

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO CERRADO
PATROCÍNIO
Graduação em Agronomia

**APLICAÇÃO DE MAP PURIFICADO VIA FOLIAR NA
PRODUTIVIDADE DE GRÃOS DE MILHO (*Zea mays L.*)**

PEDRO HENRIQUE MARTINS

Patrocínio - MG
2018

PEDRO HENRIQUE MARTINS

**APLICAÇÃO DE MAP PURIFICADO VIA FOLIAR NA
PRODUTIVIDADE DE GRÃOS DE MILHO (*Zea mays L.*)**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
como exigência parcial para obtenção do grau
de Bacharelado em agronomia, pelo Centro
Universitário do Cerrado Patrocínio.

Orientador: Prof. Esp. Dalton Luiz Benz

**Patrocínio - MG
2018**

FICHA CATALOGRÁFICA

630 Martins, Pedro Henrique
M341a Aplicação de MAP purificado via foliar na produtividade
de grãos de milho / Pedro Henrique Martins
Patrocínio: Centro Universitário do Cerrado, 2018.

Trabalho de conclusão de curso – Centro Universitário do
Cerrado Patrocínio – Faculdade de Agronomia.

Orientador: Prof. Esp. Dalton Luiz Benz.

1. Adubação. 2. Fosfato monoamônico. 3. *Zea mays L.*

ATA DE DEFESA PÚBLICA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

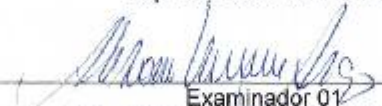
Aos 05 dias do mês de DEZEMBRO de 2018, às 20:00 horas, em sessão pública na sala 201-18 deste Campus Universitário, na presença da Banca Examinadora presidida pelo(a) Professor(a) Esp. DALTON LUIZ BENZ e composta pelos examinadores:

1. DSc. ALISSON VINICIUS DE ARAUJO
2. DSc. SALOMÃO SANTANA FILHO, o(a) aluno(a) PEDRO HENRIQUE MARTINS, apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: MAP produzida via foliar na produtividade de grãos de milho (Zea mays)


como requisito curricular indispensável para a integralização do Curso de **AGRONOMIA**. Após reunião em sessão reservada, os professores decidiram da seguinte forma: O Avaliador 01 decidiu pela aprovação e o Avaliador 02 decidiu pela aprovação, sendo resultado final da Banca Examinadora, a decisão final pela aprovação do referido trabalho, divulgando o resultado formalmente ao aluno e demais presentes e eu, na qualidade de Presidente da Banca, lavrei a presente ata que será assinada por mim, pelos demais examinadores e pelo aluno.




Presidente da Banca Examinadora
Esp. DALTON LUIZ BENZ



Examinador 01
DSc. ALISSON VINICIUS DE ARAUJO



Examinador 02
DSc. SALOMÃO SANTANA FILHO



Aluno: PEDRO HENRIQUE MARTINS

DEDICO este trabalho a minha família, pelos conselhos, incentivos e apoio durante esta jornada de estudos. E aos professores da instituição, por proporcionarem a disseminação do conhecimento, dando a oportunidade de nos tornarmos profissionais conceituados.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente queria agradecer a Deus por me ter dado fé e esperança pra mim conseguir alcançar meus sonhos e enfrentar cada obstáculo até chega aqui.

Aos meus pais, familiares e amigos que me apoiaram em minha decisão de fazer o curso e ao longo do caminho.

Agradecer também ao meu orientador Prof^o Dalton Luiz Benz por ter me ajudado nas decisões deste trabalho, por ter me auxiliado no seu desenvolvimento e por ter me dado a oportunidade de realizar um trabalho de grande importância para o meio científico.

E aos professores. Dr. Cluber, Dr. Donizete, Dr. Alisson por terem tirado uma pequena parte do seu tempo para poder me ajudar e auxiliar nos trabalhos, corrigindo os erros e me ajudando a solucioná-los.

Agradeço também a todos que contribuíram de forma direta e indireta para a realização deste trabalho.

