

Avaliação dos atributos químicos de Chernossolos da Bacia Hidrográfica do Rio Colônia - BA ⁽¹⁾.

Monna Lysa Teixeira Santana⁽²⁾; Marina Oliveira Paraíso Martins⁽³⁾; Ana Maria Souza dos Santos Moreau⁽⁴⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do Programa de Educação Tutorial – PET Solos (MEC/FNDE).

⁽²⁾ Acadêmica de Agronomia da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC); Ilhéus, Bahia; Bolsista do PET Solos; monna_lysa@hotmail.com; ⁽³⁾ Acadêmica de Agronomia da UESC; marinaparaisom@gmail.com; ⁽⁴⁾ Prof^a Plena da UESC; amoreau@uesc.br; Tutora do PET Solos.

RESUMO: A Bacia Hidrográfica do Rio Colônia (BHRC) possui domínio de solos da classe Chernossolos, que detém boas características químicas naturalmente. No presente trabalho, objetivou-se caracterizar os solos em seus atributos químicos. Para isso, foram escolhidos dois ambientes de estudo mata nativa e áreas com atividade agrícola de pastagens com diferentes anos de uso, sendo analisadas 33 amostras de 11 perfis em quatro topossequências (mata e pastagem de 28,37 e 60 anos de uso). Os atributos químicos avaliados foram: pH, Ca²⁺, Mg²⁺, H+Al, P, soma de bases (SB), CTC total (T), saturação por bases (V) e atividade da argila. Houve predominância da manutenção das características naturais do solo na mata nativa, mesmo com a realização do uso agrícola. Nos perfis da pastagem 60 anos essas qualidades não permaneceram, principalmente pela perda de bases ao longo dos horizontes.

Termos de indexação: solos tropicais; uso do solo; manejo.

INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta como principal ocupação dos seus solos a pecuária, com 21% do seu território ocupadas com pastagens naturais e plantadas (Manzatto et al., 2002). Essas áreas apresentam como características gerais baixa taxa de desfrute do rebanho e má utilização de técnicas e tecnologias de produção.

O desenvolvimento das lavouras tem sido realizado suprimindo a mata nativa. A prática de queimadas vem no auxílio desse avanço para a implementação das pastagens, porém o preparo do solo, através do fogo ocasiona volatilização, lixiviação e transporte de partículas.

A BHRC, situada no sul da Bahia, apresenta predomínio da atividade agrícola pecuária extensiva. Nessa região localiza-se uma grande mancha de Chernossolos, que são constituídos por material mineral com características diferenciais: mesmo após revolvimento na superfície (por

exemplo, aração), seu horizonte chernozêmico possui alta saturação por bases (> 65%), argila de alta atividade (> 27 cmol_c kg⁻¹) e com predomínio de íons cálcio e/ou magnésio. Essa atividade agrícola deteve posição de destaque no cenário estadual e nacional, apresentando grandes produtividades entre as décadas de 20 e 60, no setor de carne (Costa et al., 2000). Atualmente as pastagens que abrangem a BHRC são ocupadas por capins de baixa capacidade suporte dos solos e extensas áreas com erosão. Essas alterações negativas são em decorrência do manejo inadequado na sua manutenção e uso indiscriminado de queimadas (Costa et al., 2000).

Diante o exposto, objetivou-se no presente trabalho caracterizar quimicamente os solos da região da Bacia Hidrográfica do Rio Colônia, sob diferentes sistemas de uso.

MATERIAL E MÉTODOS

A BHRC (**Figura 1**) está localizada entre as coordenadas -14,889116 a -15,3667017 de latitude Sul, -40,154601 a -39,421509 de longitude W, abrangendo uma área de 2.359 km² da porção sul e sudoeste da Bahia, da qual fazem parte os municípios de Itapetinga, Itororó, Firmino Alves, Itajú do Colônia, Itapé e Jussari. A referida bacia constitui uma sub-bacia do rio Cachoeira, que é formado a partir da confluência dos rios Colônia e Salgado.

