

DOSES E FORMAS DE APLICAÇÃO DE FÓSFORO NA CULTURA DO MILHO

Victor Pilecco Barbosa ¹

Victor Pilecco ²

Leandro Noetzold Ratts ³

Matheus Noetzold Silveira da Cunha ⁴

Felipe Schmidt Dalla Porta ⁵

Miguel Dias Leal ⁶

Paulo Jorge De Pinho ⁷

Resumo:

O milho é uma importante cultura para o Brasil, serve de alimento para humanos e animais. As exigências do milho em fósforo (P) são em quantidades bem menores do que as em nitrogênio (N) e as em potássio (K) as doses normalmente recomendadas são altas, em função da sua baixa eficiência (20 a 30 %). O experimento foi realizado na área experimental da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) campus Itaqui, situada as coordenadas: coordenadas 29°09'21.68'' S; 56°33'02.58'' W. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, sendo os tratamentos compostos de um bi fatorial: 5 doses de fertilizante fosfatado, dois métodos de aplicação desse fertilizante e com quatro blocos. As unidades experimentais se constituíram de 5 linhas espaçadas a 0,50m e com 2m de comprimento. Os tratamentos se constituíram de 5 doses de P sendo elas: D0 - sem adubo fosfatado; D50 - 50% da dose recomendada de P; D100 - 100% da dose recomendada; D150 - 150% da dose recomendada; D200 - 200% da dose recomendada. A dose de 100% foi definida através das recomendações da cultura e da análise de solo e foi de 125kg ha⁻¹ de P₂O₅. Além das doses foram atribuídos dois métodos de aplicação do fertilizante fosfatado sendo eles: M1 - método de aplicação na linha de semeadura; M2 - a lanço na ocasião da semeadura e sem incorporação. Foram avaliados a altura e diâmetro do colmo. Para os dados de altura e diâmetro de colmo a partir de diferentes doses de P, observou-se que todas as doses diferiram estatisticamente da testemunha e também não houve interação entre os fatores testados e assim os dados obtidos se ajustaram a uma função quadrática. O melhor aproveitamento do P aplicado em linha na variável altura de plantas pode ser explicado pela pouca mobilidade do P no solo, outro fator se dá que o contato do P com as raízes se dá por interceptação radicular e difusão o que dificulta o P aplicado em cobertura chegarem até as raízes. Foi observado que a melhor dose de P para as variáveis avaliadas se encontra em torno de 160 kg ha⁻¹, dose intermediária entre os valores observados de PMET para as variáveis altura e diâmetro de colmo e que os métodos de aplicação influenciam apenas quanto à altura de plantas, não tendo influência no diâmetro de colmo.

Palavras-chave: Altura; Adubação; Diâmetro; Manejo;

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

DOSES E FORMAS DE APLICAÇÃO DE FÓSFORO NA CULTURA DO MILHO

¹ Aluno de graduação. victorpilecco@gmail.com. Autor principal

² Aluno de graduação. victorpilecco@gmail.com. Apresentador

³ Aluno da graduação. leandronoetzold@gmail.com. Co-autor

⁴ Aluno da graduação. mnoetzold94@gmail.com. Co-autor

⁵ Aluno da graduação. schimidtdallaporta@gmail.com. Co-autor

⁶ Aluno da graduação. miguel.gordo1994@gmail.com. Co-autor

⁷ Docente. paulopinho@unipampa.edu.br. Orientador

DOSES E FORMAS DE APLICAÇÃO DE FÓSFORO NA CULTURA DO MILHO

1 INTRODUÇÃO

O milho é uma importante cultura para o Brasil, serve de alimento para humanos e animais. Na última safra a produção de milho atingiu 26810,7 mil t essa produção associada a alta nos preços praticados nos últimos meses revela o quanto significativa esta cultura é para o país (CONAB, 2018). A produção de milho no Brasil, vem passando por importantes avanços tecnológicos, porém isso não tem refletido em aumentos significativos da produtividade, este fato se dá pela extensão territorial do país, que gera uma diversidade de sistemas de cultivo e finalidades de produção. Dentre essas tecnologias destaca-se a conscientização dos produtores da adoção de técnicas de manejo da fertilidade dos solos (COELHO et al., 2003).

