



Qualidade da serapilheira em área de caatinga submetida a plano de manejo florestal

Mailson Pereira de Souza^{1*}, Marília Gabriela Caldas Pintos¹, Álvaro Renan Vieira Nunes¹,
Francisco de Assis Pereira Leonardo¹, Jacob Silva Souto¹

RESUMO: A serapilheira acumulada é originada de resíduos vegetais em diferentes estágios de decomposição, podendo ser classificado quanto ao grau de transformação em fíbrico, hêmico e sáprico. Objetivou-se com o presente estudo quantificar e classificar a serapilheira acumulada em áreas de manejo florestal sustentável na Caatinga. O experimento foi desenvolvido na Fazenda Cágado, localizada no município de São José de Espinharas – PB. Foi realizado um experimento em parcelas subdivididas inteiramente casualizadas, em cinco repetições. As parcelas foram representadas por três áreas em diferentes estágios de exploração (Explorada, sendo explorada e preservada) e as subparcelas por três diferentes estágios de decomposição da serapilheira (fíbrico, hêmico e sáprico). Foram avaliados o acúmulo e a qualidade da serapilheira. Apesar de não haver diferença entre as áreas estudadas o acúmulo de serapilheira foi mais elevado na unidade de produção anual em processo de exploração (4.229,708 kg ha⁻¹), enquanto a área preservada apresentou menor acúmulo, com 3.397,886 kg ha⁻¹. A serapilheira acumulada nas áreas de estudo apresentou maior valor do tipo de material fíbrico, diferenciando estatisticamente dos demais. No entanto, os materiais hêmico e sáprico apresentam valores semelhantes. O acúmulo de serapilheira observada na área de estudo demonstra a importância desta via de ciclagem de nutrientes para a manutenção da produtividade do bioma Caatinga, sendo que a quantidade do material sáprico produzido, face as características climáticas da região, é bastante reduzido.

Palavras-chave: material orgânico, material fíbrico, material hêmico, material sáprico.

Quality of litter in Caatinga area submitted to forest management plan

ABSTRACT: The accumulated litter comes from vegetal residues in different stages of decomposition, being able to be classified as to the degree of transformation in fibric, hemic and sapric materials. The objective of this study was to quantify and classify accumulated litter in areas of sustainable forest management in Caatinga. The experiment was developed at Cágado Farm, located in the municipality of São José de Espinharas - PB. An experiment was performed in completely randomized subdivided plots in five replicates. The plots were represented by three areas in different stages of exploration (explored, being explored and preserved) and the subplots by three different stages of litter decomposition (fibric, hemic and sapric materials). The accumulation and the quality of litter were evaluated. Although there was no difference between the studied areas, the accumulation of litter was higher in the annual production unit in the process of exploration (4.229.708 kg ha⁻¹), while the preserved area showed a lower accumulation, with 3.397.886 kg ha⁻¹. The accumulated litter in the study areas presented higher value of the type of fibric material, differing statistically from the others. However, the hemic and sapric materials present similar values. The accumulation of litter observed in the study area demonstrates the importance of this route of nutrient cycling to maintain the productivity of the Caatinga, and the amount of the sapric material produced, due to the climatic characteristics of the region, is very low.

Keywords: organic material; fibric material; hemic material; sapric material.

INTRODUÇÃO

A degradação do bioma Caatinga tem início com o processo de ocupação e uso do solo. Historicamente este bioma foi ocupado a partir da exploração extrativista de seus recursos naturais, que atualmente tem alcançados índices preocupantes, pois atingem setores como: extração de madeira, a caça indiscriminada, extração de mel de abelha,

colheita de frutos e de plantas medicinais dentre outros (MORAIS FILHO; SILVA; CÉZAR, 2013).

A serapilheira é a principal via para o enriquecimento de nutrientes do solo e sua contribuição, com a consequente acumulação, é a base para o desenvolvimento da cadeia dos decompositores e o reservatório de nutrientes do solo, podendo afetar negativamente o estabelecimento de alguma espécie, através de

processos químicos ou físicos, ou positivamente, através da conservação da umidade do solo em ecossistemas com limitação hídrica (ALVAREZ et al., 2009).

A acumulação de serapilheira sobre o solo depende de vários fatores, dentre eles pode-se incluir as espécies, o clima, o uso do solo, a população e atividade de decompositores. Contudo, a quantidade e composição da serapilheira dependem da estrutura e da diversidade de espécies, enquanto a precipitação e a temperatura são as variáveis climáticas que mais influenciam na formação da serapilheira (UMA et al., 2014).

