

**MINERALIZAÇÃO DE NUTRIENTES EM ESTÁGIOS INICIAIS DE DECOMPOSIÇÃO DE ACÍCULAS
DE *PINUS TAEDA***

Celso Garcia Auer¹, Angela Michelato Ghizelini², Ida Chapaval Pimentel³, Antonio Francisco Jurado Bellote¹

¹Embrapa Florestas, C.P. 319, 83411-000, Colombo, PR, auer@cnpf.embrapa.br, projeto CNPq 472297/03-1;

²Mestranda do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, UFPR, Curitiba, PR, angimiche@hotmail.com; ³Depto. Patologia Básica, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR

Palavras-Chave: ciclagem de nutrientes, fungo, serapilheira.

Introdução

A decomposição da serapilheira participa ativamente na estocagem de nutrientes do solo da floresta e pode garantir a sustentabilidade das florestas, por meio da ciclagem dos nutrientes presentes no material depositado sobre o solo. A ação dos microrganismos do solo e a transformação dos resíduos orgânicos exercem efeitos diretos e indiretos na produtividade agrícola (Siqueira e Franco, 1988) e por meio de mecanismos bioquímicos, os componentes dos resíduos são mineralizados.

Estudos em florestas de pínus na Europa mostraram que a quantidade de acículas que caem por ano situa-se entre 1500 e 3000 kg/ha e toda essa biomassa deve ser decomposta a cada ano, para que haja um sistema equilibrado e se evite o acúmulo indefinido sobre o solo da floresta (Remmert, 1982). A literatura brasileira tem apresentado alguns estudos do efeito da decomposição de acículas de pínus, porém poucos se detiveram sobre a mineralização de macronutrientes em *Pinus taeda*, a principal espécie de conífera plantada no Brasil (Reissman e Wisniewski, 2000). Este resumo apresenta os resultados de um estudo sobre a decomposição inicial de acículas de *Pinus taeda* L. e a mineralização dos nutrientes N, P, K, Ca e Mg, durante nove meses de acompanhamento.

Material e Métodos

Neste estudo, as amostras foram coletadas de um talhão florestal de *Pinus taeda* com quatro anos de idade, localizado em Três Barras, SC, (26°07'S, 50°19'W, 775 m), com precipitação média anual de 1.434 mm, com clima Cfb mesotérmico úmido e temperatura média anual de 20 °C. O plantio foi manejado em densidade de 2500 árvores/ha sem desbaste e desrama artificial. O solo é bem drenado, com horizonte A bastante profundo, considerado muito argiloso e com alto teor de matéria orgânica (Ghizelini, 2005).

Acículas senescentes foram coletadas das árvores em novembro/2003, para formar uma amostra de cerca de 10 kg. Parte dessa amostra foi separada como sub-amostra inicial e o

restante em nove sub-amostras de um kg, as quais foram inseridas individualmente em sacos de malha de nylon com 0,003 mm de abertura, seletivas para microrganismos, e deixados sobre a serapilheira da floresta. Posteriormente, três sacos foram coletados a cada três meses (fevereiro/2004, maio/2004 e agosto/2004). As sub-amostras foram secas ao ar e em estufa a 55-58° C até peso constante para a moagem e análises químicas. As análises determinaram os teores de N, P, K, Ca, Mg, segundo as metodologias da EMBRAPA (1997).

Resultados e Discussão

Os teores de N, P e Ca variaram de forma similar, ao longo do tempo, elevando-se desde o momento em que as acículas foram colocadas sobre o solo até maio/2004 e decrescendo até agosto/2004 (Tabela 1). No caso de K e Ca, percebe-se que a variação não foi tão acentuada. O aumento detectado nos teores pode ser decorrente da maior perda relativa de massa durante a decomposição, conforme relatado por Gama-Rodrigues et al. (2003). Esse seria um período de decomposição com acumulação líquida de nutrientes, seguida por uma etapa de liberação verificada entre maio e agosto/2004.

