



# ANÁLISE COMPARATIVA DO ACÚMULO DE SERAPILHEIRA E ABERTURA DE DOSSSEL ENTRE FLORESTA NATIVA E REFLORESTAMENTOS COMERCIAIS DE *PINUS TAEDA* L. E *EUCALYPTUS GRANDIS* W. HILL EX MAIDEN

P. S. Medri<sup>1</sup>

A. C. R. Batista<sup>1</sup>; T. P. Ferracin<sup>1</sup>; M. C. Mota<sup>1</sup>; E. Bianchini<sup>1</sup>; J. M. D. Torezan<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Londrina, Departamento de Biologia Animal e Vegetal Rodovia Celso Garcia Cid - PR 445 Km 380 - Campus Universitário Cx. Postal 6001 - CEP 86051 - 990 - Londrina - PR Tel: (43) 3371 - 4509. Autor Correspondente: torezan@uel.br

## INTRODUÇÃO

O processo pelo qual uma floresta perturbada ganha características de uma floresta madura é denominado de regeneração natural e decorre da interação de variáveis ambientais, que unidas favorecem o restabelecimento do ecossistema (9; 13).

A compreensão desse processo permite estabelecer previsão sobre o comportamento e o desenvolvimento futuro da floresta. Dentre algumas variáveis, a produção de serapilheira é considerada como um dos importantes indicadores do estágio de conservação e regeneração (5; 11).

A serapilheira corresponde às folhas, cascas, galhos, flores, frutos e outras estruturas que caem no piso superficial da floresta, onde são decompostas pela ação microbiana e da microfauna, proporcionando uma fonte constante de matéria orgânica, e de ciclagem dos nutrientes nesse ecossistema. A produção de serapilheira pode ser influenciada por muitas variáveis, tais como o tipo de vegetação, a altitude, a latitude, a precipitação, a temperatura, o relevo, a deciduidade, o estágio sucessional, a disponibilidade hídrica, as características do solo e os regimes de luminosidade, inclusive a abertura do dossel (6).

A variação da luminosidade apresenta relação direta com a complexidade estrutural do dossel, proporcionando uma grande diversidade de micro - habitats na mata (2). A heterogeneidade do dossel pode resultar em mudanças significativas na qualidade e intensidade de luz, na umidade relativa do ar e na temperatura o que pode promover variações na taxa de decomposição da serapilheira (16).

## OBJETIVOS

O objetivo do presente trabalho é analisar, comparativamente, o acúmulo de serapilheira e a abertura do dossel entre áreas de reflorestamentos comerciais de *Pinus taeda* L., *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden e floresta nativa

localizadas no Parque ecológico da fazenda Monte Alegre, Telêmaco Borba, PR.

## MATERIAL E MÉTODOS

A área em estudo está localizada na microbacia do ribeirão Varanal, na Fazenda Monte Alegre (24<sup>o</sup> 19' 39" S e 50<sup>o</sup> 34' 49" W), de propriedade da Empresa Klabin de Papel e Celulose S.A., Telêmaco Borba, PR, Brasil.

A fazenda apresenta uma área total de 126.737 ha, dos quais 52.000 ha são de florestas nativas, englobando Áreas de Preservação Permanente, Reserva Legal e Reserva Particular do Patrimônio Natural. Na paisagem local observam-se três diferentes tipos de formações vegetacionais naturais: a Floresta Estacional Semidecidual, a Floresta Ombrófila Mista e pequenas manchas de Campos. Essa paisagem é formada por um mosaico desses tipos florestais juntamente com reflorestamentos de *Pinus* spp., *Eucalyptus* spp. e *Araucaria angustifolia* (Bertol.) O. Kuntze. (1).

A região é caracterizada pelo tipo climático Cfa/Cfb (misto) subtropical úmido com verão quente a moderadamente quente e invernos úmidos e frios. A média pluviométrica anual é de 1700 mm e a medial anual de temperatura é de 19,5 °C (10).

O estudo foi realizado em área de reflorestamento de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden., reflorestamento de *Pinus taeda* L. e mata nativa. O plantio de eucalipto possui 38 anos e a última intervenção ocorreu em 1979, o de pinus foi realizado em 1971 e apresenta - se a 21 anos sem manejo. A mata nativa possui características de floresta estacional semidecidual e floresta ombrófila mista. Ambos os plantios encontram - se localizados em uma paisagem florestal nativa.