Diversos estudos comprovam que a produção e decomposição da serapilheira através da ciclagem de nutrientes são os principais processos de transferência de nutriente proveniente do material vegetal ou animal presentes na superfície do solo, permitindo que, pelo menos em parte, ocorra o retorno ao solo de uma significativa quantidade de nutrientes absorvida pelas plantas (SANTANA E SOUTO, 2011).

A serapilheira acumulada é originada de resíduos vegetais em diferentes estágios de decomposição, sendo classificado de acordo com o grau de

transformação do material vegetal em três tipos básicos de materiais orgânicos do solo identificados como fábriico, hêmico e sáprico (SANTOS et al. 2008). Estudos que evidenciem esses tipos de materiais orgânicos presentes na serapilheira acumulada em ecossistemas florestais são escassos ou inexistentes, dificultando o entendimento do processo de ciclagem de nutrientes em área de Caatinga manejada.

Contudo, objetivou-se com o presente estudo quantificar e classificar a serapilheira acumulada em áreas de manejo florestal sustentável na Caatinga.

MATERIAL E MÉTODOS

Área experimental

O experimento foi desenvolvido na Fazenda Cágado, localizada no município de São José de Espinharas – PB, na mesorregião do Sertão Paraibano, microrregião de Patos compreendida entre as coordenadas geográficas S 6° 53' 43" e W 37° 14' 44.1" S (WGS 84) e coordenadas planas UTM SAD 69 (Brasil / IBGE) zona 24 M, Leste 693888.7 e Norte 9237485.7 (Figura 1).

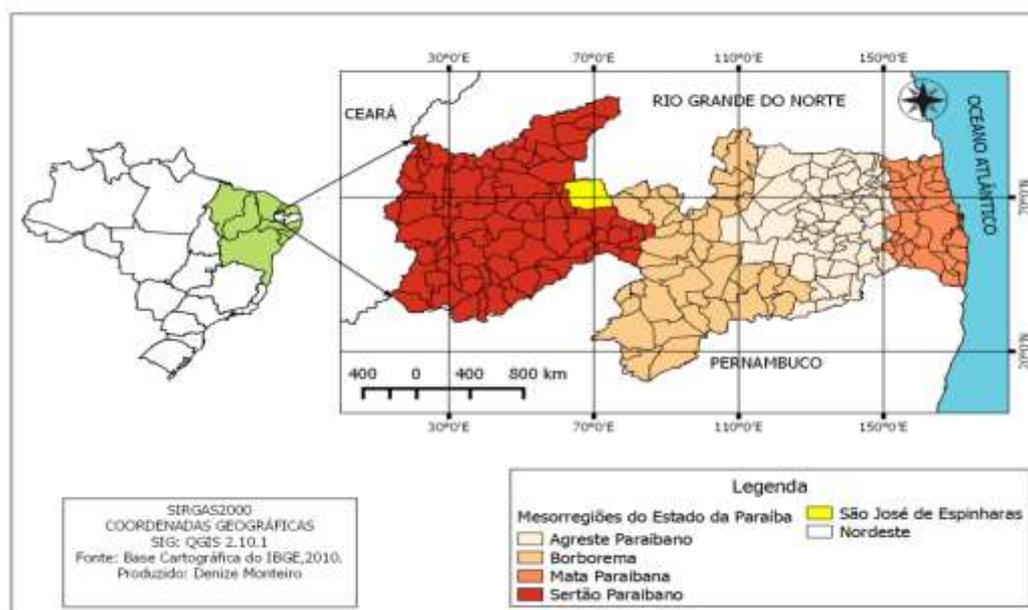


Figura 1. Mapa de localização da área de estudo no município de São José de Espinharas-PB.

O clima da região segundo a classificação de Köppen, é caracterizado como BSh quente e seco, as médias pluviométricas anuais variam de 400 mm a 600 mm, com período seco de 9 a 10 meses e temperaturas médias quentes, maiores que 18 °C em todos os meses do ano, médias das máximas em torno dos 33° C e das mínimas de 22° C (IBGE, 2002).

Os solos da Fazenda Cágado estão descritos como Luvisolos Crômicos Órticos, associados à

Neossolos Litólicos Eutróficos e Planossolos Nátricos Órticos (SANTOS et al., 2013).

