

## Produção e estoque de carbono e fósforo na serapilheira foliar no parque nacional Serra de Itabaiana

**Audenis Fagner de Jesus Nascimento<sup>(2)</sup>; Tácio Oliveira da Silva<sup>(3)</sup>; Matheus Camargo Silva Mancini<sup>(4)</sup>; Túlio Vinicius Paes Dantas<sup>(5)</sup>; Everardo Valadares de Sá Barretto Sampaio<sup>(6)</sup>; Alceu Pedrotti<sup>(7)</sup>**

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos da Universidade Federal de Sergipe

<sup>(2)</sup> Pós-graduando em Ciência Florestal; Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri; Diamantina, Minas Gerais; audenis\_fagner@yahoo.com.br; <sup>(3)</sup> Prof. Doutor; Universidade Federal de Sergipe - Depto. Engenharia Agrônoma, São Cristóvão, SE <sup>(4)</sup> Graduando em Ciências Biológicas; Departamento de Biologia; Universidade Federal de Sergipe; São Cristóvão, Sergipe; <sup>(5)</sup> Doutorado, Programa de pós-graduação em Botânica – Universidade Federal Rural de Pernambuco. <sup>(6)</sup> Professor Doutor do Departamento de Energia Nuclear, Universidade Federal de Pernambuco <sup>(7)</sup> Prof. Doutor; UFS - Depto. Engenharia Agrônoma, Campus Universitário - São Cristóvão, SE

**RESUMO:** O conhecimento da produção da serapilheira é fundamental para determinar o potencial de regeneração de uma área por meio do aporte e ciclagem dos nutrientes. O Objetivo neste estudo foi quantificar a produção de serapilheira e o estoque de nutrientes na fração foliar, em áreas com vegetação em diferentes estágios de regeneração no Parque Nacional Serra de Itabaiana, em Sergipe. Em cada uma das áreas de Areias Brancas Abertas (ABA), Areias Brancas Intermediárias (ABI) e Areias Brancas Fechadas (ABF) instalaram-se coletores onde a serapilheira foi coletada mensalmente, de janeiro a dezembro de 2011. Além da produção de serapilheira, em suas sub-amostras foram quantificados os teores e acúmulos de carbono (C) e fósforo (P). A área ABF proporciona o maior aporte de serapilheira, com 53% do total coletado. Quanto aos teores de nutrientes, estes são proporcionais à quantidade de serapilheira produzida em cada área, sendo que as quantidades de fósforo encontradas são muito baixas. Os estoques de C variam sazonalmente de acordo com a produção da serapilheira em cada área estudada.

**Termos de indexação:** Biomassa, Nutrientes, sazonalidade

### INTRODUÇÃO

As florestas naturais geralmente são reservas ricas em biodiversidade ecológica, apresentando em seu meio físico, condições que propiciam a manutenção da sustentabilidade através das características físico-químicas do solo, da dinâmica dos nutrientes, produção de biomassa, etc. Nesta linha é importante compreender que, em longo prazo, as alterações ambientais (ação antrópica) ocorridas nessas áreas podem interferir na relação solo-planta do ecossistema.

Por meio do estudo e monitoramento da produção e decomposição da serapilheira dos

ecossistemas florestais, torna-se possível conhecer como funciona e se estrutura esses ambientes.

A serapilheira constitui-se na principal via de acúmulo de carbono, nitrogênio, fósforo, cálcio e outros elementos no sistema solo-planta, representando um componente fundamental na manutenção e no desenvolvimento de um ecossistema florestal, uma vez que influencia a produtividade e o potencial de regeneração da vegetação local (Figueiredo Filho et al., 2003; Shumacher, 2004; Costa et al., 2010).

Em ambientes florestais, a ciclagem de nutrientes tem sido estudada com o intuito de se obter maior conhecimento da dinâmica dos nutrientes, não só para o entendimento do funcionamento dos ecossistemas, mas também para buscar informações sobre práticas de manejo florestal para a manutenção da biodiversidade em determinado sítio florestal (Souza & Davide, 2001).

O Parque Nacional da Serra de Itabaiana, no estado de Sergipe, possui vegetação exuberante e constantemente é alvo de vários distúrbios antrópicos. O solo do local caracteriza-se por sua baixa fertilidade natural, desta forma, as espécies vegetais necessitam do aporte e manutenção da serapilheira, a qual, através da decomposição da matéria orgânica, contribui para a ciclagem e fornecimento de nutrientes.

