



Estoque de Nitrogênio em solo sob pastagens do Pantanal da Nhecolândia⁽¹⁾.

Diego Antonio França de Freitas⁽²⁾; Marx Leandro naves Silva⁽³⁾; Evaldo Luis Cardoso⁽⁴⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos da Fapemig e CNPq.

⁽²⁾ professor; Universidade federal de Viçosa - campus Florestal; Florestal, MG; Campus UFV-Florestal, CEP:35690-000 - Florestal - MG (diegofranca@ufv.br); ⁽³⁾ Professor; Universidade Federal de Lavras; ⁽⁴⁾ Pesquisador, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

RESUMO: A pecuária pantaneira desenvolve-se no sistema extensivo e em função dos níveis de inundação que ocorrem na área. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi quantificar o estoque de nitrogênio em áreas de pastagens nativas sob diferentes usos em solos arenosos do Pantanal. Amostras de solo de três pastagens nativas diferenciadas pela predominância de *Hymenachne amplexicaulis*, *Axonopus purpusii* e *Mesosetum chaseae*, submetidas a diferentes sistemas de uso (pastejo contínuo e veda aos animais por cinco anos) foram coletadas e posteriormente determinados os teores de nitrogênio e estoques de nitrogênio. O estoque de nitrogênio reduziu com o aumento da profundidade do solo para todas as pastagens estudadas. As pastagens nativas caracterizadas pela predominância de *Axonopus purpusii* e *Mesosetum chaseae* vedadas aos animais apresentaram maiores teores e estoques de nitrogênio para a camada de 0-10 cm do solo. Ao contrário destas, a pastagem de *Hymenachne amplexicaulis* apresentou maior estoque de nitrogênio na área pastejada continuamente.

Termos de indexação: Matéria orgânica do solo, densidade do solo, sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

O Pantanal constitui-se na maior planície alagável contínua do planeta, com área de aproximadamente 140.000 km² (Harris et al., 2005) e apresenta extensas áreas de pastagens nativas que constituem a base alimentar de herbívoros silvestres e animais domésticos voltados para a produção pecuária.

Localizado no centro da América do Sul, aproximadamente entre os paralelos 16° a 22° de latitude Sul e os meridianos 55° a 58° de longitude a Oeste de Greenwich, o Pantanal é um ecossistema constituído por diferentes unidades de paisagem, alagada em sua maior parte (Bazzo et al., 2012).

A pecuária pantaneira é restrita ao gado durante o ano devido ao alagamento anual de algumas pastagens. Desta forma, no Pantanal são utilizadas grandes áreas para a pecuária, em uma ampla

diversidade de pastagens nativas que suportam baixas densidades de gado. No entanto, a divisão das fazendas em áreas menores proporciona elevado pastejo sobre a área disponível (Santos et al. 2004), o que pode proporcionar elevada degradação ambiental, reduzir a resiliência das pastagens e comprometer a saúde e o desempenho dos animais, bem como a integridade ambiental da propriedade (Eaton et al., 2011).

A degradação ambiental do Pantanal pode comprometer habitats com funções múltiplas e complexas. Desta forma, o aproveitamento de uma área no Pantanal não deve ser unilateral, ou seja, ter como objetivo único somente a produção de gado. O manejo no Pantanal deve se basear nos requerimentos das espécies de flora e fauna nativas, integradas com os requerimentos dos animais exóticos e as necessidades do homem, levando-se em consideração as limitações do ambiente (Santos et al. 2002).

Portanto, o equilíbrio entre aumento de produtividade e conservação ambiental representa o anseio não só dos produtores, mas de toda a sociedade, devendo ser compatibilizado através da geração de informações e tecnologias que promovam o desenvolvimento dos sistemas de produção e de instrumentos que permitam monitorar a sustentabilidade desses sistemas. Com isto, um modelo de desenvolvimento sustentável pressupõe um profundo conhecimento dos aspectos biofísicos, econômicos e sociais componentes do sistema de produção em questão, sendo de fundamental importância para a sustentabilidade do Pantanal (Cardoso, 2008).

O Pantanal constitui-se em um bioma pouco pesquisado, principalmente na interação entre os atributos dos solos, matéria orgânica e disponibilidade de nutrientes para as pastagens. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi quantificar os estoques de N em áreas de pastagens nativas sobre diferentes usos no bioma Pantanal.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de solo foram coletadas na fazenda experimental da EMBRAPA Pantanal (latitude 18°59'06" e 19°00'06" S e longitude 56°39'40" e



55°40'40" W), no Pantanal da Nhecolândia, Mato Grosso do Sul, Brasil. O clima da região é classificado como tropical sub-úmido (Aw de Köppen), com inverno seco, chuvas no verão, precipitação pluviométrica anual entre 1000 e 1400 mm e temperaturas do ar com médias anuais de 26°C. O solo da área amostrada constitui-se de um Neossolo Quartzarênico órtico, enquadrado na classe textural areia (Embrapa, 1997).

