



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**“APORTE E DECOMPOSIÇÃO DE SERAPILHEIRA EM
ÁREA DE CAATINGA NO MUNICÍPIO DE POMBAL-PB”**

Autor: RAMON GUANAES DOURADO

Orientador: Prof. Dr. Lauter Silva Souto

Co-orientador: MsC. Francisco Vanies da Silva Sá

POMBAL, PB.

- 2017 -

RAMON GUANAES DOURADO

**“APORTE E DECOMPOSIÇÃO DE SERAPILHEIRA EM
ÁREA DE CAATINGA NO MUNICÍPIO DE POMBAL-PB”**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Lauter Silva Souto

Co-orientador: MsC. Francisco Vanies da Silva Sá

POMBAL

-2017-

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

MON
D739a

Dourado, Ramon Guanaes.

Aporte e decomposição de serrapilheira em área de caatinga no município de Pombal-PB / Ramon Guanaes Dourado. – Pombal, 2017.
29f. : il. color.

Monografia (Agronomia) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologias Agroalimentar, 2017.

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

"Co-orientação: prof. Dr. Francisco Vanies da Silva Sá".

Referências.

1. Serrapilheira. 2. Bioma caatinga. 3. Ciclagem de nutriente. 4. Savana estépica. I. Souto, Lauter Silva. II. Sá, Francisco Vanies da Silva. III. Título.

UFCG/CCTA

CDU 581.5

RAMON GUANAES DOURADO

**“APORTE E DECOMPOSIÇÃO DE SERAPILHEIRA EM
ÁREA DE CAATINGA NO MUNICÍPIO DE POMBAL-PB”**

Monografia apresentada à Coordenação
Curso de Agronomia da Universidade
Federal de Campina Grande, Campus
Pombal, como um dos requisitos para
obtenção do grau de Bacharel em
Agronomia.

Aprovada em:

BANCA EXAMINADORA:

Orientador – Prof. Dr. Lauter Silva Souto
(Universidade Federal de Campina Grande – CCTA/UFCG)

Co-orientador – Doutorando Francisco Vanies da Silva Sá
(Universidade Federal de Campina Grande – DEAg/UFCG)

Examinadora – Prof^a. Dr. Jussara Silva Dantas
(Universidade Federal de Campina Grande – CCTA/UFCG)

Examinador externo – MSC Francisco Tadeu Dantas de Lima
(Universidade Federal da Paraíba – PPGTA/UFPB)

POMBAL, PB.

- 2017 -

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Ivanilton e Marlúcia, por serem os maiores incentivadores dessa conquista. Isso é o mínimo que posso fazer para retribuir tudo que fizeram por mim.

Os senhores sempre me mostraram a importância dos estudos, e tudo que eu poderia conseguir com isso. Sei que, mesmo antes de nascer, vocês sonhavam com essa conquista, por isso agradeço a Deus por dar esse orgulho aos senhores e ao mesmo tempo estar realizando um sonho nosso.

DEDICO.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me dado forças para realizar mais esta conquista.

Ao meu pai, Ivanilton Guanaes, minhas mãe Marlúcia Seixas, pelo amor, carinho e dedicação em todos esses anos da minha vida;

A minha irmã Roxane Guanaes (In Memoriam), que foi a minha principal motivação para chegar neste presente momento.

Aos meus avos Anailton e Ivanete, Epaminondas e Cleonice pelo amor e carinho dedicado a mim por todos esses anos, e toda minha família (tios e tios).

A minha Noiva Vandecleia e seus pais (Vanderley Oliveira e Marleide Oliveira) pela força e motivação, que com certeza foi de fundamental importância.

Ao Prof. Dr. Lauter Silva Souto, pela orientação, pelos conhecimentos transmitidos, pelo incentivo e pela amizade.

A Unidade Acadêmica de Ciências Agrárias (UAGRA), pela oportunidade na realização deste curso.

Aos funcionários Unidade Acadêmica de Ciências Agrárias (UAGRA).

Aos amigos Tadeu Lima, Breno Moura, Ramon Vilela, Wesley Ferreira, Enio Mizael, Marcelo Moura. Rômulo Gomes, Wily Santos, Jonatas Kenedy, pelo companheirismo.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1. Bioma Caatinga.....	13
2.2. Aporte de Serapilheira.....	14
2.3. Decomposição de Serapilheira.....	15
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	17
3.1. Área de estudo.....	17
3.2. Aporte de serapilheira.....	17
3.3. Decomposição serapilheira.....	18
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	19
4.1. Aporte de serapilheira.....	19
4.2. Decomposição de serapilheira.....	24
5. CONCLUSÕES.....	26
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	27

