



IV SIMPÓSIO MATOGROSSENSE DE BOVINOCULTURA DE CORTE

Universidade Federal de Mato Grosso
Cuiabá/MT, 24 a 26 de agosto de 2017

Os Desafios da Intensificação na Produção de Carne Bovina

www.ufmt.br/bovinos e simbov3@hotmail.com.



Produção de forragem e emissão de óxido nitroso em capim-guará com aportes de nitrogênio¹

Débora Samara Morais Silva², Maira Laís Bourscheidt², Ana Paula da Silva Carvalho³, Dalton Henrique Pereira⁴, Renato de Aragão Ribeiro Rodrigues⁵ e Bruno Carneiro e Pedreira⁶

¹Parte do trabalho de conclusão de curso do primeiro autor

²Mestrandas do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UFMT Sinop. e-mail: deborasamaramorais@gmail.com

³Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Agricultura Tropical – UFMT. e-mail: anapaulasilvacarvalho@hotmail.com

⁴Departamento de Zootecnia - UFMT. Professor Adjunto: daltonhenri@ufmt.br

⁵Embrapa Solos, Rio de Janeiro/RJ. Pesquisador. e-mail- renato.rodrigues@embrapa.br

⁶Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop/MT. Pesquisador. e-mail- bruno.pedreira@embrapa.br

Resumo: Objetivou-se com este trabalho caracterizar a emissão de óxido nitroso (N₂O) em pastagens de *Paspalum regnellii* cv. Guará, com uso de adubação ou consorciação com *Arachis pintoi* cv. Mandobi. Os tratamentos foram: pastagem sem adubação, pastagem adubada com 80 Kg de N/ha/ano e pastagem consorciada com *Arachis pintoi* cv. Mandobi, avaliados no período de transição águas/seca. Massa e acúmulo de forragem foram mensuradas no período. As coletas de gás foram realizadas pelo método de câmara topo-base, simultaneamente, foram feitas amostragens de solo para determinação do espaço poroso preenchido por água (EPPA). Não houve diferença para produção e taxa de acúmulo de forragem entre os diferentes aportes nitrogenados comparado ao sem adubação. As maiores emissões N₂O diária e acumulada no período ocorreram no tratamento com fertilizante mineral. As menores emissões foram registradas nas pastagens consorciadas. Portanto, a utilização de consórcio com amendoim forrageiro (Mandobi) podem ser uma alternativa de aporte nitrogenado e de redução de emissão de óxido nitroso em sistemas de produção animal em pastagem de Guará.

Palavras-chave: *Arachis pintoi*, gases de efeito estufa, mitigação, *Paspalum regnellii*

Forage production and nitrous oxide emission in Guara grass under nitrogen inputs

Abstract: The objective with this study was to evaluate the nitrous oxide emission (N₂O) in pastures of *Paspalum regnellii* cv. Guará, using fertilization or consortium with *Arachis pintoi* cv. Mandobi. The treatments were pasture without fertilization, pasture fertilized with 80 kg of N/ha/year and pastures in consortium with *Arachis pintoi* cv. Mandobi evaluated in the rainy/dry season. Forage mass and accumulation were assessments during the experimental period. Gas samples were collected by the top-base chamber method, and soil samples were taken to determine the water-filled pore space (EPPA). There was no difference for yield and forage accumulation rate among the treatments in different nitrogenous inputs compared to the no fertilized pasture. The highest daily and accumulated N₂O emissions in the period occurred in pastures fertilized with N. The lowest emissions corresponded to the consortium treatment. Therefore, the use of consortium with *Arachis pintoi* cv. Mandobi promotes an can be an alternative for nitrogen input and for reduce nitrous oxide emission in animal production system with Guará pastures.

Keywords: *Arachis pintoi*, greenhouse gases, mitigation, *Paspalum regnellii*

Introdução

O nitrogênio é o nutriente mais exigido pela forrageira, pois é um dos nutrientes limitadores de crescimento e produtividade. Segundo Conant (2002), a possibilidade de resposta à adubação nitrogenada está na faixa de até 400 a 800 kg/ha de forragem, com eficiência de 40 a 70 kg MS/ por kg de N aplicado.

Desse modo, o uso de nitrogênio possibilita um aumento na taxa de lotação animal, devido ao aumento da disponibilidade de forragem, intensificando a produção. Por outro lado, o uso excessivo de fontes nitrogenadas aumenta a emissão de N₂O em solos com pastagens e acelera os processos de nitrificação e desnitrificação. Dobbie & Smith (2001) relatam que existe uma relação forte entre a utilização de fertilizante industrial como fonte nitrogênio e emissão de N₂O.

