



**INSTITUTO DE BOTÂNICA – IBt**  
**Programa de Pós Graduação em**  
**Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente**  
**Curso de Capacitação de monitores e educadores**

**PRODUÇÃO DE SERAPILHEIRA EM UMA ÁREA DE CERRADO**  
**DE MOGI GUAÇU, SP**

Rosana Cristina Carreira, Josimara Nolasco Rondon & Lilian B. P. Zaidan

**São Paulo, outubro de 2006**

## **Produção de serapilheira em uma área de cerrado de Mogi Guaçu, SP**

Rosana Cristina Carreira<sup>1,3,4</sup>, Josimara Nolasco Rondon<sup>2</sup> & Lilian B. P. Zaidan<sup>3</sup>

**ABSTRACT** - (Litter production in a cerrado area in Mogi Guaçu, SP). The litter is a layer composed by senescent organs of the aerial parts of the plants, and environmental factors such as temperature, light, soil moisture and disponibility of nutrients can be affected by the litterfall. The aim of this study was to quantify litterfall in summer and winter seasons in the a cerrado in Mogi Guaçu, SP. Fourty wood litter traps measuring 10 x 10 m with nylon screen bottom, ten for plot, were used. The material was collected in the summer and in the winter. In laboratory, the plant material deposited in the traps was separated in leaves, branches, reproductive material (flowers and fruits) and barks, dried in a stove and weighed. Feaf fraction was dominant, with 72.5% of the total mass of the litter produced in the two seasons, followed by reproductive material fraction (14.7%), branches (10.9%) and barks (1.8%). The litterfall in the cerrado area was similar to others produced by tropical forests, but it is necessary to know how the litter produced interferences on the germination of the seeds, seedling establishment and nutrients cycling in the soil.

**Key words:** cerrado, litterfall, plots, sazonality

**RESUMO** – (Produção de serapilheira em uma área de cerrado de Mogi Guaçu, SP). A serapilheira compreende uma camada de componentes senescentes da parte aérea das plantas e fatores como luz, temperatura, umidade do solo e disponibilidade de nutrientes estão sujeitos a alterações em decorrência da quantidade de serapilheira depositada. Objetivou-se quantificar a serapilheira produzida no verão e no inverno, em uma área de cerrado da RBEE de Mogi Guaçu, SP. Foram distribuídos coletores em quatro parcelas de 10 m x 10 m, dez por parcela. O material foi recolhido no verão e no inverno, triado em folhas, material reprodutivo, cascas e ramos, seco em estufa e pesado. A fração foliar foi a dominante, com 72,5% da massa de matéria seca total da serapilheira produzida nas duas estações do ano, seguindo-se a fração de material reprodutivo (14,7%), ramos (10,9%) e cascas (1,8%). A deposição de serapilheira na área de cerrado mostrou-se semelhante em relação àquela apresentada por outras formações florestais, porém é necessário conhecer a possível interferência da serapilheira para a germinação de sementes, estabelecimento de plântulas e ciclagem de nutrientes em áreas de cerrado.

**Palavras-chave:** cerrado, parcelas, sazonalidade, serapilheira

---

<sup>1</sup> Doutoranda do programa de Pós Graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente, Instituto de Botânica.

<sup>2</sup> Pós Doc, Seção de Ecologia, Instituto de Botânica.

<sup>3</sup> Instituto de Botânica, Seção de Fisiologia e Bioquímica, Caixa Postal 4005, CEP: 01061-970, São Paulo, SP. Brasil.

