

Fatores de produção na cultura do milho sob efeito de doses e queima de resíduos orgânicos

Eliann Garcia Ferreira¹, Osmar Rodrigues Brito², Nagib Jorge Melém Júnior^{3,4}, Cristine Elizabeth Alvarenga Carneiro³, Alfredo Richart^{2,3}, Armando Morisada Fujimura¹, Giovanni Barth Camolezzi¹, Aghatha Thalita Trevisan¹, Danilo Demarchi¹, Inês Cristina Batista Fonseca², Marcelino Carneiro Guedes⁴

Resumo - Os resíduos orgânicos quando corretamente manejados e utilizados revertem-se em fornecedores de nutrientes e condicionadores das propriedades físicas e biológicas do solo, garantindo ambiente adequado para o desenvolvimento do sistema radicular das plantas por um lado e aumentando a produção de alimentos, fibras e energia, por outro. O aproveitamento agrícola dos resíduos de podas das árvores das cidades, na forma de composto orgânico ou *in natura* tem sido apontado como uma solução adequada, uma vez que, proporciona a liberação de nutrientes para as plantas sem causar grande impacto ambiental. Este trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar os fatores de produção na cultura do milho sob efeito de doses e queima de resíduos orgânicos. Foram instalados dois experimentos em ambiente natural de campo. Um sem e outro com queima dos resíduos aplicados. O delineamento experimental empregado foi o de blocos inteiramente casualizados e os tratamentos foram distribuídos em um arranjo fatorial 5x2, em que os fatores foram 5 doses de resíduos orgânicos (0, 15, 30, 45, e 60 Mg ha⁻¹), e dois níveis de adubação (com e sem), com três repetições. Os resíduos orgânicos utilizados foram obtidos da trituração de ramos de poda de árvores da cidade de Londrina-PR. Como planta teste utilizou-se o milho variedade IPR 114. As variáveis avaliadas foram: altura de planta (m), altura da inserção da primeira espiga, prolificidade (nº de espigas/nº de plantas) massa de 100 grãos e produtividade (kg ha⁻¹), ajustada para 13% de umidade nos grãos. Os dados obtidos foram submetidos à análises de variância, comparando-se as médias pelo teste de Tukey a 5% ou ajustando-se a equações de regressão. As doses de resíduo orgânico e a adubação química não alteraram significativamente a produtividade da cultura do milho independentemente da queima; no experimento com queima dos resíduos a altura das plantas e a queima dos resíduos queimado promoveram o aumento da altura das plantas; as doses de resíduo e a adubação química utilizada promoveram o aumento da altura da inserção da primeira espiga; a massa de 100 grãos foi maior quando se utilizou a adubação química; a prolificidade do milho variou com as doses de resíduo sem queima.

Introdução

Os resíduos orgânicos, corretamente manejados e utilizados, revertem em fornecedores de nutrientes para a produção de alimentos e podem ser considerados como condicionadores das propriedades físicas, e biológicas do solo. Segundo Konzen e Alvarenga [1] a produção econômica, de grãos pressupõe a oferta extra de nutrientes às plantas em quantidade e qualidade compatíveis com a produtividade pretendida. De maneira geral os agricultores mais tecnificados e que exploram grandes áreas preferem a utilização de adubos inorgânicos, enquanto os menores, que praticam a agricultura familiar utilizam mais os adubos orgânicos produzidos na propriedade ou adquiridos de vizinhos. Entretanto nada impede que estas fontes possa ser utilizadas de forma associada, caracterizando o manejo organomineral da propriedade (Kiehl) [2].

Nas cidades, os restos de poda das árvores têm se tornado um problema. O aproveitamento agrícola destes resíduos na forma de composto ou *in natura* tem sido apontado como uma destinação adequada para os mesmos. Além dos benefícios econômicos e sociais, é uma forma racional de aproveitamento de resíduo orgânicos que apresenta baixo impacto ambiental (Kiehl) [2].

Mesmo o milho sendo uma cultura altamente exigente em nutrientes, segundo Kage [3] somente com a adubação química não é possível manter uma produtividade satisfatória por longo prazo.

