



## Atributos químicos de Argissolo Amarelo sobre floresta e savana naturais e cultivados com pastagem em Roraima<sup>(1)</sup>

**Antonio David Ruiz Sanchez<sup>(2)</sup>; José Frutuoso do Vale Júnior<sup>(3)</sup>; Diego Lima de Souza Cruz<sup>(4)</sup>; Anna Bárbara de Souza Cruz<sup>(5)</sup>; Richarles Martins<sup>(6)</sup> Ana Karyne Pereira Melo<sup>(6)</sup>**

(1) Trabalho executado com recursos de CNPq

(2) Bolsista de Iniciação Científica – PIBIC CNPq - Universidade Federal de Roraima – UFRR. BR 174, s/n, CEP 69304-000, Boa Vista (RR), E-mail: [tonioxrs@gmail.com](mailto:tonioxrs@gmail.com). (3) Professor Associado III - Centro de Ciências Agrárias – Universidade Federal de Roraima – UFRR; (4) Mestre em Agronomia pelo Programa de Pós-Graduação em Agronomia – POSAGRO - Universidade Federal de Roraima – UFRR. (5) Estudante mestranda em Agronomia pelo Programa de Pós-Graduação em Agronomia – POSAGRO – Universidade Federal de Roraima – UFRR. (6) Estudante de Agronomia - Universidade Federal de Roraima – UFRR.

**RESUMO:** A atividade pecuária no estado de Roraima é tradicional e de grande importância econômica, entretanto, tem sido prejudicada pela perda da qualidade química do solo. Em razão disso, foi realizado o presente trabalho com o objetivo de caracterizar os atributos químicos de um Argissolo Amarelo sob os ecossistemas de savana e floresta natural, e convertidos em sistema de pastagem para bovino. Os tratamentos principais foram: savana natural (SN) e savana convertida em pastagem (SC), floresta natural (FN) e floresta convertida em pastagem (FC). Os tratamentos secundário foram 3 profundidades de amostragem do solo: P1 = 0 a 10 cm; P2 = 10 a 20 cm; P3 = 20 a 40 cm. O delineamento foi em blocos casualizados no esquema de parcela subdividida. Os atributos avaliados foram: pH, acidez potencial (AP), saturação por alumínio (% m), alumínio trocável (Al<sup>3+</sup>), matéria orgânica do solo (MOS), bases trocáveis (BT), soma de bases (SB), saturação em bases (% V) e capacidade de troca catiônica efetiva (CTCe) e total (CTCt). Os valores de pH do solo não apresentaram diferença estatísticas entre si. Os níveis de MOS observados foram maiores nos ambientes FN. O Al<sup>3+</sup> apresentou níveis significativamente menores em SC quando comparado a SN e nos ambientes florestais houve diferença significativa apenas nos primeiros 10 cm do solo. A conversão de ambientes naturais em pastagens provocou alterações significativas em Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup> e Al<sup>3+</sup> devido à calagem e adubação no início do plantio da pastagem, sendo observada melhoria na fertilidade do solo nestas áreas.

**Termos de indexação:** Amazônia, conversão de ambientes, fertilidade do solo.

### INTRODUÇÃO

O Estado de Roraima pode ser caracterizado pelo domínio de três grandes biomas. As áreas de floresta que ocupam a maior porção do território e são constituídas, principalmente, pela Floresta Ombrófila Densa. As áreas de Savanas distribuem-se na região centro-leste e nordeste, perfazendo 17 % do território de Roraima (Brasil, 2009). Por último

o domínio das Campinaranas que ocupam a porção centro-sul do estado (Schaefer et al., 2009).

Ao transformar os ecossistemas naturais em áreas produtoras de alimentos, alteram-se características químicas, físicas e biológicas do solo, água e atmosfera, devido às mudanças no uso da terra.

