



## DEGRADAÇÃO QUÍMICA DE SOLOS EM TRANSIÇÃO CERRADO FLORESTA AMAZÔNICA CULTIVADOS COM PASTAGENS POR VARIOS ANOS

GONÇALVES<sup>1</sup>, Givanildo Sousa; FERREIRA<sup>1</sup>, Aureane Cristina Teixeira; ORTIS<sup>1</sup>,  
Ricardo C; CUNHA<sup>1</sup>, Letícia Souza; MONTEIRO<sup>1</sup>, Marcelo

<sup>1</sup>Mestrando do Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas da Amazônia, Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta, MT. e-mail: givanildosg2011@hotmail.com, auriieferreira@hotmail.com, ricardoortis@hotmail.com

*Seção temática:* Ciências do solo

**Resumo:** Este trabalho teve como objetivo avaliar os atributos químicos pH, fósforo, potássio, hidrogênio + alumínio, capacidade de troca de cátions e saturação por bases, obtido por meio da soma das bases Ca, Mg e K, de solos em área de transição Cerrado floresta Amazônica, cultivados com pastagens por período de 15 a 30 anos, em que jamais passaram por nenhum processo de correção da fertilidade. Foram coletadas um total de 40 amostras compostas em área ocupada com pastagens por período de 15 a 30 anos no município de Confresa-MT, cada amostra constituiu-se por 20 amostras simples em uma área homogênea, a profundidade (0-0,2 m). Todas os atributos químicos avaliados pH, P, K, CTC e V% encontram-se baixos, indicando perda de fertilidade destas áreas com elevadas concentrações de  $Al^{3+}+H^{+}$ . Recomenda-se que os produtores sistematizem um programa de recuperação dessas áreas, para que se reestabeleça os níveis mínimos de fertilidade dos solos.

**Palavras-chave:** Fertilidade do solo; fósforo; potássio; recuperação.

## DEGRADATION CHEMISTRY OF SOIL IN TRANSITION CERRADO AMAZON FOREST CULTIVATED WITH PASTURES IN VARIOUS YEARS

**Abstract:** This study aimed to evaluate the chemical attributes pH, phosphorus, potassium, hydrogen + aluminum, cation exchange capacity and base saturation, obtained by sum of Ca bases, Mg and K in soils in the transition area Cerrado forest Amazon, cultivated with pasture for a period of 15 to 30 years that I have ever gone through any process of fertility correction. We collected a total of 40 composite samples in area occupied by pastures for a period of 15 to 30 years in the municipality of Confresa-MT, each sample consisted of 20 single samples in a homogeneous area, the depth (0-0.2 m). All the evaluated chemical attributes pH, P, K, CTC and V% are low, indicating loss of fertility of these areas with high concentrations of  $Al^{3+}+H^{+}$ . It is recommended that producers systematize a program of recovery of these areas, in order to re-establish the minimum levels of soil fertility.

**Keywords:** Fertility soil; phosphorus; potassium; recuperation.



## INTRODUÇÃO

A exploração dos solos ao longo de vários anos, para a criação de bovinos tem contribuído com o aumento das áreas de pastagens em processos de degradação. Estima-se que entre 70-80% das áreas ocupadas com pastos no Cerrado possuem algum nível de degradação, resultando em baixa produtividade (DIAS-FILHO, 2011). Sendo esse um dos principais desafios nas regiões tropicais, às buscas por técnicas e métodos que permitam desenvolver a produção vegetal e animal são constantes.

A caracterização de atributos químicos dos solos é de grande importância para a avaliação das práticas de uso e ocupação, podendo por esse método de pesquisa avaliar a fertilidade de áreas, e diagnosticar se há necessidade de alteração dessas práticas de manejo ou mesmo de mudança do uso atual desse solo, estabelecendo planejamentos futuros de melhoria da fertilidade do solo e do uso e ocupação.

