



Câmara Coletora para Quantificação do N-NH₃ Volatilizado do Solo

Ednaldo da Silva Araújo¹
Robert Michael Boddey²
Segundo Urquiaga²
Bruno José Rodrigues Alves²

Introdução

A perda de N por volatilização de N-NH₃ é um processo que contribui para a baixa eficiência de fertilizantes nitrogenados em sistemas agrícolas. Assim, a quantificação do N perdido por essa via contribui para melhor planejamento do manejo dos fertilizantes e para o desenvolvimento de técnicas que visem impedir ou reduzir a volatilização do N-NH₃. Na literatura, são encontrados estudos que descrevem câmaras coletoras de N-NH₃, entretanto, a maior limitação dessas câmaras é a baixa eficiência de recuperação do N volatilizado (normalmente menor do que 20%), e são laboriosas, o que dificulta a utilização de um número de repetições adequado a esses estudos. Dessa forma, modificou-se uma câmara coletora de N-NH₃ (Marsola et al, resumo da Fertbio, Santa Maria, RS, 2000) visando aumentar sua eficiência para mais de 50%, em condições de altas taxas de volatilização.

Material e Métodos

Para avaliar a eficiência do novo sistema, foram realizados testes em casa de vegetação da Embrapa Agrobiologia, Seropédica, RJ. O sistema utilizado é uma câmara estática, confeccionada a partir de frasco plástico transparente tipo PET de 2 litros sem a base, com diâmetro de 10 cm, abrangendo 0,008 m² de área. No interior do frasco é suspenso, com o auxílio de um arame inoxidável, uma fita de papel de filtro com 2,5 cm de largura e 25 cm de comprimento umedecida com solução de H₂SO₄ 0,05 mol dm⁻³ + glicerina 2% (v/v). A modificação consistiu na substituição da fita de papel filtro por uma lâmina de espuma de polietileno, mantendo-se as mesmas dimensões utilizadas para a fita. Além disso, em vez de usar a concentração de H₂SO₄ a 0,05 mol dm⁻³ optou-se pela concentração de 1 mol dm⁻³. Visando adaptar o sistema para posterior utilização em condições de campo e manter o sistema aberto, permitindo a circulação do ar, a

¹ Doutorando do CPGA-CS/UFRRJ/Embrapa Agrobiologia, Rod. Rodovia BR 465, km 07, CP 74.505, CEP 23851-970, Seropédica, RJ. E-mail: ednaldo@ufrj.br

² Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia. Rodovia BR 465, km 07, CP 74.505, CEP 23851-970, Seropédica, RJ. E-mail: bob@cnpab.embrapa.br; urquiaga@cnpab.embrapa.br; bruno@cnpab.embrapa.br

base do PET retornou de forma invertida na extremidade superior e suspensa por uma espiral de arame, formando um chapéu para evitar a entrada de água da chuva (Figura 1).

Para a medição da volatilização de NH₃, adiciona-se 10 ml de solução de H₂SO₄ 1 mol dm⁻³ + glicerina 2% (v/v) no frasco plástico de 50 ml, que fica dentro da câmara. Posteriormente, a lâmina de espuma de polietileno com 3 mm de espessura, 2,5 cm de largura e 25 cm de comprimento é transferida para o frasco e sofre 4 a 5 compressões, com auxílio de uma haste com diâmetro inferior a do frasco. Nessa condição, a espuma absorve cerca de 5 ml da solução ácida. No interior do frasco PET, suspende-se a lâmina, com o auxílio de um arame inoxidável e de um elástico, para fixá-la ao frasco de 50 ml.

No laboratório, a espuma, juntamente com a solução ácida remanescente no frasco de 50 ml, são transferidas para um erlenmeyer de 250 ml onde são adicionados 50 ml de água destilada. O erlenmeyer com a solução é levado à um agitador horizontal, onde sofre uma agitação a 220 RPM por 15 min. Uma alíquota de 5 ml é transferida para tubo de digestão, a qual é levada diretamente para destilação e titulação com ácido sulfúrico.

Um teste para comparar o sistema original com o modificado mostrou que o primeiro apresentou eficiência entre 50 a 60%, enquanto que o último apresentou eficiência entre de 75 e 90%. O uso de diferentes espessuras da lâmina de espuma (3; 5; 7 e 10 mm) não alterou a recuperação de N-NH₃ volatilizado. O uso de uma dose extrema de 30 g N m⁻² (equivalente a 300 kg N ha⁻¹) permitiu uma recuperação de 70% do total volatilizado.