As exigências do milho em fósforo (P) são em quantidades bem menores do que as em nitrogênio (N) e as em potássio (K) as doses normalmente recomendadas são altas, em função da sua baixa eficiência (20 a 30 %) (COELHO, 2006). Para o milho, considera-se que para cada tonelada de grãos produzida são exportados 8 kg de P_2O_5 (SBCS, 2016). Segundo França et al. (1986) o N e o P são os dois nutrientes, em condições naturais, que mais limitam a produção de grãos no Brasil, especialmente a das gramíneas.

Segundo Caradus (1980) o grupo das gramíneas parecem ser mais tolerante a baixos níveis de P que o das leguminosas. As gramíneas apresentaram maior comprimento de sistema radicular, raízes mais finas e pelos radiculares mais longos, além de dividir o P entre raiz e parte aérea na mesma proporção relativa, independentemente do nível de P no solo.

2 METODOLOGIA

O experimento foi realizado na área experimental da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) campus Itaqui, situada as coordenadas: coordenadas 29°09'21.68" S; 56°33'02.58" W. Tendo altitude de 72m e clima definido como subtropical úmido com verão quente (Cfa) segundo a classificação climática de Köppen, com uma pluviosidade média de 1500 mm ano⁻¹. Nesta localidade temos observada a classificação do solo como Plintossolo Argilúvico distrófico (EMBRAPA, 2013).

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, sendo os tratamentos compostos de um bi fatorial: 5 doses de fertilizante fosfatado, dois métodos de aplicação desse fertilizante e com quatro blocos. As unidades experimentais se constituíram de 5 linhas espaçadas a 0,50m e com 2m de comprimento. Os tratamentos se constituíram de 5 doses de P sendo elas: D0 – sem adubo fosfatado; D50 – 50% da dose recomendada de P; D100 – 100% da dose recomendada; D150 – 150% da dose recomendada; D200 – 200% da dose recomendada. A dose de 100% foi definida através das recomendações da cultura e da análise de solo e foi de 125kg ha⁻¹ de P_2O_5 . Além das doses foram atribuídos dois métodos de aplicação do fertilizante fosfatado sendo eles: M1 – método de aplicação na linha de semeadura; M2 – a lanço na ocasião da semeadura e sem incorporação.

Os demais nutrientes foram aplicados de forma semelhante e seguindo as recomendações do manual de adubação de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (SBCS, 2016). Foram seguidos os teores da análise de solo, onde se observou a necessidade de aplicação de 90kg ha⁻¹ de N dividida em três aplicações sendo 30kg ha⁻¹ na ocasião da semeadura, 30kg ha⁻¹ no estágio fenológico de V3 e os restante dos 30kg ha⁻¹ no estágio fenológico de V6, a aplicação de K se deu em total na linha de semeadura com 110kg ha⁻¹ de K_2O . O híbrido escolhido para o experimento foi o DKB 240 PRO3 de ciclo

superprecoce com resistência as principais pragas da cultura, foram utilizadas 4 sementes por metro.

Foram avaliados a altura, realizada de forma a se medir a planta da base até a folha mais alta na inserção do caule totalmente estendida e diâmetro do colmo, onde foram utilizadas as mesmas plantas e o delineamento de mesma forma que para altura porem foi realizado a medida com paquímetro do terço médio do internódio logo acima do solo. As análises foram realizadas no estágio fenológico de V7-V8. Foram escolhidas 8 plantas de cada unidade experimental onde duas foram das linhas externas, duas das próximas linhas mais internas e quatro plantas na linha central onde foi feita uma média para definir a altura.

Os resultados encontrados foram submetidos a análise de variância, análise de regressão e teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

3 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Para os dados de altura e diâmetro de colmo a partir de diferentes doses de P, observou-se que todas as doses diferiram estatisticamente da testemunha e também não houve interação entre os fatores testados e assim os dados obtidos se ajustaram a uma função quadrática (Gráfico 1 e 2).

Gráfico 1 – Diâmetro de colmo da cultura do milho submetido a diferentes doses de fósforo.