Delineamento experimental

Foi realizado um experimento em parcelas subdivididas inteiramente casualizadas, em cinco repetições. As parcelas foram representadas por três áreas em diferentes estágios de exploração (Explorada, sendo explorada e preservada) e as subparcelas por três diferentes graus de

transformação da serapilheira (fíbrico, hêmico e sáprico). Foram avaliados o acúmulo e a qualidade da serapilheira.

Foram escolhidas três unidades de produção anual (UPA) estando cada uma delas em situações diferentes em relação ao manejo florestal, a primeira área estava em estado preservado, a segunda estava

em processo de exploração e a terceira área tinha sido explorada há um ano.

Estimativa de serapilheira acumulada

A serapilheira acumulada na superfície do solo foi estimada utilizando molde vazado de 0,5 m x 0,5 m, lançado aleatoriamente, em cinco repetições, em cada área estudada (Figura 01).



Figura 2. Moldura metálica utilizada para coleta da serapilheira acumulada (A) e material separado em diferentes graus de transformação (B).

A serapilheira circunscrita no molde foi coletada e acondicionada em sacos de papel devidamente identificados e foram levados para o Laboratório de Nutrição Vegetal do Centro de Saúde e Tecnologia Rural na Universidade Federal de Campina Grande no Campus de Patos-PB, onde se deu a secagem da serapilheira. Todo o material foi pesado e os dados foram transformados para kg ha^{-1} .

Todo o material que compõe a serapilheira foi separado nos diferentes graus de transformação, sendo classificados em fíbrico, hêmico e sáprico conforme descrito por Santos et al., (2013) (Tabela 1). Para análise estatística foi realizado análise variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de significância ($P < 0,05$).

Tabela 1. Critérios de classificação entre os tipos de material orgânico no solo.

Critérios	Fíbrico	Hêmico	Sáprico
Grau de transformação	Pouco ou nenhum, origem botânica reconhecível.	Intermediário, 2/3 do material reconhecível.	Quase completa, origem botânica irreconhecível.
Conteúdo de Fibras (esfregado)	40% ou mais do volume total	De 17 a 40% do volume total	< 17% do volume total

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verifica-se através do resumo de análise de variância que houve diferença para o grau de transformação do material orgânico estudado.

Entretanto, o acúmulo de serapilheira não foi influenciado estatisticamente nas diferentes áreas em plano de manejo, assim como a interação entre os dois fatores (Tabela 2).

Tabela 2. Resumo da análise de variância para acúmulo de serapilheira.

Fonte de variação	GL	QM
Tipo de material orgânico	2	38329653,40**
Resíduo (a)	12	324830,91
Áreas	2	298806,42 ^{ns}
Tipo de material orgânico x Áreas	4	215961,46 ^{ns}
Resíduo (b)	14	950190,52
Total	44	

** , ^{ns} : Significativa à 1% e não significativo, respectivamente pelo teste F.

Apesar de não haver diferença entre as áreas estudadas o acúmulo de serapilheira foi mais

elevado na unidade de produção anual em processo de exploração ($4.229,708 \text{ kg ha}^{-1}$), enquanto a área

preservada apresentou menor acúmulo, com $3.397,886 \text{ kg ha}^{-1}$ (Figura 1).

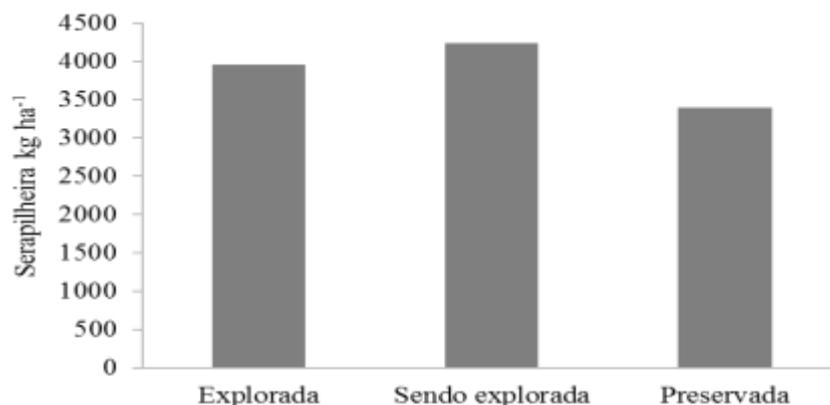


Figura 3: Acúmulo de serapilheira em diferentes unidades de produção anual (UPA) em plano de manejo na Caatinga no município de São José dos Espinharas-PB.