Tabela 1. Teor de nutrientes em acículas de *Pinus taeda* durante 270 dias de decomposição em Três Barras, SC, e condições climáticas no período.

Elemento(g/kg)	Época de coleta/dias de decomposição			
	Novembro-2003/0	Fevereiro-2004/90	Mai-2004/180	Agosto-2004/270
N	7,52	9,76	10,98	5,12
P	0,26	0,39	0,50	0,18
K	0,50	0,46	0,53	0,57
Ca	6,30	7,48	9,75	5,67
Mg	1,27	1,42	1,37	1,33
Precipitação (mm)	130,6	50,5	154,2	44,5
Temperatura média (°C)	25,7	27,8	18,2	22,4

Cada valor é média de três repetições.

Um estudo de Arunchalam et al. (1998) com a decomposição de acículas de *P. kesiya* revelou variações nas concentrações de nutrientes ao longo do tempo. Houve uma queda inicial na concentração de nutrientes, após 60 dias, que gradualmente aumentou até 240 dias, depois declinando até 420 dias e novamente aumentando até os 600 dias. Segundo Arunchalam et al. (1998), a queda inicial na concentração de nutrientes coincidiu com a estação chuvosa e o subsequente aumento gradual de N e P durante o outono e inverno indicaria uma imobilização desses nutrientes

Um aspecto a ser ressaltado foi a condição climática durante o estudo da decomposição. Verificou-se um maior teor de nutrientes no período mais chuvoso do ano (Tabela 1), indicando que a umidade foi um fator importante no processo de decomposição conforme comentaram Gama-Rodrigues et al. (2003).

A importância relativa de cada elemento na decomposição do folheto está relacionada com a correlação do teor de nutrientes com a taxa de decomposição do folheto (Gama-Rodrigues et al., 2003). De acordo com Attiwill e Adams (1993), o elemento P se mostra como o principal fator nutricional limitante da decomposição do folheto. A análise da massa remanescente de cada elemento ao longo da decomposição revelou que o P foi o elemento que apresentou o maior acúmulo aos 180 dias e juntamente com N os maiores valores de liberação de nutrientes (Figura 1). Por outro lado, o estoque de N e sua disponibilidade, bem como a fertilidade do solo foi aumentada em solo de cerrado reflorestado por 20 anos com *P. caribaea*, em comparação com áreas nativas próximas (Lilienfein et al., 2001).

O tempo de estudo da decomposição de acículas de *P. taeda* em 270 dias foi curto para acompanhar a dinâmica da liberação de nutrientes, mesmo assim evidenciou o processo de mineralização. Tal fato é confirmado por estudo de Hyvönen et al. (2000), que considerou as acículas como a principal fonte de retorno de nutrientes para as florestas de coníferas, a curto prazo.

