

# **Relações entre o índice de área foliar e o aporte da serapilheira em fragmentos florestais, uma etapa para a modelagem da ciclagem de nutrientes<sup>1</sup>**

**Fabício Nascimento Ferreira<sup>2</sup>, Juliana Leite Ribeiro<sup>3</sup>, Marielle Aparecida de Moura Raid<sup>4</sup>, Gabriel Avelar Miranda<sup>5</sup> e Thomaz Correa e Castro da Costa<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>Trabalho financiado pela Fapemig/CNPq

<sup>2</sup> Estudante do Curso de Meio Ambiente da Escola Técnica Municipal de Sete Lagoas, Bolsista PIBIC JR do Convênio Fapemig /CNPq/Embrapa

<sup>3</sup>Estudante do Curso de Engenharia Agrônômica da Universidade Federal São João del-Rei – UFSJ, Bolsista do Convênio CNPq/Embrapa

<sup>4</sup>Estudante do Curso de Engenharia Ambiental do Centro Universitário de Sete Lagoas – UNIFEMM, Bolsista PIBIC do Convênio Fapemig/CNPq/Embrapa.

<sup>5</sup>Estudante do Curso de Engenharia Ambiental do Centro Universitário de Sete Lagoas – UNIFEMM, Bolsista do CNPq

<sup>6</sup> Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo

## **Introdução**

Considera-se serapilheira acumulada todo o material depositado na superfície do solo de uma floresta em uma determinada época. A serapilheira produzida refere-se ao material que cai dentro de coletores de tamanhos pré-fixados por unidade de tempo (POGGIANI; SCHUMACHER, 2000).

O estudo da ciclagem de nutrientes (ciclo biogeoquímico) desempenha um papel importante no conhecimento das condições e dinâmica dos processos internos dos ecossistemas naturais (FEGER; RASPE, 1998).

O tipo de vegetação e as condições ambientais são os fatores que mais influenciam na quantidade e qualidade do material que cai no solo (MOREIRA; SIQUEIRA, 2002).

O tipo de Floresta Estacional Semidecidual, objeto deste estudo, é uma vegetação que está condicionada pela estacionalidade climática tropical, com um período de intensas chuvas de verão, e outro de estiagem acentuada. Nesse tipo de vegetação a porcentagem das árvores caducifólias, no conjunto florestal, e não das espécies que perdem as folhas individualmente, situa-se entre 20% e 50%.

A quantidade de material vegetal que cai do dossel formando a serapilheira em Florestas Estacionais atinge várias toneladas por hectare ao ano, conforme trabalhos já realizados (CUNHA, 1997; BARICHELLO et al., 2000; KÖNIG et al., 2002; VOGEL et al., 2003; BRUN, 2004).

A finalidade deste estudo foi identificar as possíveis relações entre o comportamento do índice de área foliar e a caducifolia em fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual.

### **Material e Métodos**

O estudo está sendo realizado em fragmentos da Floresta Estacional Semidecidual em contato com o bioma Cerrado, ocorrentes na fazenda da EMBRAPA Milho e Sorgo, localizada no município de Sete Lagoas, coordenadas 19°28'42.36"S - 44°15'22.70"W. Foram utilizados 12 sítios com 24 parcelas lançadas de 20 x 20 metros, do inventário fitossociológico na Embrapa.

Os sítios 1.1, 1.2 e 1.3 estão em regeneração a partir de pastagem, entre 40 e 50 anos, com menor diversidade florística e uma rala serapilheira, sobre latossolo, sendo que o 2 sofreu ação de fogo; o sítio 2 está em mata de transição, Cerrado – Floresta Estacional Semidecidual; o sítio 4, em forte declive, com mata Estacional Semidecidual com maior caducifolia; os sítios 5.1, 5.2 e 6 são remanescentes da mata Estacional Semidecidual. O sítio 7 apresenta impacto por fogo, grande ocorrência de vegetação herbácea, baixa densidade de árvores, e indivíduos de grande porte. Os sítios 8.1 e 8.2 e o sítio 3 têm indícios de matas ciliares (levantamento florístico ainda não concluído).

Em 2011, os dados climáticos indicaram a média de 22,24 °C para temperatura do ar, com a precipitação anual de 1446,3 mm e evapotranspiração potencial de 1073,2 mm.

