

**FLO-003**

**ESTUDO DA DINÂMICA DO NITROGÊNIO INCORPORADO COMO MATERIAL VEGETAL EM SOLO DE VÁRZEA DA AMAZÔNIA CENTRAL.**

Silvana Pimentel de Oliveira<sup>(1)</sup>; Sonia Sena Alfaia<sup>(2)</sup> Max Sarrazin<sup>(3)</sup>

(1) Bolsista PIBIC; (2) Pesquisador INPA/CPCA; (3) Convênio INPA/ORSTOM.

Apesar de representar em termos relativos, 3-4% da Amazônia, os solos de várzea tem um papel muito importante na região porque são nesses solos que se produz a maior parte das culturas de ciclo curto na Amazônia. A fertilidade desses solos é mantida pelo depósito de sedimentos e de nutrientes proveniente das inundações frequentes. Alguns autores têm se referido sobre a alta potencialidade agrícola dos solos de várzea (ALVIM, 1978; VICTORIA *et al.*, 1989), onde seria possível a prática da agricultura do tipo convencional sem o uso de fertilizantes. No entanto, a dinâmica do N nesse ecossistema ainda é pouco estudada. Alguns estudos mais recentes têm mostrado baixa disponibilidade de N nesses solos (FURCH & KLINGE 1989; ALFAIA, 1995).

Os resíduos culturais de plantas leguminosas podem ser incorporados ao solo aumentando o teor de matéria orgânica e liberando nutrientes para o cultivo subsequente, constituindo dessa maneira, uma importante fonte de N para as culturas, principalmente nas regiões onde o preço dos fertilizantes é elevado. Uma das alternativas para suprir a deficiência de N nos solos de várzea seria a utilização de adubos verdes. O interesse na utilização de um material vegetal como adubo verde, depende em grande parte da rapidez de sua mineralização e a liberação de seus nutrientes. Vários fatores influenciam os processos de mineralização do nitrogênio, em particular, o tipo de resíduo vegetal (WEERARATNA, 1979).

O presente trabalho é a continuação de um estudo que trata sobre a dinâmica do N em área de várzea na Amazônia Central. Na primeira parte foi medida a liberação do N proveniente do material vegetal de seis espécies de leguminosas arbóreas incorporados em amostras de solo de várzea classificado como Glei Pouco Húmico (ALFAIA *et al.*, 1996; SANTOS, 1996). Nessa segunda fase se propõe a estudar a mineralização do nitrogênio proveniente do material vegetal de várias espécies de leguminosas incorporados em amostras de um solo de várzea da Amazônia Central.

Foram utilizadas amostras de solo coletadas na camada de 0-20 cm de um solo de várzea da Amazônia Central, classificado como Glei Pouco Húmico com as seguintes características físico-químicas: pH em água 4,9; N total 0,14%; M.O 0,93%; C 1,14%; P 142 ppm; K<sup>+</sup> 156 ppm, Al<sup>3+</sup> 0,14 meq/100g; Ca<sup>2+</sup> 6,177 meq/100g; Mg<sup>2+</sup> 1,09 meq/100g.

Coletou-se aproximadamente 1kg de material vegetal de onze espécies de leguminosas herbáceas que apresentam um bom desenvolvimento vegetativo e algumas já são tradicionalmente utilizadas na região: caupi (*Vigna unguiculata*); puerária (*Pueraria phaseoloides*); desmódio (*Desmodium ovalifolium*); guandu (*Cajanus cajan*) e mucuna preta (*Stylobium aterrimum*); mucuna cinza (*Mucuna cinerea*); mucuna rajada (*Mucuna deeringiana*); centrosema (*Centrosema pubescens*), calliandra (*Calliandra calothyrsus*); tefrósia (*Tephrosia candida*) e centrosema de folha larga (*Centrosema macrocarpum*). O material vegetal foi lavado com água destilada, secado em estufa com circulação forçada de ar a temperatura variando de 65 a 70°C e depois moído. Em seguida foram efetuadas as análises para determinação do nitrogênio, carbono total e demais nutrientes (Ca, Mg, P, K, Zn, Cu, Mn e Fe).

