



QUAL A PERDA DE N POR VOLATIZAÇÃO DE AMÔNIA EM SÍTIOS DE DEPOSIÇÃO DE URINA?

Rosângela Corrêa de Lima¹, Luryan Tairini Kagimura¹, Tangriani Simioni Assmann²,
Jonatas Thiago Piva², Márcia Mensor³

RESUMO: A urina animal por conter grande quantidade de nitrogênio em sua composição, pode ser uma importante via de perdas de N por volatilização de amônia. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar as perdas por volatilização de amônia de urina bovina em integração lavoura-pecuária, em função da aplicação de N e altura de pasto. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com três repetições em esquema fatorial 2x2. Sendo o primeiro fator constituído pela aplicação de nitrogênio, o segundo pela altura do manejo do pasto e o terceiro pelos dias de coleta após a micção de urina. A avaliação de perdas de amônia foi realizada pelo método de coletores semiabertos estático, em pastagem anuais de inverno no ano de 2016 e 2017. Plantas conduzidas com maior intensidade de pastejo, devido à alta demanda em absorção de nutrientes, podem reduzir perdas de N-NH₃ pela utilização deste nutriente. A aplicação de nitrogênio na fase pastagem e a maior pressão de pastejo, em pastagem anuais de inverno em integração lavoura-pecuária, apresentam menores perdas de amônia, resultaram em menores perdas nitrogênio por volatilização de amônia, sendo que os valores máximos de perdas observados nos pontos de urina não ultrapassaram 5 kg N-NH₃ ha⁻¹.

PALAVRAS-CHAVE: integração lavoura-pecuária, adubação nitrogenada, intensidade de pastejo.

INTRODUÇÃO

A volatilização de amônia é considerada uma importante via de perdas de nitrogênio (N) nos sistemas agrícolas. Em integração lavoura-pecuária (ILP), além das perdas de N pela adição de fertilizantes nitrogenados, ocorrem perdas provindas da excreta dos animais, principalmente da urina, sendo a principal via de eliminação do excesso de nitrogênio consumido pelo animal (Lessa et al., 2014). De acordo com Hanny e Willians (1993), entre 60- 90% dos nutrientes ingeridos pelos animais, através da forragem, são devolvidos ao pasto, em forma de urina e esterco, desse total, cerca de 70% do N presente na

¹Doutoranda do programa da Pós Graduação em Agronomia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Via do Conhecimento, Fraron, Pato Branco - PR, rosangelalima.eng@gmail.com

²Professora Dra. do curso de Agronomia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Via do Conhecimento, Fraron, Pato Branco - PR.

³Acadêmica do curso de Agronomia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Via do Conhecimento, Fraron, Pato Branco - PR.

urina está na forma de ureia (Jarvis et al., 1989). Neste sentido, o N-urina em contato com o solo é rapidamente hidrolisada e dependendo das condições climáticas, das características químicas, físicas e biológicas do solo e da necessidade de absorção de N pelas plantas, este nutriente pode permanecer no sistema ciclando ou ser perdido na forma de amônia (NH₃).

Atualmente, são poucas as informações referentes a perda de N por volatilização de amônia, provindos da deposição de urina animal em sistemas integrados de produção. Para tanto, o tema deve ser melhor compreendido, já que a intensidade deste processo pode afetar a eficiência do uso do nitrogênio, pela menor ciclagem e contribuir para a contaminação ambiental. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar as perdas por volatilização de amônia de urina bovina em integração lavoura- pecuária, em função da aplicação de N e da altura de manejo do pasto.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no município de Abelardo Luz - SC, em uma área de 14 ha, nos anos agrícola 2016/2017- 2017/2018. O clima da região é classificado como Cfb, segundo classificação de Köppen. O solo da área se classifica como LATOSSOLO BRUNO distrófico típico, com textura muito argilosa e relevo suave ondulado.