O acúmulo na área em processo de corte demonstrou maiores valores do que as demais provavelmente devido aos restos orgânicos deixados na área após o corte, o que influencia diretamente no aumento da serapilheira sobre o solo. De acordo com Lopes et al., (2009), em se tratando do bioma Caatinga, a pouca umidade no solo na época seca do ano influencia diretamente no baixo aproveitamento da serapilheira depositada sobre o solo, ocasionando assim um processo de decomposição mais lento.

A serapilheira acumulada em florestas tropicais varia em torno de $2,1$ a $12,5 \text{ t ha}^{-1}$. Há grande dificuldade de comparações precisas entre trabalhos desta natureza por depender de diversos fatores, incluindo a produção de serapilheira, qualidade do substrato, declividade do terreno e diferentes metodologias empregadas (PIRES et al., 2006).

Os valores obtidos neste estudo foram inferiores aos valores encontrados por Ferreira et al., (2007), que ao estudarem a deposição e acúmulo de matéria

seca e nutrientes em serapilheira em um bosque de sabiá, obtiveram um acúmulo mensal de $8.906,9 \text{ kg.ha}^{-1}$, e Pires et al., (2006), que encontraram valor de acúmulo de 5500 kg.ha^{-1} .

Entretanto, valores inferiores foram encontrados por Souto (2006) que estimou o acúmulo de serapilheira em um intervalo de três anos, sendo as coletas trimestrais, obtendo médias de $1.185,36 \text{ kg ha}^{-1}$ no primeiro período e $1368,33 \text{ kg ha}^{-1}$. Henriques et al., (2016), estudando o Acúmulo, deposição e decomposição de serapilheira sob a dinâmica vegetacional da Caatinga, em Unidade de Conservação obtiveram valores que variaram de $1.947,52$ a $6.461,60 \text{ kg ha}^{-1}$.

A serapilheira acumulada nas áreas de estudo apresentou maior quantidade de material fíbrico, diferenciando estatisticamente dos demais. No entanto, os materiais hêmico e sáprico apresentam valores semelhantes (Figura 4).

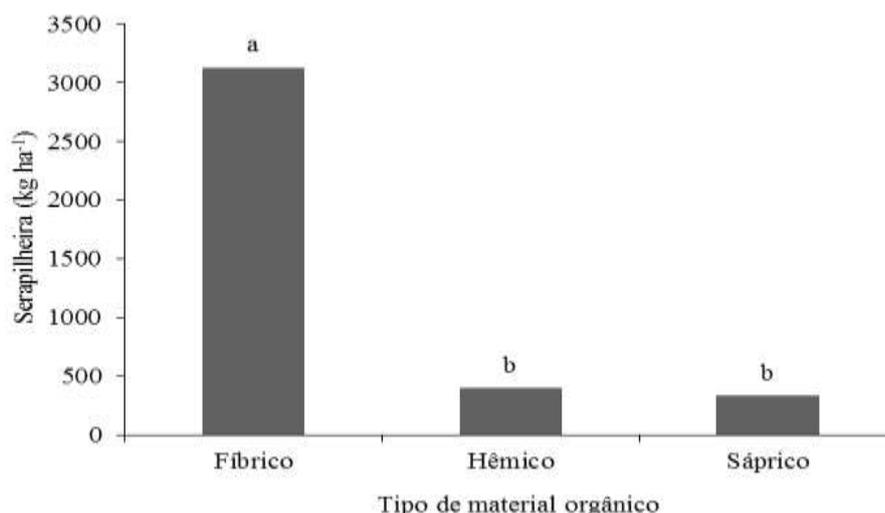


Figura 4. Serapilheira acumulada separada nos diferentes tipos de material orgânico na Caatinga no município de São José dos Espinharas-PB.

Observa-se na tabela 2 que há maior percentual de material fíbriico em todas as áreas estudadas, sendo a unidade de produção anual preservado a que apresentou maior percentual (94,10%), sendo a área em processo de exploração a que apresentou menor

percentual (71,03). Os materiais hêmico e sáprico apresentaram baixos percentuais em todas as áreas estudadas, com menores percentuais na área preservada e maiores na área em processo de exploração.

