EFEITO DO SERPENTINITO SOBRE OS ATRIBUTOS QUÍMICOS DE FERTILIDADE DO SOLO

Amanda MORAES¹; Felipe C. FIGUEIREDO²; Guilherme dos S. SALOMÃO

RESUMO

Objetivou-se com esse trabalho avaliar os efeitos do serpentinito sobre os atributos químicos do solo. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado onde foram utilizadas as doses: 0, 1, 2, 3, 4 t ha⁻¹ do serpentinito em 5 repetições. Após 90 dias, foram realizadas análises completa dos atributos de fertilidade do solo em cada parcela. Com esse experimento conclui-se que o serpentinito não altera nenhum atributo de fertilidade do solo nas doses utilizadas.

INTRODUÇÃO

Aproximadamente 30% dos solos da crosta terrestre, com exceção das regiões polares, consistem de solos tropicais que possuem acidez elevada, dentre eles estão à maioria dos solos brasileiros (TEIXEIRA, 2010). Segundo Moraes et al (1979) a acidificação do solo pode ser causada por fatores como: a remoção por erosão e lixiviação de Ca e Mg, a água da chuva ou irrigação, remoção dos nutrientes pelas colheitas e pela utilização da maioria dos fertilizantes químicos utilizados nas lavouras agrícolas, principalmente a base de nitrogênio.

A acidez do solo interfere diretamente no desenvolvimento e crescimento da planta, o que será refletido na produção e na produtividade. Essa acidez é medida através do pH sendo a faixa de 5,5 a 6,5 favorável ao desenvolvimento da maioria das plantas. Danos ao crescimento podem ocorrer quando encontrados valores de pH abaixo de 5,5 em razão de elevadas concentrações de elementos potencialmente tóxicos, como Al e Mn (MEURER, 2007)

O valor do pH interfere também na absorção dos nutrientes, os macronutrientes, N, P, K, Ca, Mg e S, e o micronutriente B, encontram-se mais

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Muzambinho. Muzambinho/MG, email: moraes-amanda1@hotmail.com;

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Muzambinho. Muzambinho/MG, email: felipe.figueiredo@muz.ifsuldeminas.edu.br

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Muzambinho. Muzambinho/MG, email: salohand@hotmail.com

disponíveis em uma faixa de pH entre 6 e 7. Já os micronutrientes Cu, Fe, Zn e Mn têm suas concentrações reduzidas com o aumento do pH, e este aumento faz com que Mo e Cl fiquem mais disponíveis (NOGUEIRA et al.,1991).

Basicamente são empregados como corretivos do solo matérias que possuem os óxidos, hidróxidos, silicatos e carbonatos, capazes de neutralizar a acidez do solo. E além de neutralizar a acidez do solo, os corretivos como o calcário fornecem nutrientes como Ca e Mg.

Um material que vem sendo estudado é o serpentinito, uma rocha metamórfica constituída quase totalmente por minerais do grupo da serpentina, de cor verde escura, derivada da alteração de peridotitos. Na agricultura podem ser utilizados como fontes de fertilizantes alternativos, como corretivo do solo e no fornecimento de micronutrientes (SOUSA; MIRANDA; OLIVEIRA, 2007). O serpentinito também é conhecido como mármore verde, apesar de não haver nenhuma relação entre esta denominação e sua composição.

Tavares et al (2010) avaliando o potencial do serpentinito na agricultura, revelou que essa rocha possui minerais importante como a crisotila, caulinita, calcita, cromita, gibbsita, olivina, além da presença abundante de minerais magnesianos, típico dos serpentinito. Elevados teores de Mg e Si também foram constatados. No que se refere ao potencial toxicológico é importante ressaltar que a concentração de Ni foi de 0,54% e o de Cr foi de 0,74%, teores que ficaram abaixo do limite de detecção do método analítico (0,3 mg/L).

Ainda é pequeno uso do serpentinito na agricultura, carece de mais estudos e pesquisas, sua composição rica em magnésio o faz ser uma excelente fonte deste elemento essencial para as plantas.

Objetivou-se com esse trabalho avaliar os efeitos do serpentinito sobre os atributos químicos do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no IFSULDEMINAS, Câmpus Muzambinho em solo classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico típico, textura argilosa. Após a coleta, o solo foi seco a sombra por 72 horas, destorroado e peneirado com malha de 2 mm. Foi retirada uma amostra composta de 500 g deste solo para realização das análises químicas e físicas no Laboratório de Solos e Folhas do IFSULDEMINAS, Câmpus Muzambinho. Os atributos químicos do solo antes da aplicação dos tratamentos podem ser visualizados na Tabela 1.