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Produção da fração folha (Kg.ha^{-1}) e da pluviosidade (mm) em uma área de Caatinga. Pombal-PB. 2017..... 21
- Figura 2.** Aporte da fração estrutura reprodutiva (Kg ha^{-1}) e da pluviosidade (mm) em uma área fitofisionômica de Caatinga na Paraíba. Pombal-PB. 2017..... 22
- Figura 3.** Aporte da fração galho (Kg.ha^{-1}) e da pluviosidade (mm) em um remanescente de Caatinga na Paraíba. Pombal, PB. 2017..... 23
- Figura 4.** Contribuição da fração miscelânea (Kg.ha^{-1}) e da pluviosidade (mm) depositadas em um fragmento com vegetação de Caatinga na Paraíba. Pombal, PB. 2017..... 23
- Figura 5.** Taxa de decomposição das espécies *Ziziphus joazeiro* (A), *Pseudobombax marginatum* (B), *Commiphora leptophloeos* (C). Pombal, PB. 2017..... 25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Esquema de análise de variância utilizado para a aporte de serapilheira. Pombal-PB, 2017.....	18
Tabela 2. Produção total (Kg ha ⁻¹) e percentual (%) da serapilheira em um remanescente de Caatinga localizado no município de Pombal-PB, 2017.....	19
Tabela 3. Médias mensais de aporte das frações, Folha (Kg ha ⁻¹), Estrutura reprodutiva (Kg ha ⁻¹), Galhos (Kg ha ⁻¹) e Miscelânea (Kg ha ⁻¹) em um remanescente de Caatinga localizado no município de Pombal-PB, 2017.....	20

DOURADO, R. G. Aporte e decomposição de serapilheira em área de caatinga no município de Pombal-PB, Pombal, PB. 29f.

RESUMO: O bioma caatinga é um dos mais ameaçados pela exploração irracional de seus recursos naturais, e 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. Assim sendo, o presente estudo teve por objetivo quantificar o acúmulo de serapilheira sobre a superfície do solo e a taxa de decomposição de folhas de 3 espécies arbóreas (*Ziziphus joazeiro*, *Pseudobombax marginatum*, *Commiphora leptophloeos*) em uma área de savana estépica do semiárido do Estado da Paraíba. 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, sendo que em cada bolsa foram colocadas 10g de folhas e a cada 35 dias foram coletadas 9 bolsas de cada espécie. A quantidade de folha coletada foi superior à quantidade de estrutura reprodutiva, e esta foi superior a quantidade de galhos e miscelânea. Observou-se que durante o período de 9 meses, obteve-se um total de serapilheira depositada de 1.490,6 kg ha⁻¹ sobre a superfície do solo. A decomposição das folhas mostrou-se relativamente lenta, sendo o tempo de avaliação insuficiente para decompor o material por completo.

Palavras-chave: Semiárido, Savana, Ciclagem de nutrientes.

DOURADO, R. G. Contribution and decomposition of litter in a caatinga area in the municipality of Pombal, PB. Pombal, PB. 29f.

ABSTRACT: The Caatinga biomes is one of the most threatened by irrational exploitation of natural resources, and even if not the largest biome in the area, comparatively, is the least known and studied, despite being one of the largest concentrated population dependent on its products natural, particularly those of vegetable origin. Based on this principle, is that this study aimed to quantify the accumulation of litter on the surface of soil in an area of Caatinga in accordance with the assessment of the rate of decomposition of leaves of three tree species (*Ziziphus joazeiro*, *Pseudobombax marginatum*, *Commiphora leptophloeos*). For the collection of litter, collecting 20 boxes were implanted with dimensions of 1.0 m². To evaluate the rate of decomposition of biomass, we used the method of decomposition bags, and were placed in each bag and 10g of leaves were collected every 35 days 9 bag of each species. The amount collected was leaf exceeding the quantity of reproductive structure, and this amount was higher than branches and miscellaneous. It was observed that during the 9 months, there was obtained a total of litter of 1490.6 kg ha⁻¹ on the soil surface. Leaf decomposition was relatively slow, and the evaluation time sufficient to decompose the material completely.

Key-words: Semi-arid, Savanna, Nutrient cycling.

1. INTRODUÇÃO

O bioma caatinga apesar da significativa extensão, importância sócio-econômica e ser o único bioma com ocorrência restrita ao território nacional, 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).

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. A degradação da caatinga através da ação antrópica acaba por comprometer cada vez mais os recursos naturais e a sustentabilidade deste bioma.

Neste contexto, a camada de serapilheira exerce papel fundamental em proteger o solo contra o processo erosivo em ecossistemas de regiões áridas e semiáridas (SOUTO, 2006). A camada superficial de serapilheira não só ameniza os efeitos da intensa radiação solar, mas mantém também um maior teor de umidade no solo, caracterizados pela baixa capacidade de infiltração de água e, portanto, altas taxas de escoamento superficial (SOUTO, 2006; MORAES et al., 1998).

Deve-se ressaltar também a relevância da decomposição da serapilheira como uma parte importante da ciclagem de nutrientes em ecossistemas florestais naturais. A quantidade de nutrientes que entra no sistema depende do aporte de serapilheira anual que se encontra distribuído em camadas sobre a superfície do solo e de sua decomposição, variável em função de fatores bióticos e abióticos, sendo considerado um fator de grande importância para a produção florestal sustentável (YANG WAN-QIN et al., 2006).