Os testes mostraram que a volatilização do N-NH₃ é mais intensa nas primeiras 72 horas (Figura 2), e todas as doses de N apresentaram o mesmo padrão de volatilização ao longo do tempo.

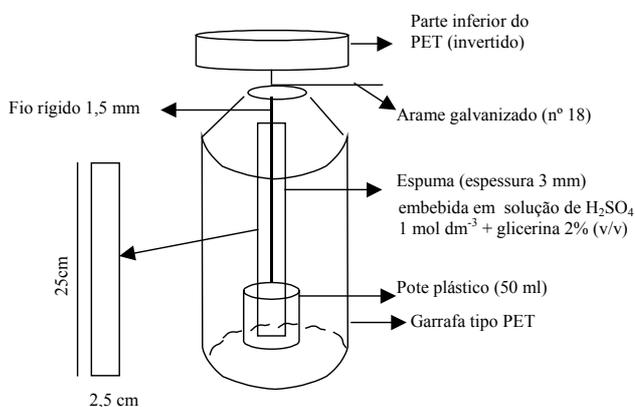


Figura 1. Esquema da câmara coletora de amônia (NH₃).

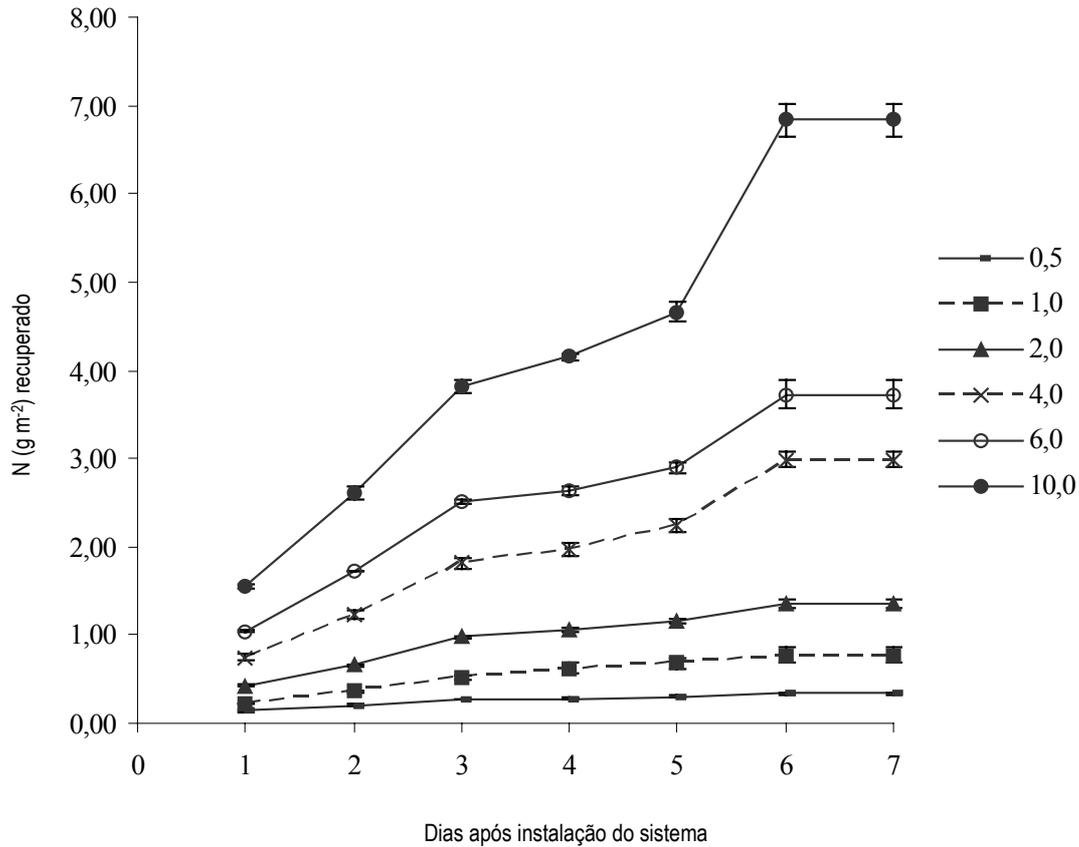


Figura 2. N-NH₃ acumulado recuperado pelo sistema coletor com lâmina de espuma 3 mm em período de 144 horas.

O sistema coletor de N-NH₃ modificado apresentou uma eficiência de recuperação do N volatilizado igual a 70%, considerando todas as doses de N aplicadas.