Foram utilizados 12 tratamentos, um controle (solo) e material vegetal das 11 espécies de leguminosas. 200 mg do material vegetal foi incorporado em amostras de 80 gramas de solo as quais foram incubadas em copos de polietileno à uma temperatura de média de 28°C por um período de 0, 20, 40, 60 e 80 dias. Durante o período de incubação a umidade do solo foi mantida diariamente a um teor de 80% da capacidade de campo, mediante a pesagem e e adição de água destilada. Após cada período de incubação foram efetuadas as determinações de nitrogênio mineral. São apresentados nesse trabalho os resultados para 0 e 20 dias de incubação. Os resultados da análise do solo mostraram um alto teor de bases e baixa saturação de alumínio. Também o P, que é um dos nutrientes mais limitante nos solos de terra firme apresentou um teor bastante elevado. Esses resultados são característicos da maioria dos solos de várzea da Amazônia.

A extração de  $\text{NH}_4^+$  e  $\text{NO}_3^-$  no tempo zero teve por objetivo quantificar o nitrogênio mineral inicial presente no solo. Os teores iniciais de  $\text{NH}_4^+$  e  $\text{NO}_3^-$  nesse solo foram respectivamente 13,6 e 2,97 mg  $\text{kg}^{-1}$ . Após vinte dias de incubação houve um aumento acentuado nos teores de N mineral em todos os tratamentos. Os resultados da tabela 1 mostram que após vinte dias de incubação os teores de N mineral produzidos foram principalmente na forma amoniacal. Nesse período houve predominância do processo de mineralização com a incorporação das leguminosas *Mucuna cinerea*, *Tephrosia candida* e *Pueraria phaseoloides*, enquanto que com a incorporação de *Desmodium ovalifolium*, *Vigna unguiculata*, *Cajanus cajan*, *Calliandra calothyrsus*, *Centrosema macrocarpum* e *Mucuna deeringiana* houve predominância de imobilização. Por outro lado, as leguminosas *Stylobium aterrimum* e *Centrosema pubescens* apresentaram teores de  $\text{NH}_4^+$  semelhantes ao do solo testemunha.

Diversos fatores influenciam nos processos de mineralização do nitrogênio no solo. De acordo com vários autores (SANCHEZ, 1976; ENWEZOR, 1976 ; FRANKENBERGER & ABDELMAGID, 1985) a mineralização de resíduos de plantas está relacionada com a relação C/N do material vegetal. A figura 1 mostra que nesse trabalho as diferenças na relação C/N do material vegetal incorporado influíram na produção de amônio, as leguminosas com menor relação C/N produziram maiores taxas de  $\text{NH}_4^+$ .

Tabela 1 - Teores de N e C nas folhas das leguminosas e teores de  $\text{NH}_4^+$  e  $\text{NO}_3^-$  liberados após 20 dias de incubação em amostras (0-20 cm) de um solo de várzea da Amazônia Central.

Tratamentos	N	C	C/N	$\text{NH}_4^+$	$\text{NO}_3^-$
	----- % -----			--- $\text{mg kg}^{-1}$ ---	
Testemunha	-	-	-	63,16 abc	23,83
<i>Desmodium ovalifolium</i>	2,20	45,18	20,54	42,87 d	11,88
<i>Vigna unguiculata</i>	-	-	-	53,31 cd	5,85
<i>Cajanus cajan</i>	2,93	53,13	18,13	57,07 bcd	11,14
<i>Caliandra calothyrsus</i>	2,64	51,34	19,45	57,11 bcd	10,75
<i>Centrosema macrocarpum</i>	3,61	45,93	12,72	58,21 bcd	7,23
<i>Mucuna deeringiana</i>	2,95	48,46	16,42	60,55 bc	11,00
<i>Stylobium aterrimum</i>	4,23	48,16	11,38	63,32 abc	11,43
<i>Centrosema pubescens</i>	3,79	47,63	12,57	66,24 abc	9,50
<i>Mucuna cinerea</i>	3,53	47,26	13,39	70,26 ab	16,45
<i>Tephrosia candida</i>	4,12	47,35	12,03	70,71 ab	11,30
<i>Pueraria phaseoloides</i>	3,74	43,63	11,66	78,40 ab	6,25