O retorno de nutrientes através da camada de serapilheira representa uma importante via biológica para a transferência de elementos da vegetação para o solo e desempenha um papel importante na manutenção das reservas de carbono e nutrientes do solo, bem como para manter a fertilidade físicas, químicas e biológicas dos solos em ecossistemas florestais (NIRMAL KUMAR et al., 2009).

O presente trabalho teve como objetivo quantificar o acúmulo e o tempo de renovação da serapilheira sobre a superfície de um solo em uma área fitofisionômica de Caatinga, em consonância com a avaliação da taxa de decomposição de folhas de 3 espécies arbóreas que encontram-se com a maior densidade na área de estudo no município de Pombal - PB.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. BIOMA CAATINGA

O domínio da 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). O clima semiárido caracteriza a paisagem de uma vegetação sem folhas e os troncos de árvores esbranquiçados e secos, que significa "mata branca" do tupi, ou seja, *caa* (mata) + *tinga* (branca), a caatinga.

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). A heterogeneidade de sua paisagem é tamanha, que permite uma distinção de ecossistemas variados, baseada nas diferenças de pluviometria, fertilidade e tipo de solos e de relevo.

Segundo Benevides et al. (2007), 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.

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 semiárida, baixo porte dos seus indivíduos, solos rasos e propensos à erosão hídrica, é o bioma brasileiro mais negligenciado quanto à conservação de sua flora.

Abriga 178 espécies de mamíferos, 591 de aves, 177 de répteis, 79 espécies de anfíbios, 241 de peixes, 221 de abelhas e 932 espécies de plantas. É dominada por tipos de vegetação com características xerofíticas – formações vegetais secas, que compõem

uma paisagem cálida e espinhosa – com estratos compostos por gramíneas, arbustos e árvores de porte baixo ou médio, caducifólias (árvores que perdem suas folhas durante parte do ano) e uma farta variedade de plantas espinhosas, entremeadas de outras espécies como as cactáceas e as bromeliáceas.

Segundo dados do IBGE (2015), cerca de 27 milhões de pessoas vivem na área original da Caatinga, grande parte dependente dos recursos da biodiversidade local para a sua sobrevivência. A extração de madeira, a agricultura de sequeiro, a monocultura da cana-de-açúcar e a pecuária nas grandes propriedades são atividades econômicas tradicionais.

Deste modo, cerca de 80% de seu ecossistema original já foi alterado pelos processos antrópicos, onde o desmatamento desenfreado promovido, principalmente, pelo consumo de lenha, explorada de forma ilegal e insustentável, para fins domésticos e indústrias chegou a aproximadamente 46% de sua área total. O sobrepastoreio e a conversão de terras para pastagens e agricultura também afetam significativamente a destruição deste bioma.

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.

2.2. Aporte de serapilheira

Diante da problemática observada, é que Souto (2006) descreve que, é cada vez maior o interesse em se conhecer o funcionamento dos ecossistemas naturais no que se refere ao equilíbrio em longo prazo, que depende em grande parte da ciclagem de nutrientes, pois o crescente processo de degradação através de ações antrópicas descontroladas contribui para um processo de decadência dos ecossistemas florestais, resultando na redução dessas áreas e, conseqüentemente, na fragmentação dos ecossistemas.

Para Soares et al. (2008), 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.

Souto (2006) descreve que 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.

Sendo assim, a hipótese de que a serapilheira é o principal meio de transporte de nutrientes da planta para o solo, deve ser considerada, levando a crer que sua permanência no povoamento reduz em parte o déficit de nutrientes no solo que ocorre em consequência da exportação da biomassa durante a exploração e colheita florestal (SCHUMACHER et al., 2008).

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 aporte da serapilheira, sendo esta considerada o meio mais importante de transferência de elementos essenciais da vegetação para o solo.

Segundo Souza; 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.

2.3. Decomposição de serapilheira

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 serrapilheira, 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.

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

A decomposição da serrapilheira 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 serrapilheira e quanto menor a sua velocidade de decomposição, maior será a camada de serrapilheira acumulada (HAAG, 1985). Para Toledo (2003) é de grande importância a compreensão dos mecanismos que regulam esse processo dinâmico, onde a entrada de material através do aporte e a “saída”, ou transformação via decomposição, acontecem quase simultaneamente.

De um modo geral, a decomposição da serrapilheira 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).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Área de estudo

O estudo foi realizado em um fragmento de Caatinga, localizada na Fazenda Bom Jesus, sob as coordenadas geográficas 06°52'21,41" latitude sul e 37°50'00,53" longitude oeste, situada no município de Pombal – PB. O remanescente possui uma área de 40 ha e encontra-se com altitude média de 203 m. Segundo classificação de Köppen, o clima da região é caracterizado como (BSh clima semi árido quente, com precipitação média anual de 730,9 mm e temperatura média de 28 °C. O solo da área experimental é classificado como LUVISSOLOS em associação com NEOSSOLOS LITÓLICOS (EMBRAPA, 2013).