(Moreira & Malavolta, 2004), em estudo sobre a conversão de floresta para pastagens, verificaram que a temperatura elevada e as condições de umidade dos trópicos aceleram os processos bioquímicos do solo e quando associados a sistemas convencionais de preparo do solo que diminuam a proteção física da Matéria Orgânica determinando taxas de mineralização maiores em relação às taxas de adição de resíduos orgânicos, diminuindo, portanto, o estoque de Matéria Orgânica. Na classe dos Argissolos, os fatores de formação se expressam de formas diferentes no ecossistema de savana e de floresta, conferindo características peculiares em cada ambiente, em geral possuem baixa fertilidade natural, com baixos valores de cátions trocáveis (Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup> e K<sup>+</sup>) e elevada acidez e saturação por alumínio (Melo et al., 2004).

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de caracterizar os atributos químicos de um Argissolo Amarelo sob os ecossistemas de savana e floresta natural, e convertidos em sistema de pastagem para bovino.

### MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado no Estado de Roraima no período de março de 2011 a julho de 2012. Uma área não antropizada, representativa do Ecossistema Floresta Natural (FN), foi determinada no município de Rorainópolis (vicinal 09), nas coordenadas UTM N0783832 e W00930008. Nas adjacências foi selecionada uma área de Floresta Convertida à pastagem para bovinos (FC) cujas coordenadas são UTM N0783816 e W0092996. Foi selecionada uma área não antropizada de Savana Natural (SN) no município de Bonfim à margem da BR-410 a aproximadamente 20 km da capital Boa Vista. Para a área de Savana Convertida (SC) foi



selecionada uma área de pastagem para bovinos na fazenda Smith, que se distanciava da SN em aproximadamente 4 km.

O solo estudado nas duas áreas foi classificado como Argissolo Amarelo distrófico sobre floresta e Argissolo Amarelo distrocóseo em savana os quais foram classificados de acordo com o Sistema brasileiro de classificação de solos da Embrapa (2006). O relevo na savana foi de plano a suave ondulado (5 a 10 %) e na floresta, suave ondulado a ondulado (8 a 13 %).

São solos profundos, bem drenados, com presença de plintita a partir de 30 cm de profundidade apenas na floresta, não sendo suficiente para diagnóstico de Plintossolo.

A FN foi classificada como Floresta Ombrófila Densa. A FC foi desmatada há aproximadamente 25 anos pelo uso do fogo e destoca mecanizada. As pastagens na SC e FC foram manejadas de forma semelhante, com apenas uma calagem e adubação, uma aração e uma gradagem no início do plantio, não foi realizada nenhuma roçada e não houve controle de entrada e saída de animais.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema de parcela subdividida com cinco blocos. As parcelas foram compostas por 4 áreas: A1: Floresta Natural (FN); A2: Savana Natural (SN); A3: Floresta convertida em pastagem para bovinos (FC); A4: Savana convertida em pastagem para bovinos (SC). As subparcelas foram compostas por três profundidades de amostragem: P1: 0 a 10 cm; P2: 10 a 20 cm e P3: 20 a 40 cm. As variáveis analisadas foram capacidade de troca de cátions total (CTCt), efetiva (CTCe), soma de bases (SB), bases trocáveis (BT), saturação por bases (V%), saturação por alumínio (m%), alumínio trocável ( $Al^{3+}$ ), acidez potencial ( $H^+ + Al$ ), pH do solo em água e matéria orgânica do solo (MOS). Portanto, cada tratamento teve 15 amostras, provenientes de três profundidades e cinco repetições.

As análises químicas foram realizadas no Laboratório de Análises de Solos do Departamento de Solos da Universidade Federal de Viçosa, conforme a metodologia proposta pela EMBRAPA (2007)

Os dados coletados foram tabulados em planilha eletrônica para avaliação pelo Teste F com o intuito de observar efeito das parcelas (áreas), subparcelas (profundidades) e da interação entre área e profundidade sobre as médias. Constatando efeito significativo pelo Teste F, procedeu-se o teste comparativo entre médias pelo teste de Tukey ao nível de 5 % de probabilidade no programa SISVAR 5.3.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados revelaram diferenças significativas entre os valores de pH, acidez potencial, alumínio trocável e saturação por alumínio de todos os fatores em estudo, inclusive da interação entre os Ambientes e as profundidades.