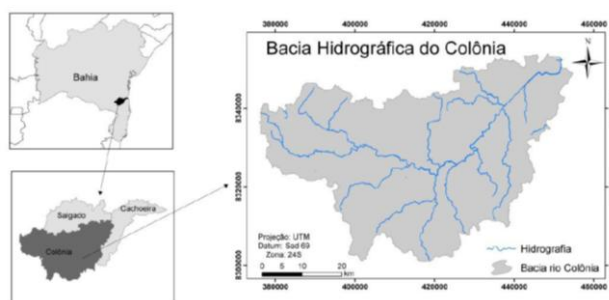


Figura 1: Mapa de localização da área de estudo inserida na BHRG. Fonte: Souza et.al. (2010)



Foram selecionadas quatro topossequências; uma com solos sob mata e três com pastagem de 28, 37 e 60 anos de uso, respectivamente. Os perfis de solos foram abertos, descritos morfológicamente e coletados em topo, meia encosta e baixada, totalizando 11 perfis. As análises químicas foram feitas de acordo com Embrapa (2009). Realizaram-se determinações de cátions trocáveis, pH em água e em CaCl_2 , soma de bases (SB), capacidade de troca de cátions (valor T) a pH 7,0, grau de saturação por bases (valor V), fósforo extraído por Mehlich 1 e atividade de argila.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises químicas de caracterização dos 11 perfis de solo são apresentados na **tabela 1**. Os solos tropicais e subtropicais caracterizam-se por apresentar, em condições naturais, elevada acidez (Brady, 1989). No entanto, o domínio de Chernossolos nessa região, que tem como material de origem rochas ígneas e metamórficas ricas em minerais primários, garantem um pH alcalino em todos os perfis amostrados. De forma excludente ocorre nos solos com pastagem 60 anos de uso, apresentando valores de pH ácido, devido a remoção de bases da superfície dos colóides do solo.

Avaliando os atributos químicos dos mesmos, nota-se que esses solos possuem um baixo nível de acidez e alta saturação por bases, independente do seu uso agrícola, e posição no relevo, garantindo que o fator de causa seja o material de origem desses solos da BHRC (Embrapa, 2013).

Todas as amostras analisadas apresentaram valores de pH em água sempre superiores aos valores em CaCl_2 , pois o pH aferido em cloreto de cálcio não é bastante afetado por pequenas quantidades de sais presentes no solo, como acontece com o pH em água (Reis et al., 2009).

Os maiores teores de Ca^{2+} ocorreram nos horizontes superficiais de todos os perfis. O maior teor ($10,23 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$) foi encontrado no horizonte A do solo com mata nativa. Na topossequência de pastagem 28 anos de uso, todas as camadas super e subsuperficiais dos perfis apresentaram altos valores de cálcio, mantendo as características do solo, mesmo após o uso agrícola com pastagem. Porém, os perfis dos solos com 60 anos de uso com pastagem apresentaram baixos teores desse elemento, com menor valor de $2,89 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$. Em estudo também na BHRC, Silva et al. (2011) analisou que a classe dos Chernossolos, foi a que mostrou maiores perdas de solo em todos os

cenários investigados atingindo, em 2002, uma perda de solo na ordem de $79,83 \text{ t ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ e, no Uso/mata, este valor foi de $43,39 \text{ t ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ de solo.

Os valores de Mg^{2+} em todos os perfis analisados apresentaram pouca variação em profundidade, fator que corrobora com os encontrados por Schiavo et al. (2010), consequência da formação do solo.

Os valores de CTC variaram de $7,66 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ no perfil de meia encosta de pastagem 37 anos, a $17,42 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ no horizonte superficial de topo da mata nativa. Quanto ao valor V% todos os horizontes em estudo foram identificados como eutróficos ($V > 50\%$).

No perfil descrito como Luvissoleto, os teores de cálcio, magnésio e saturação por bases, foram similares aos que têm sido registrados para outros Luvissoles do Nordeste do Brasil, e devem estar diretamente relacionados à grande quantidade de minerais primários, principalmente plagioclásios e micas, presentes nas frações areia e silte desses solos (Oliveira et al., 2007).

Legitimando o que foi atestado por Oliveira et al., 2007, o perfil de Argissolo em estudo encontra-se, na meia encosta, nas posições de maiores altitudes de exposição das rochas cristalinas. Tal posição permite que o processo de lixiviação ocorra de forma mais eficiente e, por isso, tal solo apresenta-se com argila de baixa atividade, não obstante seja eutrófico.

Na maioria dos solos amostrados, mesmo em ambiente de mata, observa-se que os teores de fósforo ficaram abaixo do nível crítico para pastagens, 6 mg kg^{-1} , de acordo a Comissão Estadual de Fertilidade do Solo (Gomes & Detoni, 1998). Exceções foram constatadas nas amostras retiradas na superfície do solo, em que são observados níveis deste elemento muitas vezes bastante elevados. Nos solos, as taxas de formas orgânicas de fósforo variam entre 20 e 80% do fósforo total, segundo Mengel & Kirkby (1987). Pode-se supor que nas referidas camadas os níveis mais altos de fósforo se devam às condições de acúmulo de matéria orgânica proveniente da adição de resíduos de origem vegetal e animal, neste último principalmente advindo do estrume dos bovinos.

