

EFEITO DA TEMPERATURA E DO TEMPO DE CALCINAÇÃO NO SERPENTINITO VISANDO SEU USO COMO CORRETIVO DE SOLO

Marcos Bruno dos Santos¹; Felipe Campos Figueiredo²; Rodrigo Moreira A da Silva³; Eduarda Oliveira⁴.

RESUMO

Visando explorar o potencial do serpentinito calcinado como corretivo de solo, foi realizado o presente trabalho com o objetivo determinar o efeito da temperatura e do tempo de calcinação sobre o poder de neutralização e teores de Ca e Mg do serpentinito visando seu uso como corretivo de solo. O trabalho foi realizado em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 7 x 4, testando sete temperaturas de calcinação: 100, 200, 300, 400, 500, 600 e 700 °C, com quatro tempos de calcinação: 30, 60, 90 e 120 minutos, com 4 repetições. Foi possível concluir que os teores de CaO presentes no serpentinito não se alteram nas diferentes temperaturas e tempos de calcinação avaliados neste experimento. O tratamento térmico do serpentinito na faixa de temperatura de 500°C a 600°C proporciona elevação nos teores de MgO e do poder de neutralização. A faixa de tempo de calcinação que proporciona os maiores teores é de 30 a 120 minutos para MgO e de 60 a 120 minutos para o poder de neutralização. Nas condições deste experimento o serpentinito calcinado não atende as especificações mínimas para ser considerado corretivo de solo de acordo com a legislação vigente.

Palavras-chave: Correção do solo; Silicato de magnésio; Rocha metamórfica.

1. INTRODUÇÃO

A acidez elevada dos solos brasileiros é um fator limitante para o desenvolvimento e produtividade das culturas. O pH baixo reduz a disponibilidade de macronutrientes para as plantas, a eficiência de fertilizantes (FURTINI et al., 2001).

Na agricultura, as rochas de serpentinito podem ser utilizadas como fontes de Mg, Ca, Si e no fornecimento de micronutrientes para o solo. Entretanto, alguns trabalhos não confirmam a eficiência do serpentinito moído e “cru” como corretivo de solo (MORAES; FIGUEIREDO; SALOMÃO, 2014; OLIVEIRA et al., 2011). Assim, o tratamento térmico desta rocha, em um processo conhecido como calcinação, poderia potencializar o poder de neutralização do material, tornado-a mais eficiente na correção dos solos. Assim, foi realizado o trabalho com o objetivo de determinar o efeito da temperatura e do tempo de calcinação sobre o poder de neutralização e teores de Ca e Mg do serpentinito visando seu uso como corretivo de solo.

2. MATERIAL E MÉTODOS

¹ IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. Muzambinho/MG - E-mail: marcosbrunoeagro@gmail.com

² IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. Muzambinho/MG - E-mail: felipe.figueiredo@ifsuldeminas.edu.br

³ IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. Muzambinho/MG - E-mail: rmoreiraas@gmail.com

⁴ IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. Muzambinho/MG - E-mail: eduardadeoliveira171195@hotmail.com

O presente trabalho foi realizado no Laboratório de Análise de Solos e Tecidos Vegetais do IFSULDEMINAS, *Campus Muzambinho*.

Antes da calcinação, as amostras de serpentinito foram moídas e peneiradas em malha de 0,3mm (ABNT n° 50). As amostras foram calcinadas em forno do tipo mufla equipado com termômetro onde foram acompanhadas as temperaturas dos tratamentos.

Foram testadas temperaturas e tempos de calcinação em esquema fatorial 7 x 4 em delineamento inteiramente casualizado (DIC). As sete temperaturas testadas foram: 100 °C, 200 °C, 300 °C, 400 °C, 500 °C, 600 °C, 700 °C combinadas em 4 tempos de calcinação: 30, 60, 90 e 120 minutos, com 4 repetições, totalizando 112 parcelas. Posteriormente foi analisado o poder de neutralização (PN) pelo método da titulação ácido-base e os teores de óxido de cálcio (CaO) e óxido de magnésio(MgO)de acordo com o estabelecido no Manual de Métodos Analíticos Oficiais para Fertilizantes e corretivos (MAPA, 2013).

As análises de variância e regressão foram realizadas pelo software estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Temperaturas abaixo de 400°C não alteram o PN em nenhum dos tempos de calcinação estudados (Tabela 1). A temperatura de 500°C proporcionou maior poder de neutralização em relação as demais temperaturas. Nesta temperatura não foi observada diferenças do poder de neutralização de 60 a 120 minutos de calcinação (Tabela 1).

Tabela 1. Poder de neutralização do serpentinito em diversas temperaturas e tempos de calcinação

Tempo (min)	100 °C	200 °C	300 °C	400 °C	500 °C	600 °C	700 °C
30	9,1 bA	12,3 bA	13,0 bA	14,4 bA	40,0 aB	33,9 aA	33,7 aA
60	11,9 dA	13,7 dA	11,6 dA	16,5 dA	47,5 aA	37,0 bA	26,2 cB
90	12,3 dA	13,6 dA	12,7 dA	21,0 cA	50,7 aA	38,2 bA	31,4 bA
120	13,9 dA	13,6 dA	10,6 dA	20,1 cA	56,3 aA	43,2 bA	20,4 cB
CV (%)	20,7						

* As médias seguidas de mesma letra, minúscula na linha e maiúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de Probabilidade (P<0,005).

