



Atributos químicos de perfis de solo de campos de murundus na Amazônia Meridional⁽¹⁾

Eslaine Patrícia de Jesus Porto⁽²⁾; Fernando Luiz Silva⁽³⁾; Maria Aparecida Pereira Pierangeli⁽⁴⁾; Milson Evaldo Serafim⁽⁵⁾; Juberto Babilônia de Sousa; Fernando André Silva Santos⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do CNPq/CAPES, Rede Pró-Centro Oeste, Rede Asa e Fapemat.

⁽²⁾ Técnica de Laboratório; Universidade do Estado de Mato Grosso; Cáceres, MT; eslainepaty@hotmail.com;

⁽³⁾ Professor assistente; Departamento de Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso; ⁽⁴⁾ Professora Adjunta; Departamento de Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso; ⁽⁵⁾ Professor adjunto; Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso; ⁽⁶⁾ Doutorando em Agronomia; Universidade Estadual de Maringá.

RESUMO: Os campos de murundus são áreas úmidas, sazonalmente alagáveis, com ocorrência de pastagens naturais ou introduzidas. Este trabalho apresenta a caracterização química de perfis de solo localizados na Amazônia Meridional que são utilizados para pecuária extensiva, a fim de proporcionar informações para uso e manejo mais adequados para esses ambientes. Foi selecionado um local de amostragem com ocorrência de Plintossolos que são predominantes nessa região e verificados os seus teores de macro e micronutrientes e acidez, nos horizontes observados dos perfis de solo. Foi constatada baixa fertilidade de solo, ocorrendo baixos teores de bases trocáveis, e elevada acidez decorrente de intensos processos de lixiviação que ocorrem nesses ambientes devido ao alagamento periódico. Observou-se ocorrência de baixos teores de micronutrientes com exceção do Fe que se acumula nas camadas mais profundas do solo. Conclui-se que esses ambientes são de baixa fertilidade e de limitada utilização para pecuária, visto que os intensos processos de lixiviação observados inviabilizariam a correção da fertilidade e acidez desses solos.

Termos de indexação: ferrólise, nutrientes, pecuária extensiva.

INTRODUÇÃO

Os campos de murundus são áreas úmidas caracterizadas pela presença de inúmeros montes arredondados de terra, formando micro-relevos com presença de vegetação arbórea, circundados por uma área plana, onde ocorre principalmente o desenvolvimento de gramíneas (Oliveira-Filho & Furley, 1990; Oliveira-Filho, 1992).

Quanto à química do solo, esses ambientes são considerados sensíveis, devido às condições de oxirredução promovida pelos ciclos de alagamento, e podem afetar a qualidade da água, favorecendo a difusão de elementos considerados tóxicos, como por exemplo, o As, ou essenciais como Fe e Mn (Olivie-Lauquet et al., 2001), além de favorecer a

absorção e a bioacumulação desses elementos pelas plantas (Laing et al., 2009).

Esses campos de murundus ocorrem em diversas localidades no estado de Mato Grosso e em outros estados do Brasil (McKey et al., 2010; Midgley, 2010; Renard et al., 2011). Na Amazônia Meridional, ao sudoeste do estado de Mato Grosso e ao longo de partes do Rio Guaporé, esses ambientes ocupam grandes extensões e são comumente utilizados para pecuária extensiva. Apesar de estabelecida a pecuária nessa região, é caracterizada de baixo nível tecnológico, com ocorrência de pastagens introduzidas e corrente tendência de incremento de tecnologias tais como, gradagem e aeração, correção da acidez e da fertilidade do solo, sendo em diversos locais, recorrido à drenagem desses ambientes.

Esse trabalho objetivou descrever atributos químicos de fertilidade tais como macro e microelementos e acidez do perfil de um solo dos campos de murundus para inferir sobre suas potencialidades e restrições para sua utilização para pecuária extensiva.

MATERIAL E MÉTODOS

A área estudada abrange uma região, entre os municípios de Pontes e Lacerda e Vila Bela da Santíssima Trindade, sudoeste do estado de Mato Grosso (Figura 1), estendendo-se além da fronteira Brasil-Bolívia, e denominada também como "Pantanaís do Rio Guaporé".

Nos "murundus" ocorrem quase em sua totalidade a presença de termiteiros e de vegetação arbórea e na "área plana" no entorno do "murundu", ocorrem naturalmente espécies de gramíneas, onde se destaca o *Axonopus Purpusii*, conhecido como capim mimoso, ocorrendo ainda espécies cultivadas como o capim humidícula (*Urochloa humidicula*) que tem sido a principal alternativa de pecuaristas, para intensificar a produtividade agrícola nessas áreas.

