

1-029

Concentração de N na decomposição foliar de espécies lenhosas em sistemas agroflorestais (*alley cropping*) em Morretes-PR

Msc. Margit HAUER¹; Dra. Celina WISNIEWSKI²; Dr. Moacir J. S. MEDRADO³; Msc. Marcos F. G. RACHWAL³; Msc. Gustavo R. CURCIO³

1 - Instituto Ambiental do Paraná – margith@pr.gov.br; 2 – UFPR; 3 – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/EMBRAPA Florestas.

Nos sistemas de *alley cropping* a decomposição e subsequente liberação de nutrientes das folhas e ramos podem ter importante influência na matéria orgânica e na reserva de nutrientes do solo. Coleman e Crossley (1996) resumem que, em geral, a decomposição é resultado da ação da biota em substratos com diferentes composições, em contraste com o clima.

São de importância prática as demandas de nitrogênio pela população microbiana, durante a decomposição. A decomposição no solo de um material pobre em nitrogênio diminuirá sua riqueza em nitrogênio mineral, enquanto a decomposição de um material rico em N, aumentará. No entanto, estes efeitos dependem, também, do tipo de material sujeito à decomposição e não, somente de sua riqueza em N. Tampouco a relação C/N do material é um índice seguro do efeito do processo de decomposição sobre o nível de nitrogênio mineral no solo (Russel e Russel, 1968).

Russel e Russel (1968) afirmam que o processo de decomposição pode imobilizar outros elementos nutritivos, além do N, bem como, ser retardado quando há falta dos mesmos. As bactérias e fungos tipicamente apresentam elevadas demandas nutricionais. A retenção de nutrientes, na forma iônica, para a síntese protéica e formação de outros componentes da biomassa dos decompositores denomina-se imobilização (Schlesinger e Waring, 1985).

O presente trabalho demonstra a variação da concentração de nitrogênio, até determinado período da decomposição foliar de 4 espécies leguminosas lenhosas, visando contribuir para a compreensão dos processos de liberação e imobilização dos nutrientes.

Em maio/97 (inverno) e em dezembro/97 (verão), em Morretes-PR, caracterizado pelo clima Af (classificação de Koeppen), em Cambissolo profundo, A moderado, textura argilosa, relevo forte ondulado, baixa saturação de bases e alta saturação de alumínio, foram dispostas sacolas de tela de nylon (malha de 2 mm), sobre a superfície do solo. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, com 5 repetições e, para os resultados, o Teste de Tukey, a 5% de probabilidade. As sacolas foram preenchidas com 25 g de massa fresca de folhas, pecíolos e flores de *Senna multijuga*, *S. macranthera*, *Flemingea congesta* e *Inga sessilis*, oriundas de plantio efetuado no mesmo local, em março/96.

O material foi coletado após 55 e 90 dias, seco, escovado com pincel, para evitar perda de material e de nutrientes, e pesado. O N foi determinado pelo método Kjeldahl e o C, pelo método Walkley-Black.

A Tabela 1 ilustra as oscilações na concentração do N foliar.

Tabela 1 - Concentração de nitrogênio presente nos tecidos foliares de 4 espécies leguminosas aos 0, 55 e 90 dias de decomposição (g.kg⁻¹).

Espécie	Nutriente	Inverno			Verão		
		0	55	90	0	55	90
Aleluieira	nitrogênio	18.1aA	23.5aA	22.6aA	24.4bA	27.3aA	28.7bA
Ingá		22.3aB	20.2aA	21.0aA	30.4bB	31.9bB	33.9bB
Flemíngia		30.1aC	27.8aB	33.3aB	26.1aA	31.0aA	31.5aAB
Manduirana		22.3aB	23.7aAB	24.5aA	22.8aA	28.3bA	29.3bA

Obs.: Letras minúsculas diferentes indicam diferenças significativas entre o inverno e o verão, para uma mesma espécie e componente analisado. Letras maiúsculas diferentes apontam diferenças significativas entre as espécies, para um mesmo componente. Análise foi feita pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

No presente trabalho, a flemíngia, que apresentou maior teor de N foliar, no inverno, teve sua concentração diminuída até 55 dias, liberando N (37,5%) quase na mesma velocidade da perda de matéria seca (31,3%), vide Tabela 2. Entre 55 e 90 dias, houve um aumento na concentração de N, a perda de matéria seca foi mais lenta, liberando apenas mais 7,4%, enquanto acumulou N retornando a 32,1% do inicial.

No inverno, os níveis de concentração de N foliar da manduirana e da aleluieira, principalmente, exibiram concentrações crescentes. Assim, a manduirana, apesar de ter apresentado perdas de matéria seca e de N semelhantes, acumulou este elemento (a concentração de N passou de 22,3 para 24,5 g.kg⁻¹), confirmando a importância do mesmo, nesta fase do processo, de acordo com Moore (1984). Seguindo o mesmo princípio, a aleluieira, com um teor de N menor, não liberou este elemento, no período compreendido até 55 dias, quando sua concentração variou de 18,1 para 23,5 g.kg⁻¹ e mostrou pequena redução de 55 até 90 dias, com seu teor de N atingindo 22,6 g.kg⁻¹. Ao mesmo tempo, ocorreu perda de matéria seca - 23,9% - durante todo o processo, podendo-se inferir que a imobilização do N foi um dos mecanismos que garantiu a ação dos microrganismos decompositores.

Tabela 2 - Matéria seca e nitrogênio presentes nos tecidos foliares de 4 espécies leguminosas, aos 0, 55 e 90 dias de decomposição (%).