3.2. Aporte de 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, suspensas a 15 cm acima da superfície do solo. As caixas foram implantadas na área de estudo de forma sistemática, posicionadas em duas colunas a uma distância de 20 m entre si, e dez linhas com distância também de 20 m entre si, e a coleta foi realizada em um período de 9 meses.

Após este procedimento, o material foi encaminhado ao Laboratório de Biologia e Ecologia do CCTA/UFPA 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, e levados para estufa de circulação forçada de ar a 65°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 (kg ha⁻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 ($\text{kg ha}^{-1} \text{ mês}$); e Ac = área do coletor (m^2).

O experimento adota um delineamento em blocos casualizados, num esquema fatorial de 20 x 9, 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 serão calculadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa Statistica Visual GLM.

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

Fonte de variação (FV)	Graus de liberdade (GL)
Bloco	19
Tratamento	8
Resíduo	152
Total	179

3.3. Decomposição 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 folhas das plantas de cobertura (secas em estufa, a $65\text{ }^{\circ}\text{C}$ até peso constante). Foram distribuídas 9 bolsas na superfície do solo, sendo divididos por 3 espécies (*Ziziphus joazeiro*, *Pseudobombax marginatum*, *Commiphora leptophloeos*) individuais em cada bolsa próximas as caixas coletoras.

A cada 35 dias foi coletada 1 bolsa 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 $\pm 65\text{ }^{\circ}\text{C}$ até peso constante.

Realizou-se análise de regressão, utilizando-se o software Assistat, para avaliar as taxas de decomposição.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Aporte de serapilheira

A análise final dos dados da serapilheira mostrou diferenças entre as médias de aporte por frações. A quantidade de folha coletada nesse período foi superior à quantidade de estrutura reprodutiva, e esta foi superior à quantidade de galhos e miscelânea. Estes valores correspondem respectivamente a 76% (1.131,7 Kg ha⁻¹); 15,3% (228,2 Kg ha⁻¹); 6,9% (104 Kg ha⁻¹); e 1,8% (26,7 Kg ha⁻¹). Com isso, observou-se que durante esse período de 9 meses obteve-se um total de serapilheira produzida de 1.490,6 kg ha⁻¹ depositada sobre a superfície do solo.

Tabela 2. Produção total (Kg ha⁻¹) e percentual (%) da serapilheira durante 9 meses em um remanescente de Caatinga localizado no município de Pombal-PB.

Frações	Produção Total (Kg ha ⁻¹)	Percentual (%)
Folha	1.131,7	76
E. Reprodutiva	228,2	15,3
Galho	104	6,9
Miscelânea	26,7	1,8
Total	1490,6	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 serrapilheira 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 (HOLANDA; SOUTO, 2011).

Santana (2005) avaliando a produção de serapilheira em uma área de caatinga na Estação Ecológica do Seridó, Serra Negra do Norte-RN, também verificou que a fração folha obteve maiores taxas de aporte, atingindo cerca de 1.652,71 kg ha⁻¹ ano de serapilheira foliar, correspondendo a 79,90 % de todo o material decíduo.

Na tabela 3, pode-se observar a variação mensal da produção de resíduos orgânicos nas diferentes frações.

Tabela 3. Médias mensais de aporte das frações, Folha (Kg ha⁻¹), Estrutura reprodutiva (Kg ha⁻¹), Galhos (Kg ha⁻¹) e Miscelânea (Kg ha⁻¹)

Meses	FOLHA Kg ha⁻¹	E. REPRODUTIVA Kg ha⁻¹	GALHO Kg ha⁻¹	MISCELÂNEA Kg ha⁻¹
Setembro/2011	136,9 b	34,1 b	9,9 a	0,7 b
Outubro/2011	95,5 b	9,8 b	11,7 a	0,8 b
Novembro/2011	25,7 c	24,4 b	11 a	0,3 b
Dezembro/2011	24,7 c	1,2 c	2,3 a	0,2 b
Janeiro/2012	101,3 b	0,2 c	9,7 a	0,4 b
Fevereiro/2012	59,2 c	53,2 a	13,2 a	3,4 b
Março/2012	36,7 c	72,8 a	20,4 a	4,1 b
Abril/2012	85,4 b	21,2 b	10,2 a	8,1 a
Maio/2012	566,3 a	11,3 b	15,6 a	8,7 a

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

Observou-se que na tabela 3 que, apenas a fração galho não apresentou diferenças estatísticas durante o período de avaliação e que no mês de maio na fração folha, obteve-se a maior taxa de aporte com o valor de 566,3 Kg.ha⁻¹, quando comparado aos demais meses, esse valor corresponde a 50% totalizando os 9 meses avaliados. A fração folha foi a que se encontrou com a maior taxa de aporte, com 1.131,7 Kg ha⁻¹. Os meses de fevereiro, março e abril tiveram maiores precipitações pluviométricas com 62,4 mm, 51,7 mm e 83,7 mm respectivamente, e conseqüentemente pouca produção de serapilheira, já no mês de maio que ouve estiagem, obteve-se o maior numero de produção da fração (Figura 1).

