

Absorção Foliar da Amônia Proveniente da Uréia Aplicada em Pastagem de Capim Tanzânia

Geraldo Bueno Martha Júnior¹
Paulo Cesar Ocheuze Trivelin²
Moacyr Corsi³
Lourival Vilela⁴
Luis Gustavo Barioni⁵

Introdução

A aplicação de fertilizantes nitrogenados em pastagens é normalmente feita a lanço, sem incorporação, sendo a uréia o fertilizante mais utilizado. Estudos recentes mostraram que, em determinadas condições, mais de 50% do N-uréia aplicado superficialmente em pastagens tropicais podem ser perdidos do sistema solo-planta em razão da volatilização de amônia (N-NH₃) (MARTHA JÚNIOR, 1999; 2003; PRIMAVESI et al., 2001). Entretanto, tem sido demonstrado que parte do N volatilizado do N-fertilizante ou do N-esterco aplicados ao solo pode ser absorvido por via foliar (SOMMER et al., 1993; PING et al., 2000). Desse modo, a recuperação do N-fertilizante pode ser maior do que a indicada em experimentos que determinaram as perdas de N-NH₃ por volatilização.

Nesse sentido, estudos visando determinar a absorção foliar da amônia proveniente de fertilizantes nitrogenados, aplicados em pastagens, são necessários. Entretanto, até o momento, apenas o trabalho de Martha Júnior (2003) foi realizado no País com o objetivo de avaliar a absorção foliar proveniente de fertilizantes nitrogenados aplicados ao solo.

A quantificação da absorção foliar de N-NH₃, em ensaios de campo, já foi realizada para a cultura do trigo (SOMMER et al., 1993; PING et al., 2000). Porém, em pastagens formadas por cultivares de plantas forrageiras cespitosas, como o capim Tanzânia, as plantas não se encontram dispostas em linhas, o que impede a aplicação direta dos métodos utilizados por SOMMER et al. (1993) e por PING et al. (2000). A seguir, apresenta-se um método para quantificar a absorção foliar de N-NH₃ proveniente da uréia aplicada em pastagem de capim Tanzânia (*Panicum maximum* cv. Tanzânia).

Proposta metodológica

Os protocolos experimentais da presente proposta basearam-se no trabalho de Ping et al. (2000), contudo, o método foi modificado para ser aplicado em pastagem de capim Tanzânia, em que as touceiras encontram-se distribuídas de maneira aleatória e desuniforme na área.

O primeiro ponto a ser buscado em experimentos visando à quantificação da absorção foliar de N-NH₃ proveniente de fertilizantes nitrogenados aplicados ao solo é a diferenciação, no N da planta, da parte proveniente do

¹ Eng. Agrôn., Dr., Pesquisador – Embrapa Cerrados. gbmartha@cpac.embrapa.br

² Eng. Agrôn., Dr., Professor Associado – Laboratório de Isótopos Estáveis, Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA/USP). pcoolive@cena.usp.br

³ Eng. Agrôn., Ph.D., Professor Titular – Departamento de Zootecnia, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo (ESALQ/USP). moa@esalq.usp.br

⁴ Eng. Agrôn., M.Sc., Pesquisador – Embrapa Cerrados. lvilela@cpac.embrapa.br

⁵ Eng. Agrôn., Dr., Pesquisador – Embrapa Cerrados. barioni@cpac.embrapa.br

fertilizante daquela que tem origem no solo. Tal condição pode ser atendida aplicando-se o fertilizante- ^{15}N (o enriquecimento isotópico deve ser de, no mínimo, 10% de átomos em excesso) no solo contido em bandejas, pois, com esse procedimento, assegura-se que o enriquecimento em ^{15}N na planta seja proveniente da absorção foliar da amônia volatilizada do fertilizante

nitrogenado aplicado na pastagem e não da absorção radicular (Figura 1). O uso de bandejas pequenas (18,5 cm de diâmetro x 7 cm de altura) (Figura 1) mostrou-se uma boa opção para otimizar a execução de diversas operações de campo, destacando a facilidade na instalação e na condução do experimento (MARTHA JÚNIOR, 2003).