O uso de leguminosas forrageiras é uma alternativa eficiente de fornecimento de N. O processo de fixação simbiótica do nitrogênio atmosférico contribui para produção forrageira, devido a disponibilidade do nitrogênio ao solo (Andrade, 2010). O uso de consórcio como fonte nitrogenada pode



IV SIMPÓSIO MATOGROSSENSE DE BOVINOCULTURA DE CORTE

Universidade Federal de Mato Grosso
Cuiabá/MT, 24 a 26 de agosto de 2017

Os Desafios da Intensificação na Produção de Carne Bovina

www.ufmt.br/bovinos e simbov3@hotmail.com.



ser uma ferramenta para mitigar os gases de efeito estufa (GEE), quando comparado com uso de fertilizantes minerais.

Objetivou-se comparar as emissões de N_2O em pastagens de *Paspalum regnellii* cv. Guará, com uso de fertilizante mineral ou consorciação com *Arachis pintoi* cv. Mandobi.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Embrapa Agrossilvipastoril, em Sinop-MT, no bioma Amazônia. A área experimental foi implantada no início do mês de dezembro de 2014, o período de coleta de GEE foi de 09/03 à 01/04/2015 (correspondente à um ciclo de crescimento). O delineamento experimental foi de blocos completos casualizados, com 3 tratamentos e 3 repetições: pastagens sem aporte nitrogenado; pastagens adubadas com 80 kg/ha/ano de N; e pastagens em consórcio com amendoim forrageiro *Arachis pintoi* cv. Mandobi, em parcelas de 24m² (6x4m).

A fonte de nitrogênio utilizada foi sulfato de amônio, a dose de 80 kg N ha⁻¹.ano⁻¹ dividida em duas aplicações. A colheita da forragem simulou lotação intermitente e o acúmulo de forragem foi determinado por cortes realizados a cada 28 dias. A massa de forragem (MF) foi realizada pelo método destrutivo, em duas molduras retangulares de 0,5 m² (0,5 x 1,0 m), com resíduo de 15 cm. A taxa de acúmulo diário de forragem (TAF) foi calculada em função da MF colhida dividida pelo período de crescimento (28 dias).

Durante o período de avaliação, a temperatura média foi de 27,4 °C e a precipitação foi de 689 mm, a temperatura média do solo de 27,9 °C, temperatura média do ar de 26,28 °C (Embrapa, 2015). As amostras de GEE foram realizadas utilizando-se o modelo base-topo. As bases das câmaras feitas de metal (40 cm x 60 cm), conforme a metodologia de Parkin & Vetera (2010). As coletas foram realizadas sempre no período da manhã, no intervalo entre 8h e 10h (Zuchello, 2010). Após o fechamento da câmara, foram coletadas 4 amostras de ar a cada 20 minutos, totalizando 60 min (Jantalia et al., 2008). Simultaneamente às coletas de gases, foram realizadas coletas de solo a uma profundidade de 5 cm de profundidade com anel volumétrico para determinação do espaço poroso preenchido por água (EPPA) (Embrapa, 2010).

A determinação das concentrações de N_2O foram realizadas por meio de cromatógrafo gasoso (modelo Shimadzu® GC-2014) com dois detectores e injetor automático, realizada pela captura de elétrons. Para determinação da curva padrão foram utilizadas três soluções contendo as concentrações de 0,360, 0,832 e 2,080 ppm de N_2O .

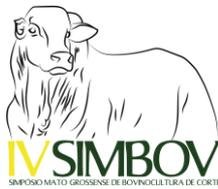
A análise estatística foi feita com o software estatístico SAS, utilizando modelos mistos com estrutura paramétrica especial na matriz de covariância, pelo procedimento MIXED. Para escolher a matriz de covariância foi utilizado o critério de informação de Akaike. As médias dos tratamentos foram estimadas pelo "LSMEANS", e a comparação foi realizada por meio da probabilidade da diferença com nível de significância de 5%.

Resultados e Discussão

O uso de adubação nitrogenada acelera o metabolismo da planta e ocasiona em um aumento da produção. Além disso, melhora a física do solo, incorpora nutrientes e aumenta os teores de matéria orgânica. Não houve diferença na massa de forragem nos tratamentos ($p > 0.60$), com média de 1689 kg MS ha⁻¹, 1810 kg MS ha⁻¹ e 1904 kg MS ha⁻¹ para as pastagens sem fertilização, consorciada e com fertilizante mineral, respectivamente. Porém há uma diferença na produção de forragem no período avaliado (ciclo de 28 dias), em que o fertilizado obteve maior resposta, com 215 kg MS ha⁻¹ a mais de produção de massa de forragem e a pastagem consorciada teve respostas de 121 kg MS ha⁻¹ a mais comparada com o não fertilizado.

