



## Atributos químicos do solo em função de diferentes manejos do solo e sucessão de culturas no estado de Rondônia<sup>(1)</sup>.

**Fábio Régis de Souza<sup>(1)</sup>; Elaine Cosma Fiorelli-Pereira<sup>(1)</sup>; Jairo André Schlindwein<sup>(2)</sup>; Anderson Cristian Bergamin<sup>(1)</sup>; Alexandre Martins Abdão dos Passos<sup>(3)</sup>.**

<sup>(1)</sup> Professor (a) da Fundação Universidade Federal de Rondônia-UNIR, Rolim de Moura-RO. [fabio.souza@unir.br](mailto:fabio.souza@unir.br)

<sup>(2)</sup> Professor da Fundação Universidade Federal de Rondônia-UNIR, Porto Velho-RO. [jairojas@unir.br](mailto:jairojas@unir.br)

<sup>(3)</sup> Pesquisador, Embrapa Rondônia, Porto Velho, Rondônia, [alexandre.abdao@embrapa.br](mailto:alexandre.abdao@embrapa.br)

**RESUMO:** O presente estudo avaliou o efeito de manejos do solo e sucessão de culturas nos atributos químicos do solo após 8 anos de implantação na Amazônia Ocidental. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema de parcelas subdivididas sendo os tratamentos nas parcelas: PRT - preparo tradicional (uma operação com grade aradora e mais duas com grade niveladora anualmente), PRA - preparo alternativo (uma operação de subsolagem e uma com grade niveladora anualmente), PDA - plantio direto com um preparo alternativo a cada quatro anos e PDC - plantio direto contínuo. As subparcelas foram constituídas pelas mesmas sucessões de culturas. Os atributos químicos avaliados foram Acidez potencial, Alumínio, Cálcio e Potássio. Verifica-se que após 8 anos de implantação dos manejos e sucessões de culturas o A utilização de subsolagem reduz a acidez potencial e alumínio na camada superficial do solo. O teor de potássio diminui quando do uso da sucessão milho/*Urochloa*.

**Termos de indexação:** preparo do solo, Rondônia, acidez potencial.

### INTRODUÇÃO

A conversão de vegetação natural para outros tipos de uso do solo pode ser considerada, segundo Durigan (2013) uma das causas da perda gradual da fertilidade natural do solo, sobretudo na Amazônia, onde esses efeitos são muito intensos, devido ao desmatamento e à forte expansão da pecuária e, mais recentemente, da agricultura intensiva.

O resultado dessa ocupação e o manejo dos solos muitas vezes inadequada estão contribuindo para diminuir a fertilidade a um nível crítico, bem como está aumentando as condições favoráveis para o aparecimento de solos erodidos, com baixa fertilidade e com baixas produtividades.

Segundo Ferreira (2008) para os solos tropicais, como os de Rondônia, o cultivo excessivo é ainda mais preocupante, devido à predominância dos minerais de argila do tipo 1:1 e com Capacidade de

Troca de Cátions dependente do teor de matéria orgânica.

Sistemas de manejo do solo como o preparo reduzido e o plantio direto surgiram como alternativas para reduzir os processos de degradação, e diferem entre si quanto ao grau de mobilização e à forma de disposição dos resíduos vegetais no solo.

O sistema de preparo convencional, ainda muito utilizado no Estado de Rondônia, tem como característica principal o revolvimento do solo por meio de operações de aração e gradagem para o preparo do solo, com a incorporação dos resíduos vegetais. Alguns problemas relacionados a esse sistema é a perda da qualidade estrutural do solo, redução dos teores de matéria orgânica, erosão superficial e compactação abaixo da camada arável (LISBOA, 2012).

Os indicadores químicos de qualidade do solo retratam parâmetros que são responsáveis pelos processos naturais do funcionamento do solo, como a matéria orgânica, o pH, a Capacidade de troca catiônica (CTC) e a Capacidade de troca aniônica (CTA), acidez e a disponibilidade de macro e micronutrientes, os quais influenciam no desenvolvimento vegetal (ARAGÃO et al., 2012).

Práticas agrícolas que visem a conservação do solo e da água, calagem, rotação de culturas, adubação e sucessão de culturas tem sido adotados objetivando a melhoria da qualidade química, física e biológica do solo.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito dos manejos do solo e sucessões de culturas nos atributos químicos do solo.

### MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no campus experimental da Fundação Universidade Federal de Rondônia - UNIR, localizado no km 15 da linha 184, sentido norte, localizado no município de Rolim de Moura - RO, no período de 17 de maio a 19 de agosto de 2014. A altitude média é de 277 m, localizado na latitude 11° 34' 58,52" S e longitude 61° 46' 14,45" W. O clima, segundo Koppen, é tropical-quente e úmido.



