



FERTBIO 2012

A responsabilidade socioambiental da pesquisa agrícola
17 a 21 de Setembro - Centro de Convenções - Maceió/Alagoas

Acúmulo de Macronutrientes em Plantas de Milho Adubadas Com Pó de Balão

Tábata Cristina Campos Abreu⁽¹⁾, Melissa Valença Barbosa⁽²⁾, Aline Gonçalves da Silva⁽³⁾, Silvionai Vieira⁽⁴⁾, Daiane C. Diniz Caldeira⁽⁵⁾, José Aluisio Alves Moreira⁽⁶⁾, José Carlos Cruz⁽⁷⁾ e Ivanildo E. Marriel⁽⁸⁾

^(1,2,3,5) Acadêmico de Engenharia Ambiental, Centro Universitário de Sete Lagoas – UNIFEMM. Avenida Marechal Castelo Branco, nº 2765- Bairro Santo Antônio- CEP: 35701-242, Sete Lagoas, MG; e-mails: ⁽¹⁾tabata_engenhariaambiental@hotmail.com
⁽²⁾melissavalensa@hotmail.com; ⁽³⁾liliane71@hotmail.com; ⁽⁵⁾dayanecristina71@yahoo.com.br; ⁽²⁾ Universidade Federal São João Del Rei, Sete Lagoas-MG, e bolsista do CNPq/Embrapa; ^(6,7,8) Engenheiro Agrônomo, Doutor, Professor de Engenharia Ambiental, UNIFEMM. Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo – CNPMS, Rodovia MG 424, km 45 CEP 35.701-970 Sete Lagoas, MG Brasil; email: ⁽⁸⁾imarriel@cnpms.embrapa.br

RESUMO – O Brasil se destaca como um dos maiores produtores mundiais de ferro gusa, sendo o estado de Minas Gerais responsável por 60% da produção total brasileira. Na cidade de Sete Lagoas, encontra-se o principal parque guseiro de Minas Gerais, produzindo 28% do total de ferro-gusa do estado, contribuindo com parcela significativa na economia local e regional. O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito de diferentes doses de pó de balão adicionado ao solo sobre os nutrientes da parte aérea de plantas de milho. Foram semeadas 10 sementes por vaso da cultivar de milho HS 205, deixando-se duas plantas por vaso após o desbaste, efetuado aos cinco dias após a germinação. Os tratamentos foram constituídos de cinco doses de pó de balão, equivalentes a 0, 25, 50, 75 e 100 t ha⁻¹, na presença de adubação e de um tratamento com aplicação de 50 t ha⁻¹, sem adubação. Utilizou-se o delineamento de blocos casualizados, com três repetições. De acordo com os resultados obtidos a adição desse resíduo não proporcionou alteração no acúmulo de nutrientes na parte aérea de plantas de milho. Porém, observou-se diferença entre os tratamentos com adição e o tratamento adubo químico + 50 t ha⁻¹ de pó de balão. Conclui-se que a aplicação de pó de balão não alterou a composição das plantas de milho, independente das dosagens utilizadas, indicando sua baixa eficiência como fonte de nutrientes para a agricultura.

Palavras-chave: Chacok, rejeito de siderurgia, adubação

INTRODUÇÃO - O Brasil se destaca como um dos maiores produtores mundiais de ferro gusa, sendo o estado de Minas Gerais responsável por 60% da produção total brasileira. Na cidade de Sete Lagoas, encontra-se o principal parque guseiro de Minas Gerais, produzindo

28% do total de ferro-gusa do estado, contribuindo com parcela significativa na economia local e regional.

Com base no avanço tecnológico e industrial, a produção de resíduos vem aumentando consideravelmente. Consequentemente, torna-se cada vez mais necessário desenvolver e implementar tecnologias para que se possa destinar os resíduos de maneira adequada.