<sup>4</sup> Autor para correspondência: rcarreira01@yahoo.com.br

## Introdução

Quantidades significativas de nutrientes podem retornar ao solo pela queda de componentes senescentes da parte aérea das plantas e sua posterior decomposição. Tais componentes formam uma camada denominada serapilheira, que compreende folhas, caules, frutos, flores, bem como restos de animais e material fecal (Golley *et al.* 1978). A formação da camada de serapilheira depende basicamente da quantidade de resíduos orgânicos depositados da parte aérea das plantas e da taxa de decomposição desses materiais (Vitousek & Sanford 1986). Desta forma, a serapilheira torna-se um dos mais intensos sítios de interação entre a ciclagem de elementos químicos inorgânicos e a transferência de energia. A razão destes no complexo solo/folheto condiciona a capacidade de produção do ecossistema (Dellitti 1984).

As florestas tropicais apresentam produção contínua de serapilheira no decorrer do ano, sendo que as quantidades produzidas nas diferentes épocas dependem do tipo de vegetação considerada (Leitão-Filho *et al.* 1993) e de sua resposta às variações sazonais. Fatores como luz, temperatura, umidade do solo e disponibilidade de nutrientes estão sujeitos a alterações em decorrência da quantidade de serapilheira depositada, afetando, conseqüentemente, a germinação e o estabelecimento de plântulas (Facelli & Pickett 1991).

De acordo com Bray & Gorham (1964), temperaturas elevadas, maior duração do período de luz e maior quantidade de insolação constituem os fatores climáticos mais relevantes para a produção da serapilheira. Os autores acrescentam que, de maneira geral, a serapilheira é composta de 60% a 80% de folhas, 1% a 15% de ramos e 1% a 25% de casca. Diferentes ecossistemas florestais depositam diferentes quantidades de serapilheira que também podem apresentar variações na proporção de frações constituintes. Para Haag (1985), essas diferenças advêm principalmente do ciclo biológico e das condições climáticas. O desenvolvimento de técnicas que permitem avaliar a produtividade e a dinâmica do dossel em ambientes florestais, tem também importância nos cerrados.

O objetivo desse trabalho foi estimar a quantidade de serapilheira produzida no verão e no inverno, nas suas diferentes frações, em uma área de cerrado da Reserva Biológica e Estação Experimental de Mogi Guaçu, São Paulo, com vistas a oferecer informações valiosas para o manejo e a conservação desse bioma.

## **Material e Métodos**

O estudo foi desenvolvido em uma área de cerrado da Reserva Biológica e Estação Experimental de Mogi Guaçu, onde está localizada a Fazenda Campininha, Distrito de Martinho Prado Júnior, município de Mogi Guaçu, estado de São Paulo, nas coordenadas geográficas de 22°18'S e 47°11'W. O clima da Reserva é do tipo Cwa de Köppen (mesotérmico, com pouco ou nenhum déficit hídrico e com grande excesso de precipitação no verão). Os solos são classificados como de planície de inundação e latossolo vermelho-amarelo, álico a moderado, textura argilosa, relevo aplainado ou suave-ondulado (De Vuono *et al.* 1982). As temperaturas máximas e mínimas, umidade e pluviosidade durante o período das coletas foram obtidas do posto meteorológico automático ali instalado.

Para avaliar a produção de serapilheira, foram marcadas quatro parcelas de 10 x 10 metros cada, nas quais foram distribuídos coletores de madeira de 1 m x 1 m com fundo de tela de náilon, com malha de 1 mm, instalados 10 cm acima da superfície do solo, dez em uma das quatro parcelas, distribuídos aleatoriamente (Figura 1).

O material interceptado pelos coletores foi recolhido no verão e no inverno do ano de 2004, acondicionado em sacos de papel etiquetados e conduzido ao laboratório. Em cada coleta, a serapilheira retirada dos coletores foi submetida à secagem com circulação forçada de ar, a 60°C, até atingir massa constante. Após a secagem, a serapilheira foi triada manualmente nas frações: folhas, material reprodutivo (flores e frutos), cascas e ramos com até 2 cm de diâmetro. Adotou-se este limite máximo de diâmetro para ramos, buscando-se padronizar a metodologia com outros

estudos realizados em florestas tropicais (Bray & Gorham 1964; Pagano 1989; Oliveira 1997; Martins & Rodrigues 1999; Paula & Lemos Filho 2001; Werneck *et al.* 2001; Arato *et al.* 2003; Figueiredo Filho *et al.* 2003).