Acredita-se que a baixa fertilidade dos solos do Cerrado e da Amazônia ocorre devido à reduzida disponibilidade do fósforo (P), sendo ele o nutriente mais limitante no estabelecimento de pastagens no Cerrado, em virtude dos baixos teores e da alta capacidade de fixação dos solos. Segundo (NOLLA et al., 2013) a disponibilidade de nutrientes está relacionada com o pH do solo, em solos com pH baixo (<5,5), há baixa disponibilidade de cálcio, magnésio, fósforo e da maior parte dos principais nutrientes.

Segundo Lopes et al. (2011), os processos de degradações dos solos estão ligados à elevada acidez, que é consequência da alta quantidade de alumínio + hidrogênio ( $Al^{3+}+H^+$ ). Pois os íons  $Al^{3+}$  e  $H^+$  adsorvidos na CTC exercem influência negativa na alcalinidade, devido à capacidade de aumentar a concentração de íons  $H^+$  na solução do solo.

Este trabalho teve como objetivo avaliar as características químicas pH, fósforo (P), potássio (K), alumínio + hidrogênio ( $Al^{3+}+H^+$ ), capacidade de troca de cátions (CTC) e saturação por base (V%), de solos da região nordeste do estado de Mato Grosso, área de transição entre os biomas Cerrado e floresta Amazônica, cultivados com pastagens, por período entre 15 e 30 anos, sem nenhum processo de recuperação da fertilidade.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os solos foram coletados em região pertencente à áreas de transição entre os biomas, Cerrado e floresta Amazônia brasileira. As coletas foram realizadas inteiramente no município de Confresa Mato Grosso, localizada a latitude 10°38'38" sul e longitude 51°34'08" oeste, com altitude de 240 m, clima definido como tropical chuvoso, apresenta precipitação média superior a 1800 mm anuais. Os locais de amostragem foram definidos aleatoriamente dentro da área do município, sempre em áreas de pastagens entre 15 e 30 anos de cultivo, em que jamais passaram por nenhum tipo de correção da fertilidade. Para essa caracterização um questionário foi aplicado aos produtores.

Foram coletadas um total de 40 amostras compostas, seguindo a metodologia descrita por (RIBEIRO et al., 1999). Todas as amostras foram coletadas em áreas ocupadas com pastagens, sendo essas de diversos gêneros e cultivares. As áreas amostradas foram sempre escolhidas por meio de pontos importantes como, área



### III SEMINÁRIO DE BIODIVERSIDADE E AGROECOSSISTEMAS AMAZÔNICOS

Conservação de solos na Amazônia Meridional

13 a 16 de outubro de 2015 Alta Floresta-MT Universidade do Estado de Mato Grosso

Cáceres, v. 2, n. 1, 2015

ISSN 2358-5978

ocupada com pastagens, tempo de ocupação e se já foi ou não recuperada. Cada amostra constituiu-se por 20 amostras simples em uma área homogênea, a profundidade (0-0,2 m), utilizando um trado do tipo calador. Após a coleta as amostras foram peneiradas em peneiras de aço inox com abertura de 2 mm, embaladas, identificadas e enviadas ao laboratório.

Foram determinadas as análises químicas segundo (EMBRAPA 1998), pH (CaCl<sub>2</sub>), potássio (K), fósforo (P) extraído por Mehlich 1, alumínio + hidrogênio (Al+H), saturação de bases (V%) e capacidade de troca de cátions (CTC). O V% foi calculado pela fórmula  $V\% = SB \times 100 / CTC$ , onde SB é a somatória das bases trocáveis K, cálcio (Ca) e magnésio (Mg). A CTC foi calculada através da somatória de Ca, Mg, K e Al+H (RIBEIRO et al., 1999).

Os dados foram submetidos à análise estatística descritiva utilizando o recurso computacional Sisvar, versão 4.0 (FERREIRA et al., 2000), visando à obtenção dos intervalos de frequência (mínimo e máximo), para todas as características químicas analisadas.

