



Composição química e taxa de decomposição foliar de *Byrsonima gardneriana* A. Juss

Chemical composition and leaf decomposition rate by *Byrsonima gardneriana* A. Juss

Mayara Andrade Souza⁽¹⁾; Acácia Rodrigues Calheiros⁽²⁾;
Kallianna Dantas Araujo⁽³⁾; Danúbia Lins Gomes⁽⁴⁾; Elba dos Santos Lira⁽⁵⁾;
Élida Monique da Costa Santos⁽⁶⁾

⁽¹⁾Professora do Pós-Graduação do Mestrado Profissional Análise de Sistemas Ambientais; Centro Universitário CESMAC; Maceió, Alagoas; e-mail: mayarandrade@hotmail.com;

⁽²⁾Estudante de Pós-Graduação do Mestrado Profissional Análise de Sistemas Ambientais; Centro Universitário CESMAC;

⁽³⁾Professora do Programa de Pós-Graduação em Geografia; Universidade Federal de Alagoas;

⁽⁴⁾Estudante do Programa de Pós-Graduação em Diversidade Biológica e Conservação nos Trópicos; UFAL;

⁽⁵⁾Mestre do Programa de Pós-Graduação em Geografia; UFAL;

⁽⁶⁾Mestre do Programa de Pós-Graduação em Geografia; UFAL.

Todo o conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

Recebido em: 18 de fevereiro de 2019; Aceito em: 02 de abril de 2019; publicado em 19 de 05 de 2019. Copyright© Autor, 2019.

RESUMO: A serapilheira é uma das principais fontes de nutrientes para o solo, pois a manutenção dos ecossistemas florestais ocorre através do processo de ciclagem dos nutrientes que estão presentes no material foliar. A pesquisa teve como objetivo avaliar a taxa de decomposição de *Byrsonima gardneriana*, correlacionando com as condições edafoclimáticas e composição química. Para avaliação da taxa de decomposição utilizou-se folhas acondicionadas em litter bags distribuídos na superfície do solo durante o período de abril/2012 a fevereiro/2013. Mensalmente foram coletados os litter bags e realizado triagem, limpeza e pesagem do material para quantificação do material remanescente. Mensalmente também foram mensurados a precipitação pluviométrica, conteúdo de água e temperatura do solo. O material foliar foi transportado para laboratório e feitas as determinações dos teores de Nitrogênio, Carbono, Lignina, Celulose, Hemicelulose e as relações C:N e N:Lig. Diante dos resultados concluiu-se que as folhas de *B. gardneriana* apresentam altos teores de lignina, celulose, hemicelulose e alta relação C:N demonstrando a resistência desse material para se decompor; e que a maior velocidade de decomposição ocorre no período chuvoso

PALAVRAS-CHAVE: caatinga, ciclagem de nutrientes, espécie nativa.

ABSTRACT: The litter is one of the main sources of soil nutrients, because the maintenance of forest ecosystems occurs through the process of nutrients cycling that are present in leaf material. The aim of this research was to evaluate the decomposition rate of *Byrsonima gardneriana*, correlating with soil and climatic conditions and chemical composition. For decomposition rate evaluation, litter bags distributed on the soil surface were utilized during the period from April/2012 to February/2013. Litter bags were collected monthly, and sorting, cleaning and weighing of the material were carried out to quantify the remaining material. Rainfall, water content and soil temperature were also measured monthly. The leaf material was transported to the laboratory and it was made the determinations of Nitrogen, Carbon, Lignin, Cellulose, Hemicellulose levels and C: N and N:lig relations. Considering the results, it was concluded that leaves of *B. gardneriana* present high levels of lignin, cellulose, hemicellulose and high C: N ratio, demonstrating the resistance of this material to decompose; and that highest rate of decomposition occurs in the rainy season.

KEYWORDS: caatinga, nutrient cycle, native species.

INTRODUÇÃO

A produção de serapilheira e a decomposição dos resíduos orgânicos através da transferência de nutrientes ao solo são fundamentais para manutenção da ciclagem de nutrientes (SCHUMACHER et al., 2004).