A área experimental vem sendo conduzida em sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP) desde o ano de 2012. No período experimental se utilizou a pastagem de azevém anual cv. Winter Star, semeado na densidade de 25 kg ha⁻¹ (inverno de 2016- FASE I), e aveia comum, semeado na densidade de 100 kg ha⁻¹ (inverno de 2017-FASE II), ambas as culturas em espaçamento de 17 cm.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso em esquema fatorial (2x2), com três repetições. O primeiro fator foi constituído pelo tempo de aplicação de nitrogênio (N) no sistema: N aplicado na pastagem (N-Fert. Pastagem) e sendo estas as únicas parcelas a receberem N de cobertura na dose 200 kg de N ha⁻¹ (ureia 46% de N) em uma única aplicação nesta fase experimental, as quais foram comparadas com as parcelas N-Fert. Grãos, as quais não receberam adubação nitrogenada na fase de pastejo, e receberam na cultura de grãos antecessora (Milho Silagem + Feijão Safrinha = 300 kg de N ha⁻¹). O segundo fator foi constituído pelo manejo da altura do pasto, sendo denominadas Alta Altura (AA) e Baixa Altura (BA), 25 e 10 cm, respectivamente.

A avaliação de volatilização de amônia foi realizada pelo método de coletores semiabertos estáticos (Lara-Cabezas e Trevelin, 1990), sendo realizadas coletas a cada 2 dias



após a micção de urina, durante 14 dias, obtendo as perdas acumuladas de $N-NH_3$. A quantificação do teor de amônia foi realizada pelo método de colorimetria, descrito por Miyazawa et al. (1992). Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo teste F ($P < 0,05$) e as médias comparadas pelo teste de Tukey (5%), usando o software estatístico Statgraphics.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Fase I, houve interação entre os fatores tempo de adubação nitrogenada e altura de pasto (Figura 1A; $P = 0,0470$). Observa-se que as menores perdas de $N-NH_3$ ocorreram no tratamento N-Fert. Pastagem Baixa Altura, com média de $2619,52 \text{ g } N-NH_3 \text{ ha}^{-1}$, da qual apresentou diferença significativa dos demais tratamentos (N-Fert. Pastagem Alta Altura; N-Fert. Grãos Baixa Altura; N-Fert. Grãos Alta Altura). Essas perdas podem ser consideradas baixas, uma vez que este tratamento recebeu $200 \text{ kg de N ha}^{-1}$, o que ressalta a importância da ciclagem de nutrientes no sistema.

Para a Fase II, as perdas acumuladas de amônia foram influenciadas apenas pela altura do manejo do pasto (AA-25cm e BA-10cm; $P = 0,0483$), sendo verificada maiores perdas nos tratamentos onde as plantas foram conduzidas em Alta Altura de pasto ($1961,56 \text{ g } N-NH_3 \text{ ha}^{-1}$), enquanto que a perda verificada no tratamento Baixa Altura de pasto, foi de $1437,22 \text{ g } N-NH_3 \text{ ha}^{-1}$ (Figura 1B).