Para as medições de IAF (m<sup>2</sup> de folha/m<sup>2</sup> de solo) foi utilizado o LAI-2200, que calcula a área foliar a partir da razão da energia difusa, com leituras B (abaixo do dossel)/A (leitura acima do dossel) = T (transmitância), que é proporcional à distância desta energia ao detector, a quantidade de folhas por volume da copa, e a orientação das folhas; as leituras foram feitas com *view cap* de 45<sup>0</sup>, sob céu nublado ou nos horários de sol nascente, verificando a estabilidade luminosa durante e após as mensurações, descartando-se leituras com tendência. As leituras são realizadas sempre no meio do mês, e começaram em outubro de 2011, com uma leitura em cada rede coletora, sendo 5 por parcela, no total de 120 redes.

As coletas de deposição da serapilheira em redes de malha de 2 mm, são feitas entre os dias 13 e 17 de cada mês. Durante a coleta é feita a triagem, quando são descartados galhos, sementes e frutos, e separados para outros trabalhos. As folhas são

pesadas em balança analítica para obter a massa verde, o conteúdo de umidade (%), e a massa seca(g) após estabilização do peso amostrado, em estufa a 65°C. A moagem das folhas do período seco (de junho a setembro) foi realizada após a homogeneização de todas as amostras do período para cada coletor. Com as amostras trituradas são feitas análises químicas dos seguintes elementos: C, N, P, K, Ca, Mg, S, Cu, Fe, Mn, Zn, e Na (análises encaminhadas, mas resultados não recebidos).

### **Resultados e Discussão**

De acordo com Pagano e Durigan (2000), a maior produção de serapilheira da Floresta Estacional Semidecidual ocorre no inverno, devido ao déficit hídrico.

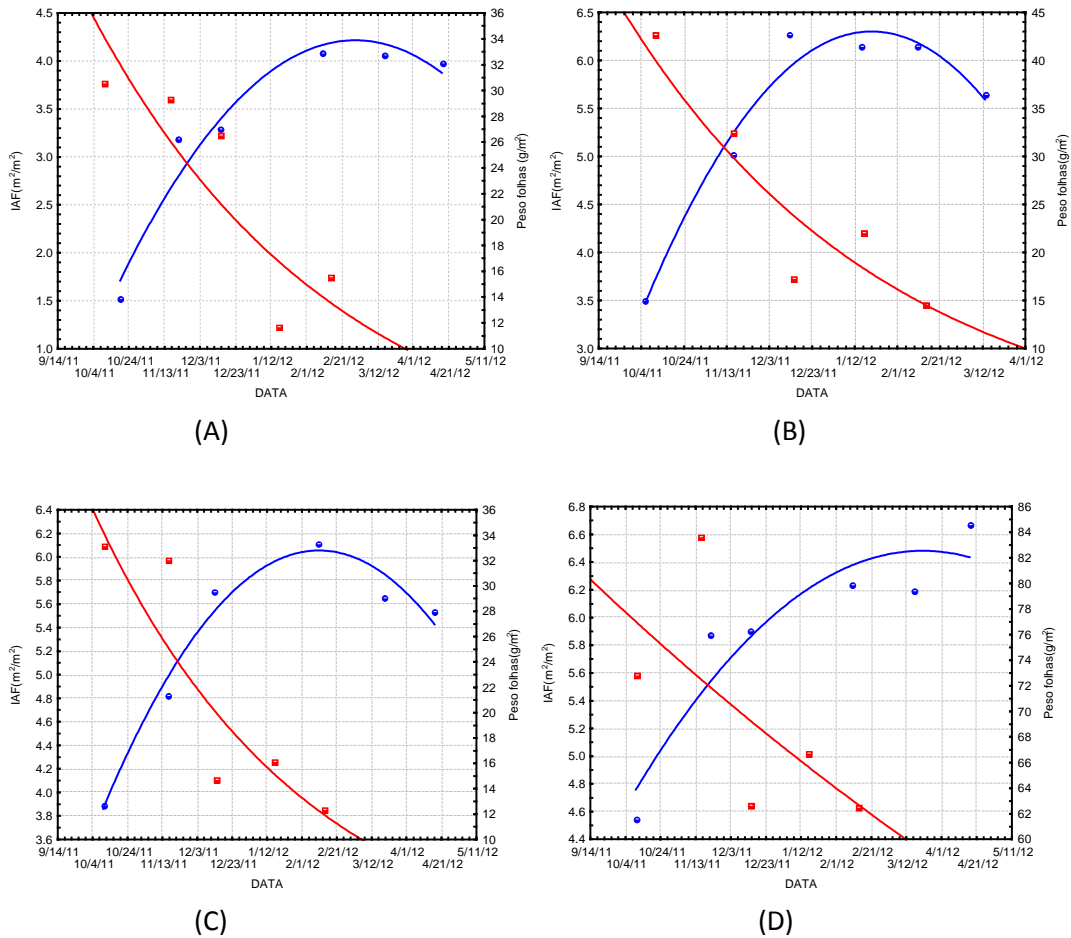
No período chuvoso começa o processo de reenfolhamento das árvores, com o aumento do índice da área foliar, e a redução de queda da serapilheira. Esses comportamentos podem ser confirmados na Figura 1, onde as curvas são inversamente proporcionais para queda de folhas e índice de área foliar.