No presente trabalho foram montadas 90 parcelas (10 m x 10 m), as quais foram divididas igualmente nas três áreas amostrais, totalizando uma área de 9.000 m<sup>2</sup>.

A caracterização da porcentagem de abertura das copas foi feita a partir de fotografias hemisféricas (com lente de distância focal de 8 mm ou “olho de peixe”) tiradas a 1 m acima do nível do solo, no centro de cada parcela e analisadas com o programa Gap Light Analyzer - GLA v.2.0 (7).

A coleta de serapilheira ocorreu no centro de cada parcela, com o auxílio de um quadrado de madeira de 0,5 x 0,5 m (0,25 m<sup>2</sup>). Este material foi armazenado em sacos de papel, secos em estufa a 80°C e pesados em balança semi-analítica. Os valores de massa de serapilheira, obtidos em g.m<sup>-2</sup>, de cada parcela, foram extrapolados para kg/ha. Utilizou-se de análises de variância, quando os dados se ajustaram à distribuição normal. Para os dados que não se ajustaram à distribuição normal, foram feitos testes não-paramétricos de Kolmogorov - Smirnov. Os testes foram considerados em nível de significância de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

A serapilheira acumulada no solo mostrou-se diferente entre as três áreas de estudo. O reflorestamento de *P. taeda* apresentou maior acúmulo de serapilheira (11.720 kg ha<sup>-1</sup>), seguido pelo reflorestamento de *E. grandis* (10.200 kg ha<sup>-1</sup>) e pela mata nativa (5.892 kg ha<sup>-1</sup>). O estoque médio de serapilheira acumulada na mata nativa foi semelhante aos observados em cinco florestas semidecíduas no sudeste do Brasil, com valores que variaram de 5,500 kg ha<sup>-1</sup> a 8,600 kg ha<sup>-1</sup> (12).

A dinâmica do material acumulado na superfície do solo é influenciada por fatores do ambiente como, temperatura e umidade; pela qualidade inicial do material formador como, por exemplo, pelos componentes orgânicos; pelos macro e micronutrientes; pelos organismos do solo, como fauna, actinomicetos e bactérias, entre outros. (4)

Os altos valores de serapilheira encontrados nos reflorestamentos podem ser reflexos do comportamento e morfologia das espécies. Enquanto que os indivíduos da espécie *E. grandis* liberam o ritidoma (células mortas e muita suberina (composto hidrofóbico) nas paredes celulares) de seus caules e eliminam seus galhos mais baixos, os da espécie *P. taeda* possuem acículas (epiderme e hipoderme com paredes celulósicas lignificadas (composto hidrofóbico) as quais são constantemente liberadas.

As porcentagens médias de abertura de dossel apresentadas pelas áreas foram significativamente diferentes. A mata nativa com 11,07% de abertura de dossel, o reflorestamento de *P. taeda* média de 12,26% e o reflorestamento de *E. grandis* de 13,88 %.

Foi verificada correlação negativa entre a quantidade de serapilheira e abertura de dossel na mata nativa. Portanto, as parcelas que apresentaram maiores valores de abertura de dossel mostraram menores quantidades de serapilheira depositada. Em estudos análogos constatou-se que aumento da abertura de dossel acentuou mudanças no microclima, em função do aumento da temperatura e diminuição da umidade no sub-bosque, os quais geram alterações na produção e acúmulo de decomposição da necromassa (8; 14; 15). As altas temperaturas garantem maior atividade microbiana do que baixas temperaturas, assim a menor quantidade de

serapilheira encontrada pode ser em função de uma maior taxa de decomposição da mesma (3).

## CONCLUSÃO

Houve maior acúmulo de serapilheira nos reflorestamentos em razão da composição do material acumulado. A análise dos resultados sugere que a abertura do dossel não afeta a quantidade de serapilheira.

Os autores são gratos à equipe do LABRE, especialmente ao Edson M. Francisco e Odair C. Pavão; à Klabin S.A., Papel e Celulose, por permitir o acesso a Fazenda Monte Alegre e financiamento do Projeto; e à Sergio Adão Filipaki pela ajuda em campo.