As áreas de estudo foram representadas por pastagens nativas situadas em três distintos gradientes topográficos e diferenciadas quanto à predominância de determinadas gramíneas, sendo todas submetidas ao sistema de pastejo contínuo e sem pastejo (veda), conforme abaixo especificadas:

- Pastagem nativa caracterizada pela predominância de *Hymenachne amplexicaulis*, localizada em área rebaixada e sujeita à inundação sazonal (Ha-P – sob pastejo contínuo; Ha-V – sem pastejo por 5 anos);

- Pastagem nativa caracterizada pela predominância de *Axonopus purpusii*, situada em área de cota intermediária (posição topográfica ligeiramente superior a anterior) e sujeita à inundação ocasional (Ap-P – sob pastejo contínuo; Ap-V - sem pastejo por 5 anos);

- Pastagem nativa com predominância de *Mesosetum chaseae*, localizada em área de cota mais elevada (posição topográfica ligeiramente superior a anterior) e livre de inundação (exceção às grandes cheias) (Mc-P - *Mesosetum chaseae* sob pastejo contínuo; Mc-V – sem pastejo por 5 anos) .

A amostragem de solo ocorreu em seis sistemas de uso das pastagens nativas, em três profundidades de coletas (0-10 cm; 10-20 cm; 20-40 cm). As amostras indeformadas, coletadas em anéis de volume conhecido, foram utilizadas para determinação da densidade do solo (Embrapa, 1997), que foi empregada no cálculo dos estoques de N no solo.

O teor de nitrogênio foi determinado no equipamento TruMac CN, na USDA - Purdue University, onde as amostras foram pesadas, depositadas em recipientes de cerâmica e oxidadas em câmara com atmosfera controlada. Os gases homogeneizados foram analisados por meio de célula de condutividade térmica para a detecção de N₂ e a concentração de nitrogênio foi quantificada e corrigida para a temperatura, pressão e massa da amostra.

Os resultados foram submetidos à análise de variância, com delineamento experimental inteiramente casualizado, fatorial triplo com três repetições, conforme os procedimentos do software

estatístico Sisvar (Ferreira, 2011). Foi utilizado o teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, para comparação entre as médias das diferentes pastagens e profundidades.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O nitrogênio corresponde a uma importante fração da matéria orgânica do solo e apresenta variação em seu conteúdo conforme o tipo de material orgânico que é depositado no solo (Santos et al., 2008). Nas áreas estudadas, o teor de N variou de 0,38 a 13,06 g.kg⁻¹, na camada superficial das pastagens de *M. chaseae* e *H. amplexicaulis*, respectivamente (**Tabela 1**). Esta elevada variação do teor de nitrogênio depende do tipo de vegetação, solo, relação C: N, grau de decomposição da matéria orgânica e uso do solo (Mielniczuk et al., 2003) e, para a área de *H. amplexicaulis*, provavelmente a maior disponibilidade de MOS e umidade do solo são os fatores que proporcionaram os elevados valores de N. As pastagens de *A. purpusii* e *M. chaseae* vedadas aos animais apresentaram menores teores de N que os sistemas pastejados para a camada superficial do solo, no entanto, para as camadas de 10-40, o teor de N foi semelhante entre os dois sistemas de uso do solo (**Tabela 1**).

O estoque de N no solo apresentou elevada variação, com o menor valor determinado para a área vedada aos animais da pastagem de *A. purpusii*, 0,74 Mg.ha⁻¹, e os maiores valores para a área de *H. amplexicaulis* vedado aos animais, 5,97 Mg.ha⁻¹, para a camada superficial do solo (**Tabela 1**). A camada de 0-10 cm estoca maiores teores de N que as demais profundidades, pois na camada superficial ocorre maior deposição de material orgânico, que devido ao baixo grau de decomposição apresenta maior teor de N.

Os sistemas vedados aos animais por seis anos possuem elevados estoques de N para a camada mais profunda do solo em todas as gramíneas. Assim, devido o acúmulo de N total no solo ocorrer lentamente (Weber & Mielniczuk, 2009), pode-se afirmar que os sistemas vedados tendem a acumular maiores teores de N total após maiores períodos de isolamento.