Espécie	Componente	Inverno			Verão		
		0	55	90	0	55	90
Aleluieira	matéria seca	100	76.7aA	63.7aA	100	75.9aA	65.5aA
Ingá		100	78.4aA	80.6aB	100	99.7bB	96.0bB
Flemíngia		100	68.7aB	61.3aA	100	73.5aA	65.6aA
Manduirana		100	61.7aB	52.1aC	100	50.3bC	41.3bC
Aleluieira	nitrogênio	100	99.2aA	79.7aA	100	83.9bA	76.0aA
Ingá		100	70.9aB	75.7aAB	100	104.3bB	107.0bB
Flemíngia		100	62.5aB	67.9aBC	100	87.4bA	79.2bA
Manduirana		100	65.7aB	57.3aC	100	62.2aC	52.0aC

Obs.: Letras minúsculas diferentes indicam diferenças significativas entre o inverno e o verão, para uma mesma espécie e componente analisado. Letras maiúsculas diferentes apontam diferenças significativas entre as espécies, para um mesmo componente. Análise foi feita pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

O ingá, teve sua concentração de N foliar variada de 22,3 para 20,2 g.kg⁻¹, até 55 dias de decomposição, e para 21,0 g.kg⁻¹, aos 90 dias de decomposição, no inverno. Por outro lado, sua perda de matéria seca foi a menor, entre as espécies avaliadas. Sua liberação de N (24,3%) equiparou-se tanto com a aleluieira (20,3%), quanto com a flemíngia (32,1%), revelando uma diluição do N nos tecidos foliares do ingá, acompanhada de uma redução no processo de decomposição.

Ao analisar a Tabela 1, percebe-se que, no verão, a tendência de aumento na concentração de N nas folhas, no decorrer da decomposição, ocorreu para todas as espécies, mais acentuadamente para a manduirana e flemíngia, até os 55 dias, e mais uniformemente para a aleluieira e o ingá, em todo o período avaliado. A aleluieira e o ingá exibiram concentrações superiores no verão as demais espécies não revelaram diferenças significativas, entre verão e inverno.

O teor foliar de N da aleluieira no verão pode ter influenciado sua liberação mais rápida na segunda poda, possivelmente, deixando de ser limitante para a decomposição. Porém, não causou diferença na taxa de perda da matéria seca. Ressalta-se que Taylor *et al.* (1989) e Melillo *et al.* (1982) sugeriram que as relações de dependência do teor inicial de N na velocidade de decomposição dos resíduos estavam associadas a condições nas quais o N era limitante.

A flemíngia destacou-se pelo alto teor de N foliar, no inverno (30,1 g.kg⁻¹) o qual, mesmo tendo apresentado uma tendência à diminuição no verão, ainda permaneceu elevado, relevando a importância de novos estudos para um aproveitamento do seu potencial. O ingá apresentou teor de

N foliar equivalente ao da manduirana, no inverno, porém destacou-se no verão, chegando a 30,4 g.kg⁻¹. Desta forma, percebe-se que, para esta espécie, também se justificam futuras avaliações.

Os resultados de perda de matéria seca dos tecidos foliares, aliados às relações carbono/nitrogênio (Tabela 2), mostraram que a maior velocidade de decomposição da manduirana e a menor velocidade do ingá não foram conseqüências da concentração de N, nem da relação C/N. embora Taylor *et al.* (1989) tenham relatado que a concentração de N, ou mais freqüentemente, a relação C/N tem sido considerada como de importância crítica para o controle da taxa de decomposição dos resíduos vegetais.

- * Percebeu-se que limitações de N nos tecidos em decomposição, estiveram associadas à imobilização destes nutrientes;
- * as limitações de N foram associadas a duas situações encontradas: ora a imobilização deste nutriente e a perda de matéria seca, ora a liberação do nutriente e retardamento da perda de matéria seca;
- * o trabalho foi importante por contribuir para o estudo da influência do N, na aceleração ou retardamento do processo de decomposição dos substratos vegetais, bem como, indicações de períodos em que pode ocorrer a perda de matéria seca e mineralização dos nutrientes;
- * o presente trabalho mostrou que são diversos os fatores que concorrem em um processo de decomposição, variando em sua importância, de acordo com as condições climáticas, microclimáticas (do local e do período analisados), composição química e suas proporções, nos diversos tecidos dos materiais em estudo, sendo sempre duvidoso assumir um só fator como constante e determinante da decomposição, para uma espécie ou grupo de espécies;
- * recomenda-se a avaliação da composição química das leguminosas em diferentes épocas do ano e de idade das plantas, a fim de explicar se as diferenças detectadas nos teores iniciais de N são função da idade da planta ou da época de poda.

Referências Bibliográficas

- Coleman, D. C.; Crossley, D.A. **Fundamentals of soil Ecology**. San Diego, Academic Press, Inc., 1996. 205pp.
- Melillo, Jerry M.; Aber, John D.; Muratore, John F. Nitrogen and lignin control of hardwood leaf litter decomposition dynamics. **Ecology**. Tempe, v. 63, n. 3, p. 621-626, 1982.
- Russel, E. John; Russel, E. Walter. Descomposicion del material vegetal. In: _____. **Las condiciones del suelo y el crecimiento de las plantas**. 4 ed. (traduz. da 9^a ed. inglesa por Gaspar Gonzalez y Gonzalez). Madrid : Aguilar, 1968. p. 279-305.
- Schlesinger, Willian H.; Waring, Richard H. **Forest ecosystems: concepts and management**. Orlando : Academic Press Inc., 1985. 340 pp.
- Taylor, Barry R.; Parkinson, Dennis; Parsons, William F. J. Nitrogen and lignin content as predictors of litter decay rates: a microcosm test. **Ecology**. Tempe, v. 70, p. 97-104, 1989.