Este trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar os efeitos de doses e queima de resíduos orgânicos sobre fatores de produção da cultura do milho.

Palavras-Chave: milho, adubação orgânica, resíduos

Material e métodos

Foram conduzidos dois experimentos, na fazenda escola da Universidade Estadual de Londrina - (Londrina/PR - 23° 19' S; 51°11' W) em área de Latossolo Vermelho eutrófico. Um dos experimentos foi conduzido com a queima dos resíduos aplicados, enquanto para no outro fez-se apenas a aplicação superficial dos resíduos. Na Tabela 1 estão apresentados os resultados da análise química do solo, realizada antes da instalação dos experimentos. O delineamento experimental foi em blocos inteiramente casualizados e os tratamentos foram

¹ Graduando em Agronomia da Universidade Estadual de Londrina (UEL) Londrina, PR- Caixa Postal: 6001/CEP: 86051-990 - Londrina - PR
Email: eliannferreira@hotmail.com (apresentadora do trabalho)

² Docente do Departamento de Agronomia, UEL, Londrina, PR

³ Pós-Graduando em Agronomia da Universidade Estadual de Londrina (UEL) Londrina, PR.

distribuídos em um arranjo fatorial 5x2, com três repetições, em que os fatores foram 5 doses de resíduos orgânicos (0, 15, 30, 45, e 60 Mg ha⁻¹), e dois níveis de adubação química (com e sem). A adubação química empregada correspondeu à aplicação de 160, 60 e 40 kg ha⁻¹ de N, P₂O₅ e K₂O, respectivamente. Os resíduos orgânicos utilizados foram obtidos da trituração de ramos de poda de árvores da cidade de Londrina-PR, e apresentava as seguintes características: relação carbono/nitrogênio (C/N) = 52/1, matéria orgânica resistente (MOR) = 33%, demanda química de oxigênio (DQO) = 1109 mg g⁻¹. Como planta teste foi utilizada o milho variedade IPR 114. As variáveis avaliadas foram: altura de planta (m), altura da inserção da primeira espiga, prolificidade (nº de espigas/nº de plantas), massa de 100 grãos e produtividade (kg ha⁻¹) corrigindo a umidade dos grãos 13%. Estas variáveis foram mensuradas em uma área útil de 4,8m², na época da colheita (130 dias após a emergência).

Os dados obtidos foram submetidos a análises de variância, comparando-se as médias pelo teste de Tukey a 5% ou ajustados a equações de regressão.

Resultados e discussão

As doses de resíduo orgânico e a adubação química não influenciaram significativamente a produtividade da cultura do milho, tanto no experimento com ou no sem queima dos resíduos, que apresentaram produtividades médias de 8239 kg ha⁻¹ e 8141 kg ha⁻¹, respectivamente. Estes resultados podem ser atribuídos às condições climáticas favoráveis (temperaturas adequadas e boa distribuição de chuvas com 1044 mm ao longo do ciclo da cultura) e ao adequado suprimento de nutrientes fornecidos pelo solo, que além de argiloso apresentava suficiente nível de fertilidade (Tabela 1). As produtividades médias da cultura do milho obtidas neste estudo foram um pouco inferiores a média geral dos ensaios de avaliação de cultivares conduzidos no Paraná, na safra 2001/2002, que ficou em 8546 kg ha⁻¹, IAPAR [4]. Entretanto deve-se destacar que os efeitos obtidos são diferentes daqueles observados por Lombardi Neto et al. [5] que obtiveram aumento de 10% na produtividade do milho cultivado em área que recebeu aplicação e queima de resíduos orgânicos. Em outro trabalho Lombardi Neto e Bertoni [6], também verificaram que a queima dos resíduos aumentaram a produtividade da cultura do milho nos latossolos e reduziram nos solos podzolizados.

Apesar dos experimentos com resíduos de queima não apresentaram a diminuição na produção, não é recomendável utilizá-la.