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1. Análises de solos em área de transição Cerrado floresta Amazônica. Os valores de pH (CaCl<sub>2</sub>), P Melinchi 1 (mg dm<sup>-3</sup>), K, Ca, Mg, Al+H e CTC (cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>). Confresa-MT, 2015.

A*	pH	P	K	Al+H	CTC	V%	Ca	Mg	A*	pH	P	K	Al+H	CTC	V%	Ca	Mg
1	4,3	1	0,08	2,5	3,0	16	0,3	0,1	21	4,6	1	0,25	3,1	5,1	40	1,3	0,5
2	4,4	1	0,28	2,8	3,8	26	0,6	0,1	22	4,8	1	0,21	2,0	4,1	51	1,3	0,6
3	4,8	1	0,33	2,8	5,7	51	2,2	0,4	23	6,0	17	0,18	0,9	10,6	91	8,8	0,7
4	4,5	1	0,05	1,8	2,5	26	0,4	0,2	24	5,5	5	0,25	1,8	8,2	78	5,5	0,7
5	4,2	1	0,08	2,5	2,9	13	0,2	0,1	25	4,7	1	0,23	1,8	3,1	42	0,9	0,2
6	4,6	1	0,08	1,9	2,9	34	0,7	0,2	26	4,8	1	0,29	2,2	4,7	53	1,5	0,7
7	4,6	1	0,08	1,8	2,6	30	0,5	0,2	27	4,8	1	0,23	3,1	6,1	49	2,2	0,6
8	5,0	1	0,08	2,2	3,8	42	0,9	0,6	28	5,3	1	0,33	1,1	4,0	73	2,0	0,6
9	5,0	1	0,16	1,9	4,3	55	1,6	0,6	29	4,8	1	0,11	1,7	3,3	49	1,3	0,2
10	5,0	3	0,31	3,8	7,1	47	2,1	0,9	30	4,9	1	0,17	1,8	3,9	54	1,4	0,5
11	5,4	1	0,25	1,0	2,5	61	0,9	0,4	31	4,8	3	0,14	4,0	6,8	42	2,0	0,7
12	5,6	9	0,19	1,3	6,5	80	4,4	0,6	32	4,6	1	0,25	3,4	6,0	44	1,8	0,6
13	5,2	3	0,09	2,4	7,4	68	4,3	0,6	33	4,9	3	0,15	2,0	4,6	56	1,8	0,6
14	4,5	1	0,06	1,6	2,2	26	0,4	0,1	34	4,7	1	0,51	2,2	4,2	48	0,9	0,6
15	5,0	5	0,15	2,2	4,6	52	1,7	0,5	35	5,2	1	0,20	2,6	7,8	67	3,9	1,1
16	4,8	1	0,10	1,6	3,0	47	1,0	0,3	36	5,2	2	0,24	2,5	7,6	67	3,9	1,0
17	4,6	2	0,07	2,0	3,5	42	1,1	0,3	37	4,3	1	0,04	2,5	2,9	15	0,3	0,1
18	5,3	4	0,19	1,6	4,9	67	2,8	0,3	38	4,3	1	0,06	2,5	3,0	15	0,3	0,1
19	4,7	1	0,27	1,8	3,0	39	0,7	0,2	39	4,3	1	0,05	2,0	2,4	15	0,2	0,1
20	4,7	1	0,19	2,0	4,0	50	1,3	0,5	40	4,8	1	0,10	2,3	3,3	30	0,7	0,2