“Nas grandes batalhas da vida, o primeiro passo para a vitória é o desejo de vencer”.
Mahatma Gandhi.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Tratamentos experimentais com MAP purificado via foliar.....	17
---	----

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Peso de 1000 grãos com a interferência de diferentes doses de MAP purificado aplicado via foliar.....18
- Figura 2.** Produtividade de milho em função da aplicação de diferentes doses de MAP purificado via foliar.....19

SUMÁRIO

RESUMO.....	10
1 INTRODUÇÃO.....	11
2 OBJETIVOS.....	13
2.1 Objetivo geral.....	13
2.2 Objetivo específico.....	13
3 DESENVOLVIMENTO.....	14
RESUMO.....	14
ABSTRACT.....	15
3.1 INTRODUÇÃO.....	15
3.2 MATERIAL E MÉTODOS.....	17
3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	19
3.4 CONCLUSÃO.....	20
3.5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23

RESUMO

O milho (*Zea mays*) é da família das gramíneas e a principal espécie de planta domesticada no mundo, em função do seu alto potencial de produção e valor nutricional. Atualmente, o Brasil é o terceiro maior produtor de milho do mundo perdendo apenas para os Estados Unidos e China. As principais regiões produtoras no Brasil são o sudeste, centro oeste e sul brasileiro o milho é plantado por grandes médios e pequenos produtores. Atualmente em Minas Gerais na região do Alto Paranaíba muitos produtores plantam milho após a colheita da soja (na safrinha). O nitrogênio (N) é o nutriente mais exigido pela cultura já o fósforo (P) e o terceiro nutriente mais exigido todos os dois são essenciais para o desenvolvimento da planta qualquer nutriente que esteja em menor quantidade sobre as necessidades da planta irá limitar a produtividade Os solos da região são naturalmente pobres em P por isso se faz necessária a aplicação deste elemento no plantio do milho. No entanto a safrinha apresenta baixa disponibilidade de chuvas essa deficiência de água pode impedir a planta de absorver esses elementos do solo, podendo apresentar deficiência e diminuição na produtividade final. Fornecer esse nutriente é fundamental para conseguirmos ter altas produtividades.

Palavras-chave: Adubação. Fosfato Monoamônico. Safrinha. *Zea mays* L.

1 INTRODUÇÃO

A cultura do milho (*Zea mays*) tem seu nome de origem indígena caribenha, significa “sustento da vida”, pertence à família das Gramineae/Poaceae com origem do teosinto. Segundo evidências científicas, os primeiros registros do cultivo do milho datam de há cerca de 7.300 anos. Foram encontradas em pequenas ilhas próximas ao litoral do México, no Golfo do México.

O milho é a principal espécie domesticada do mundo e em função do alto potencial de produção e valor nutricional, constitui hoje um dos mais importantes cultivos de cereais no mundo (SOARES et al. 2010).

Segundo dados do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), atualmente o Brasil é o terceiro maior produtor, ficando atrás dos Estados Unidos e China, totalizando cerca de 98 milhões de toneladas na safra 2016/17. O milho é um alimento muito consumido na alimentação humana e animal. O grão também é muito rico em amido, uma das principais fontes de energia para os seres vivos heterotróficos. Existem várias formas de ser consumido. Em animais geralmente são grãos secos moídos ou silagem de planta inteira. Já na alimentação humana existem muitas receitas culinárias.

O cerrado brasileiro naturalmente possui solos de baixa fertilidade, apresenta o alumínio livre tóxico para as plantas, baixo pH e baixos teores de matéria orgânica. Mas ao longo dos anos houveram muitas pesquisas voltadas para região desenvolvimento de tecnologias como por exemplo os corretivos de solo que precipitam o alumínio e eleva o pH do solo. Hoje é uma das principais regiões produtora de *commodities* do Brasil.

O fósforo (P) é um nutriente limitante para as culturas em áreas de cerrado no Brasil apresentando uma baixa eficiência do uso pelas plantas, que pode ser inferior a 10% (FAGERIA, 2004). Essa baixa eficiência se deve ao processo de fixação de P, formando complexos insolúveis com os constituintes do solo e/ou precipitação com Al^{3+} e Fe^{3+} livre formando o fósforo não lábil.

A região do cerrado representa uma das maiores áreas cultivadas do mundo. Apresenta grande importância por sua abrangência, uma vez que ocupa aproximadamente um quarto do território nacional (SIQUEIRA NETO et al., 2009) e 11,6% da área e ocupada por cultivos (anuais ou perenes) (EMBRAPA, 2015).