Tabela 2: Percentual de tipos de materiais orgânicos da serapilheira em diferentes unidades de produção anual (UPA) em plano de manejo na Caatinga no município de São José dos Espinharas-PB.

Área	Fíbriico %	Hêmico %	Sáprico%
Explorada	80,83	11,05	8,12
Sendo explorada	71,03	14,33	14,64
Preservada	94,10	4,30	1,60

A serapilheira acumulada é originária de resíduos vegetais em diferentes estágios de degradação ou decomposição e é resultado da queda das folhas, galhos, material reprodutivo e outros materiais orgânicos provenientes da vegetação e da fauna que ocupa o ecossistema. Diversos autores têm estudado a deposição desses materiais e observado a elevada quantidade de folhas (60%) e galhos (25%) (SANTANA E SOUTO, 2011). O fato da elevada quantidade desses materiais de decomposição lenta (folhas e galhos) justifica a maior quantidade de material fíbriico na serapilheira acumulada.

CONCLUSÃO

O acúmulo de serapilheira observada na área de estudo demonstra a importância desta via de ciclagem de nutrientes para a manutenção da produtividade do bioma Caatinga, sendo que a quantidade do material sáprico produzido, face às características climáticas da região, é bastante reduzido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVAREZ, J. A.; VILLAGRA, P. E.; ROSSI, B. E.; CESCO, E. M. Spatial and temporal litterfall heterogeneity generated by woody species in the Central Monte desert. **Plant Ecology**, v. 205, p.295–303, 2009.

FERREIRA, R. L. C.; LIMA JUNIOR, M. A.; ROCHA, M. S.; SANTOS, M. V. S.; LIRA, M. A.; BARRETO, L. P. Deposição e acúmulo de matéria seca e nutrientes em serapilheira em um bosque de sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.). **Revista árvore**, v. 31, n. 1, p. 7-12, 2007.

MORAIS FILHO, J. M. P.; SILVA, AZEVEDO, A. M.; CÉZAR, M. F. Manejo da Caatinga para produção de caprinos e ovinos. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**, v.14, n.1, p.77-90, 2013.

HENRIQUES, I. G. N.; SOUTO, J. S.; SOUTO, P. C.; SANTOS, W. S.; HENRIQUES, I. G. N.; LIMA, T. S. Acúmulo, deposição e decomposição de serrapilheira sob a dinâmica vegetacional da Caatinga, em Unidade de Conservação. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 11, n. 1, p. 84-89, 2016.

IBGE. Mapa de clima do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. 1 mapa. Escala 1: 5.000.000.

IBGE. Mapa de vegetação do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. 1 mapa. Escala 1: 5.000.000.

LOPES, J. S. B.; ANDRADE, E. M.; LOBATO, F. A. O.; PALÁCIO, H. A. Q.; ARRAES, F. D. D. Deposição e decomposição de serapilheira em área da Caatinga. **Revista Agro@mbiente On-line**, v. 3, n. 2, p. 72-79, 2009.

PIRES, L. A.; BRITZ, R. M.; MARTEL, G.; POGANO, S. N. Produção, acúmulo e decomposição da serrapilheira em uma área de restinga na Ilha do Mel, Paranaguá, Brasil. **Revista Acta bot. bras.**, v. 20, n. 1, p. 173-184, 2006.

SANTANA, J. A. S.; SOUTO, J. S. Produção de serapilheira na Caatinga da região semiárida do Rio Grande do Norte, Brasil. **Idesia**, v. 29, n. 2, p. 87-94, 2011.

SANTOS, G. A.; SILVA, L. S.; CANELLAS, L. P.; CAMARGO, F. A. **Fundamentos da matéria orgânica do solo: Ecossistemas tropicais e subtropicais**. 2 ed. rev. e atual. Porto Alegre: Metrópole, 2008. 654 p.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; CUNHA, T. J. F.; OLIVEIRA, J. B. de. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.

SOUTO, P.C. **Acumulação e decomposição da serapilheira e distribuição de organismos edáficos em área de caatinga na Paraíba, Brasil.** 2006. 150f. Tese. (Doutorado em Agronomia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, PB.

UMA, M.; SARAVANAN, TS.; RAJENDRAN, EK. Growth, litterfall and litter decomposition of *Casuarina equisetifolia* in a semiarid zone. **Journal of Tropical Forest Science**, v. 26, n.1 p. 125–133. 2014.