\*A= amostras

As distribuições de frequência de pH, P estão apresentadas na figura 1. O maior valor de pH encontrado esta entre o intervalo 5,82 e 6,18, sendo apenas 2,5 % dos solos estudados. A maior frequência de pH, obteve-se no intervalo de 4,02 a 5,1, onde 77,5% dos solos se encontram. Segundo Guimarães et al. (2013) estudando diversos sistemas de cultivo, encontraram valor médio de pH de 4,12 para solos com 12 anos em cultivo com, *Urochloa brizantha* cv. Marandu, no Cerrado tocantinense. Para Fageria (2001), o pH adequado para o cultivo de arroz de sequeiro é de 5,6, para o feijão de 6,2, para o milho de 6,4 e, para a soja, de 6,8. Observando apenas os dados de pH, obtidos nos solos estudados se confrontado com o quadro de interpretação da acidez ativa elaborado por Ribeiro et al. (1999), podemos classificar 92,5% dos solos estudados, como solos de média a elevada acidez, e de baixa a muito baixa fertilidade, dificultando o desenvolvimento das principais culturas devido a baixa disponibilidade de nutrientes.

Para os teores de P e K, temos 77,5% dos solos estudados apresentando teores médios de P inferiores a  $2,6 \text{ mg dm}^{-3}$ , e 97,5% dos solos apresentam teores de K inferiores a  $0,36 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$  (Figura 2). Resultados similares para P foram encontrados por Rambo et al. (2014), em área de cultivo com pasto por 15 anos consecutivos no Cerrado de Tangara da Serra-MT. Já para K os valores encontrados pelos autores foram relativamente superiores, 0,8 a  $3,0 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ . Também Barbosa et al. (2011), em estudo com solos Amazônicos em Rondônia, encontraram valores muito baixos de P para áreas de pastagens, e valores médios de K para a metade dos solos estudados. Segundo Raji (1991), a fixação do P (adsorção e precipitação) e o fator limitante da produção das principais culturas, nos solos das regiões tropicais, além de possuírem deficiência generalizada dos elementos essenciais às culturas agrícolas. Essas áreas apresentam ainda altas quantidades de elementos como alumínio e hidrogênio adsorvidos na CTC, em que 65% dos solos apresentaram teores de Al+H entre 1,83 a  $4,31 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$  (Figura 2).

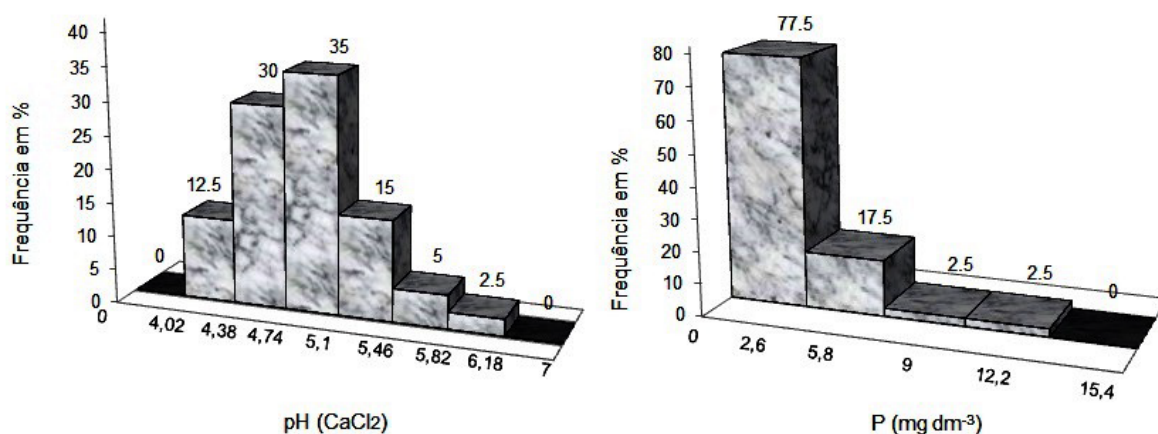


Figura 1. Distribuição de frequência de pH e fósforo (P), de solos em transição Cerrado floresta Amazônica, cultivados com pastagens por vários anos no município de Confresa-MT, 2014.