Com o início do período chuvoso, em outubro já se observa a redução do déficit hídrico (Figura 2), com rápido aumento da disponibilidade hídrica em novembro de 2011, que reflete na redução do peso de folhas, oriundas da caducifolia provocada no período de inverno a uma taxa decrescente, ao mesmo tempo que aumentam abruptamente os índices de área foliar, até alcançarem a estabilidade em março de 2012, resultado do gradativo re-enfolhamento das espécies caducifolias arbóreo arbustivas.

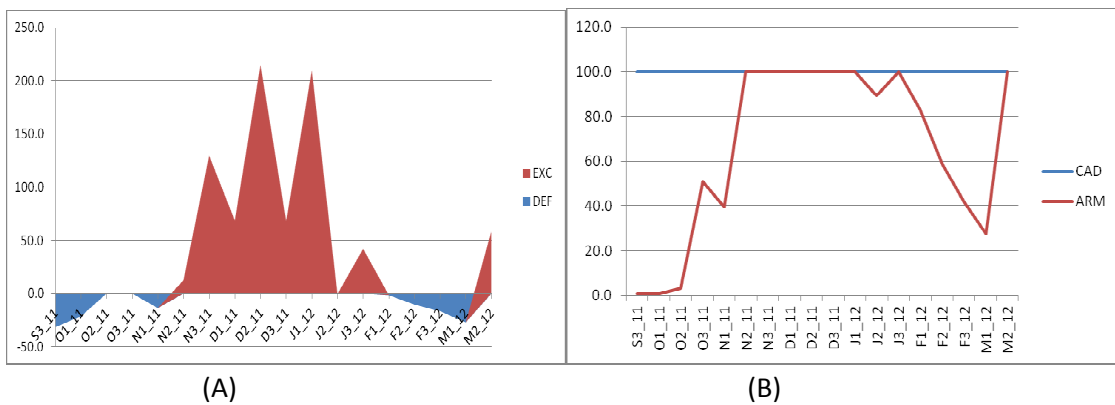
Ainda na Figura 1, são observados os diferentes comportamentos de acordo com os sítios amostrados. O sítio 2, de um fragmento de transição C-FES, apresentou uma produção de serapilheira intermediária, similar ao sítio 8.1, que é uma tipologia mais perenifolia, com IAF maior. Ambos estão em área com menor declive.

O sítio 6 tem produção de serapilheira mais relacionada com a oferta hídrica do que o sítio 3, menos dependente da pluviosidade, com lençol freático a 2 metros de profundidade. Esta condição edáfica faz com que o sítio 3 tenha maior IAF, produção de serapilheira e uma queda menos regular que os demais sítios.

Ao final desta pesquisa em andamento, espera-se modelar comportamentos de IAF e produção de serapilheira, com o intuito de contribuir para estudos de ciclagem de nutrientes, sequestro de carbono e capacidade produtiva de biomassa de fragmentos florestais similares aos sítios amostrados.



