

CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE PLANTAS CULTIVADAS EM SOLO
ADICIONADO PÓ DE BALÃO: 1. ALTURA E ACÚMULO DE BIOMASSA DE MILHO
(*Zea Mays* L.)

RODRIGUES, C. C. F.¹; PEREIRA, M. R.¹; BARBOSA, E. R.¹; SANTOS, G. A.¹;
SIQUEIRA, G. M.¹; SOUZA, J. B.¹; CASTRO, A. A.¹; PAIVA, C. O.^{2,3}; MARRIEL, I. E.^{2,3}

¹Acadêmico de Engenharia Ambiental, Centro Universitário de Sete Lagoas – UNIFEMM, Sete Lagoas - MG, Brasil.

²Engenheiro Agrônomo, Doutor, Professor de Engenharia Ambiental, UNIFEMM, Sete Lagoas – MG, Brasil

³Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo – CNPMS, Sete Lagoas – MG, Brasil, imarriel@cpnms.embrapa.br

Resumo

O município de Sete Lagoas responde pelo maior parque industrial de siderurgia não integrada a carvão vegetal do Estado de Minas Gerais. Dentre os subprodutos gerados inclui-se o pó de balão ou Charco, obtido a partir da limpeza a seco dos gases de alto forno. O objetivo deste estudo foi avaliar os impactos do pó de balão sobre o crescimento e desenvolvimento de plantas de milho cultivadas em solo de cerrado, corrigido e adubado de acordo análise química do solo. Utilizou-se o cultivar de milho, HS205, cultivados em vasos contendo cinco kg de um LATOSSOLO VERMELHO Distrófico, durante 60 dias, sob um telado. Foram testados seis tratamentos (0, 25, 50, 75 e 100 t/ha em solo adubado e 50 t/ha na ausência de adubação) em delineamento de blocos casualizados, em quatro repetições. Os parâmetros avaliados foram: altura de plantas durante o período de crescimento e acúmulo de massa seca da parte aérea e de raiz das plantas e relação raiz/parte aérea. De acordo com os resultados da análise estatística, observou-se que o acúmulo de massa seca das plantas, bem como a relação entre esses parâmetros não foram influenciados significativamente pelas dosagens de pó de balão aplicadas. Concluiu-se que o pó de balão não apresentou eficiência como fonte de nutrientes para a cultura de milho, nas condições avaliadas.

Palavras-chave: Massa seca; altura; diâmetro

Introdução

O Município de Sete Lagoas responde por aproximadamente 45% de PIB do Estado de Minas Gerais, principalmente, em razão da atividade de siderurgia não integrada a carvão vegetal. A região produz 28% do total de ferro - gusa do Estado, constituindo-se no maior parque siderúrgico do setor no Brasil, gerando quantidades significativas de subprodutos. Dentre esses subprodutos, destaca-se o pó de balão ou charco, que é um resíduo sólido, gerado no processo de limpeza a seco dos gases do alto-forno, com composição constituída, principalmente, de Fe₂O₃, SiO₂, Al₂O₃, P₂O₅, CaO, MgO (Rocha, 2003; Silva, 2007).

Pesquisas revelam que 74% do resíduo sólido (pó do balão) ficam mantidos a céu aberto nos pátios das empresas, possibilitando assim, a contaminação do solo e dos corpos d'água locais (OLIVEIRA et. al., 2002), o que compromete a sustentabilidade e competitividade destes sistemas produtivos. De modo geral, diante da necessidade de se reduzir impactos negativos de resíduos urbanos e industriais gerados tornam-se necessário viabilizar alternativas para sua reutilização. No caso do pó de balão, tem-se recomendado seu uso no solo como fontes de nutrientes, em plantações de eucalipto, na dosagem de 50 t/ha, de acordo com a Deliberação Normativa 115 do Copam de 2008. As evidências de impactos destes

resíduos sobre o crescimento de plantas são ainda limitadas. O objetivo deste estudo foi avaliar o crescimento e desenvolvimento de plantas de milho cultivadas em solo adicionado a diferentes dosagens de pó de balão.

Metodologia

O experimento foi conduzido em ambiente de telado no campus do Centro Universitário de Sete Lagoas - MG (UNIFEMM), entre agosto e dezembro de 2010. Utilizaram-se amostras de um LATOSSOLO VERMELHO Distrófico, fase cerrado, coletadas à profundidade de 0 a 20 cm. O solo foi seco à sombra, destorroado e peneirado. Depois de homogeneizado, a mistura solo - pó de balão foi transferido para vasos de plástico com capacidade para 5,0 dm³ e 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.

No plantio, 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, na presença de adubação e de um tratamento com aplicação de 50 t/ha, sem adubação. Utilizou-se o delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições. Durante o desenvolvimento das plantas, foram efetuadas, a cada quinzena, aplicações de solução nutritiva constituída de macro e micronutrientes (N, 60 mg/kg solo; P, 120 mg/kg; K, 62 mg/kg; Ca, 20 mg/kg; Mg, 30 mg/kg; FTEBr12, 10 mg/kg de solo).

Aos 60 dias após a emergência, efetuou-se a colheita das plantas, sendo a separada em parte aérea e raiz. O material vegetal, depois de seco em estufa (60-70°C) até peso constante, foi pesado para a determinação da produção de massa seca. Os dados obtidos para massa seca da parte aérea, de raiz e relação raiz/parte foram submetidos à análise de variância pelo teste F, utilizando-se o programa MSTAT, sendo as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey (5%).