O máximo PN observado foi de 56,3% em 120 minutos de calcinação na temperatura de 500°C o que é inferior ao PN mínimo de 67% para ser considerado um corretivo de solo conforme legislação vigente.

Com relação aos teores de óxido de cálcio do serpentinito calcinado, percebemos que independente da temperatura e do tempo de calcinação, não houve diferenças significativas entre os tratamentos avaliados neste experimento (Tabela 2).

Tabela 2. Teores de óxido de cálcio do serpentinito em diversas temperaturas e tempos de calcinação

Tempo (min)	100 °C	200 °C	300 °C	400 °C	500 °C	600 °C	700 °C
	----- % CaO -----						
30	0,065 aA	0,068 aA	0,068 aA	0,068 aA	0,060 aA	0,065 aA	0,068 aA
60	0,058 aA	0,060 aA	0,068 aA	0,065 aA	0,073 aA	0,058 aA	0,063 aA
90	0,078 aA	0,075 aA	0,063 aA	0,063 aA	0,065 aA	0,055 aA	0,070 aA
120	0,063 aA	0,073 aA	0,065 aA	0,065 aA	0,065 aA	0,058 aA	0,070 aA
CV(%)	24,24						

* As médias seguidas de mesma letra, minúscula na linha e maiúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de Probabilidade (P<0,005).

Em 30 minutos à temperatura de 500°C o teor de MgO foi semelhante aos demais tempos de calcinação (Tabela 3). Assim, verifica-se a temperatura de 500°C como promissora tanto para elevação do MgO e PN que se estende até 600°C. A faixa de temperatura que proporciona os maiores teores de MgO e PN foi de 500 a 600°C e coincide com a faixa de temperaturas para decomposição térmica da dolomita que é de 500 a 700°C (SOARES, 2007).

Podemos observar que de acordo com o tempo de calcinação, somente nas temperaturas de 300°C e 400°C houve diferenças significativas com relação ao MgO do serpentinito calcinado (Tabela 3).

Tabela 3. Teores de óxido de magnésio do serpentinito em diversas temperaturas e tempos de calcinação

Tempo (min)	100 °C	200 °C	300 °C	400 °C	500 °C	600 °C	700 °C
	----- % MgO -----						
30	3,1 bA	3,6 bA	3,2 bA	2,4 bB	6,9 aA	7,7 aA	6,9 aA
60	3,2 cA	2,9 cA	3,9 bA	4,9 bA	7,0 aA	7,7 aA	6,4 aA
90	3,2 cA	3,1 cA	2,5 cB	5,8 bA	8,0 aA	7,7 aA	6,8 bA
120	3,3 cA	3,4 cA	2,2 cB	5,5 bA	8,0 aA	7,8 aA	6,6 bA
CV (%)	17,6						

* As médias seguidas de mesma letra, minúscula na linha e maiúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de Probabilidade (P<0,005).

As temperaturas de calcinação do serpentinito tanto para o PN quanto para teores de MgO, com as melhores médias tendem a ficar dentro da faixa de temperatura que varia de 500°C a 600°C, mas com relação aos teores de CaO o tratamento térmico foi indiferente.

Porém, a partir de 30 minutos de calcinação obteve-se o maior teor de MgO enquanto a os maiores valores de PN foram obtidos a partir de 60 minutos de calcinação. Logo, a melhor combinação seria de 500°C por 60 minutos para ambos.

4. CONCLUSÕES

Os teores de óxido de cálcio presentes no serpentinito não se alteram nas diferentes temperaturas e tempos de calcinação avaliados neste experimento. O tratamento térmico do serpentinito na faixa de temperatura de 500°C a 600°C proporciona elevação nos teores de óxido de magnésio e do poder de neutralização. A faixa de tempo de calcinação que proporciona os maiores teores é de 30 a 120 minutos para MgO e de 60 a 120 minutos para o poder de neutralização. Nas condições deste experimento o serpentinito calcinado não atende as especificações mínimas para ser considerado corretivo de solo de acordo com a legislação vigente.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERREIRA, D. F. SISVAR: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

FURTINI NETO, A. E. et al. **Fertilidade do solo**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001. 252 p. (Curso de pós-graduação Lato Sensu (especialização) a distância).

MAPA, Secretaria de Defesa Agropecuária; Coordenação-Geral de Apoio Laboratorial. **Manual de Métodos Analíticos Oficiais para Fertilizantes e Corretivos**. Cap3 p 91-118 Brasília 2013.

MORAES, A; FIGUEIREDO, F.C; SALOMÃO, G.S. Efeito do serpentinito sobre os atributos químicos de fertilidade do solo. **Anais...** 6ª Jornada Científica e Tecnológica e 3º Simpósio de Pós-Graduação do IFSULDEMINAS, Pouso Alegre/MG, 2014.

SOARES, B.D. **Estudo da produção de óxido de cálcio por calcinação do calcário: caracterização dos sólidos, decomposição térmica e otimização paramétrica**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia-MG 2007.

OLIVEIRA, C.H.C.; FURTINI NETO, A.E.; GUIMARÃES, P.T.G.; REIS, T.H.P.; SIQUEIRA, M.C. Propriedades químicas do solo em função de curvas de incubação de diferentes corretivos. **Anais...** XXXIII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo. Uberlândia, MG, 2011.