Somente no experimento com queima dos resíduos foi observado efeito significativo de doses sobre a altura das plantas de milho ajustando-se ao modelo linear (Figura 1). A diferença entre alturas médias das plantas chegou a 15 cm considerando-se o

tratamento controle e a dose máxima (60 Mg ha⁻¹), provavelmente devido a maior disponibilidade de nutrientes oriundos da queima dos resíduos. Gomes et al. [7] encontraram resultados semelhantes utilizando composto orgânico como fonte de nutrientes na cultura do milho.

A altura de inserção da primeira espiga foi influenciada tanto pela dose de resíduo, como pela adubação química nos dois experimentos. A mesma aumentou linearmente com a elevação das doses de resíduo (com e sem queima) (Figura 2). Independentemente da adição ou não dos resíduos e da queima, a altura da inserção da primeira espiga foi maior nas parcelas que receberam adubação química (Tabela 2). Este aumento na altura das plantas de milho pode ser considerando um fator favorável uma vez que, segundo Possamai et al. [8], plantas mais altas e com inserção de espigas, também mais altas, apresentam vantagens para colheita mecanizada, reduzindo-se as perdas.

A adubação química resultou em aumentos significativos da massa de 100 grãos somente no experimento em que se queimaram os resíduos (Tabela 3). Provavelmente devido a maior disponibilidade de nutrientes oriundos das cinzas.

Somente no experimento sem queima a prolificidade das plantas de milho (nº de espigas/planta) variou significativamente em função das doses aplicadas de resíduos, ajustando-se significativamente ao modelo quadrático ($y=0,959-0,00448x+0,00008x^2$, $r^2=0,85$) com mínimo estimado para a dose de resíduo de 28 Mg ha⁻¹ (Figura 3). Não foram observados efeitos significativos da queima, e da adubação química sobre a prolificidade, resultados que estão de acordo com aqueles obtidos por Coelho et al. [9] e Souza et al. [10] que também não verificaram efeito da adubação química sobre a variável considerada.

Conclusões

- Independentemente da queima, a aplicação de resíduos orgânicos e a adubação química não alteram significativamente a produtividade da cultura do milho;
- A queima dos resíduos resultou em aumento da altura das plantas de milho.
- As doses de resíduo e a adubação química utilizada promoveram aumento da altura da inserção da primeira espiga;
- A massa de 100 grãos foi maior quando se utilizou a adubação química
- A prolificidade do milho variou com as doses de resíduo somente nas parcelas sem queima.

Referências

Tabela 1. Análise química do solo da área experimental, antes da instalação dos experimentos

pH	Ca ⁺²	Mg ⁺²	Al ⁺²	K ⁺	SB	CTC	P	C
CaCl ₂	cmol _c dm ⁻³						mg dm ⁻³	g dm ⁻³
5.2	6.0	1.8	0.02	0.5	8.2	14.0	8	14

Tabela 2 – Altura da inserção da primeira espiga em função da adubação química

Adubação	Altura espiga (m) – Sem queima	Altura espiga (m) – Com Queima
Adubado	0,96 a	1,00 a
Sem adubo	0,91 b	0,88 b

Médias seguidas de mesma letra minúscula não diferem entre si a 5% de significância pelo teste Tukey

Tabela 3 – Massa de 100 grãos em função da adubação química

Adubação	Massa 100 grãos (g)
Adubado	37,6 a
Sem adubo	35,7 b

Médias seguidas de mesma letra minúscula não diferem entre si a 5% de significância pelo teste Tukey