Santana (2005) observou que a produção de serapilheira foliar pode estar ligada a dois fatores altamente relacionados, que são o início do período seco na área, com redução do teor de umidade no solo, e o caráter caducifólio das espécies, com conseqüente e imediata abscisão das folhas para reduzir as perdas de água por transpiração. Assim, como algumas espécies da caatinga são perenifólias, ou seja, mantém parte das suas folhas durante o ano, independente da deficiência hídrica, é provável que o pico de aporte de biomassa foliar decídua logo no início do período seco, seja resultado da perda de folhas das espécies caducifólias, vindo a seguir vários meses com taxas reduzidas de aporte, proporcionadas principalmente pela contribuição das

espécies perenifólias, até o início de nova estação chuvosa, quando as espécies caducifólias recuperam suas folhas.

A fração estrutura reprodutiva teve em média um aporte de 25,35 Kg ha⁻¹, estando o mês de março com a maior taxa de aporte desta fração com 72,8 Kg ha⁻¹ o que corresponde a 31,9% no total.

A fração galho no período avaliado de Setembro de 2011 a maio de 2012 não diferiu significativamente quando aplicado o teste de Tukey a 5% de probabilidade, e teve um valor médio de material depositado ao solo de 11,5 Kg.ha⁻¹ e tendo o mês de março com a maior taxa de aporte com 20,4 Kg ha⁻¹.

Observou-se que a fração miscelânea obteve os maiores valores nos meses de abril e maio, quando comparado com os meses anteriores, apresentando as respectivas taxas no valor de 8,1 Kg ha⁻¹ para o mês de abril e 8,7 para o mês de maio, isso se deve ao fato de apresentar varias estruturas minúsculas depositadas e assim prejudicando o reconhecimento da mesma.

Essa análise sazonal das variações no aporte da serapilheira na Caatinga permite que se tenha o conhecimento de como a vegetação responde às variações físicas e químicas no meio, a distribuição e estoque dos nutrientes, além de entender as estratégias usadas pela vegetação na manutenção da sustentabilidade do ecossistema (SOUTO 2006).

A fração folha foi a que se encontrou com a maior taxa de aporte, com 1.131,7 Kg ha⁻¹. Os meses de fevereiro março e abril tiveram maiores precipitações pluviométricas 62,4 mm, 51,7 mm e 83,7 respectivamente, e conseqüentemente pouca produção de serapilheira, já no mês de maio que marcava o início da estiagem, obteve-se o maior número de produção da fração (Figura 1).

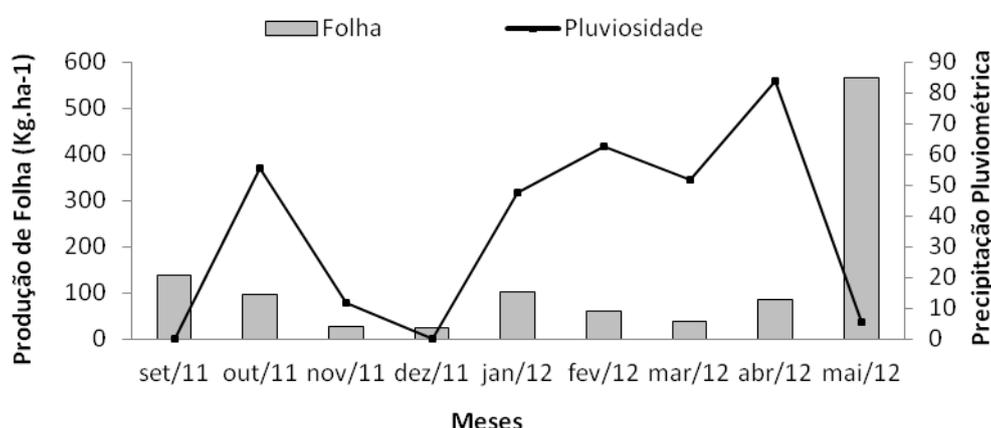


Figura 1. Produção da fração folha (Kg.ha⁻¹) e da pluviosidade (mm) em uma área de Caatinga, Pombal-PB. Pombal, PB. 2017.

Para Correia e Andrade (1999), os fatores que afetam a quantidade de resíduos que caem da parte aérea das plantas e irão formar a matéria orgânica, destacam-se o clima, o solo, as características genéticas das plantas, as suas idade e densidade. 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 (Figura 2), observou-se que os meses de fevereiro e março tiveram os maiores valores de serapilheira com 53,2 e 72,8 Kg ha⁻¹ respectivamente, e tendo dezembro e janeiro como os meses de menores valores com 1,2 e 0,2 Kg ha⁻¹.