Diante do exposto, o objetivo neste estudo foi quantificar a produção de serapilheira e o acúmulo de nutrientes na fração foliar em áreas de ecossistemas frágeis, com vegetação em diferentes estágios de regeneração, no Parque Nacional Serra de Itabaiana, em Sergipe.

### MATERIAL E MÉTODOS

#### Caracterização da área experimental

O estudo foi conduzido no Parque Nacional da Serra de Itabaiana - Sergipe, entre os municípios de Areia Branca e Itabaiana (10° 40' 52" S e 37° 25' 15" O), com aproximadamente 670 m de altitude

(Vicente, et al. 2005). A produção de serapilheira foi avaliada no período de janeiro a dezembro de 2011. O clima característico da região é do tipo As' – clima tropical com verão seco e moderado excedente hídrico no inverno, segundo a classificação de Köppen. De acordo com Vicente (1999), a precipitação pluvial média anual concentra-se na faixa de 1.100 a 1.300 mm e evapotranspiração anual média é de 800 mm. Na região de estudo há predominância de Neossolos Quartzarênicos, excessivamente drenados, moderado a extremamente ácidos e de baixa fertilidade natural (Embrapa, 2006).

Foram escolhidas áreas, localmente denominadas de Areias Brancas, nas quais existem solos sedimentares arenosos e de cor branco-amarelada, uma comunidade esclerótica, que varia de arbustivo-herbácea a arbustivo-arbórea, distinta das vegetações de matas estacionais e da caatinga hipoxerófila, características das regiões de agreste de Sergipe, e similar fisionomicamente e floristicamente às restingas do Estado.

Três áreas com histórico de perturbação e fisionomias distintas foram escolhidas (Dantas et al., 2010): 1) Areias Brancas Abertas (ABA) – localizada na Serra Cumprida e atingida pelo último grande incêndio no Parque, em 2005; 2) Areia Branca Intermediária (ABI) – localizada na Serra de Itabaiana e protegida desde 1978, porém com ocorrência de incêndios periódicos até 1994; 3) Areia Branca Fechada (ABF) – localizada na Serra de Itabaiana, sem vestígios e notícias de incêndios há mais de 30 anos.

### Produção de Serapilheira

Para a avaliação da produção de serapilheira nas áreas de Areias Brancas, foram utilizados 15 coletores de 0,25m<sup>2</sup> (0,5 x 0,5 m) com fundo de tela de náilon com malha de 1 x 1 mm de abertura, em cada trecho estudado, totalizando, assim, 45 coletores. Os coletores foram distribuídos em dois transectos paralelos de 100 m, distando entre si 20 metros. O material interceptado pelos coletores foi recolhido regularmente em intervalos de 30 dias. As coletas foram realizadas durante um período de 12 meses, compreendido entre janeiro a dezembro de 2011.

O material vegetal coletado foi separado manualmente nas frações folhas, galhos e estruturas reprodutivas. Após a triagem, as frações foram secas em estufa a 65°C por 72 horas e pesadas, para obter a massa seca.

### Estoque de nutrientes

Mensalmente retirou-se de cada coletor uma amostra representativa do material foliar para determinar os teores de carbono (C) e fósforo (P) por Colorimetria de acordo com a metodologia descrita por Malavolta et al. (1997).

O estoque de C e P na serapilheira foliar foi obtido pelo produto da biomassa foliar pelos teores dos elementos. As variáveis analisadas foram: produtividade de serapilheira foliar e estoque de carbono e de nutrientes na fração foliar.

### Análise estatística

Os dados foram submetidos a análises de variância e as médias, quando significativas, foram comparadas entre si, pelo teste de média Tukey a 5% de probabilidade. Calcularam-se as médias mensais de deposição da serapilheira total e de suas frações, expressando os valores em kg ha<sup>-1</sup>.

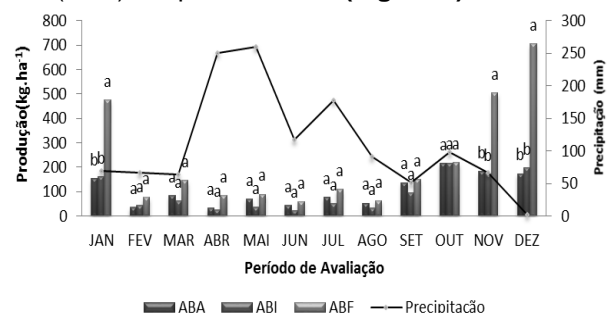
Os dados foram submetidos às análises estatísticas com o uso do programa estatístico Sisvar (Ferreira, 2011).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Produção de Serapilheira

Nas áreas de Areia Branca Aberta, Areia Branca Intermediária e Areia Branca Fechada verificou-se que a fração folhas constituiu a maior proporção dos resíduos depositados nos coletores.