Nesses ambientes há predomínio de solos da classe de Plintossolos (Moreira & Vasconcelos, 2007). Foi selecionado um local de amostragem



(59°48'20" W, 15°24'50" S) e foi aberta uma trincheira no "murundu" propriamente dito e outra trincheira na "área plana" no entorno do "murundu" para observação do perfil do solo e identificação dos horizontes de acordo com metodologia descrita no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS) preconizada pela EMBRAPA (2013).

Amostras de solos foram coletadas nos horizontes identificados nos perfis de solo e em seguida foram encaminhadas para laboratório para proceder às análises dos seguintes atributos: cálcio (Ca^{2+}); magnésio (Mg^{2+}); alumínio (Al^{3+}) (KCl 1 mol L^{-1}); acidez potencial (H+Al); fósforo (P) potássio (K^+), micronutrientes (Mehlich 1); carbono orgânico (CO) (oxidação via úmida com $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,4 mol L^{-1}) e pH em água. A partir dos atributos analisados foi determinado as variáveis de soma de bases (SB) capacidade de troca de cátions efetiva (CTC_{efe}) e a pH 7,0 ($\text{CTC}_{7,0}$); saturação por bases (m) e saturação por alumínio (V) (EMBRAPA, 1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados cinco horizontes em cada perfil de solo observado (Tabela 1), sendo constatada ocorrência de Plintossolo Háplico distrófico típico (FXd), em que o perfil de solo do "murundu" foi em torno de 30 cm mais profundo, o que está associado ao seu nível mais elevado em relação à "área plana" do entorno.

Tabela 1. Atributos químicos do perfil de Plintossolo Háplico distrófico típico (FXd) no ambiente do "murundu" e da "área plana" no entorno do "murundu".

Hor	Prof cm	P mg kg^{-1}	K^+ cmol _c kg^{-1}	Ca^{2+} cmol _c kg^{-1}	Mg^{2+} cmol _c kg^{-1}	H+Al	CO g kg^{-1}
"Área Plana"							
Ap	0-11	1,9	0,1	0,5	0,4	3,2	12,6
A2	11-19	1,1	0,1	0,4	0,1	3,7	9,5
Bf1	19-48	0,4	0,1	0,1	0,3	4,0	3,2
Bf2	48-88	0,7	0,1	0,3	0,2	9,9	2,2
Bf3	88-162+	0,6	0,0	0,1	0,6	17,2	2,9
"Murundu"							
A1	0-7	4,7	0,2	0,5	0,7	12,2	17,4
A2	7-17	1,8	0,1	0,1	0,5	9,1	7,7
Bf1	17-50	0,2	0,1	0,5	0,2	4,8	4,5
Bf2	50-105	1,2	0,0	0,3	0,2	9,1	3,1
Bf3	105-190+	0,2	0,0	0,4	0,5	18,9	2,5

É possível observar na tabela 1, a ocorrência de teores decrescentes de bases trocáveis, P e CO, nos horizontes inferiores, sendo que mesmo na camada superficial esses valores são baixos, quando consideramos as tabelas de interpretação de Ribeiro et al. (1999).

Para H+Al, esses valores são mais elevados nos horizontes mais profundos. Os altos teores de H+Al, tal como verificado por Coringa et al. (2012), em solos hidromórficos do Pantanal, pode ser resultante de processo de ferrólise comum em solos sujeitos a encharcamento periódico.

Quanto aos atributos de fertilidade determinados em função dos teores de bases trocáveis e H+Al (Tabela 2), observa-se que a SB, V são mais elevados nas camadas superficiais do solo, os quais são associados aos teores de CO que se acumulam naturalmente na superfície do solo, e que favorece teores mais elevados de bases trocáveis nesse local.

Tabela 2. Atributos de fertilidade e pH em água do Perfil de Plintossolo Háplico distrófico típico (FXd) no ambiente do "murundu" e da "área plana" no entorno do "murundu".