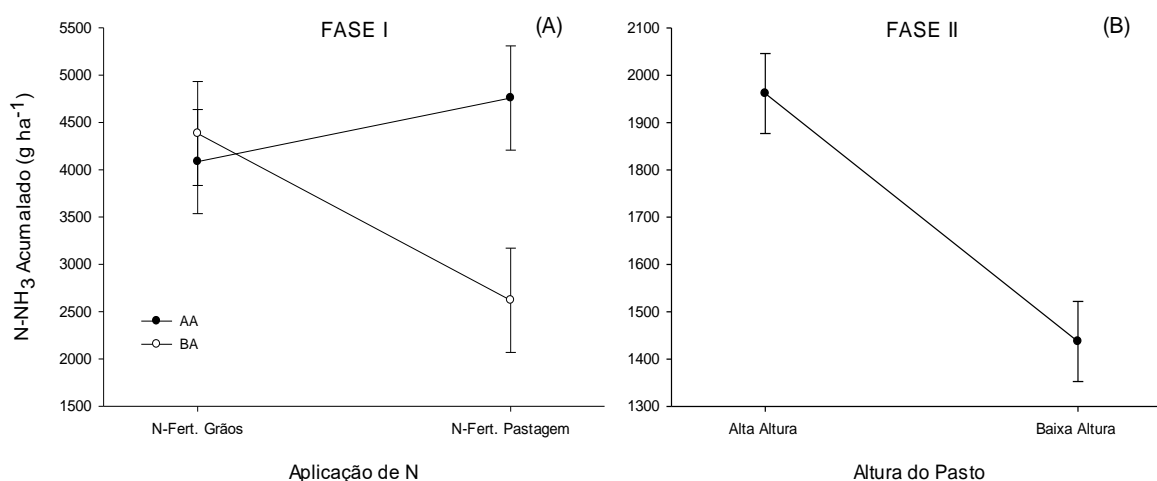


Figura 1 – Valores acumulados de volatilização de $N-NH_3$ nos pontos de micção de urina na cultura do Azevém (Fase I) e na cultura da Aveia (Fase II), em função do tempo de adubação nitrogenada e altura de pasto. Abelardo Luz – SC. UTFPR, Pato Branco - PR, 2019. Barras verticais indicam o erro padrão da média.

¹Doutoranda do programa da Pós Graduação em Agronomia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Via do Conhecimento, Fraron, Pato Branco - PR, rosangelalima.eng@gmail.com

²Professora Dra. do curso de Agronomia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Via do Conhecimento, Fraron, Pato Branco - PR.

³Acadêmica do curso de Agronomia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Via do Conhecimento, Fraron, Pato Branco - PR.

A menor perda por volatilização de amônia foi observada nas parcelas em que foi aplicado uma maior pressão de pastejo (BA). Esse resultado se deve possivelmente, à grande demanda em absorção de nutrientes pelas forrageiras anuais de inverno quando conduzidas em baixa altura (BA), uma vez que estão submetidas a constante desfolha mediante a maior pressão de pastejo, o que maximiza a absorção de nutrientes visando a reposição da parte aérea.

Outro fator importante é atividade biológica, uma vez que plantas conduzidas com alta intensidade de pastejo e com adubação nitrogenada, possibilitam maior carga animal e portanto, maior ciclagem de nutrientes, o que estimula a atividade microbiana do solo devido ao incremento de N (Orwin et al., 2010), água, enxofre e carbono lábil (Haynes e Williams, 1993). Dessa forma, os microrganismos do solo podem atuar no sentido de reduzir as perdas de N, pois utilizam o N na forma de amônio para crescimento microbiano reduzindo a disponibilidade deste nutriente no ambiente, e conseqüentemente as perdas.

CONCLUSÕES

A aplicação de nitrogênio na fase pastagem e a maior pressão de pastejo, em pastagem anuais de inverno em integração lavoura-pecuária, resultaram em menores perdas de nitrogênio por volatilização de amônia, sendo que os valores máximos de perdas observados nos pontos de urina não ultrapassaram 5 kg N-NH₃ ha⁻¹.

REFERÊNCIAS

- Lara-Cabezas, WAR, Trivelin PCO. Eficiência de um coletor semi-aberto estático na quantificação de N-NH₃ volatilizado da ureia aplicada ao solo. *Rev Bras Cienc Solo*.1990; 14:345-352.
- Haynes RJ, Williams PH. Nutrient cycling and soil fertility in the grazed pasture ecosystem. *Adv Agron*. 1993; 49: 119–199. [https://doi.org/10.1016/S0065-2113\(08\)60794-4](https://doi.org/10.1016/S0065-2113(08)60794-4)
- Jarvis SC, Hatch DJ, Roberts S. The effects of grassland management in nitrogen losses from grazed sward through ammonia volatilization; the relationship to excretal N returns from cattle. *J Agric Sci Camb*. 1989; 112:205-216. <https://doi.org/10.1017/S0021859600085117>
- Lessa ACR, Madari BE, Paredes DS, Boddey RM, Urquiaga S, Jantalia CP, Alves BJR. Bovine urine and dung deposited on Brazilian savannah pastures contribute differently to direct and indirect soil nitrous oxide emissions. *Agric Ecosyst Environ*. 2014; 190: 104-111. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2014.01.010>
- Miyazawa M, Pavan MA, Bloch MF. Análise química de tecido vegetal. Circular 74. Londrina: IAPAR, 1992.
- Orwin KH, Bertram JE, Clough, TJ, Condon LM, Sherlock RR, O' Callaghan M, Ray J, Baird DB. Impact of bovine urine deposition on soil microbial activity, biomass and community structure. *Appl Soil Ecol*. 2010; 44:89-100. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2009.10.004>