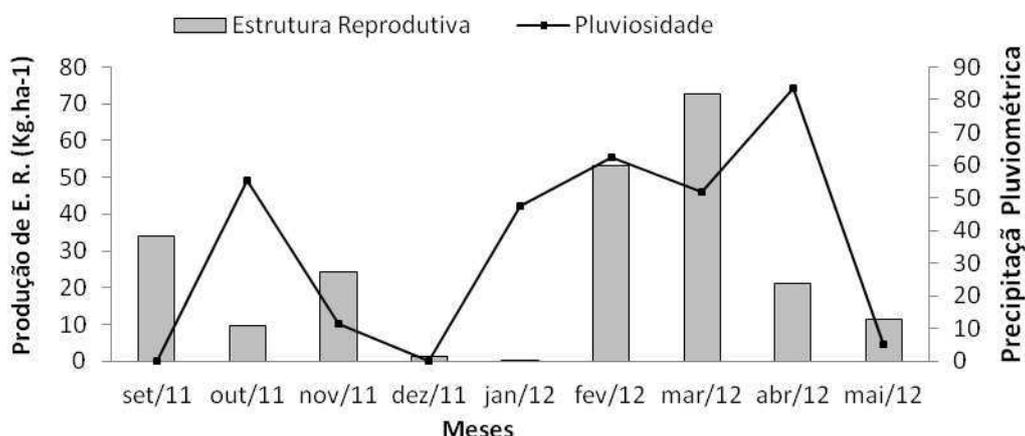


Figura 2. Aporte da fração estrutura reprodutiva (Kg ha⁻¹) e da pluviosidade (mm) em uma área fitofisionômica de Caatinga na Paraíba. Pombal, PB. 2017.

Segundo Santana (2005), a quase totalidade do ciclo de floração, frutificação e queda desse material na caatinga ocorre pouco depois do início do período chuvoso, se estendendo um pouco além do final das chuvas, ocorrendo entretanto simultaneidade entre as fenofases de floração e frutificação.

Na figura 3, observa-se a contribuição da fração galho depositada ao solo, tendo como fevereiro março e maio como os meses que apresentaram a maior taxa de aporte com 13,2; 20,4; 15,6 Kg ha⁻¹ respectivamente, assim totalizando 49,2 Kg ha⁻¹ ou seja 47,3% da fração galho que apresentou 104 Kg ha⁻¹ sendo a terceira maior contribuição de serapilheira.

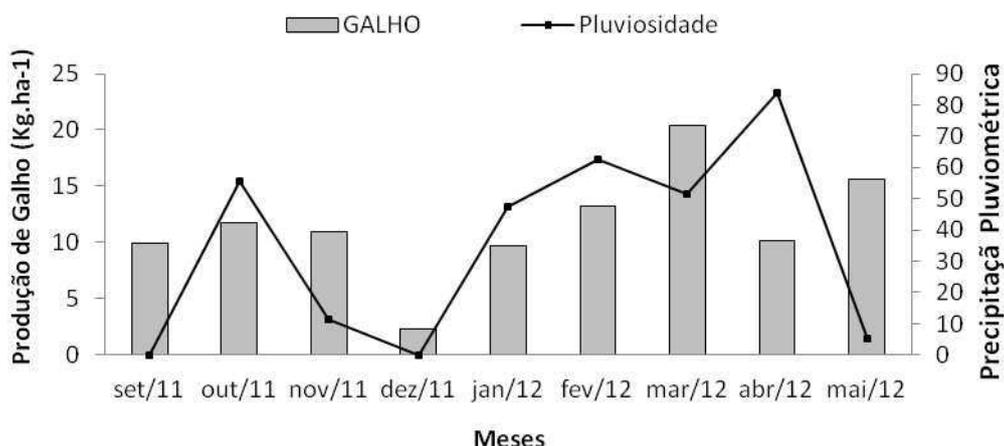


Figura 3. Aporte da fração galho (Kg.ha^{-1}) e da pluviosidade (mm) em um remanescente de Caatinga na Paraíba. Pombal, PB. 2017.

Verificou-se também que no mês de dezembro houve a menor taxa de aporte, com $2,3 \text{ Kg ha}^{-1}$.

Para Santana (2005) 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.

Na fração miscelânea, verificou-se um aporte total de $26,7 \text{ Kg ha}^{-1}$ sendo o maiores picos registrados nos meses de abril e maio com $8,1 \text{ Kg ha}^{-1}$ e $8,7 \text{ Kg ha}^{-1}$ respectivamente, ou seja, 62,9% no valor total da fração.