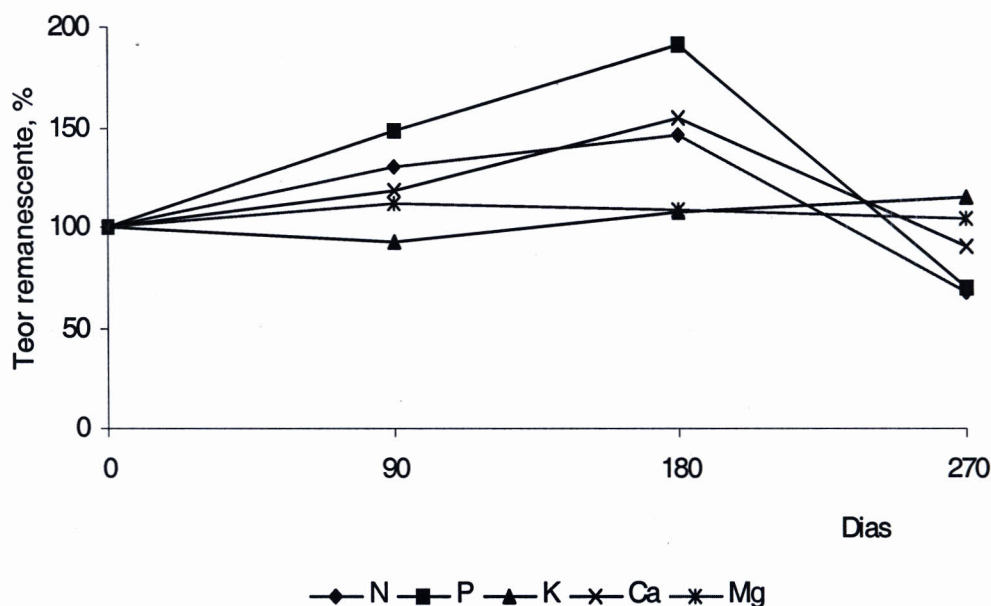


Figura 1. Percentual de massa remanescente de N, P, K, Ca e Mg de acículas de *Pinus taeda* em decomposição em Três Barras, SC.

Conclusão

O estudo da composição de nutrientes em acículas de *P. taeda* em estágios iniciais de decomposição mostrou que existe uma variação na liberação dos diferentes minerais analisados. De modo geral, ocorreu um aumento na concentração inicial de nutrientes na acícula recém-caída, reduzindo-se ao longo do tempo. A liberação de nutrientes pode ocorrer desde os períodos iniciais de decomposição das acículas com menos de um ano e sob condições favoráveis, essa liberação pode ser significativa para a ciclagem de nutrientes, quando os elementos minerais passam para a serapilheira auxiliando a decomposição das camadas mais inferiores.

Referências Bibliográficas

- ARUNCHALAM, A.; MAITHANI, K.; PANDEY, H.N.; TRIPATHI, R.S. Leaf litter decomposition and nutrient mineralization patterns in regrowing stands of a humid subtropical forest after tree cutting. **Forest Ecology and Management**, v. 109, n. p. 151-161, 1998.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solos**. 2. ed. Rev. e atual. Rio de Janeiro, 1997. 212 p.
- GAMMA-RODRIGUES, A.C.; BARROS, N.F; SANTOS, M.L. Decomposição e liberação de nutrientes do folheto de espécies florestais nativas em plantios puros e mistos no sudeste da Bahia. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.27, p.1021-1031, 2003.
- GHIZELINI, A.M. **Sucessão de fungos em acículas de *Pinus taeda* em decomposição**. Curitiba, 2005, 61f. Dissertação (Mestrado) – Setor de Ciências Agrárias, UFPR.
- HYVÖNEN, R.; OLSON, B.A.; LUNDKVIST, H.; STAAF, H. Decomposition and nutrient release from *Picea abies* (L.) Karst. and *Pinus sylvestris* L. logging residues. **Forest Ecology and Management**, v.126, p.97-112, 2000.
- LILIENFEIN, J.; WILCKE, W.; THOMAS, R.; VILELA, L.; LIMA, S. do C.; ZECH, W. Effects of *Pinus caribaea* forests on the C, N, P, and S status of Brazilian savanna Oxisols. **Forest Ecology and Management**, v. 147 p.171-182, 2001.
- REISMANN, C.B.; WISNIEWSKI, C. Aspectos nutricionais de plantios de *Pinus*. In: GONÇALVES, J.L.M; BENEDETTI, V. (ed.) **Nutrição e fertilização florestal**. Piracicaba: IPEF, 2000, p.135-185.
- REMMERT, H. **Ecologia**. São Paulo: EPU-Springer-Ed. da Universidade de São paulo, 1982. 335p.
- SIQUEIRA, J.O.; FRANCO, A.A. **Biotechnology do solo: fundamentos e perspectivas**. Brasília: MEC-ESAL-FAEPE-ABEAS, 1988. 236p.