CONCLUSÕES

A classe de uso da terra que maior sofreu variação entre os cenários de mata e pastagem, foi a da 60 anos com lavoura e pecuária, chegando a não atingir valores de saturação por bases e



atividade de argila, necessários para serem enquadrados como Chernossolos.

Mesmo com o uso intensivo desses solos com pastagem, as análises demonstram que as características do solo foram em geral preservadas, evidenciando bons índices de fertilidade natural.

REFERÊNCIAS

COSTA, O. V., COSTA, L. M., FONTES, L. E. F., ARAUJO, Q. R., KER, J. C. & NACIF, P. G. S. Cobertura do solo e degradação de pastagens e, área de domínio de Chernossolos. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 24:843-856, 2000.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes. 2ª ed. Brasília, Informação Tecnológica, 628p., 2009.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2.ed. Rio de Janeiro, 306p., 2013.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Definição e notação de horizontes e camadas de solo. 2ª ed. Rio de Janeiro, 54p., 1988.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Calagem em pastagem de *Brachiaria decumbens* recuperada com adubação nitrogenada em cobertura. 2ª ed. São Carlos-SP, 2004.

FLORES, J. P. C. Atributos químicos do solo em função da aplicação superficial de calcário em sistema de integração lavoura-pecuária submetido a pressões de pastejo em plantio direto. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 32:2385-2396, 2008.

GOMES, M. A. F. & FILIZOLA, H.F. Indicadores físicos e químicos de qualidade de solo e interesse agrícola. Embrapa – Meio Ambiente. Jaguariúna, SP, p.1-07, 2006.

MANZATTO, C. V.; FREITAS JUNIOR, E. de; PERES, J. R. R. Uso agrícola dos solos brasileiros. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 174p., 2002.

MENGEL, K. & KIRKBY, E. A. Principles of plant nutrition. Bern International Potash Institute, 687p., 1987.

OLIVEIRA, L. B., FONTES, M. P. F., RIBEIRO, M. R., KER, K. C. Morfologia e classificação de Luvisolos e Planossolos desenvolvidos de rochas metamórficas no semiárido do Nordeste Brasileiro. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 33:1233-1345, 2009.

REIS, M. S., FERNANDES, A. R., GRIMALDI, C., THIERRY, D. E. & GRIMALDI, M. Características químicas dos solos de uma topossequência sob pastagem em frente pioneira da Amazônia Oriental. *Revista Ciências Agrárias*, 52:37-37, 2009.

RIBEIRO, A. C., GUIMARÃES, P. de T. G. & ALVAREZ, V. H. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais. Comissão de Fertilidade do solo do Estado de Minas Gerais, 359p., 1999.

SHIAGO, J.A., PEREIRA, M.G., MIRANDA, L.P.M., NETO, A.H.D., FONTANA, A. Caracterização e classificação de solos desenvolvido de arenitos da formação Aquidauana-MS. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 34:881-889, 2010.

SILVA, V. A., MOREAU, M. S., MOREAU, A. M. S. dos S., REGO, N. A. C. Uso da terra e perda de solo na Bacia Hidrográfica do Rio Colônia, Bahia. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 2011.

SOUZA, C. M. P., MOREAU, M. S., MOREAU, A. M. S. S & FONTES, E. O. Níveis de degradação de pastagens da Bacia Hidrográfica do Rio Colônia – BA com uso de imagens LANDSAT 5TM. *Revista Brasileira de Geografia Física*, 2010.

Tabela 1 – Características químicas dos 11 perfis de Chernossolo, Luvisso, Neossolo e Cambissolo das topossequências de mata e pastagem de 28, 37 e 60 anos de uso.