O solo foi classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, com composição granulométrica é de 558 g kg<sup>-1</sup> de argila, 132 g kg<sup>-1</sup> de silte e 311 g kg<sup>-1</sup> de areia.

O local inicialmente era ocupado por mata nativa, a qual foi derrubada e substituída por pastagem de *Urochloa* spp. Em 2004, o solo foi preparado por arado e grade para implantação de experimento com feijão, posteriormente ficou em pousio até novembro de 2007, quando houve preparo do solo e início dos manejos. Na safra de 2008 solo foi preparado em outubro, momento em que ocorreu a calagem na dose recomendada por Souza & Lobato (2002), para elevar a saturação de bases do solo a 60%.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema de parcelas subdivididas sendo os tratamentos nas parcelas constituídos pelos diferentes níveis de mobilização: PRT - preparo tradicional (uma operação com grade aradora e mais duas com grade niveladora anualmente), PRA - preparo alternativo (uma operação de subsolagem e uma com grade niveladora anualmente), PDA - plantio direto com um preparo alternativo a cada quatro anos e PDC - plantio direto contínuo. As subparcelas foram constituídas pelas mesmas sucessões de culturas nas e safrinha 2008/2009, 2009/2010, 2010/2011, 2011/2012, 2012/2013, 2013/2014 e 2014/2015 com Soja/Milho, Milho/Feijão, Soja/*Urochloa* e Milho/*Urochloa* respectivamente.

Os atributos químicos avaliados nas camadas de 0,0-0,10 e 0,10-0,20 cm foram: acidez potencial, alumínio, cálcio e potássio segundo metodologia descrita em Claessen (1997).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, e quando apresentaram características significativas pelo teste F, foi aplicado o teste de média de Tukey ao nível de 5%, utilizando-se do programa computacional ASSISTAT – Statistical assistance (SILVA e AZEVEDO, 2006).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não ocorreu interação entre manejos do solo e sucessão de culturas. Observa-se que na camada de 0,0-0,10 cm de profundidade o manejo do solo plantio direto alternativo promoveu redução na acidez potencial (Tabela 1), entretanto quando o plantio direto permaneceu contínuo obteve-se o maior valor de acidez potencial, provavelmente devido ao aumento da atividade dos microrganismos que agem decompondo os resíduos vegetais no processo de mineralização e formação de substâncias húmicas, que contribuem para elevação dos teores de H<sup>+</sup> no solo.

Com relação ao alumínio verifica-se que os

manejos do solo com a inserção da subsolagem nos manejos, promoveram redução na camada de 0,0-0,10 cm deste elemento, possivelmente ao mobilizar o solo ocorra uma diluição da acidez causada pelo alumínio para camadas mais profundas do solo. Estes sistemas promoveram ainda o maior acúmulo de Cálcio na camada superficial do solo. Santos et al., (2008) avaliando o efeito de sistemas de manejo de solo e de rotação de culturas na fertilidade de solo, após vinte anos de cultivo, verificaram mesmo comportamento para o Cálcio. Vale salientar que no caso do Ca, considerando que a diminuição de 1 cmolc kg<sup>-1</sup> de Ca requer a aplicação de 1.000 kg ha<sup>-1</sup> de CaCO<sub>3</sub> para sua reposição, observa-se que para os manejos preparo convencional (PRT) e plantio direto contínuo seriam necessário aproximadamente 3.000 e 1.200 kg ha<sup>-1</sup> de CaCO<sub>3</sub> para igualar ao teor de Cálcio do sistema de manejo plantio direto alternativo.

Não houve efeito significativo para potássio em função dos manejos do solo. Apesar de Nascente et al., (2014) comentar que o manejo do solo com SPD contínuo proporcionou os maiores teores desse nutriente na camada de 0-0,10 m.

Quanto à sucessão de culturas não se verificou efeito para os teores de Cálcio (Tabela 1). Observa-se que a sucessão soja/*Urochloa* reduziu a acidez potencial, porém quando se utilizou o milho sucedido pela *Urochloa* ocorreu o inverso. Estes resultados são contrários aos obtidos por Guimarães et al., (2003) que verificaram que a acidez potencial foi incrementada quando o uso do cultivo da cultura da soja, em relação à cultura do milho.

A redução significativa dos teores de alumínio no solo foram proporcionados quando da sucessão soja/feijão e soja/*Urochloa*. A sucessão soja/feijão promoveu aumento nos teores de potássio no solo na camada superficial. Estes resultados corroboram com os obtidos por Tomm (1998), ao estudarem o efeito da rotação de culturas sobre a fertilidade do solo observaram incrementos nos teores de potássio no solo, sendo estatisticamente diferentes de acordo com as culturas utilizadas em rotação.