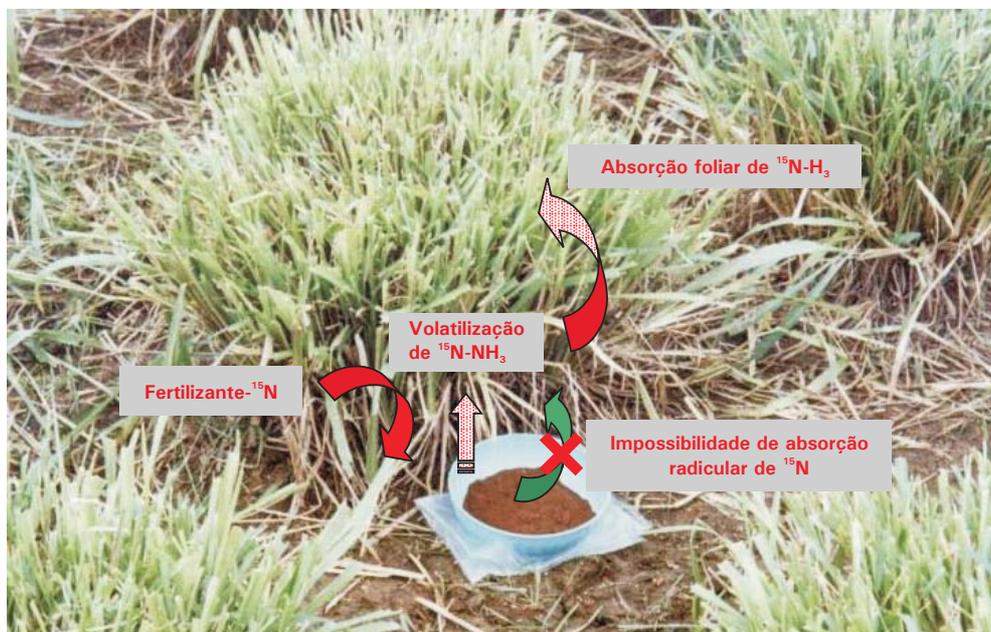


Figura 1. Ilustração do método e dos processos envolvidos na quantificação da absorção foliar de N-NH_3 em pastagem de capim Tanzânia.

Depois de um curto período de tempo da aplicação do traçador- ^{15}N (no máximo três dias), as touceiras distribuídas em uma área de 360° da fonte emissora de N-NH_3 , em diferentes distâncias, devem ser cortadas ao nível do solo (Figura 2). Esse procedimento visa calcular a absorção foliar de N-NH_3 por unidade de áreas.

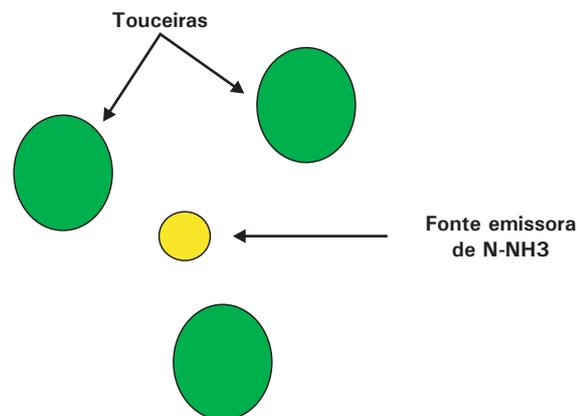


Figura 2. As touceiras circundantes à fonte emissora de N-NH_3 , em diferentes distâncias, devem ser cortadas ao nível do solo.

No caso de plantas forrageiras com hábito de crescimento decumbente ou prostrado, o procedimento seria semelhante. Contudo, ao invés do corte de touceiras em diferentes distâncias, a forragem amostrada seria aquela

compreendida em faixas circundantes à fonte emissora de N-NH_3 (Figura 3). Sugere-se que a largura dessas faixas seja de 15 a 30 cm e que a amostragem estenda-se por, no mínimo, 60 cm da fonte emissora de N-NH_3 . Essa distância de 60 cm entre dreno (folhas) e fonte de N-NH_3 também deve ser respeitada para plantas com hábito de crescimento cespitoso, uma vez que cerca de 90% da absorção foliar de N-NH_3 ocorre em até 60 cm da fonte emissora de amônia (PING et al., 2000).

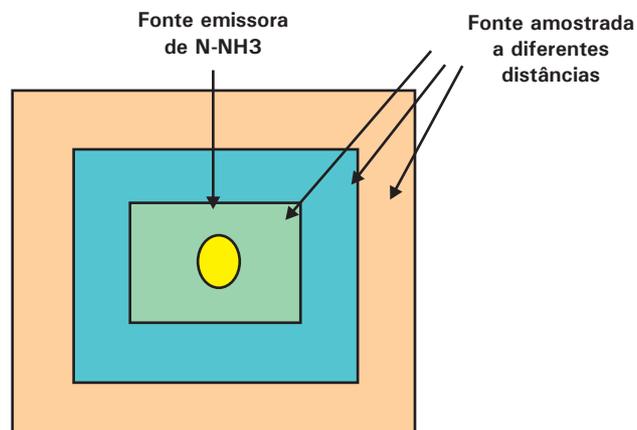


Figura 3. A biomassa vegetal aérea circundante à fonte emissora de N-NH_3 , em diferentes distâncias, deve ser cortada ao nível do solo.

Em relação ao intervalo de tempo para a avaliação da absorção foliar de N-NH₃, este deve ser curto para evitar a translocação de ¹⁵N da parte aérea para porções não sujeitas à colheita da pastagem, como o sistema radicular. Apesar da curta duração dessas avaliações, deve-se ressaltar que os resultados gerados representam as transformações de maior magnitude relacionadas à volatilização de N-NH₃. Estudos realizados em ambiente tropical têm mostrado que depois do primeiro dia da adubação superficial com uréia em pastagens, as taxas de volatilização de N-NH₃ são substancialmente reduzidas (MARTHA JÚNIOR, 2003). Depois de três dias da adubação nitrogenada, as perdas já contabilizam cerca de 80% do total de perdas de amônia por volatilização (MARTHA JÚNIOR, 1999; 2003; PRIMAVESI et al., 2001).