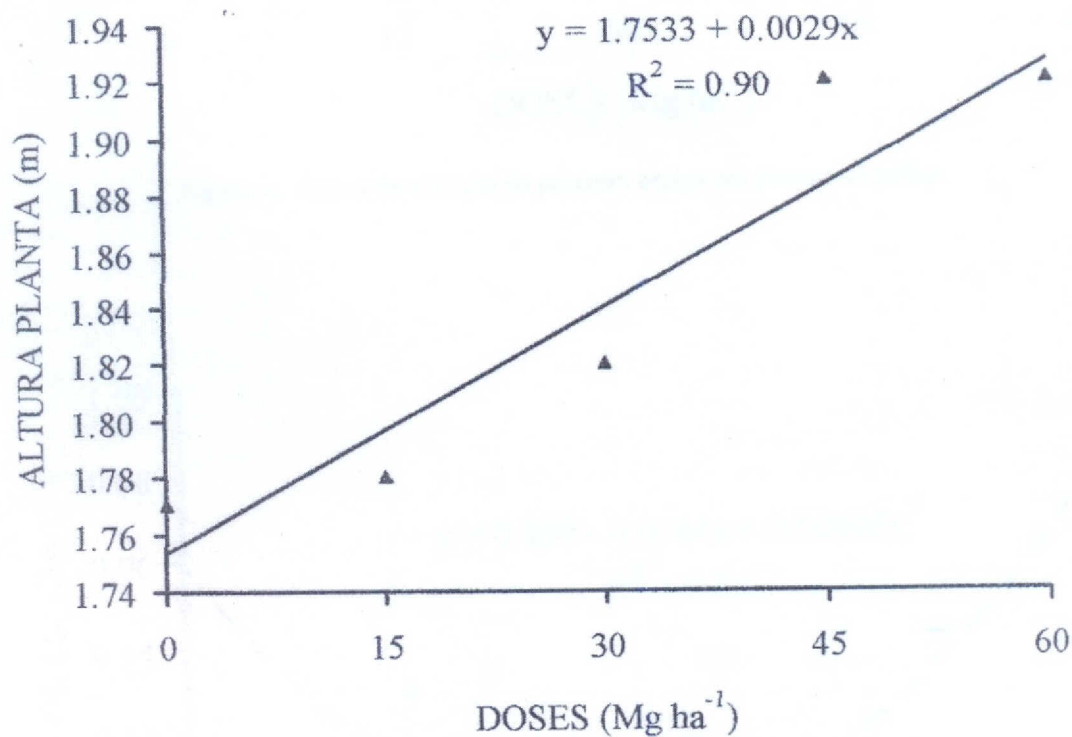


Figura 1. Altura de plantas de milho no experimento com queima dos resíduos.