Na produção de ferro-gusa, são gerados vários resíduos sólidos. No ano de 2002, Minas Gerais produzia diariamente 3.800 toneladas de resíduos sólidos somente nas indústrias independentes de ferro-gusa (PROJETO MINAS AMBIENTE, 2002). O gás proveniente da atividade de um alto-forno carrega consigo material fino e particulado que, ao passar pelo sistema de limpeza de gases, resulta na produção de resíduo, este material é denominado pó de balão.

Uma alternativa viável para o destino desse resíduo tem sido seu uso na agricultura, por ser fonte de micronutrientes para as plantas (Malavolta, 2004; Amaral Sobrinho, 1992; Montanari et al., 2008). O pó de balão em função da sua composição química pode constituir-se uma importante fonte de nutrientes essenciais para o crescimento vegetal, enquadrando-se como fertilizante organo-mineral, desde que atenda as exigências do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). No solo, pode ocorrer imobilização e acúmulo de grande parte dos elementos nutrientes nele depositado. Em função dessas características, é necessário conhecimento sobre os efeitos negativos e positivos que o uso de pó de balão pode acarretar sobre as plantas e ao meio ambiente (Mota, 2009; Oliveira e Martins, 2003).

Entretanto ainda são incipientes as informações a respeito do seu potencial como corretivo, fonte de nutrientes, sua viabilidade econômica e ambiental, em particular em relação à qualidade do solo.

O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito de diferentes doses de pó de balão adicionado ao solo sobre os nutrientes da parte aérea de plantas de milho.

MATERIAL E MÉTODOS - O experimento foi conduzido em ambiente de telado no campus do Centro Universitário de Sete Lagoas MG (UNIFEMM) e no laboratório de Microbiologia e Bioquímica do Solo do Centro Nacional de Pesquisa Milho e Sorgo, entre os meses de agosto e dezembro de 2010. Tratamento das amostras Utilizou - se amostras de um LATOSSOLO VERMELHO Distrófico, fase cerrado, coletadas profundidade de 0 a 0,20 m. O solo foi seco, destorroado e peneirado. Depois de homogeneizado, a mistura solo - pó de balão foi transferido para vasos de plástico com capacidade para 5,0 dm³ mantidos com umidade em torno de 70% da capacidade de campo. Antes do plantio, o solo recebeu calagem e adubação química de acordo com os resultados da análise química do solo. Foram semeadas 10 sementes por vaso da cultivar de milho HS 205, deixando-se duas plantas por vaso após o desbaste, efetuado aos cinco dias após a germinação. Os tratamentos foram constituídos de cinco doses de pó de balão, equivalentes a 0, 25, 50, 75 e 100 t ha⁻¹, na presença de adubação e de um tratamento com aplicação de 50 t ha⁻¹, sem adubação. Utilizou-se o delineamento de blocos casualizados, com três repetições. Durante o desenvolvimento das plantas, foram efetuadas, a cada quinzena, aplicações de soluções nutritivas constituídas de macro e micronutrientes (N, 60mg kg⁻¹ solo; P, 120 mg kg⁻¹ solo; K, 62mg kg⁻¹ solo; Ca, 20mg kg⁻¹ solo; Mg, 30mg kg⁻¹ solo; FTEBr12, 10mg kg⁻¹ solo). Aos 60 dias após a emergência, efetuou-se a colheita da parte aérea das plantas. Os nutrientes na planta foram determinados de acordo com EMBRAPA(1997) Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey (5%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO - O conhecimento dos impactos de pó de balão sobre as características do solo torna-se importante para a gestão ambiental da cadeia produtiva de carvão vegetal visando a siderurgia de ferro gusa. A influência de rejeitos de siderurgia sobre as características químicas do solo depende de sua composição química.

Não houve diferenças significativas entre os tratamentos em função do aumento das doses de pó de balão aplicadas (Tabela 1). Isso indicou que a adição desse resíduo não proporcionou alteração no acúmulo de nutrientes na parte aérea de plantas de milho. Porém, observou-se diferença entre os tratamentos com adição e o tratamento adubo químico + 50 t ha⁻¹ de pó de balão. Essa diferença é explicada somente pela adição de pó de balão em solo não adubado. Esses resultados foram observados por outros autores (SILVA, 2007; GOMES et al 2011).