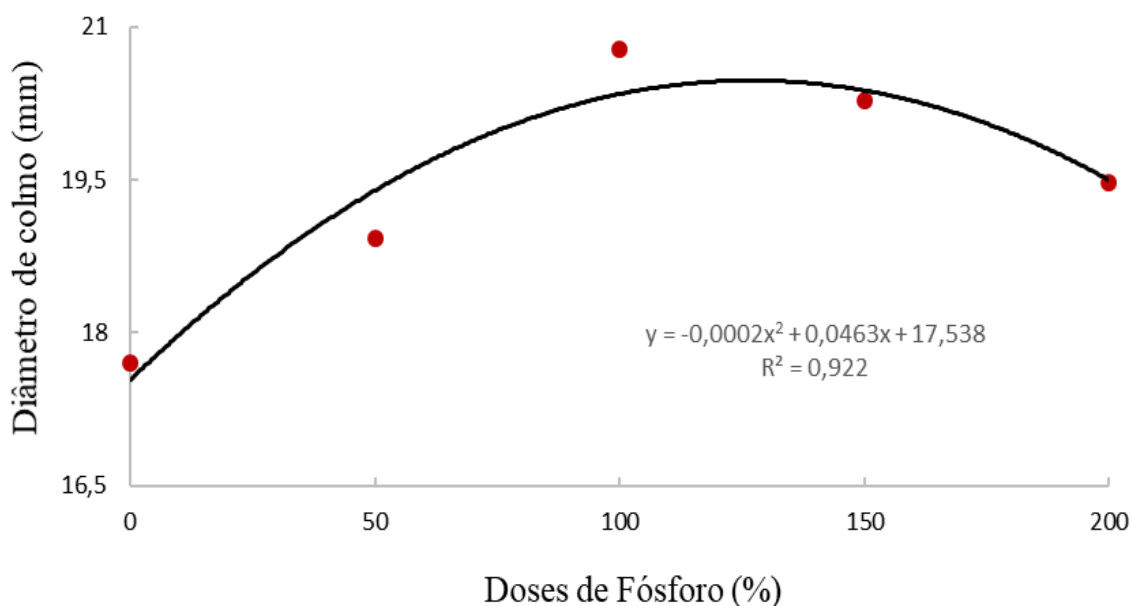
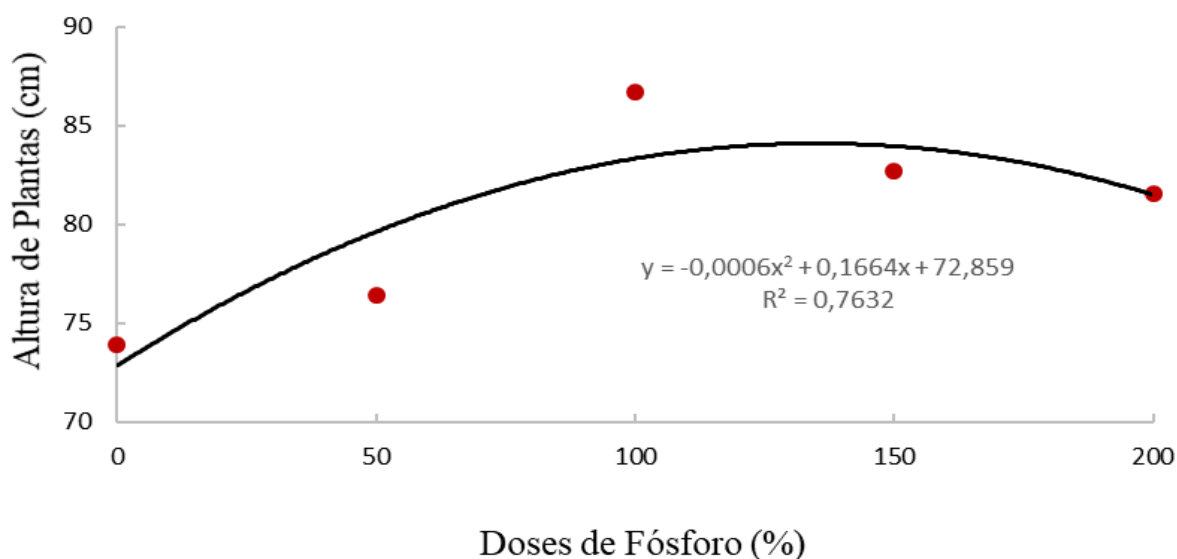