O processo de decomposição e a velocidade com que o material orgânico é decomposto dependerá da influência de alguns fatores como umidade do solo, temperatura, qualidade do material e natureza dos agentes decompositores (CIANCIARUSO et al., 2006).

A literatura ressalta que a composição do material influencia diretamente no processo de decomposição, apontando as concentrações de carbono e de nitrogênio, a relação C:N, o conteúdo de lignina, a relação lignina:N, o conteúdo de polifenóis e a relação polifenóis:N (SOUTO et al., 2009). Segundo Koukoura et al. (2003), variações interespecíficas da qualidade da serapilheira, como vistas em espécies de plantas em ambientes Semiáridos podem promover diferenças nas taxas de decomposição do material.

De acordo com Brandt (2009) a composição química do material e a precipitação influenciam diretamente a decomposição do material e a disponibilidade de água é um dos fatores determinantes no controle da taxa de decomposição em ambientes de terras secas (FRASER e HOCKIN, 2013).

Estudos relacionados com a produção e decomposição de serapilheira demonstram sua importância na ciclagem de nutrientes (CALDEIRA et al., 2008) e na recuperação de ambientes degradados (MACHADO et al., 2008).

De acordo com Ferreira (2011) o processo de ciclagem de nutrientes em ecossistemas naturais é uma das principais formas de fornecimento de subsídios para o entendimento das relações existentes em determinado local, de forma que através do conhecimento da deposição, acúmulo e decomposição da serapilheira favorece a definição de estratégias para o manejo sustentável dos ecossistemas. Costa et al. (2010) mencionam a necessidade de estudos sobre a estrutura e funcionamento de ecossistemas florestais sobretudo a decomposição da serapilheira que é importante para se compreender o funcionamento desses ecossistemas.

Para Primo et al. (2018) o uso da serapilheira de espécies da Caatinga, na recuperação de solos degradados, é uma alternativa interessante, por contribuir para o retorno de nutrientes para o solo e favorecer a ciclagem de elementos e a melhoria da

fertilidade. Dessa forma, conhecer o processo decomposição de serapilheira em ambientes de Caatinga permite compreender melhor nesse ecossistema, a ciclagem de nutrientes e a sua sustentabilidade. Nesse contexto, a pesquisa teve como objetivo avaliar a taxa de decomposição de *Byrsonima gardneriana*, correlacionando com as condições edafoclimáticas e sua composição química.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida em área experimental localizadas no município de Olho D'Água do Casado, Estado de Alagoas, Mesorregião do Sertão e Microrregião Alagoana do Sertão do São Francisco. Cujo clima é classificado como BSh - Tropical Semiárido, com precipitação média de 545,6 mm/ano com período chuvoso de novembro-abril (UFCEG, 2018).

Os solos de predominância são os Neossolos Litólico, constituído por fragmentos pedregosos e Neossolos Flúvicos, derivados de ambientes com sedimentação aluvial (EMBRAPA, 2013). A vegetação é composta por Caatinga Hipoxerófila com trechos de Floresta Caducifólia e compreendem várias associações entre mata seca e campos, caracterizados por perderem suas folhas durante o período de estiagem (CONTI e FURLAN, 2009; ANDRADE et al., 2006).

Para avaliação da composição química e velocidade de decomposição foliar do murici (*Byrsonima gardneriana* A. Juss) folhas maduras e sadias de diferentes matrizes foram coletadas manualmente em área de vegetação natural e levadas ao laboratório para lavagem em água corrente e secagem em estufa de circulação forçada a ± 65 °C por 72 horas.

Após secagem amostras compostas foram separadas para análises da composição química foliar quanto aos teores de lignina, celulose, hemicelulose, Carbono, Nitrogênio, Fósforo e Potássio seguindo a metodologia de Tedesco et al. (1995).

Para determinação da velocidade de decomposição pesou-se 15g de folhas secas, as quais foram introduzidas em sacolas de náilon (*litter bags*) medindo 20 cm x 20 cm, confeccionadas com tela de náilon de malha de 1,0 mm x 4,0 mm e distribuídas (100 sacolas) em campo de ocorrência natural da espécie. A espécie em estudo é de grande importância socioeconômica para a região e de potencial para recuperação de áreas degradadas.