## CONCLUSÕES

A utilização de subsolagem reduz a acidez potencial e alumínio na camada superficial do solo.

O teor de potássio diminui quando do uso da sucessão milho/*Urochloa*.

## REFERÊNCIAS

ARAGÃO, D.V.; CARVALHO, C. J. R.; KATO, O. R.; ARAÚJO, C. M.; SANTOS, M. T. P. & MOURÃO



JUNIOR, . Avaliação de indicadores de qualidade do solo sob alternativas de recuperação do solo no Nordeste Paraense. **Acta Amazônica** [on line], Manaus, v.42(1), p.11-18, 2012. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0044-59672012000100002&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0044-59672012000100002&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 10 jun. 2015.

SILVA, F.A.S. & AZEVEDO, C.A.V. A new version of the assistat-statistical assistance software. In: WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 4., 2006, Orlando. Proceedings... Orlando: American Society of Agricultural Engineers, 2006. p.393-396.

CLAESSEN, M. C. E., org. Manual de métodos de análise do solo. 2.ed. ver. atual. Rio de Janeiro: Embrapa-CNPQ, 1997. 212p

DURIGAN, M. R. **Mudanças no estoques de carbono e nitrogênio do solo em função da conversão do uso da terra no Pará.** 2013. 102 p. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Agronomia, Solos e nutrição de plantas). Universidade de São Paulo, Piracicaba-SP, 2013.

FERREIRA, G. M. **Atividade microbiana e agregação de um Latossolo Vermelho Distroférrico em Campinas, SP, sob usos e manejos distintos.** 2008. 70 p. Dissertação (Curso de Pós-graduação em Agricultura Tropical) – Instituto Agronômico Campinas – IAC, Campinas, 2008.

GUIMARÃES, G. L.; BUZETT, S.; SILVA, E. C.; LAZARINI, E. & SÁ, M. E. Culturas de inverno e pousio na sucessão da cultura da soja em plantio direto. **Acta Scientiarum. Agronomy.** Maringá, v. 25, no. 2, p. 339-344, 2003.

LISBOA, B. B.; VARGAS, L. K.; SILVEIRA, A. O.; MARTINS, A. F. & SELBACH, P. A. et al. Indicadores microbianos de qualidade do solo em diferentes sistemas de manejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo** [on line], Viçosa, v.36, n. 1, p.45-55, 2012. <http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v36n1/v36n1a04.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2015.

NASCENTE, A. S.; SILVEIRA, P. M.; LOBO JUNIOR, M.; SANTOS, G. G. & CUNHA, P. C. R. Atributos químicos de Latossolo sob plantio direto afetados pelo manejo do solo e rotação de culturas. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 27, n. 4, p. 153 – 163, out. – dez., 2014

SANTOS, H. P.; SPERA, S. T.; TOMM, G. O.; KOCHANN, R. A. & ÁVILA, A. Efeito de sistemas de manejo de solo e de rotação de culturas na fertilidade do solo, após vinte anos. **Bragantia**, Campinas, v.67, n.2, p.441-454, 2008.

Tabela 1. Valores médios dos atributos químicos do solo em função do manejo e sucessão de culturas na Amazônia Ocidental na camada de 0-10 cm.

Manejos do solo	Al <sup>3+</sup> + H <sup>+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Cálcio	Potássio
	cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>			
PRT	7,24 ab	0,74 a	0,97 c	0,22 a
PDC	7,93 a	0,36 ab	1,93 b	0,29 a
PRA	5,93 ab	0,07 b	2,72 a	0,31 a
PDA	4,80 b	0,05 b	3,18 a	0,32 a
dms	2,50	0,43	0,58	0,24
cv (%)	27,33	100,16	18,81	59,76
Sucessão de Cultura				
Soja/Feijão	5,91 bc	0,23 bc	2,22 a	0,39 a
Soja/ <i>Urochloa</i>	5,55 c	0,22 c	2,27 a	0,32 ab
Milho/Feijão	6,90 ab	0,37 ab	2,24 a	0,22 ab
Milho/ <i>Urochloa</i>	7,53 a	0,41 a	2,05 a	0,20 b
dms	1,00	0,15	0,53 a	0,17
cv (%)	13,77	42,57	21,65	54,01

Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. PRT - preparo tradicional (uma operação com grade aradora e mais duas com grade niveladora anualmente), PRA - preparo alternativo (uma operação de subsolagem e uma com grade niveladora anualmente), PDA - plantio direto com um preparo alternativo a cada quatro anos e PDC - plantio direto contínuo.