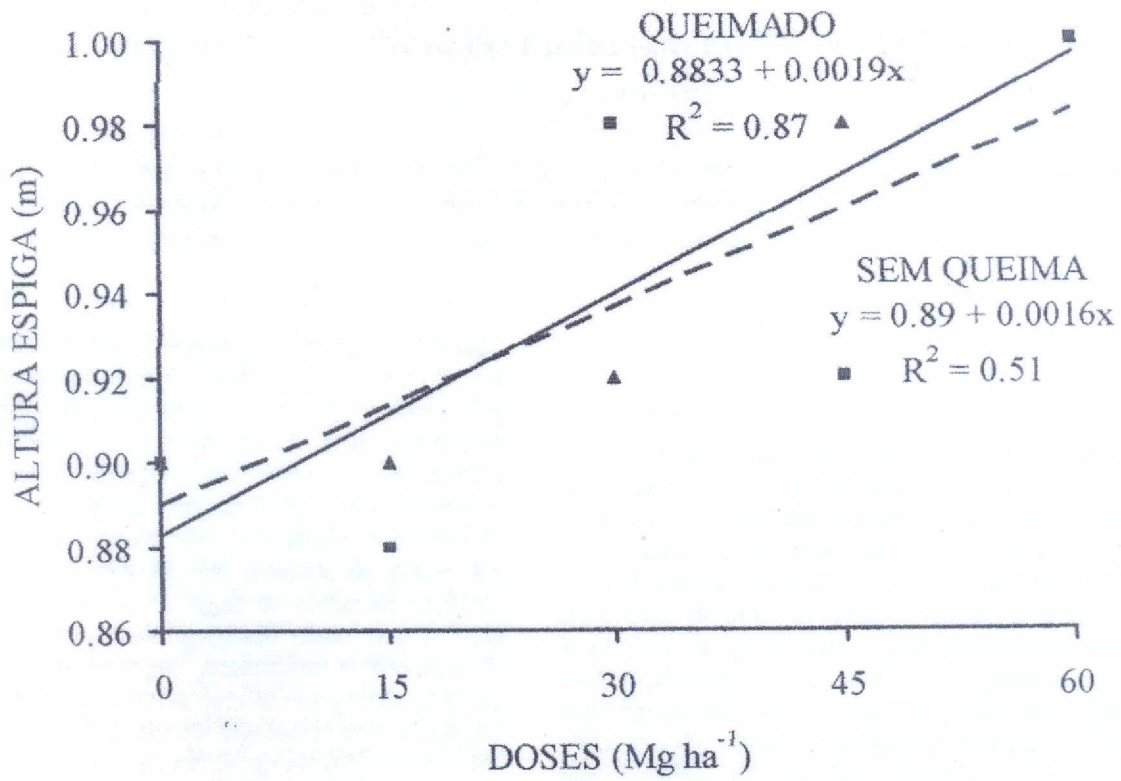


Figura 2. Altura da inserção da primeira espiga em plantas de milho

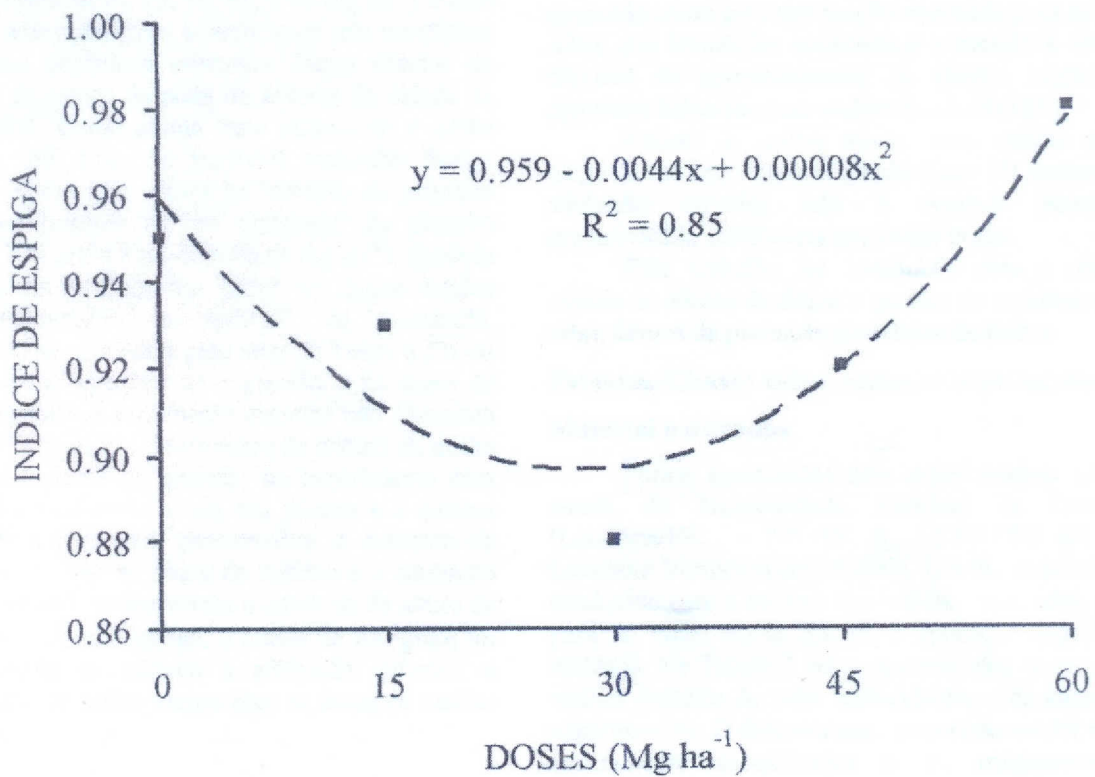


Figura 3. Prolifidade em plantas de milho no experimento sem queima do resíduo