Figura 1. Distribuição aleatória de coletores de serapilheira em uma área de cerrado da Reserva Biologia e Estação Experimental de Mogi Guaçu, São Paulo.

Com os dados obtidos, calcularam-se, para cada coleta, as médias da serapilheira total e de suas frações, bem como a participação de cada fração, em cada parcela, em termos de porcentagem. A produção de serapilheira total e as frações foram comparadas por análise de variância com  $P < 0,05\%$ .

## Resultados e Discussão

Os dados de temperatura e pluviosidade do período de janeiro de 2004 a fevereiro de 2005 na área de estudo estão mostrados na Figura 2. Pode ser observado que as temperaturas máximas foram superiores a 35°C e as mínimas, inferiores a 20°C. De junho a setembro ocorreu um período

mais seco, coincidente com as temperaturas mais baixas, típico das regiões de cerrado (Santos Júnior 1992; Sassaki *et al.* 1999; Cesarino 2002, Carreira 2004, Rondon 2006).

A produção de serapilheira total em cada parcela (P1, P2, P3 e P4) no verão e no inverno pode ser observado na Figura 3. Nas quatro parcelas ocorreu deposição semelhante de material vegetal no período de inverno e no verão. No entanto, na P 3, no verão, foi obtida uma quantidade muito superior de serapilheira total no verão. A P 4 produziu uma menor quantidade de serapilheira, tanto no verão como no inverno, em relação às demais parcelas.

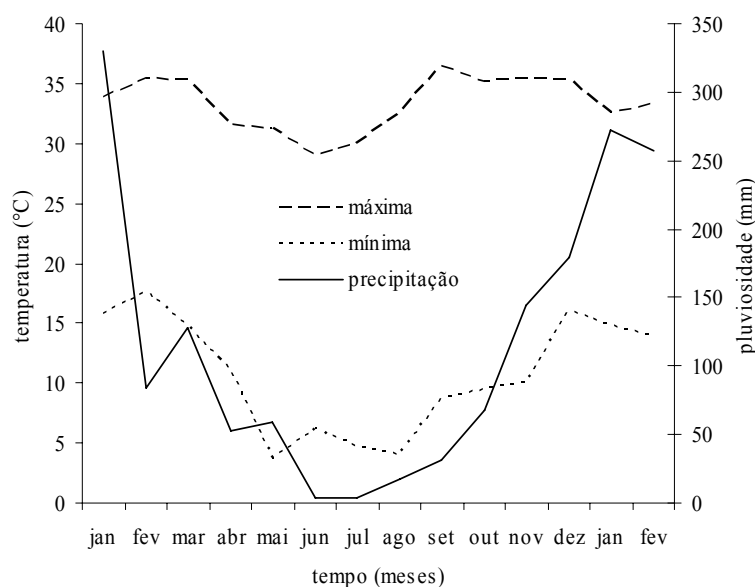


Figura 2. Temperaturas máxima e mínima e pluviosidade registradas na Reserva Biológica e Estação Experimental de Mogi Guaçu, no período de janeiro de 2004 a janeiro de 2005.