Comparando as três áreas de estudo, percebe-se que a área denominada de Areias Brancas Fechadas (ABF) concentrou a maior produção de serapilheira foliar 2.679,48 kg ha<sup>-1</sup> (53%), enquanto as áreas ABA e ABI apresentaram produções inferiores, com 1.256,39 kg ha<sup>-1</sup> (25%) e 1.112,12 kg ha<sup>-1</sup> (22%), respectivamente (Figura 1).



**FIGURA 1.** Produção de serapilheira foliar nas áreas de Areia Branca Aberta (ABA), Areia Branca Intermediária (ABI) e Areia Branca Fechada (ABF) no Parque Nacional Serra de Itabaiana ao longo do período de 2011. Médias iguais dentro de cada mês, avaliando as áreas em regeneração não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade.

Esse resultado pode ser explicado pela área ABF apresentar um maior porte arbóreo que as outras áreas, em função de seu estágio de sucessão e pela sazonalidade.

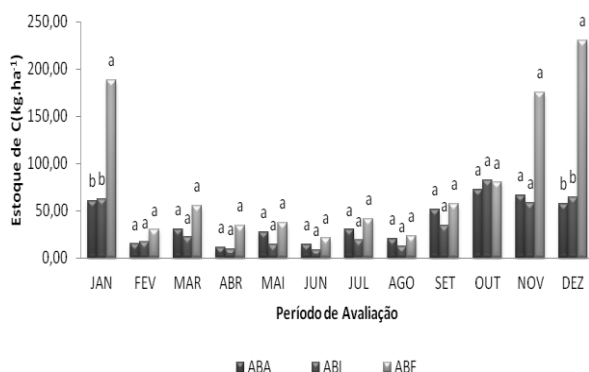
Quando se relaciona os valores de produção encontrados mensalmente com os dados de precipitação, percebeu-se que ocorreram três picos de produção, o primeiro no mês de janeiro e os outros nos meses de novembro e dezembro de 2011, sendo ambos na estação seca, no qual a área ABF destaca-se com os maiores valores de produção quando comparado com os demais meses (Figura 1). Assim, pode-se notar que ocorreu sazonalidade na produção de serapilheira foliar, ou seja, um maior incremento na queda de folhas nas ocasiões em que ocorreram maiores deficiências hídricas do solo.

A maior deposição da biomassa foliar no final da estação seca pode ser uma resposta da vegetação ao estresse hídrico ocorrido, uma vez que a queda das folhas reduziria a perda de água por transpiração (Martins e Rodrigues, 1999).

### Estoque de Carbono

Quanto ao estoque de carbono, obteve-se em cada área de coleta, um aporte de carbono via serapilheira foliar de 454,5 kg ha<sup>-1</sup> para ABA; 400,3 kg ha<sup>-1</sup> para ABI e 971,1 kg ha<sup>-1</sup> em ABF de carbono orgânico.

Os meses de janeiro e dezembro apresentaram efeito significativo entre as áreas avaliadas, sendo o estoque de C na área ABF superior em relação as demais áreas avaliadas (Figura 2).



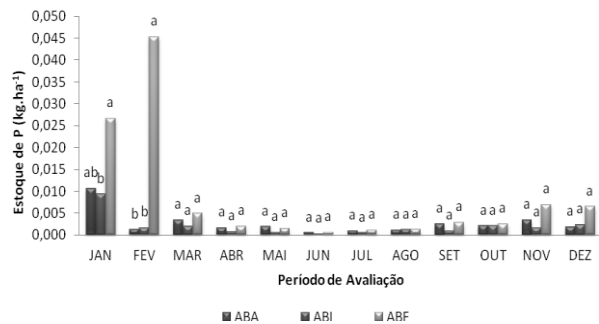
**FIGURA 2.** Estoque de carbono na serapilheira foliar nas áreas de Areia Branca Aberta (ABA), Areia Branca Intermediária (ABI) e Areia Branca Fechada (ABF), no Parque Nacional Serra de Itabaiana ao longo do período de 2011. Médias iguais dentro de cada mês, avaliando as áreas em regeneração não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade.