**Figura 1. Peso seco de folhas ( $\text{g}/\text{m}^2$ ) com tendência exponencial e o índice de área foliar,  $\text{Lai}$  ( $\text{m}^2/\text{m}^2$ ) com tendência quadrática, nos períodos de coleta de outubro de 2011 a abril de 2012 para os sítios 2 (A), 6 (B), 8.1 (C) e 3 (D).**



**Figura 2. Balanço hídrico do último decêndio de setembro de 2011 (S3\_11) ao 2º decêndio de março de 2012 (M2\_12) (A); e curva de armazenamento hídrico no solo considerando a capacidade de armazenamento de 100 (B).**

## Conclusão

Com estes dados preliminares (apenas no período chuvoso) pode-se constatar que as relações entre área foliar, produção de serapilheira e balanço hídrico são possíveis de mensurar para a modelagem destes fenômenos.

### Referências bibliográficas

BARICHELLO, L. R.; SCHUMACHER, M. V.; VOGEL, H. L. M. .; DALLAGO, J. S. Quantificação dos nutrientes no solo e serapilheira de diferentes estágios sucessionais em um sistema de agricultura migratória. In: REUNIÃO SULBRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO, 3., 2000, Pelotas. **Resumos expandidos...** Pelotas, 2000. 1 CD-ROM.

BRUN, E. J.; SCHUMACHER, M. V.; VACCARO, S. Produção de serapilheira e devolução de nutrientes em três fases sucessionais de uma Floresta Estacional Decidual no município de Santa Tereza (RS). In: SIMPÓSIO DE FERTILIZAÇÃO E NUTRIÇÃO FLORESTAL, 1., 1999, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: ESALQ, 1999. p.348-364.

CUNHA, G. C. **Aspectos da ciclagem de nutrientes em diferentes fases sucessionais de uma floresta estacional do Rio Grande do Sul.** 1997. 86f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba.

FEGER, K. H.; RASPE, S. Ökosystemforschung im chwarzwald: Auswirkungen von atmogenen einträgen und Restabilisierungsmassnahmen auf den Wasser- und Stoffhaushalt von Fichtenwäldern. In: RASPE, FEGER und ZÖTTL (Hrsg). Verbundprojekt ARINUS. Landsberg: Umweltforschung in Baden-Württemberg, 1998. p.1-18.

KÖNIG, F. G.; SCHUMACHER, M. V.; BRUN, E. J. *et al.* Avaliação da sazonalidade da produção de serapilheira numa floresta Estacional Decidual no município de Santa Maria-RS. **Revista Árvore**, Viçosa, v.26, n.4, p. 429-435, 2002.

MOREIRA, F.M.S.; SIQUEIRA, J.O. Microbiologia e bioquímica do solo. Lavras: Ufla, 2002. 625p.

PAGANO, S.N.; DURIGAN, G. Aspectos da ciclagem de nutrientes em matas ciliares do Oeste do Estado de São Paulo, Brasil. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO, H.F. (Eds.). **Matas ciliares: conservação e recuperação.** São Paulo: EDUSP/FAPESP, 2000. p.109-123

POGGIANI, F.; SCHUMACHER, M.V. Ciclagem de nutrientes em florestas nativas. In: GONÇALVES, J.L.M.; BENEDETTI, V. Nutrição e fertilização florestal. Piracicaba: Instituto de Pesquisas Florestais. 2000. p.287-308.

VOGEL, H. L. M.; SCHUMACHER, M. V.; LOPES, V. G. Biomassa e nutrientes na serapilheira de uma floresta Estaconal Decidual. In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL, 9., 2003, Nova Prata. **Anais...** Nova Prata: Prefeitura Municipal, 2003. 1 CD-ROM.

### **Agradecimentos**

Os autores agradecem à FAPEMIG pelo apoio PIBIC, ao CNPq pelo financiamento desta pesquisa por meio do projeto 561864/2010-1 “Parâmetros da fragmentação florestal como subsídio para qualidade ambiental e recuperação de ambientes degradados”, a Douglas Paula Soares, Felipe Silva Guimarães, Dauler Perona Gomes, e à equipe de apoio da Embrapa que tornaram possível a montagem deste ensaio, nas pessoas do Francimar e do Barão; agradecemos aos que vêm tornando possível o seu monitoramento, a botânica Andréia Fonseca Silva e Morgana, do Herbário da Epamig, aos perigos da fauna, por não terem ocorrido graves acidentes, a todos os colaboradores, visíveis e invisíveis, que contribuem para que esta pesquisa venha se realizando.