Em relação às frações que compõem a serapilheira, a fração foliar foi dominante, contribuindo com 64,8% no verão e 80% no inverno, o que dá uma média geral de 72,5% da massa de matéria seca total da serapilheira produzida nas duas estações do ano analisadas (Tabela 1, Figura 4). Esse percentual é ligeiramente superior ao valor de 70%, sugerido para ecossistemas florestais (Bray & Gorham 1964) e aos valores obtidos em florestas: 57% (Figueiredo Filho *et al.* 2003), 62% (Pagano 1989), 67,5% (Arato *et al.* 2003), 70% (Paula & Lemos Filho 2001) e 71,6%

(Oliveira 1997), 75,9% (Martins & Rodrigues 1999) e 77,7% (Werneck *et al.* 2001). A fração material reprodutivo (flores e frutos) representou 14,71% da serapilheira total (Tabela 1), valor superior aos obtidos em florestas, que normalmente não ultrapassam 10% (Schlittler *et al.* 1993, Dias & Oliveira Filho 1996, Diniz & Pagano 1997, Martins & Rodrigues 1999). Porém, essa variação pode estar relacionada aos diversos padrões fenológicos das espécies.

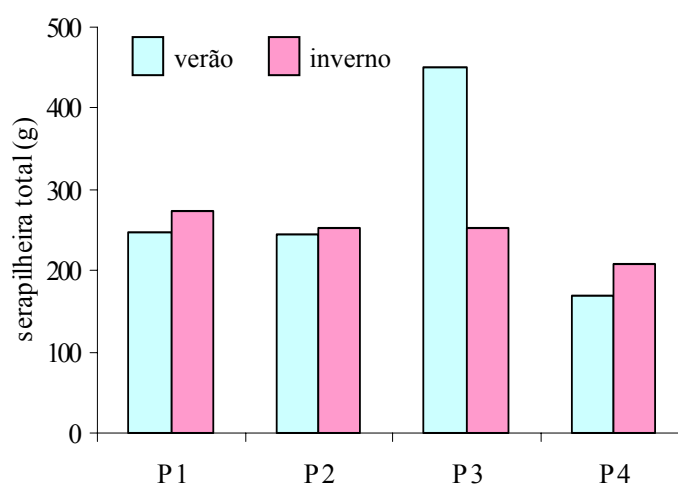


Figura 3. Produção de serapilheira total (g) nas parcelas de 1 a 4, nas coletas realizadas no período do verão e do inverno de 2004, na Reserva Biológica e Estação Experimental de Mogi Guaçu.

A contribuição da fração ramos na serapilheira total foi de 10,96% (Tabela 1), valor situado um pouco abaixo da faixa de valores obtidos para essa fração em florestas que é de 15% (Bray & Gorham 1964). Entretanto, deve-se ressaltar que a participação dessa fração na serapilheira total tem sido muito variada em florestas, com o menor valor de 4,86% (Martins & Rodrigues 1999) e o maior de 32,6% (Pagano 1989). Já a fração casca, pouco analisada na produção de serapilheira, contribuiu com média de 1,8% da produção de serapilheira total.

Tabela 1. Produção (g) das frações de serapilheira, em cada parcela, no inverno e no verão, para o ano de 2004, na Reserva Biológica e Estação Experimental de Mogi Guaçu. Letras comparam a somatória de cada fração no verão e no inverno.

|                      | P 1    |         | P 2    |         | P 3    |         | P 4   |         |
|----------------------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|-------|---------|
| Frações              | verão  | inverno | verão  | inverno | verão  | inverno | verão | inverno |
| Folhas               | 218,45 | 223,33  | 120,33 | 215,22  | 289,21 | 202,76  | 75,54 | 149,49  |
| Ramos                | 19,04  | 21,01   | 46,86  | 13,99   | 48,10  | 36,45   | 17,03 | 25,67   |
| Material Reprodutivo | 8,34   | 24,94   | 67,77  | 19,73   | 104,31 | 9,76    | 43,87 | 31,46   |
| Cascas               | 0,95   | 5,37    | 10,71  | 4,14    | 8,14   | 2,98    | 3,98  | 1,58    |