	Prof. cm	H ₂ O	pH CaCl ₂	Ca ²⁺	Mg ²⁺	H+Al cmol _c dm ⁻³	SB	T	V %	P mg kg ⁻¹	Ativ. Arg cmol kg ⁻¹
MATA: TOPO (CHERNOSSOLO ARGILÚVICO)											
A	0-20	6,53	5,16	10,23	3,70	3,14	14,28	17,42	81,97	5,38	84,56
Bt	20-56	6,23	4,90	5,62	3,04	1,24	9,43	10,67	88,38	1,25	37,81
MATA: BAIXADA (CHERNOSSOLO ARGILÚVICO)											
A	0-12	6,47	5,71	5,60	2,78	0,83	8,81	9,64	91,39	7,56	47,49
Bt1	12-33	6,02	5,08	5,29	2,29	2,31	7,78	10,09	77,11	3,78	52,55
Bt2	33-58	6,07	5,70	4,64	2,40	2,06	7,18	9,24	77,71	2,41	33,48
PASTAGEM 28 ANOS: TOPO (CAMBISSOLO BRUNO-ACINZENTADO)											
O	0-7	6,90	5,91	9,47	2,60	0,58	12,55	13,13	95,58	13,52	44,97
A	7-27	6,61	5,11	9,50	2,66	1,65	12,50	14,15	88,34	6,45	39,20
Bi	27-50	6,81	5,84	9,95	2,68	1,49	12,82	14,31	89,59	1,10	31,59
Bc	50-77	6,76	5,69	8,99	2,73	0,50	11,87	12,37	95,96	0,63	31,56
PASTAGEM 28 ANOS: MEIA ENCOSTA (ARGISSOLO AMARELO)											
O	0-6	6,75	5,47	8,20	2,65	1,32	10,95	12,27	89,24	10,24	39,20
A	6-27	6,17	5,71	7,58	2,47	1,98	10,41	12,39	84,02	2,12	36,99
Bt	27-49	6,58	5,95	6,59	2,54	0,74	9,28	10,02	92,61	1,51	22,27
PASTAGEM 28 ANOS: BAIXADA (CHERNOSSOLO ARGILÚVICO)											
O	0-5	5,60	5,45	7,71	2,29	1,49	10,39	11,88	87,46	10,09	55,51
A	5-24	5,59	5,07	7,38	2,13	1,24	9,70	10,94	88,67	6,76	49,28
BA	24-38	6,95	5,79	6,53	2,52	1,07	9,21	10,28	89,59	0,16	42,95
Bt	38-70	6,01	5,43	4,02	3,00	2,39	7,60	9,99	76,08	0,69	36,27
PASTAGEM 37 ANOS: TOPO (NEOSSOLO LITÓLICO)											
O	0-17	5,84	5,33	4,50	2,41	1,16	8,00	9,16	87,34	29,65	54,52
AC	17-30	5,34	4,76	3,50	2,22	2,23	6,02	8,25	72,97	14,60	49,70
Cr	30-76	5,74	5,26	5,57	2,26	1,90	8,56	10,46	81,84	10,43	84,35
PASTAGEM 37 ANOS: MEIA ENCOSTA (CAMBISSOLO HÁPLICO)											
A	0-20	6,65	5,80	5,61	2,21	2,31	8,18	10,49	77,98	3,82	62,44
Bi	20-45	6,08	5,73	3,42	1,95	1,90	5,76	7,66	75,20	1,69	25,53
C	45-76	6,29	5,67	4,00	2,77	1,82	7,62	9,44	80,72	0,54	61,30
PASTAGEM 37 ANOS: BAIXADA (CHERNOSSOLO)											
A1	0-22	6,00	5,39	5,52	2,30	1,24	8,09	9,33	86,71	6,29	53,93
A2	22-33	5,82	5,38	5,30	2,25	2,48	7,82	10,30	75,92	4,92	59,20
AB	33-40	5,91	5,42	4,74	2,19	1,65	7,20	8,85	81,36	2,31	39,90
Bt	40-56	6,02	5,87	3,43	2,17	1,82	6,29	8,11	77,56	1,32	33,92
PASTAGEM 60 ANOS: TOPO (CHERNOSSOLO HÁPLICO)											
A	0-17	6,80	5,65	5,26	1,75	3,14	7,31	10,45	69,95	16,31	51,73
Bi	17-23	6,21	6,02	5,67	2,77	0,83	8,80	9,63	91,38	7,12	50,95
PASTAGEM 60 ANOS: MEIA ENCOSTA (CHERNOSSOLO HÁPLICO)											
A	0-25	4,97	4,96	5,08	2,65	3,47	7,98	11,45	69,69	3,88	63,26
Bt	25-43	4,91	4,86	3,00	2,28	3,47	5,40	8,87	60,88	1,70	30,82
PASTAGEM 60 ANOS: BAIXADA (LUVISSOLO ARGILÚVICO)											
A	0-20	5,17	4,57	2,93	2,28	3,71	5,61	9,32	60,19	9,47	23,01
Bt	20-46	4,80	4,49	2,89	2,13	3,88	5,23	9,11	57,41	3,54	28,29

SB: soma de bases (SB= Ca²⁺ +Mg²⁺ + K⁺ +Na⁺); CTC= (SB+H+Al); V=100/CTC.