## REFERÊNCIAS

1. Azevedo, T.I.N de; Sekiama, M. L.; Vieira, A.O.S.; Benemann, S.T. 2008. Descrição física da micro bacia do Ribeirão Varanal e caracterização dos trechos. In Benemann, S. T.; Shibatta, O. A.; Vieira, A. O. S Org(s). A flora e a fauna do Ribeirão Varanal: um estudo da biodiversidade no Paraná. Londrina: EDUEL, p: 6 - 14.
2. Bianchini, E., Pimenta, J.A., Santos, F.A.M. 2001. Spatial and Temporal Variation in the Canopy Cover in a Tropical Semi-Deciduous Forest. Brazilian Archives of Biology and Technology, v.44, p: 269 - 276.
3. Caldeira, M.V.W., Schumacher, M.V., Tedesco, N., Santos, E.M. 2000. Ciclagem de nutrientes em *Acacia mearnsii* de Wild. v. quantificação do conteúdo de nutrientes na biomassa aérea de *Acacia mearnsii* de Wild. procedência australiana. Ciência Rural, Santa Maria, v.30, n.6, p: 977 - 982.
4. Caldeira, M.V.W., Vitorino, M.D., Schaadt, S.S., Moraes, E., Balbinot, R. 2008. Quantificação de serapilheira e de nutrientes em uma Floresta Ombrófila Densa. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 29, n. 1, p: 53 - 68, jan./mar.
5. Carvalho, J.O.P. 1982. Análise estrutural da regeneração natural em floresta tropical densa na região do Tapajós no Estado do Pará. Curitiba: UFPR, 1982. 128p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Paraná.
6. Figueiredo - Filho, A., Moraes, G.F., Schaaf, L.B., Figueiredo, D. J. 2003. Avaliação estacional da deposição de serapilheira em uma floresta ombrófila mista localizada no sul do estado do Paraná. Ciência Floresta, Santa Maria v.13, n.1, p:11 - 18.
7. Frazer, G.W., Canham, C.D., Lertzman, E.K.P. 1999. Gap light analyzer (GLA): Imaging software to extract canopy structure and gap light transmission indices from true color fisheye photographs, users manual and program documentation. Copyright ©
8. Kapos, V. 1989. Effects of isolation on the water status of forest patches in the Brazilian Amazon. Journal of Tropical Forest, v. 5 p: 173 - 185.
9. Klein, R.M. 1980. Ecologia da flora e vegetação do Vale do Itajaí. Sellowia, n. 32 p: 165 - 389.

10. Mendonça, F.A., Danni - Oliveira, E.I.M. 2002. Dinâmica atmosférica e tipos climáticos predominantes da bacia do Rio Tibagi. In: Medri, M.E., Bianchini, E., Shibatta, O.A., Pimenta, J.A. A bacia do Rio Tibagi. Londrina: Edição dos editores, p: 63-66.
11. Moreira, P.R., Silva, O. A. 2004. Produção de serapilheira em área reflorestada. Revista Árvore, Viçosa - MG, v.28, n.1, p: 49 - 59.
12. Morellato, L.P.C. Nutrient cycling in two south - east Brazilian forest. 1992. I Litterfall and litter standing crop. Journal of Tropical Ecology, Cambridge, v. 8, n. 1, p: 205 - 215.
13. Saldarriaga, J.G. & UHL, C., 1991. Recovery of forest vegetation following slash - and - burn agriculture in the upper rio Negro,. In: A. Gomez - Pompa, T. C. Whitmore & M. Hadley (eds.), Tropical rain forest: regeneration and management, Blackwell, New York. p: 303 - 312.
14. Scariot, A. 2000. Seedling mortality by litterfall in Amazonian forest fragments. Biotropica, v. 32, n.4, p: 662 - 669.
15. Vasconcelos, H.L. & Luizão, F.J. 2004. Litter production and litter nutrient concentrations in a fragmented Amazonian landscape. Ecological Application V. 14, N. 3, p: 884 - 892.
16. Vieira, G. & Higuchi, N. 1990. Efeito do tamanho de clareira na regeneração natural em floresta mecanicamente explorada na Amazônia Brasileira. In: Congresso Florestal Brasileiro, 6. Resumos. Campos do Jordão, p: 22 - 27.