Mensalmente foram coletadas 10 sacolas para avaliação, durante o período de abril de 2012 a fevereiro de 2013. A cada coleta foram realizados procedimentos de limpeza do material e realizada a secagem do mesmo para posterior quantificação da massa residual determinada em balança analítica com precisão de 0,01 g, estimando-se, a velocidade de decomposição (g/mês) desse material em relação ao peso inicial.

Para monitoramento da precipitação pluvial, foram instalados próximo a área experimental pluviômetro, modelo Ville de Paris, para leitura da precipitação pluvial a cada evento de chuva e posterior cálculo do volume precipitado no mês. O conteúdo de água do solo, foi determinado através da coleta de solo próximo as sacolas na profundidade de 0-10 cm, as quais foram acondicionadas em latas de alumínio utilizando o método gravimétrico, conforme metodologia EMBRAPA (1997). A temperatura do solo foi estimada na profundidade de 0-15 cm, com auxílio de termômetro digital de solo, modelo espeto. Todas as determinações foram efetuadas bimestralmente, durante a instalação das armadilhas nas áreas.

Para o cálculo do percentual de material remanescente foi utilizada a equação: % Remanescente = $(MF / MI) \times 100$, onde % Remanescente = percentual remanescente, MF = massa final e MI = massa inicial.

Após obtenção dos dados, os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa Statistical Analysis System versão 9.3 (2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A velocidade de decomposição foliar ocorreu de forma gradativa nos primeiros meses, em virtude da alta variabilidade das chuvas. A distribuição das chuvas durante o período experimental foi sazonal, com precipitação total de 163,7 mm, valor este inferior à média anual que é de 545,6 mm, como registros de eventos de chuva em apenas seis meses e de baixa intensidade.

A taxa de decomposição foi mais intensa nos três primeiros meses com perda de (9,67 %) da massa inicial (Figura 1). Esse fato é atribuído a ocorrência de chuva nesse período (abril a agosto) o que favoreceu o aumento no conteúdo de água no solo, reduzindo os valores de temperatura do solo, proporcionando condições satisfatórias para ativar a atividade dos organismos decompositores, acelerando a velocidade de

decomposição do material, como observado no mês de julho com valor de 90,22% do material remanescente. De acordo com Holanda et al. (2015), a precipitação pluvial é um dos principais fatores que influenciam a atividade dos organismos edáficos, que são responsáveis pelo processo de decomposição da serapilheira.

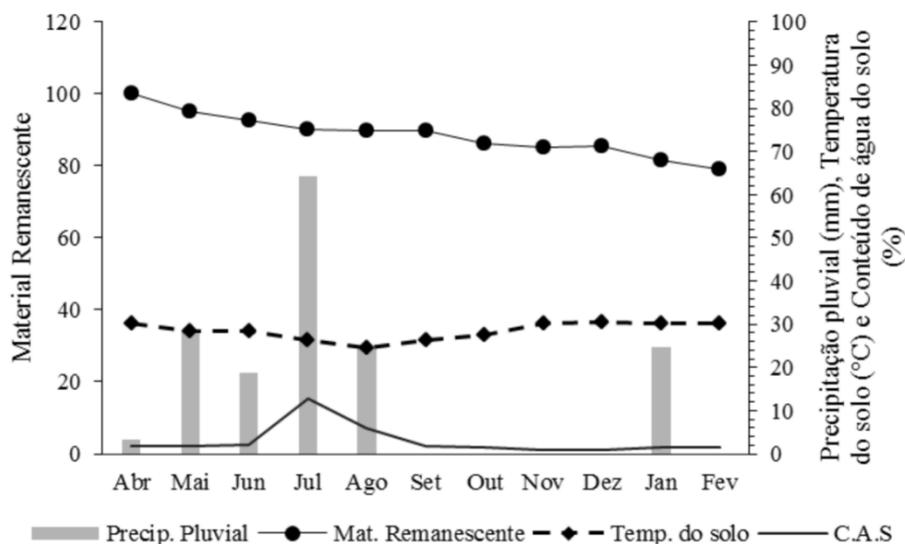


Figura 1. Percentual do material remanescente (%) em função da precipitação pluvial (mm) em Olho D'Água do Casado, durante o período experimental.