A distribuição de frequência da CTC e V% estão apresentadas na figura 3. A maior frequência de CTC observada 67,6% encontra-se no intervalo de 1,36  $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$  a 4,72  $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$ . Nos intervalos de 4,72  $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$  a 8,08  $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$ , encontra-se 27,5% dos solos estudados. O maior valor de CTC foi observado no intervalo 9,76  $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$  a 11,44  $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$ , em que apenas 2,5% dos solos possuem. Com relação ao V%, 65% dos solos estudados apresentam-se com 52% da saturação total ocupado com bases trocáveis. Uma pequena proporção 12,5 apresentaram V% superior a 67,6% ocupado por bases trocáveis. Os dados encontrados para os solos de transição Cerrado floresta Amazônica, são ainda menores que os obtidos por Barbosa et al. (2011), em que a maioria dos solos da Amazônia, apresentam os valores de CTC de 5-10  $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$ , salientando ainda que isso se deve à sua baixa superfície específica.

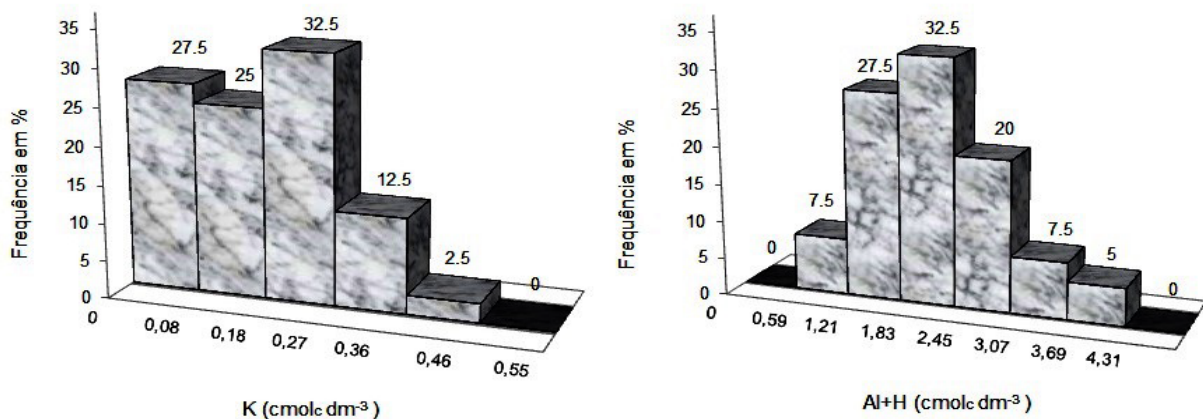


Figura 2. Distribuição de frequência de potássio (K) e alumínio + hidrogênio (Al+H), de solos em transição Cerrado floresta Amazônica, cultivados com pastagens por vários anos no município de Confresa-MT, 2014.