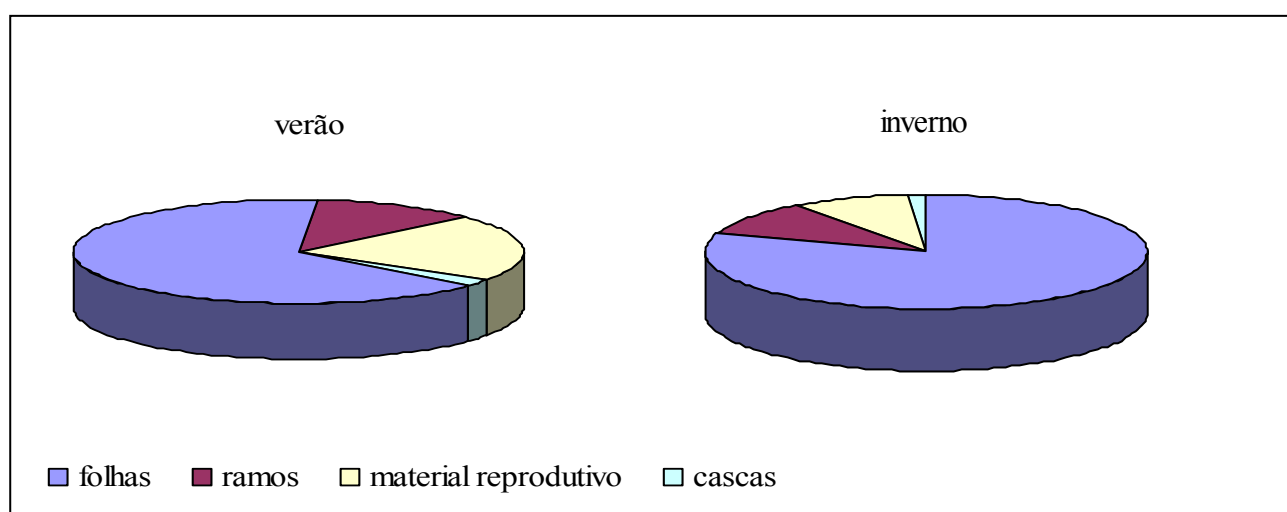


Figura 4. Produção de cada uma das frações de serapilheira (%), coletadas no inverno e no verão, no ano de 2004, na Reserva Biológica e Estação Experimental de Mogi Guaçu, SP.

Embora ocorresse maior queda de folhas no inverno e maior quantidade de ramos, material reprodutivo e cascas produzidas durante o outono e inverno, não foram encontradas diferenças significativas entre essas frações, quando comparadas estatisticamente nessas duas estações do ano

(Tabela 1). Esse fato deve ter ocorrido devido à grande variação de material depositado nos coletores das diferentes parcelas, produzido continuamente ao longo do ano.

## **Conclusões**

A fração mais representativa da serapilheira foi composta por folhas, que perfazem 72,5% do total de material depositado nos coletores nos períodos do verão e inverno; segue à fração folha, a fração de material reprodutivo (flores e frutos), ramos e cascas, com maior deposição no verão.

A deposição de serapilheira na área de cerrado estudada mostrou-se semelhante àquela apresentada por outras formações florestais já estudadas.

## **Referências Bibliográficas**

- Arato, H.D., Martins, S.V. & Ferrari, S.H.S.** 2003. Produção e decomposição de serapilheira em um sistema agroflorestal implantado para recuperação de área degradada em Viçosa-MG. Revista Árvore 27(5): 715-721.
- Bray, J.R. & Gorham, E.** 1964. Litter production in the forests of the world. Advances in Ecological Research 2: 101-157.
- Carreira, R.C.** 2004. Germinação em sementes de *Miconia albicans* (Sw.) Triana e *Miconia rubiginosa* (Bonpl.) DC., Melastomataceae, do cerrado de Mogi Guaçu, SP. Dissertação de Mestrado, Instituto de Botânica, São Paulo, 143p.
- Cesarino, F.** 2002. Bancos de sementes do solo da Reserva Biológica e Estação Experimental de Moji-Guaçu, em área de cerrado no Estado de São Paulo. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP., 80 p.