Resultados e Discussão

O acúmulo de massa seca da parte aérea e raiz das plantas e relação estão apresentados na tabela 1. De acordo com a análise estatística ($P < 0,5$), detectaram-se diferenças significativas entre os tratamentos testados para acúmulo de massa seca na parte aérea das plantas. Entretanto, essas diferenças foram atribuídas ao efeito da adubação, um a vez que não se detectaram diferenças em função das doses de pó de balão aplicadas. E, somente o tratamento que recebeu 50 t/ha de pó de balão na ausência de adubo, diferiu-se dos demais, com o menor valor observado. Esses resultados sugerem que este resíduo apresentam baixa eficiência como fontes de nutrientes para a cultura do milho. Entretanto, em relação tratamento sem pó de balão, observaram tendências de aumentos (29%) no acúmulo de massa seca, nas dosagens de 50 e 75 t/ha, em relação ao tratamento sem pó de balão.

Em relação a massa seca da raiz, observou-se comportamento similar ao da parte aérea, com ligeiro acréscimo na presença de 50 e 75 t/ha. Não se observaram diferenças entre as dosagens de pó de balão para o parâmetro relação raiz/parte aérea. Houve aumento nos valores observados no tratamento que recebeu a aplicação de 50 t/ha de pó de balão na ausência de adubo, demonstrando maior crescimento relativo das raízes em ambiente com baixa disponibilidade de nutrientes.

À semelhança dos demais parâmetros, a análise dos dados referentes ao desenvolvimento das plantas, medido através da altura, revelou diferença significativa somente quando se compara o tratamento com 50 t/ha sem adubo aos demais. Não houve influência das dosagens

Tabela 1. Acúmulo de biomassa na parte aérea e raiz e relação raiz / parte aérea de plantas de milho cultivadas em um solo de cerrado adicionado de diferentes dosagens de pó de balão. Valores médios de quatro repetições.

Dosagens de pó de balão	Massa Seca Raiz	Massa Seca Parte Aérea	Relação Raiz / Parte Aérea
----- g / vaso*-----			
0	9,185 A	33,198 A	0,277 B
25	9,135 AB	32,565 A	0,280 B
50	11,365 A	35,43 A	0,320 B
75	11,885 A	31,913 A	0,372 B
100	9,13 AB	31,315 A	0,291 B
50 S/adubo	4,135 B	7,023 B	0,614 A

*As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de tukey, a 5% de probabilidade.

de pó de balão, independente das épocas de avaliação, sendo observado efeito significativo em função da idade da planta.

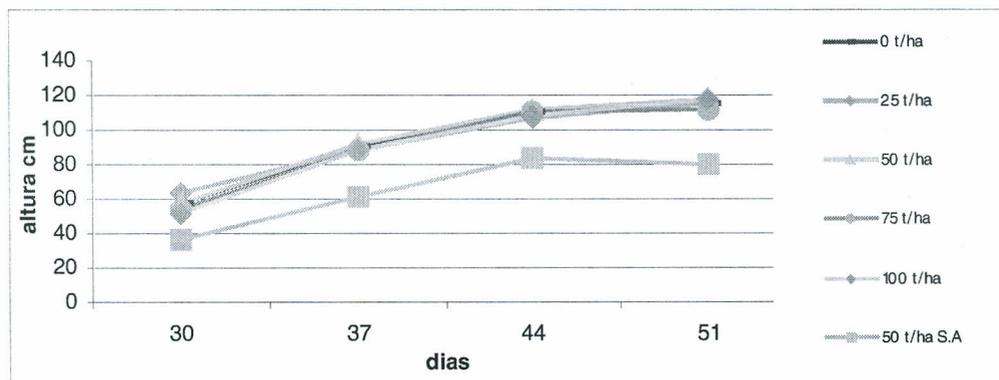


Gráfico 2. Crescimento de plantas de milho em solo adicionado de diferentes doses de pó de balão. Valores Médios de quatro repetições

Conclusão

Concluiu-se que a aplicação do pó de balão ao solo não resultou em aumentos significativos no crescimento e desenvolvimento de plantas de milho, sugerindo baixa eficiência como fontes de nutrientes para o milho.

Referências bibliográficas

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*, Vol.16, p.271-276, 1992.
COPAM, Conselho Estadual de Política Ambiental, Deliberação Normativa 115. Dispõe sobre a aplicação agrícola do resíduo siderúrgico, denominado pó de balão, em áreas de plantio de florestas homogêneas de *Eucalyptus* sp., 23/04/2008.

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.

ROCHA, S. H. F. S.; Aproveitamento de resíduos gerados na limpeza dos gases de alto forno através da briquetagem. Belo Horizonte. 150 p. Dissertação Universidade Federal de Minas Gerais, 2003.

SABLOWSKI, A. R. M. (2008). Balanço de materiais na gestão ambiental da cadeia produtiva do carvão vegetal para produção de ferro gusa em Minas Gerais. Tese de Doutorado em Ciências Florestais, publicação PPGEFL.TD – 002/2008, Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 164 p.

SILVA, C. S. W.; (2007). Avaliação ambiental decorrente do uso agrícola de resíduo do sistema de limpeza de gases de uma indústria siderurgia a carvão vegetal. Tese de Mestrado em Fitotecnia 2007, Universidade Federal de Viçosa.