Santos (2012) verificou comportamento semelhante ao estudo em estudo com a decomposição de folhas de Catingueira em diferentes áreas de pastejo caprino com decomposição mais rápida do material nos três primeiros meses, atribuindo esse fato ao consumo inicial do material mais lábil, assim como o conjunto de temperatura e umidade típica da região Semiárida.

Estudos realizados em ambientes de caatinga enfatizam esse mesmo comportamento com maior intensidade de perda de fitomassa no período chuvoso (SANTOS, 2012; ALVES, 2012, ALMEIDA, 2010). De acordo Souto et al. (2013) a maior taxa de decomposição da serapilheira ocorre no período chuvoso, devido nesse período a serapilheira apresentar maior concentração de componentes que foram facilmente lixiviados, como os extrativos e substâncias mais simples como açúcares, que são facilmente metabolizados pelos microrganismos.

Após 10 meses de instalação do experimento, verificou-se que o tempo não foi suficiente para o processo de decomposição, constatando que apenas 20,96 % das folhas de murici foram descompostas. Configurando a esse material resistência a decomposição.

Ao analisar a composição química do material, ficou evidente a presença de alguns constituintes que influenciam de forma direta no processo de decomposição (Tabela 1). Elevados teores de lignina, hemicelulose e relação C:N e Lig:N conferem a esse material resistência a decomposição, tornando esse processo mais lento.

Tabela 1. Concentração de nitrogênio, carbono, lignina, celulose e hemicelulose em g kg⁻¹ de matéria seca e relação C:N e Lignina:N para folhas de murici (*Byrsonima gardneriana*)

Componentes	Composição química foliar
	g kg ⁻¹
Nitrogênio (N)	13,59
Carbono (C)	473,1
Lignina	113,9
Celulose	232,1
Hemicelulose	132,4
Relação C:N	34,78
Relação Lignina:N	8,37

A relação C:N encontrada nas folhas de murici foi maior que 30 o que demonstra que esse material apresenta maior resistência, necessitando de maior tempo para se decompor. Resultado superior aos verificados em outras espécies da Caatinga como Pau-mocó (23,47%), Velame (29,93%), Mofumbo (13,51%), Marmeleiro (19,02%) e Faveleira (23,06%) (ALVES, 2012).

Quando o material foliar é caracterizado por uma relação C/N elevada, os organismos edáficos deixam de decompor esse material e buscam outras fontes de nitrogênio para consumo que estão disponíveis as plantas (SELLE, 2007).

Para Holanda (2012), uma relação C:N entre 20/1 e 30/1 é considerada adequada para as atividades microbianas, de modo que não há mobilização nem mineralização significativa no início do processo. Em estudo realizado em áreas de Caatinga com diferentes lotações de caprino, Santos (2012) observou que logo após os eventos de chuva ocorreu aumento da decomposição da serapilheira ocasionado, pelo aumento da umidade no solo, que aliado as altas temperaturas, característica do período seco, favorece a decomposição mais rápida do material.

CONCLUSÕES

As folhas de *Byrsonima gardneriana* apresentam altos teores de lignina, celulose, hemicelulose e alta relação C:N demonstrando a resistência desse material para se decompor;

A maior velocidade de decomposição das folhas de *Byrsonima gardneriana*, ocorreu no período chuvoso.

REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA, M. A. X. Fauna edáfica, decomposição foliar e liberação de nutrientes em área de caatinga do Curimataú da Paraíba, Brasil. 2010. 136 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2010.
2. ALVES, G. S. Dinâmica da serapilheira em áreas de Caatinga e Vulnerabilidade sócio econômica no município de Várzea, PB. 2012. 147f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2012.
3. BRANDT, L. A. The role of photodegradation in plant litter decomposition in grassland ecosystems. 2009. 136 f. Dissertation - Faculty of the graduate school of the university of Minnesota, 2009.
4. CALDEIRA, M. V. W. et al. Quantificação de serapilheira e nutrientes em uma Floresta Ombrófila Densa. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 29, n. 1, p. 53-68, jan./mar. 2008.
5. CIANCIARUSO, M. V. et al. Produção de serapilheira e decomposição do material foliar em um Cerradão na Estação Ecológica de Jataí, município de Luiz Antônio, SP, Brasil. *Acta Botânica Brasilica*, v.20, n.1, p.49-59, jan/mar. 2006.
6. COSTA, C. C. de A.; CAMACHO, R. G. V.; MACEDO, I. D. de; SILVA, C. M. da. Análise comparativa da produção de serapilheira em fragmentos arbóreos e arbustivos em área de caatinga na Flona de Açú-RN. *Revista Árvore*, v. 34, n. 2, p. 259-265, mar/abril. 2010.
7. FERREIRA, C. D. Deposição, acúmulo e decomposição de serapilheira em área de caatinga preservada. 2011. 43 f. Monografia (Graduação em Engenharia

- Florestal) - Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal da Paraíba, Patos, 2011.
8. FRASER, L. H.; HOCKIN, A. D. Litter decomposition rates of two grass species along a semi-arid grassland-forest ecocline. *Journal of Arid Environments*, v. 88, p.125-129, jan. 2013.
 9. HOLANDA, A. C.; FELICIANO, A. L. P.; MARANGON, L. C.; FREIRE, F. J.; HOLANDA, E. M. Decomposição da serapilheira foliar e respiração edáfica em um remanescente de Caatinga na Paraíba. *Revista Árvore*, v. 39, n. 2, p. 245-254, mar/abr. 2015.
 10. HOLANDA, A. C. Estrutura da comunidade arbustivo-arbórea e suas interações com o solo em uma área de caatinga, Pombal-PB. 2012 165 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2012.
 11. KOUKOURA, Z.; MAMOLOS, A. P.; KALBURTJI, K. L. Decomposition of dominant plant species litter in a semi-arid grassland. *Applied Soil Ecology*, v. 23, n. 1, p. 13-23, may. 2003.
 12. MACHADO, M. R.; PIÑA RODRIGUES, F. C. M.; PEREIRA, M. G. Produção de serapilheira como bioindicador de recuperação em plantio adensado de revegetação. *Revista Árvore*, v.32, n.1, p.143-151, jan./feb. 2008.
 13. PRIMO, A. A.; MELO, M. D.; PEREIRA, G. A.C; SILVIA, L. A.; FERNANDES, F. E.P.; SOUZA, H. A. Potencial fertilizante da serapilheira de espécies lenhosas da Caatinga na recuperação de um solo degradado. *Revista Ceres*, v.65, n.1, p.74-84, jan./fev.2018.
 14. SANTOS, J. T. dos. Atributos físicos-químicos do solo, dinâmica da serapilheira e composição bromatológica de espécies da Caatinga sob pastejo caprino. 2012. 199 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Departamento ou Centro, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2012.
 15. SCHUMACHER, M. V. et al. Produção de serapilheira em uma floresta de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze no município de Pinhal Grande – RS. *Revista Árvore*, v.28, n.1, p. 29-37, jan/fev. 2004.
 16. SELLE, G. L. Ciclagem de nutrientes em ecossistemas florestais. *Bioscience Journal*, Uberlândia, v. 23, n. 4, p. 29-39, oct/dec. 2007.
 17. SOUTO, P. C. et al. Taxa de decomposição da serapilheira e atividade microbiana em área de Caatinga. *Cerne*, v. 19, n.4, p. 559-565, out/dez. 2013.

18. SOUTO, P. C. et al. Características químicas da serapilheira depositada em área de caatinga. *Revista Caatinga*, v.22, n.1, p.264-272, jan/mar. 2009.
19. TEDESCO, J. M.; VOLKWEISS, S. J. BOHNEN, H. *Análises do solo, plantas e outros materiais*. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1995. 188p. (Boletim Técnico).