CONCLUSÕES

As pastagens nativas caracterizadas pela predominância de *Axonopus purpusii* e *Mesosetum*



chaseae quando submetidas à ausência de pastejo (veda por 5 anos) e a *Hymenachne amplexicaulis* quando submetida ao pastejo contínuo apresentaram maiores teores de nitrogênio e maior estoque deste nutriente apenas para a camada mais superficial do solo.

O estoque de nitrogênio reduz com o aumento da profundidade do solo para todas as pastagens estudadas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG pelo apoio financeiro concedido, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES e ao Conselho Nacional de desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, pelas bolsas de estudos concedidas.

REFERÊNCIAS

- BAZZO, J.C.; FREITAS, D.A.F.; SILVA, M. et al. Aspectos geofísicos e ambientais do Pantanal da Nhecolândia. *Revista de Geografia*, 29:141-161, 2012.
- CARDOSO, E. L. Qualidade do solo em sistemas de pastagens cultivada e nativa na sub-região da Nhecolândia, Pantanal Sul Mato-Grossense. 2008. 154 p. Tese (Doutorado em Ciência do Solo) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- EATON, D.P.; SANTOS, S.A.; SANTOS, M.C.A. et al. Rotational Grazing of Native Pasturelands in the Pantanal: an effective conservation tool. *Trop. Cons. Sc.* 4:39-52, 2011.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Manual de métodos análise de solo. Rio de Janeiro, 1997. 247p.
- FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ci. Agrotec.*, 35:1039-1042, 2011.
- HARRIS, M.B.; TOMAS, W.; MOURAO, G.; DA SILVA, C.J.; GUIMARAES, E.; SONODA, F. & FACHIM, E. Safeguarding the Pantanal Wetlands: Threats and Conservation Initiatives. *Conser. Biol.*, 19:714-720, 2005.
- MIELNICZUK, J.; BAYER, C.; VEZZANI, F.M.; LOVATO, T.; FERNANDES, F.F. & DEBARBA, L. Manejo de solo e culturas e sua relação com os estoques de carbono e nitrogênio do solo. In: CURI, N.; MARQUES, J.J.; GUILHERME, L.R.G.; LIMA, J.M.; LOPES, A.S. & ALVAREZ V., V.H., ed. Tópicos em ciência do solo. Viçosa, MG, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2003. p.209-248.
- SANTOS, G.A.; SILVA, L.S.; CANELLAS, L.P.; CAMARGO, F.A.O. Fundamentos da Matéria Orgânica do Solo: ecossistemas tropicais e subtropicais. Porto Alegre, 2008. 654p.
- SANTOS, S.A.; PELLEGRIN, A.O.; MORAES, A. et al. Sistema de produção de gado de corte do Pantanal. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2002. 80p.
- WEBER, M.A., MIELNICZUK, J. Estoque e disponibilidade de nitrogênio no solo em experimento de longa duração. *R. B. Ci Solo*, 33:2009, p. 429-437.

Tabela 1. Nitrogênio total (NT) e Estoque de nitrogênio em solos sob pastagens nativas, Pantanal da Nhecolândia, MS.

Pas. ⁽¹⁾	Nitrogênio total (g kg ⁻¹)			Estoque de nitrogênio (Mg ha ⁻¹)				
	0-10	10-20	20-40	0-40	0-10	10-20	20-40	0-40
Ap-P	0,78Aa	0,34Ab	0,06Ac	1,18	1,00Aa	0,47Ab	0,15Bc	1,62
Ap-V	0,63Ba	0,27Ab	0,12Ac	1,02	0,74Ba	0,38Ab	0,33Ab	1,45
Ha-P	7,63Ba	5,43Bb	0,29Ac	13,35	5,07Ba	4,97Aa	0,83Ab	10,87
Ha-V	13,06Aa	6,57Ab	0,30Ac	19,93	5,97Aa	4,74Ab	0,85Ac	11,56
Me-P	0,56Aa	0,25Ab	0,19Ab	1,00	0,75Aa	0,34Ac	0,49Ab	1,58
Me-V	0,38Ba	0,27Ab	0,17Ac	0,82	0,48Ba	0,35Ab	0,45Aa	1,28

⁽¹⁾ Pas. - pastagens; Ha-P - *Hymenachne amplexicaulis* pastejado; Ha-V - *Hymenachne amplexicaulis* vedado; Ap-P - *Axonopus purpusii* pastejado; Ap-V - *Axonopus purpusii* vedado; Me-P - *Mesosetum chaseae* pastejado; Me-V - *Mesosetum chaseae* vedado. Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na coluna para cada pastagem e minúscula na linha em cada atributo, não diferem pelo teste de Scott-Knott a 5 %.