A viabilidade da utilização do pó de balão para fins agrícolas poderia contribuir com economia de fertilizantes químicos, em sua maioria importados. Além de mitigar os impactos potenciais negativos desses resíduos em outros ambientes contribuindo para a sua sustentabilidade da cadeia produtiva da siderurgia não integrada a carvão vegetal.

CONCLUSÕES - A aplicação de pó de balão não alterou a composição das plantas de milho, independente das dosagens utilizadas, indicando sua baixa eficiência como fonte de nutrientes para a agricultura.

AGRADECIMENTOS – Agradecemos à FAPEMIG, CNPq, FAPED, Embrapa e a UNIFEMM pelos recursos financiados para a execução do projeto.

REFERÊNCIAS

W.A.; TABATABAI, M.A. Significance and potential uses of soil enzymes. In: METTING JUNIOR, F.B.(Ed.). Soil microbial ecology applications in agricultural and environmental management. New York: M. Dekker, 1993. p.95 - 127.

SILVA, C.S.W. Avaliação ambiental decorrente do uso agrícola de resíduos do sistema de limpeza de gases de uma indústria siderúrgica a carvão vegetal. Viçosa. 98p. Dissertação Universidade Federal de Viçosa, 2007.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Manual de métodos de análises de solo**. 2.ed. Rio de Janeiro: Embrapa-CNPq, 1997. 212p.

MONTANARI, R.; MARQUES JÚNIOR, J.; CAMPOS, M. C. C.; SOUZA, Z. M. de. Caracterização química de resíduos da indústria metalúrgica para fins de uso agrícola. AMBIÊNCIA, v. 4, n.1. Guarapuava, PR: Janeiro/Abril, 2008.

MOTA, Ana Ceci Franco Vidal. Pólos Minero-siderúrgicos no Brasil: a contribuição da avaliação ambiental estratégica no caso de Corumbá. Dissertação de mestrado. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2009.

OLIVEIRA, M. R. C.; MARTINS, J. Caracterização e classificação do resíduo sólido "pó do balão", gerado na indústria siderúrgica não integrada a carvão vegetal:- estudo de um caso na região de Sete Lagoas/MG. QUÍMICA NOVA, v. 26, n. 1, p.5-9, 2003.

COPAM. Deliberação Normativa nº115. Dispõe sobre a aplicação agrícola do resíduo siderúrgico, denominado pó de balão, em áreas de plantio de florestas homogêneas de Eucalyptus sp. 2008.

AMARAL SOBRINHO, N.M.B.; COSTA, L.M.; DIAS, I.E.; BARROS, N.F. Aplicação de resíduo siderúrgico em um Latossolo: efeitos na correção do solo e na disponibilidade de nutrientes e metais pesados. REVISTA BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO, v.16, p.271-276, 1992.

ANEXOS

Tabela 1. Nutrientes (mg/vaso) acumulados na parte aérea do milho cultivado em solo com diferentes doses de pó-de-balão. Sete Lagoas, 2010.

Tratamento	P Total	Ca Total	Mg Total	S Total	Fe Total	Mn Total	Zn Total	K Total
 mg vaso ⁻¹							
Test.	98.2 b	127.7 b	74.5 b	43.5 b	11.5 b	1.0 b	9.2 b	892.5 b
25	106.0 b	126.7 b	77.2 b	46.0 b	10.7 b	1.0 b	10.2 b	951.5 b
50	91.2 b	124.2 b	75.5 b	42.0 b	10.2 b	1.0 b	6.7 b	890.5 b
75	86.7 b	112.7 b	66.5 b	39.0 b	9.0 b	1.0 b	6.0 b	830.0 b
100	96.2 b	121.0 b	71.7 b	43.0 b	11.2 b	0.7 b	6.7 b	908.5 b
50 SSA	14.7 a	38.0 a	20.0 a	6.7 a	3.6 a	0.0 a	0.6 a	144.5 a