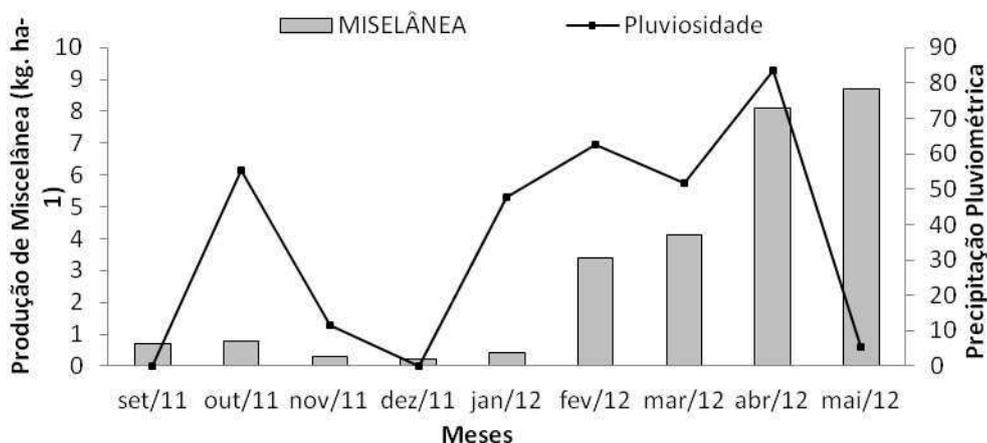


Figura 4. Contribuição da fração miscelânea (Kg.ha^{-1}) e da pluviosidade (mm) depositadas em um fragmento com vegetação de Caatinga na Paraíba. Pombal, PB. 2017.

Segundo Santana (2005) a fração miscelânea é composta de fragmentos de folhas, galhos, ramos, flores, frutos, sementes e outros materiais vegetais de difícil identificação, além de insetos ou partes destes e fezes. Assim, apresenta grande variabilidade na sua composição e no seu padrão de aporte.

4.2. Decomposição de serapilheira

Na figura 5A pode-se observar a decomposição da espécie *Ziziphus joazeiro*, que aos 35 dias teve uma taxa de decomposição superior as demais espécies, pois a matéria seca apresentou uma perda de 10%, quando comparado a massa seca inicial (10g), posteriormente houve uma redução na taxa de decomposição, chegando ao final de 105 dias com cerca de 87 % da massa inicial.

A taxa de decomposição da *Pseudobombax marginatum* (Figura 5B), é considerada estável, pois ela apresenta em média uma perda de massa seca de 2,4% a cada 35 dias, porém, não significa dizer que o período de avaliação não influenciou na taxa de decomposição, pois, verifica-se que a partir dos 70 dias, houve diferenças estatísticas. No período de 105 dias observou-se que a mesma foi a espécie com a menor taxa de decomposição em relação às outras espécies avaliadas.

Na figura 5C pode-se observar a taxa de decomposição da espécie *Commiphora leptophloeos*, que quando comparada com as demais espécies analisadas foi a que obteve a maior taxa de decomposição, chegando ao final do período de avaliação com 83 % de massa seca.