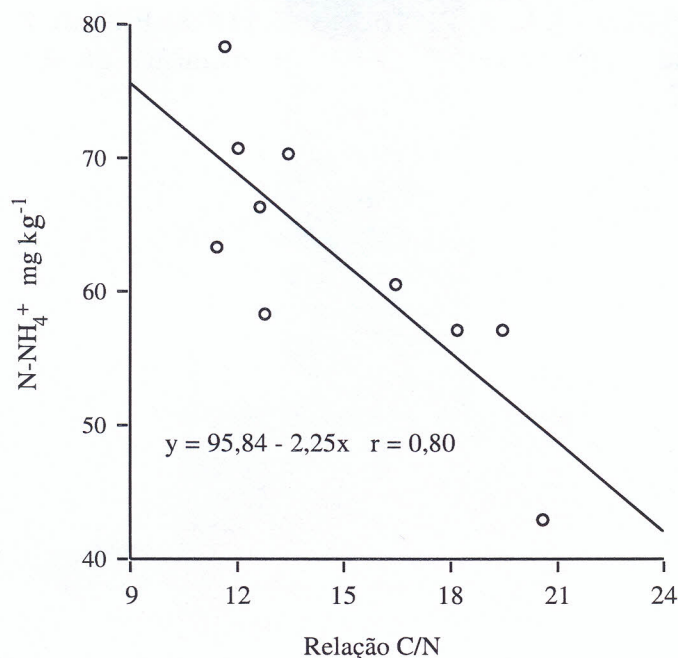


Figura 1 - Relação entre os teores de  $\text{NH}_4^+$  produzidos e a relação C/N do material vegetal incorporado.

- ALFAIA, S. S.; SANTOS, A. M. & SARRAZIN, M. 1996. Mineralização do nitrogênio proveniente de leguminosas arbóreas em solo de várzea da Amazônia Central. In: Anais da XII Reunião Brasileira de Fertilidade de Solos e Nutrição de Plantas, Manaus, Am, 21 a 26 de julho de 1996, SBCS, p574-575.
- ALFAIA, S.S. 1995. Destino de fertilizantes nitrogenados marcados com  $^{15}\text{N}$  em um solo de várzea da Amazônia Central. 47a Reunião Anual da SBPC, São Luiz, MA, 9 a 14 de julho de 1995. p.3
- ALVIN, P. T., 1978. Perspectivas de produção agrícola na região Amazônica. *Interciencia*, 3, 234-251.
- ENWEZOR, W. O. . The mineralisation of nitrogen and P in organic materials of varying C/N and C/P ratios. *Plant and Soil*, 44, 237-240, 1976.
- FRANKENBERGER, W. T. & ABDELMAGID, H. M.. Kinetic parameters of nitrogen mineralisation rates of leguminous crops incorporated into soil. *Plant and Soil*, 87, 257-271, 1985.
- FURCH, K. & KLINGE, H., 1989. Chemical relationships between vegetation, soil and water in contrasting inundation areas of Amazonia. p. 189-203. In J. Proctor (ed.) Mineral nutrients in tropical forest and savanna ecosystems. Boston, Melbourne.
- SANCHEZ, P. A. Properties and management of soil in the tropics. New York, Wiley, 1976. 619p.
- SANTOS, A. M. G. 1996. Dinâmica do nitrogênio incorporado como material vegetal em solo de várzea da Amazônia Central. Manaus, Faculdade de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Amazonas, 36p. (Monografia de Graduação)
- VICTORIA, R. L. MARTINELLI, L. A. RICHEY, J. E. FORSBERG, B. R. & RIBEIRO, M. N. G., 1989. Spatial and temporal variations in soil chemistry on the Amazon floodplain. *GeoJournal*, 19, 45-52.