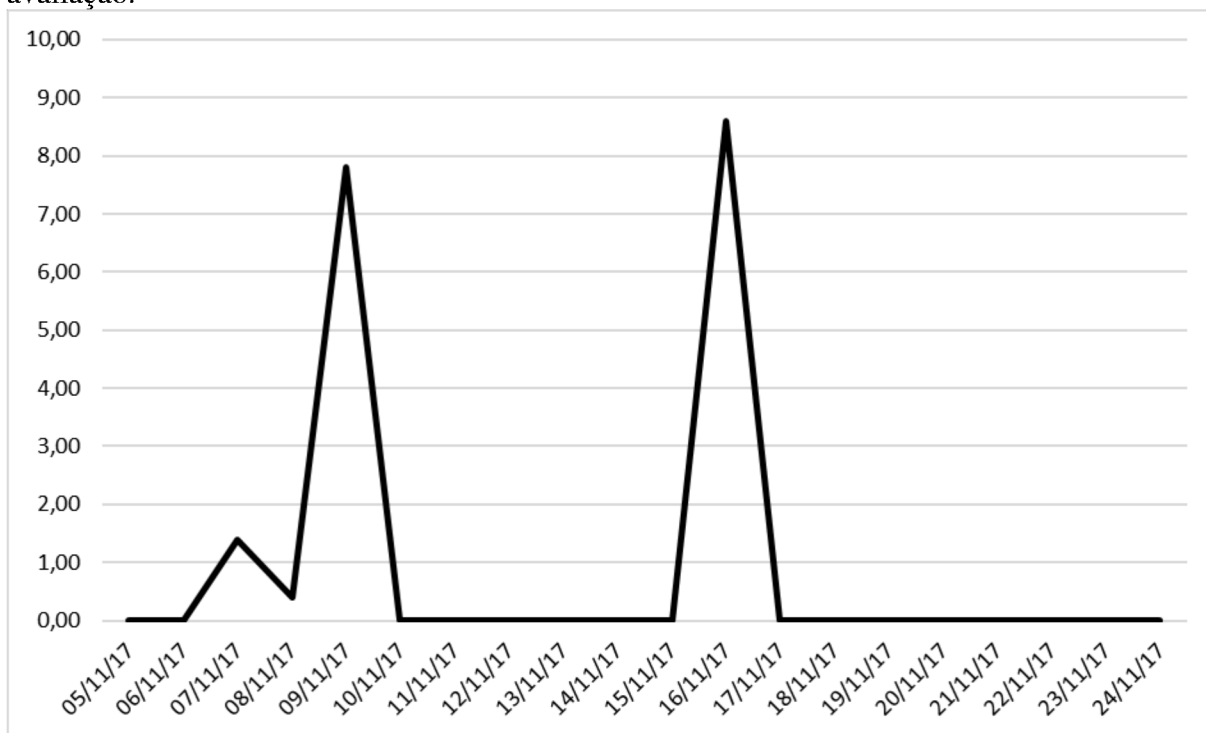
Gráfico 2 – Altura de plantas de milho submetidas a diferentes doses de fósforo.



Conforme ilustrado nas regressões quadráticas, é possível interpretar que o ponto de máxima eficiência técnica (PMET) é de 138,67 % para a variável altura de plantas o que corresponde a uma dose de 173,33 kg ha⁻¹ e para a variável diâmetro de colmo o PMET foi de 115,75% o que corresponde uma dose de 144,69 kg ha⁻¹. A partir da elevação da dose de P foi possível notar a diminuição dos parâmetros avaliados neste experimento. De acordo com, Oliveira et al., 2009, estes observaram que a dose de 100 kg ha⁻¹ de P₂O₅ é onde se obtém o maior crescimento das plantas de milho, onde está cultura apresentou altura de 105 cm sendo este valor um pouco superior ao encontrado no experimento conduzido em Itaqui/RS. Deve-se levar em consideração a diferença entre o solo dos locais, onde no estudo citado os mesmos trabalharam sobre um Latossolo amarelo, diferindo totalmente do solo do local do experimento.