Tabela 1. Análise do solo anterior a incubação com doses crescentes de serpentinito.

pH	P-rem mg L ⁻¹	P mg dm ⁻³	K 300	Ca 2,6	Mg 0,9	Al 0,1	H+Al cmol _c dm ⁻³	t 3,1	T 4,4	T 7,4	SB 1	M.O. 2,1	V 58,3	m 1,1
5,7	11,6	13,1	300	2,6	0,9	0,1	3,1	4,4	7,4	1	2,1	58,3	1,1	

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado onde foram utilizadas as doses: 0, 1, 2, 3, 4 t ha⁻¹ do serpentinito em 5 repetições, totalizando 25 parcelas. O serpentinito utilizado é proveniente da Mineração Congonhas, Nova Lima, MG cuja análise do produto como corretivo encontra-se na tabela 2 e a análise por raio-X na tabela 3.

Tabela 2. Análise do serpentinito como corretivo de solo

CaO	MgO	PN	RE	PRNT	Umidade
..... %					
0,7	6,1	15,5	65,7	10,2	0,94

Tabela 3. Análise do serpentinito pelo método FRX

MgO	%	41,15	Nd	ppm	1644,7	Y	ppm	2,3
CaO	%	0,33	Ti	ppm	286,92	Sn	ppm	2,22
SiO ₂	%	39,78	S	ppm	117,56	Ta	ppm	2,01
K ₂ O	%	0	As	ppm	34,84	Hf	ppm	1,86
P	%	0	Pb	ppm	29,88	Zr	ppm	1,32
Na ₂ O	%	0,95	Th	ppm	28,76	Sc	ppm	0,93
Al ₂ O ₃	%	0,98	Ba	ppm	27,04	Sr	ppm	0,93
Zn	ppm	37,04	Co	ppm	21,81	Mo	ppm	0,93
Fe ₂ O ₃	ppm	6,65	La	ppm	19,77	Cd	ppm	0,93
Mn	ppm	1761,42	Ga	ppm	9,31	Sb	ppm	0,93
Cu	ppm	16,94	V	ppm	9,09	Bi	ppm	0,93
Cr	ppm	7753,93	Rb	ppm	6,76	U	ppm	0,93
Ni	ppm	1802,86	In	ppm	2,4	Perda ao fogo	%	8,8

O solo foi homogeneizado e acondicionado em 25 vasos com capacidade de 500 mL. Os vasos receberam seus respectivos tratamentos, sendo novamente homogeneizados e mantidos com umidade na capacidade de campo durante 90 dias em casa de vegetação sob ambiente protegido. Findados 90 dias, foram realizadas análises completa dos atributos de fertilidade do solo em cada parcela, no Laboratório de Solos e Folhas do IFSULDEMINAS, Câmpus Muzambinho, de acordo com a 2^o edição do Manual de Métodos de Análise de Solo (CLAESSEN et al.,

1997). Os resultados obtidos foram analisados estatisticamente utilizando o software SISVAR (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas condições do experimento, com a aplicação de 1, 2, 3 e 4 t ha⁻¹ de serpentinito, não houve diferença significativa para os atributos do solo avaliados (Tabelas 4 e 5). Resultados semelhantes foram observados por Oliveira et al. (2010), que testou diversas doses de serpentinito, que chegaram a 16 t ha⁻¹, também não observou mudanças nos atributos do solo, ou estas foram irrisórias, levantando então, a hipótese que seu efeito é delongado.

Tabela 4. Teores de macronutrientes e atributos químicos de fertilidade do solo tratado com doses crescentes de serpentinito.

dose t/ha ⁻¹	pH	P-rem mg/L	P	K	S	Ca	Mg	Al	H+Al
		----- mg dm ⁻³ -----							
0	5,7a	11,6a	13,2a	301,8a	26,5a	2,6a	0,9a	0,1a	3,1a
1	5,7a	11,4a	12,7a	305,5a	26,0a	2,7a	1,0a	0,0a	3,1a
2	5,7a	11,4a	12,3a	300,0a	24,3a	2,6a	1,0a	0,0a	3,1a
3	5,6a	8,9 a	13,0a	288,3a	25,7a	2,5a	0,9a	0,0a	3,2a
4	5,6a	11,4a	14,1a	292,3a	25,9a	2,6a	1,0a	0,0a	3,1a
média	5,6	10,9	13,1	297,6	25,7	2,6	1	0	3,1
CV	1	18,9	7,6	3,3	5,8	6,6	11,3	259	2,3

Tabela 5. Teores de micronutrientes e demais atributos de fertilidade do solo tratado com doses crescentes de serpentinito.