O maior estoque de carbono obtido na ABF, que se deve a estrutura vegetal da área, a qual é predominantemente arbustiva e muito desenvolvida.

### Estoque de Fósforo

O estoque de P na serapilheira foliar seguiu a mesma tendência da produção de serapilheira, ou seja, nos períodos de maior produção de serapilheira foliar obtiveram-se os maiores estoques desse nutriente.

Verifica-se que nos meses janeiro e fevereiro, nos quais a ABF proporcionou os maiores estoques de P na biomassa foliar, havendo diferença significativa desta área, quando comparados com as demais áreas (Figura 3).



**FIGURA 3.** Estoque de fósforo na fração foliar da serapilheira no parque Nacional Serra de Itabaiana, ao longo do período de avaliação nas áreas de Areias Brancas. Médias iguais dentro de cada mês, avaliando as áreas em regeneração não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade.

De modo geral, os valores de P obtidos no período chuvoso foram inferiores aos outros nutrientes. Como grande parte da serapilheira foliar é formada por folhas mais velhas, a concentração desse nutriente é menor. Isso porque o fósforo, por ser elemento constituinte de compostos complexos, ricos em energia, é facilmente retranslocado dos tecidos mais velhos para os mais novos da planta (Santana, 2005).

### CONCLUSÕES

A ABF proporciona incremento na produção de serapilheira foliar em relação às demais áreas avaliadas.

Os estoques de C variam sazonalmente de acordo com a produção da serapilheira em cada área estudada.

A baixa qualidade nutricional da serapilheira foliar também deve limitar o processo de decomposição, diminuindo consideravelmente a velocidade com



que os nutrientes na serapilheira foliar retornam ao solo, tornando-se disponíveis para a vegetação.

### REFERÊNCIAS

COSTA, C. C. A.; CAMACHO, R. G. V.; MACEDO, I. D.; SILVA, P. C. M. Análise comparativa da produção de serapilheira em fragmentos arbóreos e arbustivos em área de caatinga na FLONA de Açú-RN. *Revista Árvore*, Viçosa-MG, v.34, n.2, p.259-265, 2010.

DANTAS, T.V.P.; NASCIMENTO-JUNIOR, J.E.; RIBEIRO, A.S.; PRATA, A.P.N. Florística e estrutura da vegetação arbustivo-arbórea das Areias Brancas do Parque Nacional Serra de Itabaiana/Sergipe, Brasil. *Revista brasileira de Botânica*, v.33, n.4, p. 575-588. 2010.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2.ed. Rio de Janeiro, 2006. 306p.

FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.

FIGUEIREDO FILHO, A.; MORAES, G.F.; SCHAAF, L.B.; FIGUEIREDO, D.J. Avaliação estacional da deposição de serapilheira em uma floresta ombrófila mista localizada no sul do Estado do Paraná. *Ciência Florestal*, 13: 11-18, 2003.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações. 2ed. Piracicaba: POTAFOS, 1997. 319p.

MARTINS, S.V.; RODRIGUES, R.R. Produção de serapilheira em clareiras de uma floresta estacional semidecidual no município de Campinas, SP. *Revista Brasileira de Botânica*, v.22, p.405-412, 1999.

SANTANA, J. A. S. Estrutura fitossociológica, produção de serapilheira e ciclagem de nutrientes em uma área de Caatinga no Seridó do Rio Grande do Norte. 2005. 184f. Tese – Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2005.

SHUMACHER, M.V. Produção de serapilheira em uma floresta de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze no município de Pinhal Grande-RS. *Revista Árvore*, Viçosa, v. 28, n.1, p. 29-37, 2004.

SOUZA, J. A. de; 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, v.7, n.1, p.101-114, 2001.

VICENTE, A. Levantamento florístico de um fragmento florestal na Serra de Itabaiana Sergipe. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil, 1999. 82p.

VICENTE, A., RIBEIRO, A.S.; SANTOS, E. A.; FRANCO, C.R.P. Levantamento Botânico. In: Parque Nacional Serra de Itabaiana: levantamento da biota Celso Morato de Carvalho e Jeane Carvalho Vilar, Coord. São Cristóvão: UFS; Aracaju: Ibama, p. 15-35, 2005.