Com relação ao diâmetro de colmo, Oliveira et al., 2009, observaram o máximo desenvolvimento do colmo a uma dose de 145 kg ha⁻¹ de P₂O₅, onde os mesmos obtiveram valores de diâmetro de colmo máximo de 22 mm, sendo estes valores muito aproximados aos encontrados neste experimento. Deve-se levar em consideração que as épocas das avaliações foram distintas e também que a cultura no município de Itaqui/RS sofreu severo dano por déficit hídrico como pode ser observado no Gráfico 3, onde observamos um período de 19 dias com precipitações que não satisfazem as necessidades da cultura, tendo em vista a baixa capacidade de armazenagem de água deste tipo de solo, sendo estes alguns fatores que indicam a diferença dos valores encontrados nestes estudos.

Gráfico 3 – Precipitação em mm nos dias próximos a avaliação.



Fonte: GEAS, 2017.

Observou-se neste estudo a diferença nos parâmetros avaliados conforme foi o modo de aplicação das doses de fósforo, sendo elas a aplicação na linha de semeadura ou então a lanço (Tabela 1).

Tabela 1 – Altura e diâmetro de colmo nos diferentes modos de adição de fósforo a linha e a lanço nas diversas doses de fósforos.

Método de aplicação	Altura de plantas (cm)	Diâmetro de colmo (mm)
Linha	83,71 a	19,88 a
Lanço	76,80 b	18,97 a
CV(%)	11,78	10,16

*Letras minúsculas diferentes na coluna diferem pelo teste de Tukey a 5%.

Observou-se neste estudo valores contrários aos obtidos por Barreto & Fernandes (1999), onde os mesmos declararam que a plantas tinham maior absorção de P quando sua adubação era feita a lanço comparando a adubação na linha. O melhor aproveitamento do P aplicado em linha na variável altura de plantas pode ser explicado pela pouca mobilidade do P no solo, principalmente em solos ricos em ferro como o da realização do experimento, outro fator se dá que o contato do P com as raízes se dá por interceptação radicular e difusão o que dificulta o P aplicado em cobertura chegarem até as raízes.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi observado que a melhor dose de P para as variáveis avaliadas se encontra em torno de 160 kg ha⁻¹, dose intermediária entre os valores observados de PMET para as variáveis altura e diâmetro de colmo e que os métodos de aplicação influenciam apenas quanto à altura de plantas, não tendo influência no diâmetro de colmo.

REFERÊNCIAS

BARRETO, A. C.; FERNANDES, M. F. Produtividade e absorção de fósforo por plantas de milho em função de doses e modos de aplicação de adubo fosfatado em solo de tabuleiro costeiro. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, n. 26, p. 151-156, 2002.

CARADUS, J. R. Distinguishing between grass and legume species for efficiency of phosphorus use. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, Wellington, v.23, p.75-81, 1980.

COELHO, A. M.; CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A. **Rendimento de milho no Brasil: Chegamos ao máximo?** Informações Agronômicas, n. 101, 2003

COELHO, A. M. **Nutrição e adubação do milho forrageiro**. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo. Nutrição e Adubação do Milho. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 2006. p. 1-6. (EMBRAPA-CNPMS. Circular técnica, 78).

CONAB. **Acomp. safra bras. Grãos, v. 12 Safra 2017/18 - Décimo segundo levantamento**. Brasília, p. 1-148, 2018.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3. ed. Rio de Janeiro, 2013. 353p.

FRANÇA, G. E. de; BAHIA FILHO, A. F. C.; VASCONCELOS, C. A.; SANTOS, H. L. Adubação no Estado de Minas Gerais. In: SANTANA, M. B. M. (Coord.). **Adubação nitrogenada no Brasil**. Ilhéus: CEPLAC, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, p.107-124. 1986.

OLIVEIRA, F. A. de; CAVALCANTE, L. F.; SILVA, I. de F. da; PEREIRA, W. E.; OLIVEIRA, J. C. de; FILHO, J. F. da C. Crescimento do milho adubado com nitrogênio e fósforo em um Latossolo Amarelo. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, vol. 4, n. 3, p. 238-24, 2009.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. Núcleo Regional Sul. **Manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. Comissão de Química e Fertilidade do Solo RS/SC. 2016. 376p.