Segundo (Araújo et al. 2004), os horizontes mais superficiais apresentam os maiores valores para esta variável, pois estão associados a teores mais elevados de Carbono, Cálcio e Magnésio nas áreas convertidas. Os valores de pH do solo diferiram estatisticamente do ambiente Floresta Natural (FN), que apresentou o menor valor de pH nesta profundidade (**tabela 1**).

Os solos sob florestas geralmente apresentam menores valores de pH, uma vez que a mineralização da matéria orgânica e os exsudatos liberados pelas raízes das plantas contribuem para aumentar a acidez do solo (Barreto et al., 2006). Já SN apresentou o seu menor valor de pH na profundidade 20-40 cm, pois este pH está diretamente relacionado com a variação do teor das bases trocáveis e com a mineralização da matéria orgânica, que diminuiu com a profundidade (Silva et al., 2006).

Os resultados revelam que a conversão de ambientes naturais à pastagem não teve redução estatisticamente significativa para os valores de ( $H^+ + Al$ ) para o ambiente FC, principalmente nos primeiros 20 cm. Tais valores mesmo não significativos podem ser explicados pela maior concentração de bases nestas profundidades, que podem estar associadas ao processo de queima da vegetação bem como da aplicação de fertilizantes e corretivos (Almeida et al., 2005).

Nos solos sob FN e FC apresentaram teores de MOS que variaram apenas nos primeiros 10 cm e apresentando certa heterogeneidade de distribuição ao longo das demais profundidades quando comparados apenas os ambientes de maneira isolada. Os maiores teores concentram-se nos primeiros 10 cm de solo.

Nos solos cobertos por Savana, a conversão não proporcionou incremento significativo nos teores de matéria orgânica, ainda que a cobertura vegetal dos solos com pastagem favoreça um maior aporte orgânico quando comparados aos ambientes savânicos, conforme relatado por Benedetti (2007) Vale Júnior & Schaefer, (2010).

## CONCLUSÕES

A conversão de ambientes naturais por pastagens provocou alterações significativas a maioria das características químicas do Argissolo Amarelo. De maneira geral, os atributos químicos apresentaram uma ligeira melhoria, especialmente nas camadas mais superficiais sujeita à maior influência da antropização. As maiores alterações ocorreram em ambiente de floresta, sendo a saturação em bases, a soma de bases, a acidez potencial, a saturação por Alumínio, Alumínio trocável, Magnésio trocável, Cálcio Trocável, e a capacidade de troca catiônica efetiva os atributos influenciados positivamente com a conversão à pastagem.



## REFERÊNCIAS

### a. Periódicos:

Almeida, J. A.; Bertol, I.; Leite, D.; Amaral, A. J.; Zoldan Jr., W. A. Propriedades químicas de um Cambissolo Húmico sob preparo convencional e semeadura direta após seis anos de cultivo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.29, p.437-445, 2005.

ARAUJO, E. A. et al. Uso da terra e propriedades físicas e químicas de ARGISSOLO AMARELO distrófico na Amazônia Ocidental. *Rev. Bras. Ciênc. Solo*, Viçosa, v. 28, n. 2, Apr. 2004.

BARRETO, A. C.; LIMA, F. H. S.; FREIRE, M. B. G. S.; ARAÚJO, Q. R.; FREIRE, F. J. Características químicas e físicas de um solo sob floresta, sistema agroflorestal e pastagem no Sul da Bahia. *Caatinga*, 19: 415-425, 2006.

BENEDETTI, U. G.; et al. Gênese, química e mineralogia de solos derivados de sedimentos plioleustocênicos e de rochas vulcânicas básicas em Roraima, Norte Amazônico. *Rev. Bras. Ciênc. Solo*, Viçosa, v. 35, n. 2, Apr. 2011.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Uso da terra e a gestão do território no Estado de Boa Vista. Relatório Técnico*, Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <[ftp://geofp.ibge.gov.br/documentos/recursos\\_naturais/manuais\\_tecnicos/uso\\_terra\\_e\\_a\\_gestao\\_rr.pdf](ftp://geofp.ibge.gov.br/documentos/recursos_naturais/manuais_tecnicos/uso_terra_e_a_gestao_rr.pdf)>. Acesso em 21 Nov. 2012.