Pelo fato da região do alto Paranaíba ter um clima propício, os produtores podem produzir duas safras anuais durante o mesmo ano, onde muitos produtores utilizam soja [*Glycine max* (L.) Merrill] primeiro. Ou também pode utilizar o feijão ambas leguminosas e depois da colheita plantam o milho na safrinha que é uma gramínea. Esse sistema de plantar a soja primeiro irá fixar uma quantidade de nitrogênio no solo que o milho irá absorvê-lo, isso traz uma redução de custo com adubos nitrogenados para a cultura do milho. A interação de sucessão de cultura traz outras vantagens como também o manejo fitossanitário de doenças e pragas.

Desde 2003 o cerrado mineiro já adota a estratégia de planta o milho na safrinha que permite o aumento de matéria orgânica no solo melhora as estruturas físicas do solo, aproveita basicamente a mesma estruturas físicas da fazenda trazendo uma diluição dos custos fixos de produção.

A aplicação de todos os nutrientes essenciais para as plantas sem dúvida e uma etapa muito importante para atingir o máximo potencial produtivo da cultura. Para o milho, em sistemas mais tecnificados, os gastos com correção do solo e adubação representam, em média, 40 a 45% do custo de produção (COELHO & ALVES, 2003).

Ao lado do nitrogênio (N), potássio (K) do cálcio (Ca), do magnésio (Mg) e do enxofre (S), o fósforo (P) é um nutriente essencial para as plantas (YAMADA et al. 2004 apud MALAVOLTA, 1999). Em solos com grandes teores de argila, a disponibilidade desse nutriente é baixa, sendo necessária ser feito uma adubação fosfatada afim de ser o elemento disponível para as plantas, o que torna um fator limitante para a produção (INSTITUTO DE POTASSA E FOSFATO 1998).

Uma das funções do fósforo nas plantas é a conversão da energia solar em alimentos, fibras e óleos. Também é muito importante na fotossíntese, metabolismo de açúcares, transferência e armazenamento de energia, expansão celular, dentre outros. Propicia um crescimento adequado das raízes aumenta a qualidade dos frutos e tem extrema importância na formação das sementes. Os primeiros sintomas de deficiência do fósforo é a atrofia e desenvolvimento anormal das plantas, que nem sempre é fácil de diagnosticar (IPNI, 2017).

A aplicação do P via foliar pode ser uma alternativa pois tem algumas vantagens, evita a adsorção do P na argila do solo, fazendo com que a planta absorva todo nutriente que foi aplicado nela. Visto que as reservas de fósforo e um recurso não renovável e brevemente essas fontes podem ser esgotadas precisamos utilizar esse elemento de forma racional para que não se esgote tão rápido.

Ultimamente a tecnologia de adubação foliar vem crescendo no Brasil, com potencial para gerar ganhos de produtividade nas culturas. Porém segundo ROSOLÉM & BOARETTO (1987), uma limitação para o uso dessa tecnologia é a falta de um embasamento experimental, que em muitos casos tem limitado os ganhos de produtividade esperados e a confiabilidade na tecnologia.

Resultados apresentados por diversos autores (ROSOLÉM & BOARETTO, 1987; PELÁ et al., 2009; REZENDE et al., 2005) não chegaram a um consenso sobre a eficácia da aplicação foliar com macro nutrientes (MELLER, 2015).

Diante dos diversos fatores que podem influenciar na produtividade da cultura sem dúvida uma planta bem nutrida e fundamental para que ela atinja bons resultados.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste estudo foi avaliar qual a melhor dose de MAP purificado aplicado via foliar no milho safrinha na região do Alto Paranaíba.

2.2 Objetivo específico

Avaliar qual a produtividade de grãos secos de milho em quilogramas por hectare e peso de 1000 grãos em cada tratamento.