Hor.	pH H ₂ O	SB cmol _c kg^{-1}	CTC_{efe} cmol _c kg^{-1}	$\text{CTC}_{7,0}$ cmol _c kg^{-1}	m %	V
"Área Plana"						
Ap	5,0	1,0	1,9	4,2	45	24
A2	4,9	0,6	1,8	4,2	69	13
Bf1	4,6	0,5	2,2	4,5	78	11
Bf2	4,4	0,6	3,4	10,5	83	6
Bf3	4,2	0,7	5,4	17,9	87	4
"Murundu"						
A1	4,6	1,4	4,2	13,6	68	10
A2	4,8	0,8	2,9	9,9	73	8
Bf1	4,7	0,7	2,7	5,6	72	13
Bf2	4,6	0,5	3,3	9,7	83	6
Bf3	4,1	0,9	7,1	19,8	87	5

Devido aos teores mais elevados de H+Al nas camadas mais profundas do solo, associados a translocação de argila que ocorre em Plintossolos, favorece baixos teores de CTC_{efe} , $\text{CTC}_{7,0}$, m e pH em água nas camadas superficiais do solo, resultando em valores considerados baixos na camada agricultável do solo (Ribeiro et al., 1999).

Valores de micronutrientes são apresentados apenas para os horizontes diagnósticos dos solos (Bf) (Tabela 3). De maneira geral, os micronutrientes observados nesses solos são considerados muito baixos e médios, com exceção do Fe que apresentou valores altos (Ribeiro et al., 1999). Esses valores altos de Fe ocorrem devido ao ambiente de redução característico de solos hidromórficos, promovido pela drenagem deficiente, favorecendo lixiviação do Fe para camadas mais profundas, comum em Plintossolos (Coringa et al., 2012).

Haja vista os baixos teores de nutrientes de plantas observados nesses solos, resultando em baixa fertilidade e acidez elevada, constata-se elevada limitação desses solos para intensificação da atividade pecuária. Práticas de correção e



adubação seriam pouco viáveis, principalmente devido ao fluxo sazonal de umidade, que ocasionaria perda dos nutrientes por lixiviação, considerando que a drenagem desses solos poderia ainda acarretar em endurecimento do solo, dificultando o desenvolvimento de plantas.

Tabela 3. Micronutrientes nos horizontes diagnósticos (Bf) dos perfis de solo observados para os ambientes de “área plana” e “murundu”.

Microelementos	"Área plana"	"Murundu"
	mg kg ⁻¹	
Zn	0,17	0,16
Fe	134,9	253,2
Mn	0,9	19,2
Cu	0,4	0,8
B	4,6	0,1
S	4,0	4,0

CONCLUSÕES

Conclui-se que esses ambientes são de baixa fertilidade e de limitada utilização para pecuária, visto que os intensos processos de lixiviação observados inviabilizariam a correção da fertilidade e acidez desses solos.

REFERÊNCIAS

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Manual de métodos de análises de solo. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa-CNPS, 1997. p. 212.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 3 ed. rev. ed. Rio de Janeiro: Embrapa-CNPS, 2013. p. 353.

CORINGA, E. DE A. O. et al. Atributos de solos hidromórficos no Pantanal Norte Matogrossense. *Acta Amazonica*, v. 42, n. 1, p. 19–28, mar. 2012. doi: 10.1590/S0044-59672012000100003.

MCKEY, D. et al. Pre-Columbian agricultural landscapes, ecosystem engineers, and self-organized patchiness in Amazonia. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, v. 107, n. 17, p. 7823–8, 27 abr. 2010. doi: 10.1073/pnas.0908925107

MIDGLEY, J. J. More mysterious mounds: origins of the Brazilian campos de murundus. *Plant and Soil*, v. 336, n. 1-2, p. 1–2, 30 mar. 2010. doi: 10.1007/s11104-010-0355-9

OLIVEIRA-FILHO, A. T. DE. The vegetation of Brazilian “murundus” - the island-effect on the plant community. *Journal of Tropical Ecology*, v. 8, n. 4, p. 465–486, 1992.

OLIVEIRA-FILHO, A. T. DE; FURLEY, P. A. Monchão, cocuruto, murundu. *Ciência Hoje*, v. 11, n. 61, p. 30–37, 1990.

OLIVIE-LAUQUET, G. et al. Release of trace elements in wetlands: role of seasonal variability. *Water Research*, v. 35, n. 4, p. 943–952, 2001.

LAING, G. DU et al. Trace metal behaviour in estuarine and riverine floodplain soils and sediments: a review. *Science of the total environment*, v. 407, n. 13, p. 3972–85, 15 jun. 2009. doi: 10.1016/j.scitotenv.2008.07.025

RENARD, D. et al. Origin of mound-field landscapes: a multi-proxy approach combining contemporary vegetation, carbon stable isotopes and phytoliths. *Plant and Soil*, v. 351, n. 1-2, p. 337–353, 2011. doi: 10.1007/s11104-011-0967-8.

RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; VENEGAS, V. H. A. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5a aproximação. Viçosa: Comissão de Fertilidade do solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p. 359

MOREIRA, M. L. C.; VASCONCELOS, T. N. N. Mato Grosso: Solos e Paisagens. Cuiabá: Entrelinhas, 2007. p. 272.

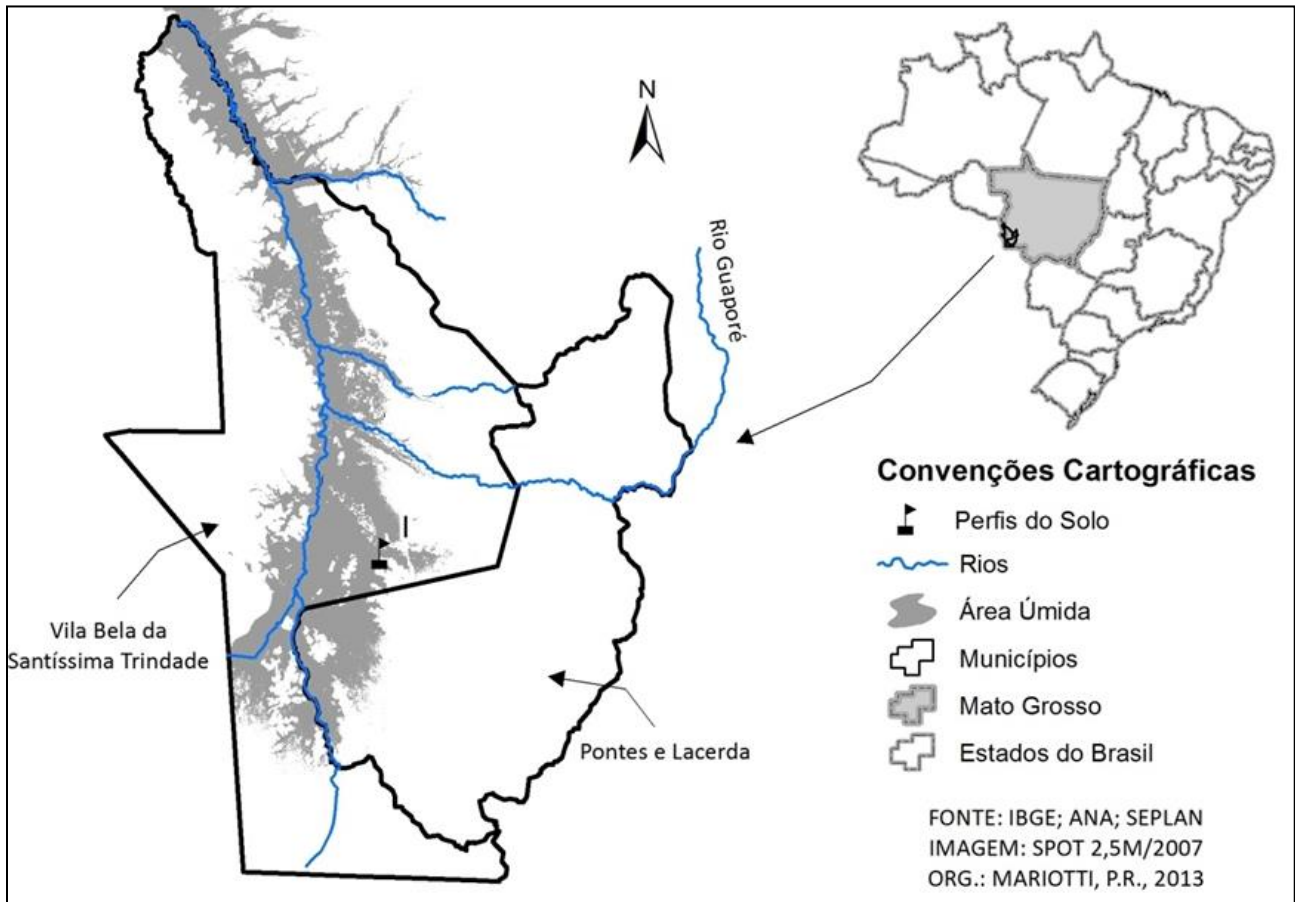


Figura 1 – Localização da área do estudo. Sítio de descrição dos perfis de solo I (“Murundu” e Área Plana”).