MOREIRA, A. & MALAVOLTA, E. Dinâmica da matéria orgânica e da biomassa microbiana em solo submetido a diferentes sistemas de manejo na Amazônia Ocidental. *Pesq. Agropec. Bras.*, 39:1103-1110, 2004.

MELO, V. F.; GIANLUPPI, D. & UCHÔA, S. C. P. Características Edafológicas dos Solos do Estado de Roraima. *Boa Vista: DSI/UFRR*, 2004. 46p.

SCHAEFER, C.E.G.R.; MENDONÇA, B.A.F. & FERNANDES FILHO, E.I. *Geoambientes e Paisagens do Parque Nacional do Viruá/ Roraima: esboço de integração da geomorfologia, climatologia, solos, hidrologia e ecologia. Relatório Técnico/ICMBio*. 2009. 51p.

SILVA, M. A. S.; MAFRA, A. L.; ALBUQUERQUE, J. A.; ROSA, J. D.; BAYER, C.; MIELNICZUK, J. Propriedades físicas e teor de carbono orgânico de um Argissolo Vermelho sob distintos sistemas de uso e manejo. *R. Bras. Ci. Solo*, Viçosa, 30:329-337, 2006.

### b. Livro:

EMBRAPA. *Manual de métodos de análises de solo*. 2.ed. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 1997.

EMBRAPA. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. MELO, V. F.; GIANLUPPI, D.; UCHÔA, S. C. P. *Características Edafológicas dos Solos do Estado de Roraima*. Boa Vista: DSI/UFRR, 2004. 46p.

VALE JÚNIOR, J. F. do; SCHAEFER, C.E.G.R. *Solos Sob Savanas de Roraima: gênese, classificação e relação e relações ambientais*. Boa Vista: Gráfica Ioris, 2010. 219p.

**Tabela 1:** Valores médios de pH, Alumínio trocável, Acidez potencial e aturação por Alumínio em três profundidades de um Argissolo Amarelo distrófico do estado de Roraima em quatro ambientes.

Tratamentos	Profundidade (cm)		
	0 – 10	10 – 20	20 – 40
		----- pH (H <sub>2</sub> O) -----	
Floresta Natural	4,80 Ba	4,77 C a	4,76 B a
Floresta Convertida	5,48 Aa	5,12 BC ab	5,09 B b
Savana Natural	5,48 Aab	5,75 A a	5,12 B b
Savana Convertida	5,72 Aa	5,27 B b	5,76 A a
		----- Al <sup>3+</sup> (cmol <sub>e</sub> /dm <sup>3</sup> ) -----	
Floresta Natural	1,03 Aa	1,02 Aa	1,04 Aa
Floresta Convertida	0,22 Bb	0,43 ABb	0,86 ABa
Savana Natural	0,18 Bb	0,55 Ba	0,57 Ba
Savana Convertida	0,02 Ba	0,06 Ca	0,12 Ca
		----- H <sup>+</sup> + Al (cmol <sub>e</sub> /dm <sup>3</sup> ) -----	
Floresta Natural	7,52 Aa	5,50 Ab	3,88 Ac
Floresta Convertida	4,52 Ba	4,12 Ba	3,90 Aa
Savana Natural	2,60 Ca	2,84 Ca	2,84 Ba
Savana Convertida	2,42 Ca	1,84 Ca	1,70 Ca
		----- m (%) -----	
Floresta Natural	66,14 Aa	78,42 Aa	89,48 Aa
Floresta Convertida	12,40 BCa	40,70 Bb	81,28 Ac
Savana Natural	35,66 Ba	89,10 Ab	81,78 Ab
Savana Convertida	1,56 Ca	14,96 Ba	7,94 Ba

Letras maiúsculas para comparação entre os tratamentos em cada profundidade. Letra minúscula para comparação de profundidades dentro de cada tratamento.