A Figura 3 mostra que a recuperação do N volatilizado se dá de forma linear, até quantidades próximas a 70 kg N ha⁻¹, seguindo a equação $Y = 0,7073x - 0,0623$, onde "x" é a quantidade de N volatilizado e "y" a quantidade de N recuperado.

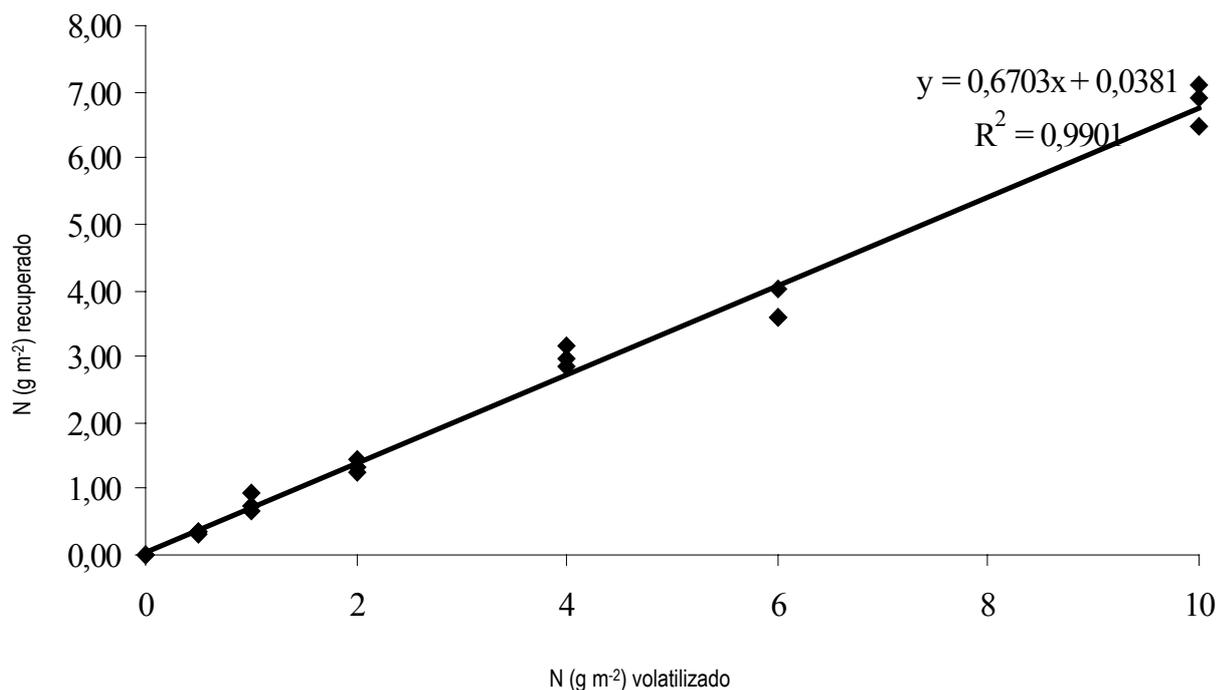


Figura 3. Curva analítica de volatilização de N-NH₃ recuperado pelo sistema coletor.

Conclusão

Em função dos testes realizados, conclui-se que o sistema coletor de N-NH₃ modificado apresenta uma eficiência de 70% na recuperação do N

volatilizado, para uma faixa de N sendo capaz de recuperar até 230 kg N ha⁻¹ dia⁻¹, e manteve suas características originais tais como baixo custo e de fácil aplicação em determinação de rotina.

Comunicado Técnico, 87

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agrobiologia

BR465 – km 7
Caixa Postal 74505
23851-970 – Seropédica/RJ, Brasil
Telefone: (0xx21) 2682-1500
Fax: (0xx21) 2682-1230
Home page: www.cnpab.embrapa.br
e-mail: sac@cnpab.embrapa.br



Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Comitê de publicações

Eduardo F. C. Campello (Presidente)
José Guilherme Marinho Guerra
Maria Cristina Prata Neves
Verônica Massena Reis
Robert Michael Boddey
Maria Elizabeth Fernandes Correia
Dorimar dos Santos Felix (Bibliotecária)

Expediente

Revisor e/ou ad hoc: Helvécio De-Polli e Marco Antônio Leal
Normalização Bibliográfica: Dorimar dos Santos Félix.
Editoração eletrônica: Marta Maria Gonçalves Bahia.