dose t/ha ⁻¹	SB ---cmolc dm ⁻³ ---	t	T	V	m	M.O	Zn	Fe	Mn	Cu	B
				-----%-----		----- mg dm ⁻³ -----					
0	4,3a	4,4a	7,4a	58,3a	1,1a	2,1a	5,7a	29,6a	42,0a	2,5a	0,6a
1	4,4a	4,4a	7,5a	59,2a	0,0a	2,1a	6,5a	30,4a	44,7a	2,5a	0,6a
2	4,4a	4,4a	7,5a	59,3a	0,0a	2,1a	5,9a	30,7a	45,6a	2,5a	0,5a
3	4,2a	4,2a	7,3a	57,0a	0,0a	2,1a	5,8a	32,0a	47,3a	2,5a	0,6a
4	4,3a	4,3a	7,4a	58,0a	0,0a	2,1a	6,3a	35,3a	53,8a	2,6a	0,5a
média	4,3	4,3	7,4	58,3	0,2	2,1	6,0	31,6	46,7	2,5	0,6
CV	6,7	6,8	4,6	2,4	259	4	8,0	12,6	16,2	13,1	7,4

Os resultados obtidos no presente trabalho, podem ser explicados pela baixa porcentagem de PRNT (Poder Relativo de Neutralização Total) do produto, que é de 10,2 % (Tabela 2). O PRNT corresponde à fração do Poder de Neutralização do corretivo que agirá em 3 meses (RIBEIRO; GUIMARÃES; ALVARES, 1999).

De acordo com a Instrução normativa 35 do Ministério da Agricultura e do Abastecimento, publicada em 4/7/2006 (BRASIL, 2006), os corretivos devem apresentar, no mínimo, PN equivalente a 67%, soma dos teores de óxidos de cálcio e magnésio (%CaO + %MgO) de 38% e PRNT de 45%, o que não ocorre com o serpentinito cru utilizado no trabalho.

CONCLUSÕES

O serpentinito não altera nenhum atributo de fertilidade do solo nas doses utilizadas neste experimento.

AGRADECIMENTO

Gostaríamos de agradecer ao IFSULDEMINAS pela concessão da bolsa de pesquisa e proporcionar ao estudante o envolvimento com a mesma, e o crescimento profissional adquirido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Instrução Normativa nº35, de 4 de julho de 2006. Estabelece os valores de poder de neutralização (PN), soma dos óxidos (%CaO + %MgO) e o PRNT, e das outras providencias. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília-DF, 12 de jul. 2006. Seção 1, p.32.

CLAESSEN, M. E. C. et al. **Manual de Métodos de Análise de Solo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa, 1997. 212 p.

FERREIRA, D. F. Sisvar: um sistema computacional de análise estatística. **Ciência e Agrotecnologia**. Vol.35, no.6. Lavras. Nov./Dec.2011.

RIBEIRO, A. C; GUIMARÃES, P. T. G; ALVARES, V. H. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5º Aproximação**. Viçosa: Viçosa, 1999. 359 p.

MEURER, E. J. **Fertilidade do solo**: Fatores que influenciam o crescimento e o desenvolvimento das plantas. Viçosa: Sbc, 2007. 1017 p.

MORAES, F. R. P. de et al. Efeito de três fertilizantes acidificantes sobre a concentração de alumínio e de manganês em folhas e raízes de cafeeiros. **Bragantia**, Campinas, v. 38, n. 2, p.7-17, jan. 1979.

NOGUEIRA, F. D. et al. Importância do pH do solo para a agricultura. **Informe Agropecuário**: calagem: a base da produtividade, Belo Horizonte, v. 15, n. 170, p.29-38, 1991.

OLIVEIRA, C. H. C. de et al. **Propriedades químicas do solo em função de curvas de incubação de diferentes corretivos.** 2010. Disponível em: <file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/Resumo%20Corretivos%20Uberlandia%202011.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2014.

SOUSA, D. M. G; MIRANDA, L. N; OLIVEIRA, S. A. **Fertilidade do solo:** Acidez do Solo e sua Correção. Viçosa: SbcS, 2007. 1017 p.

TAVARES, E. G. B. et al. Potencial de Aplicação dos Serpentinóis como Insumo na Agricultura Sustentável. **Anais da XVII Jornada de Iniciação Científica – CETEM**, p. 41 – 47, 2010

TEIXEIRA, A. M. S. **Caracterização e Avaliação da Rocha Serpentinol do Município de Andorinha/Bahia para Aplicação como Corretivo de Acidez do Solo.** Rio de Janeiro: UFRJ, 2010. 87 p.