- Dellitti, W.B.C.** 1984. Aspectos comparativos da ciclagem de nutrientes minerais na Mata Ciliar, no Campo Cerrado e na Floresta implantada de *Pinus elliotti* Engelm. var. *elliotti* (Mogi-Guaçu). Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 248p.
- De Vuono, Y.S., Barbosa, L.M. & Batista, E.A.** 1982. A Reserva Biológica de Moji-Guaçu. Silvicultura em São Paulo 16a: 548-558.
- Dias, H.C.T. & Oliveira Filho, A. T.** 1996. Fenologia de quatro espécies arbóreas em uma floresta estacional semidecídua montana em Lavras, MG. Revista Cerne 2(1): 66-68.
- Diniz, S. & Pagano, S.N.** 1997. Dinâmica de folheto em floresta mesófila semidecídua no município de Araras. I – Produção, decomposição e acúmulo. Revista do Instituto Florestal 9: 27-36.
- Facelli, J.M. & Pickett, S.T.A.** 1991. Plant litter: its dynamics and effects on plant community structure. The Botanical Review 57:1-32.
- Golley, F.B., McGinnis, J.T., Clements, R.G., Child, G.I. & Duever, M.J.** 1978. Ciclagem de minerais em um ecossistema de floresta tropical úmida. EDUSP, São Paulo.
- Haag, H. P.** 1985. Ciclagem de nutrientes em florestas tropicais. Campinas: Fundação Cargill, 144p.
- Leitão-Filho, H.F., Pagano, S.N., Cesar, O., Timoni, J.L. & Rueda, J.** 1993. Ecologia da Mata Atlântica em Cubatão (SP). EDUSP, São Paulo.
- Martins, S.V. & Rodrigues, R.R.** 1999. Produção de serapilheira em clareiras de uma floresta estacional semidecídua no Município de Campinas, SP. Revista Brasileira de Botânica 22: 405-412.
- Oliveira, R.E.** 1997. Aspectos da dinâmica de um fragmento florestal em Piracicaba-SP: silvigenese e ciclagem de nutrientes. Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 79p.
- Pagano, S.N.** 1989. Produção de folheto em mata mesófila semidecídua no município de Rio Claro, SP. Revista Brasileira de Biologia 49: 633-639.

- Paula, S.A. & Lemos Filho, J.P.** 2001. Dinâmica do dossel em mata semidecídua no perímetro urbano de Belo Horizonte, MG. *Revista Brasileira de Botânica* 24(4): 545-551.
- Rondon, J.N.** 2006. Autoecologia de *Bauhinia holophylla* Steud. (Leguminosae- Cesalpinoide) na Reserva Biológica e Estação Experimental de Mogi Guaçu, SP. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 76p.
- Santos Júnior, D.** 1992. Composição do banco de sementes do solo e dinâmica de plântulas em um cerrado da Fazenda Canchim, São Carlos, SP. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- Sassaki, R.M., Rondon, J.N., Zaidan, L.B.P. & Felipe, G.M.** 1999a. Number of buried seeds and seedlings emergence in cerradão, cerrado and gallery forest soils at Pedregulho, Itirapina (SP), Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 22(2): 147-152.
- Schlittler, F. H. M., De Marinis, G. & César, O.** 1993. Decomposição da serapilheira produzida na floresta do Morro do Diabo (região do Pontal do Paranapanema, Estado de São Paulo). *Naturalia* (18): 149-156.
- Vitousek, P. M. & Sanford, J.R.** 1986. Nutrient cycling in most tropical forest. *Annual Review Ecology Science* 17: 137-167.
- Werneck, M. S., Pedralli, G. & Gieseke, L. F.** 2001. Produção de serapilheira em três trechos de uma floresta semidecídua com diferentes graus de perturbação na Estação Ecológica do Tripuí, Ouro Preto-MG. *Revista Brasileira de Botânica* 24(2): 195-198.