Não houve efeito dos aportes nitrogenados sob a taxa de acúmulo de forragem ($p > 0.9552$) em que a as pastagens fertilizadas com sulfato de amônio, sem fertilização e consorciadas apresentaram em média 68, 60 e 64 kg MS ha⁻¹.dia⁻¹, respectivamente.

Não houve diferença em relação ao espaço poroso preenchido por água (EPPA) para tratamentos ($p > 0.3559$) com valor médio de 64 a 66% de umidade. Isso significa que independentemente do aporte utilizado, não melhorou significativamente a capacidade do solo em reter água. Esse resultado pode ser em decorrência do manejo aplicado, o qual foi semelhante em todos os tratamentos com remoção da forragem acima de 15 cm (altura de corte). No entanto, Singor & Cerri (2013) observaram que o processo nitrificação é favorecido quando os valores de EPPA são superiores a 60%.



IV SIMPÓSIO MATOGROSSENSE DE BOVINOCULTURA DE CORTE

Universidade Federal de Mato Grosso
Cuiabá/MT, 24 a 26 de agosto de 2017

Os Desafios da Intensificação na Produção de Carne Bovina

www.ufmt.br/bovinos e simbov3@hotmail.com.



O processo de nitrificação realizado por bactérias tem como substrato o amônio (NH_4), que é convertido em NO_3 e ocorre em ambiente aeróbico. Enquanto o processo de desnitrificação ocorre em ambiente anaeróbico e as bactérias que realizam este processo utilizam CO_2 como receptor de elétrons. Em ambos os processos o N_2O é um produto intermediário das reações no solo.

Em relação aos aportes nitrogenados, houve diferença para emissão diária de N_2O ($p < 0.0037$), a maior emissão foi mensurada em pastagens com uso de fertilizante mineral, com $0,00596 \text{ kg ha}^{-1}.\text{dia}^{-1}$, enquanto as pastagens sem fertilização e consorciadas com Mandobi apresentaram emissão de $0,00502$ e $0,00343 \text{ kg ha}^{-1}.\text{dia}^{-1}$, respectivamente. Os valores de N_2O acumulado no período deferiram para os tratamentos ($p < 0.0020$). O maior acúmulo foi nas pastagens fertilizadas com sulfato de amônio, com $0,0976 \text{ kg.ha}^{-1}$, e as pastagens sem fertilização e consorciadas emitiram $0,0804$ e $0,0547 \text{ kg ha}^{-1}$, respectivamente, no período de 28 dias.

Essas emissões acumuladas representam um aumento de $0,017 \text{ kg ha}^{-1}$ de N_2O para atmosfera em pastagens fertilizadas em relação a pastagens sem fertilização. Enquanto isso, pastagens de capim-guará consorciadas com Mandobi apresentaram uma redução de $-0,026 \text{ kg ha}^{-1}$ de N_2O . Leguminosas fixadoras de N, como Mandobi, podem ser ferramentas de melhoria das pastagens e de redução da emissão de N_2O para atmosfera.

Conclusões

A utilização de consórcio com amendoim forrageiro (Mandobi) podem ser uma alternativa de aporte nitrogenado e de redução de emissão de óxido nitroso em sistemas de produção animal em pastagem de Guará.

Agradecimentos

A Unipasto, GEPI e Embrapa Agrossilvipastoril pelo auxílio e apoio a pesquisa.

Literatura citada

- ANDRADE, C.M.S. **Produção de Ruminantes em Pastos consorciados**. In: V SIMFOR, Simpósio Sobre Manejo Estratégico Da Pastagem. III Simpósio Internacional sobre Produção Animal Em Pastejo. Anais... UFV. p. 171-214, 2010.
- CERRI, C.C. & CERRI, C.E.P. **Agricultura e aquecimento global**. Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, v.32, p.40-44, 2007.
- CONANT R. T., PAUTIAN, K., ELLIOTT, E.T. **Grassland management and conversion into grassland: effects on soil carbon**. Ecological applications. V.11 p-343-355, 2002.
- DOBBIE, K. E., SMITH, K. A. **The effects of temperature, water-filled pore space and land use on N_2O emissions from an imperfectly drained Gleysol**. Europe and Journal of Soil Science, v.52, n.4, p.667-673, 2001.
- JANTALIA, C. P.; DOS SANTOS, H. P.; URQUIAGA, S.; BODDEY, R. M.; ALVES, B. J. R. **Fluxes of nitrous oxide from soil under different crop rotations and tillage systems in the South of Brazil**. Nutrient Cycling in Agroecosystems, Dordrecht, v.82, n.2, p.161-173, 2008.
- SIGNOR, D. & CERRI, C. E. P. **Nitrous oxide emissions in agricultural soils: a review**. ISSN 1983-4063 - www.agro.ufg.br/pat - Pesq. Agropec. Trop., v. 43, n. 3, p. 322-338, jul./set. 2013.