A massa seca das amostras de planta colhidas no campo e do solo deve ser determinada. Depois da pesagem das amostras secas, elas devem ser moídas e o teor de N total e a abundância isotópica de ¹⁵N, nessas amostras, devem ser determinados. O nitrogênio proveniente do fertilizante

marcado (N_{pfm}), como porcentagem do N total na planta ou no solo, é calculado pela equação 1.

$$N_{pfm} = \frac{a}{b} * 100 \quad \text{Equação 1}$$

em que "a" e "b" representam o excesso de ¹⁵N (porcentagem de átomos de ¹⁵N em excesso) na planta (ou no solo) e no fertilizante, respectivamente. O valor-base de ¹⁵N na planta geralmente é de 0,3663%. No caso do experimento com capim Tanzânia, o valor-base de ¹⁵N no solo foi de 0,3685% (MARTHA JÚNIOR, 2003).

Utilizando os procedimentos listados acima, não se encontrou efeito da distância entre a fonte e o dreno sobre a absorção foliar de N-NH₃ em um período de 30 horas (Tabela 1). A absorção foliar de N-NH₃ variou de 16,4% do N-volatilizado para uma taxa de volatilização de 17 kg/ha de N-NH₃ (40 kg/ha de N-uréia) a 2,5% do N-volatilizado para uma taxa de volatilização de 86 kg/ha de N-NH₃ (120 kg/ha de N-uréia).

Tabela 1. Absorção foliar de N-NH₃ em pastagem de capim Tanzânia adubada com N-uréia no final do verão.

Taxa de volatilização de N-NH ₃ (kg/ha) ¹	Distância da fonte de N-NH ₃ (cm) ²			
	0	27	35	0 a 35
	Absorção (porcentagem do N-volatilizado)			
17	6,40 ± 1,01 ³	4,39 ± 1,31	5,62 ± 2,02	16,41
71	1,40 ± 0,39	0,67 ± 0,34	1,22 ± 0,25	3,30
86	1,21 ± 0,43	0,57 ± 0,29	0,69 ± 0,32	2,47

¹ As taxas de volatilização de N-NH₃, de 17, 71 e 86 kg/ha, foram obtidas com adubações equivalentes a 40, 80 e 120 kg/ha de N-uréia, respectivamente. ² Distância da área de sombreamento das plantas até o limite da fonte emissora de N-NH₃. ³ Os valores entre parênteses representam o erro-padrão da média.
Fonte: Martha Júnior (2003).

Referências Bibliográficas

MARTHA JÚNIOR, G.B. **Balanço de ¹⁵N e perdas de amônia por volatilização em pastagem de capim-elefante.** Piracicaba, 1999. 75p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

MARTHA JÚNIOR, G.B. **Produção de forragem e transformações do nitrogênio do fertilizante em pastagem irrigada de capim Tanzânia.** Piracicaba, 2003. 149p. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

PING, J., BREMER, E., JANZEN, H.H. Foliar uptake of volatilized ammonia from surface-applied urea by spring wheat. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, v.31, p.165-172, 2000.

PRIMAVESI, O.; CORRÊA, L.A.; PRIMAVESI, A.C. et al. **Adubação com uréia em pastagem de *Cynodon dactylon* cv. Coastcross sob manejo rotacionado: eficiência e perdas.** São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2001. 42p. (Circular Técnica, 30).

SOMMER, S.G., JENSEN, E.S., SCHJORRING, J.K. Leaf absorption of atmospheric ammonia emitted from pig slurry applied beneath the canopy of winter wheat. **Acta Agriculturae Scandinavica**, v.43, p.21-24, 1993.

Comunicado Técnico, 103

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Cerrados

Endereço: BR 020 Km 18 Rod. Brasília/Fortaleza

Caixa postal: 08223 CEP 73310-970

Fone: (61) 388-9898

Fax: (61) 388-9879

E-mail: sac@cpac.embrapa.br

Impresso no Serviço Gráfico da Embrapa Cerrados

1ª edição

1ª impressão (2003): 100 exemplares

Comitê de Publicações

Presidente: *Dimas Vital Siqueira Resck.*

Editor Técnico: *Carlos Roberto Spehar.*

Secretária Executiva: *Nilda Maria da Cunha Sette.*

Expediente

Supervisão editorial: *Jaime Arbués Carneiro.*

Revisão de texto: *Jaime Arbués Carneiro*

Maria Helena Gonçalves Teixeira.

Normalização bibliográfica: *Rosângela Lacerda de Castro.*

Editoração eletrônica: *Leila Sandra Gomes Alencar.*

Impressão e acabamento: *Divino Batista de Souza*

Jaime Arbués Carneiro.