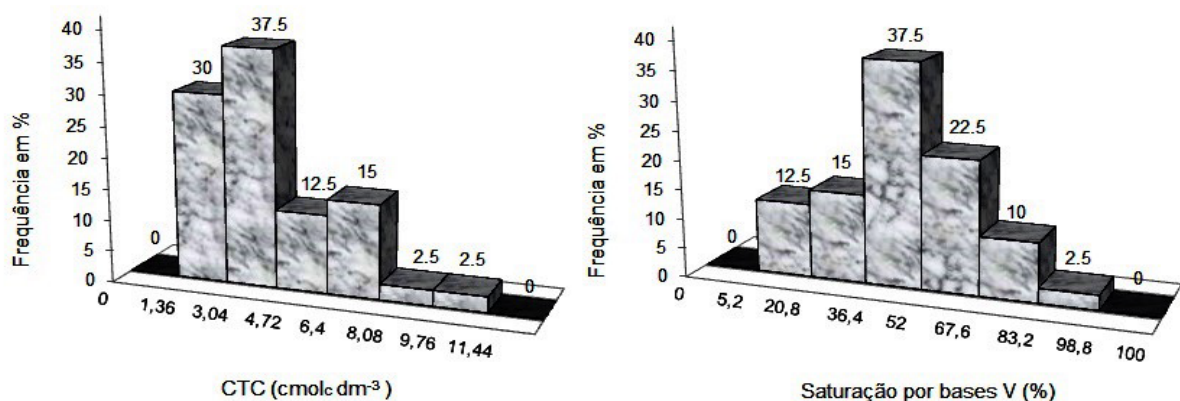


Figura 3. Distribuição de frequência da capacidade de troca de cátions (CTC) e saturação por bases (V%), de solos em transição Cerrado floresta Amazônica, cultivados com pastagens por vários anos no município de Confresa-MT, 2014.



## CONCLUSÕES

Conforme as condições de solos em que foi realizado esse estudo pode-se concluir que, todas as características avaliadas pH, P, K, CTC e V% encontram-se muito baixos, indicando forte degradação destas áreas com elevadas concentrações de Al+H. Recomenda-se que os produtores sistematizem um programa de recuperação dessas áreas, para que se reestabeleça os níveis mínimos de fertilidade dos solos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA, E.; MOLINE, E.F.V.; SCHLINDWEIN, J.A.; FARIAS, E.; PAULA A.; BRASILINO, M.F. Fertilidade de solos em Rondônia. **Enciclopédia Biosfera-Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v. 7, n. 13, p. 586, 2011.
- DIAS-FILHO, M.B. Os desafios da produção animal em pastagens na fronteira agrícola brasileira. **Revista Brasileira Zootecnia**, Brasília, v. 40, n. 1, p. 243-252, 2011.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa do Solo. **Manual de métodos de análises químicas para avaliação da fertilidade do solo**. Rio de Janeiro: Embrapa, 1998. 63p.
- FAGERIA, N.K. Resposta de arroz de terras altas, feijão, milho e soja à saturação por base em solo de cerrado. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola Ambiental**, Campina Grande, v. 5, n. 3, p. 416-424, 2001.
- FERREIRA, D. F. Análise estatística por meio do SISVAR para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 456., 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSC, 2000. p. 225-258.
- GUIMARÃES, H.M.A.; LIMA, M.D.; PAIXÃO, R.B.; SIQUEIRA, M.S.L. Características físicas e químicas do solo sob diferentes coberturas no assentamento zé pereira, Porto Nacional-TO. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v. 9, n. 17, p. 571, 2013.
- LOPES J.; EVANGELISTA A.R.; FORTES, C.A.; PINTO, J.C.; FURTINI NETO, A.E.; SOUZA, R.M. Nodulação e produção de raízes do estilosantes mineirão sob efeito de calagem, silicatagem e doses de fósforo. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 35, n. 1, p. 99-107, 2011.
- NOLLA, A.; KORNDÖRFER, G.H.; SILVA, C.A.T.; SILVA, T.R.B.; ZUCARELLI, V.; SILVA, M.A.G. Correcting soil acidity with the use of slags. **African Journal of Agricultural Research**, África, v. 8, n. 41, p. 5174-5180, 2013.
- RAIJ, B.V. **Fertilidade do solo e adubação**. São Paulo: Ceres, 1991. 343 p.
- RAMBO, J.R.; GOUVEIA, R.G.L.; SANTI, A.; BAYER, C. Atributos químicos do solo sob distintos sistemas de manejo de Fertilidade. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v. 10, n. 18, p. 454, 2014.
- RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ, V.H.V. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**. Viçosa: CFSEMG, 1999. 359 p.
- SILVA, F.C.; EIRA, P.A.; BARRETO, W.O.; PÉREZ, D.V.; SILVA, C.A. **Análises químicas para avaliação da fertilidade do solo**. Brasília: Embrapa, 1998. 44 p.