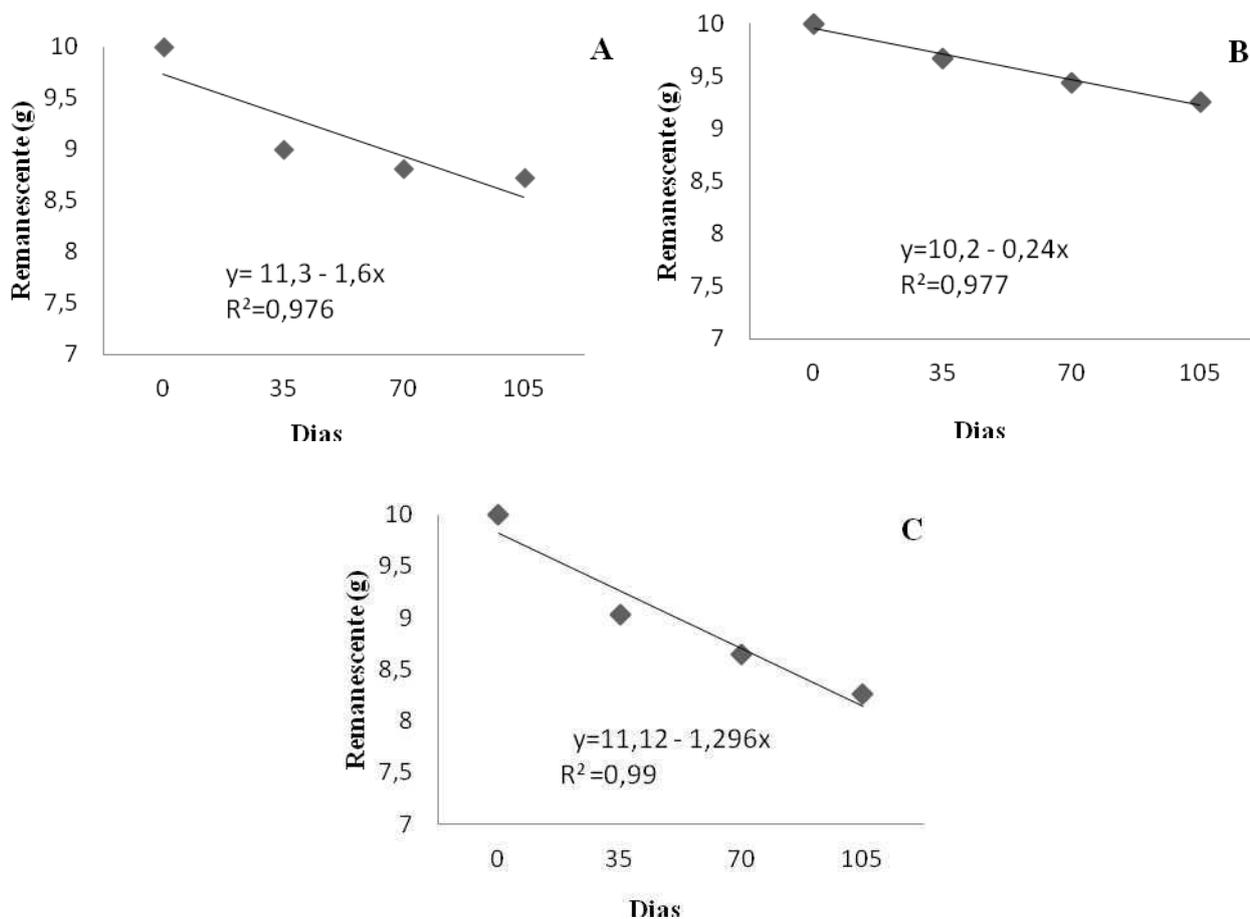


Figura 5. Taxa de decomposição das espécies *Ziziphus joazeiro* (A), *Pseudobombax marginatum* (B), *Commiphora leptophloeos* (C). Pombal, PB. 2017.

O que justifica essa menor taxa de decomposição para as folhas da espécie *Pseudobombax marginatum* quando comparada com as demais, pode esta relacionada com o tipo de folha, pois a espécie tem uma folha relativamente grande e apresenta uma consistência coriácea o que lhe confere uma menor taxa de decomposição.

A maior taxa de decomposição apresentada pela espécie *Commiphora leptophloeos*, possivelmente pode esta relacionada com tamanho da folha desta espécie, que é relativamente pequeno facilitando assim a taxa de decomposição.

5. CONCLUSÕES

O aporte 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;

Pode-se observar que a decomposição das folhas mostrou-se relativamente lenta no período experimental, sendo o tempo de avaliação insuficiente para decompor o material por completo, tendo a espécie *Commiphora leptophloeos* apresentado a maior taxa de decomposição quando comparada as demais.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, R. L. et al. 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.

ANDRADE, L. A. et al. 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.

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.

BENEVIDES, D. S. et al. 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.

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.

DANTAS, J. G. et al. 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.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de classificação de solos**. - Brasília: EMBRAPA – Produção de Informação. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2013. 306p.

Estrutura da vegetação. Disponível em: < <http://pesquisa.ufcg.edu.br/anais/2011/>>. Acesso em: 27 jul. 2012. **Congresso** Holanda, E. M.; Souto, L. S. Estrutura, aporte e ciclagem de nutrientes em um remanescente de caatinga, na região de Pombal - PB. In:

VIII CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFCG, 2011, Campina Grande.
Anais...

HAAG, H.P.; **Ciclagem de nutrientes em florestas tropicais**. Campinas: Fundação Cargill, 1985,114p.

MORAES, R. M. et al. Ciclagem mineral em Mata Atlântica de encosta e mata sobre restinga, Ilha do Cardoso, SP: nutrientes na serapilheira acumulada. In: **Anais do IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros, 1998**. Águas de Lindóia. São Paulo: Academia de Ciências do Estado de São Paulo. v. 2. p. 71-77. 1998.

NIRMAL KUMAR, J. I. et al. Quantification of nutrient content in the aboveground biomass of teak plantation in a tropical dry deciduous forest of Udaipur, India. **Journal of Forest Science**, v.55 (6): 251–256. 2009.

PINTO, S. I. C. et al. 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. et al. 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.

SANTANA, J.A. da S. **Caracterização fitossociológica e dinâmica da ciclagem de nutrientes em áreas de caatinga no Rio Grande Norte, Brasil**. 2005. 180 f. Tese (Doutorado em agronomia) – Centro de Ciência Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia - PB.

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.

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.

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. et al. Produção de serapilheira e ciclagem de nutrientes na cultura do Cajueiro anão precoce. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v.32, n.1, p.173-181, 2008.

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

SOUTO, P. C. et al. Características químicas da serapilheira depositada em área de Caatinga. **Revista Caatinga**, Mossoró-RN, v.22, n.1, p.264-272, 2009.

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.

TOLEDO; L. de O. **Deposição 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. et al K.; FONSECA, R. C. B. Produção de serapilheira e ciclagem de nutrientes de uma floresta estacional semidecidual em zona riparia. **Revista Árvore**, Viçosa, MG v. 28, n. 6, p.793-800, 2004.

YANG WAN-QIN et al. Annual and Monthly Variations in Litter Macronutrients of Three Sub alpine Forests in Western China. **Pedosphere**, v. 16(6): p.788-798. 2006.