3 DESENVOLVIMENTO

APLICAÇÃO DE MAP PURIFICADO VIA FOLIAR NA PRODUTIVIDADE DE GRÃOS DE MILHO

PEDRO HENRIQUE MARTINS¹

DALTON LUIZ BENZ²

RESUMO

O milho *Zea mays* L. possui um alto potencial produtivo além de ter uma rusticidade. O plantio dele na safrinha do cerrado mineiro traz uma segunda fonte de renda para os produtores de soja no mesmo ano. Para a cultura atingir altas produtividades precisa fornecer todos os nutrientes em essenciais nas quantidades ideais. Como na safrinha geralmente apresenta pouca precipitação essa falta de água pode inibir a absorção de fósforo pela planta que está no solo. O objetivo deste trabalho foi avaliar se a aplicação via foliar de fósforo traz aumentos significativos na produtividade do milho safrinha. O fertilizante utilizado foi o MAP purificado tem a concentração de 60% de fósforo em sua composição e apresenta boa solubilidade em água. Para isso o experimento foi realizado em Latossolo vermelho na região de Patrocínio/MG, no período de 08 de março até 12 de setembro de 2018. O delineamento experimental utilizado foi o em blocos casualizados (DBC) com 5 tratamentos e 6 repetições. Os tratamentos experimentais foram T1- testemunha; T2- dose de 1 Kg por ha⁻¹; T3- dose de 2 Kg por ha⁻¹; T4- dose de 3 Kg por ha⁻¹; T5- dose de 4 Kg por ha⁻¹. As variáveis avaliadas foram peso de 1000 grãos e produtividade em Kg por ha⁻¹.

Palavras-chave: Adubação. *Zea mays* L. Fósforo.

¹ Discente, Agronomia, UNICERP, Patrocínio/MG

² Prof., UNICERP, Patrocínio/MG

ABSTRACT

APPLICATION OF PURIFIED MAP DOSES IN CORN PRODUCTIVITY

Zea mays L. maize has a high productive potential besides having a rusticity. His planting in the safer of the Cerrado of Minas Gerais brings a second source of income to the soy producers in the same year. For nutrient harvesting should be used for all nutrients. As in the example of an example, the lack of soil can be applied as a phosphorus aid to the plant that is in the soil. The fertilizer used was the 60% phosphorus concentration mold in its composition and presented good solubility in water. For this experiment it was carried out in Red Latosol in the region of Patrocínio / MG, from March 8 to September 12, 2018 The experimental design was used in randomized blocks (DBC) with 5 treatments and 6 replicates. Experimental experiments were T1- control; T2 - dose of 1 kg per ha-1; T3 - dose of 2 kg per ha-1; T4- dose of 3 kg per ha-1; T5- dose of 4 kg per ha-1. The variables evaluated by weight per 1000 grains and productivity in kg per ha-1.

Keywords: Fertilization. *Zea mays* L. Phosphor.

3.1 INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* L.) tem grande importância no mundo pois é um alimento muito consumido na alimentação humana e animal. O grão também é muito rico em amido, uma das principais fontes de energia para os seres vivos heterotróficos. Existem várias formas de ser consumido. Em animais geralmente são grãos secos moídos ou silagem de planta inteira. Já na alimentação humana existem muitas receitas culinárias.

O milho pode ser cultivado de várias formas na safrinha da região do Alto Paranaíba. Em sucessão a soja tem sido viável economicamente ao produtor. Por isso, a área cultivada e a produtividade está crescendo nos últimos anos. A área levantada pela pesquisa na região sudeste do Brasil mostra incremento de 2,9% em relação a safra 2016 e produção de 4,26 milhões de toneladas (CONAB, 2017).

Esse aumento de produção e produtividade é graças a vários fatores como adaptabilidade geográfica, clima e solo favoráveis, melhores preços do milho no mercado, os

avanços agronômicos e tecnológicos. A região do Alto Paranaíba é privilegiada pois apresenta estes fatores muito favoráveis ao cultivo do milho tanto na safra quanto na safrinha.

A nutrição das plantas sem dúvida é uma etapa muito importante para atingir o máximo potencial produtivo da cultura. Para o milho, em sistemas mais tecnificados, os gastos com correção do solo e adubação representam, em média, 40 a 45% do custo de produção (Coelho & Alves, 2003).

Ao lado do nitrogênio (N), potássio (K), do cálcio (Ca), do magnésio (Mg) e do enxofre (S), o fósforo (P) é um nutriente essencial para as plantas (MALAVOLTA, 1999 apud YAMADA et al. 2004).

A aplicação do P via foliar pode ser uma alternativa pois tem algumas vantagens pois evita a adsorção do P no solo fazendo com que a planta absorva todo nutriente que foi aplicado nela. Visto que as fontes de fósforo e um recurso não renovável e brevemente essas reservas podem ser esgotadas precisamos utilizar esse elemento de forma racional para que não se esgote tão rápido.

A aplicação foliar depende de alguns fatores que interfere na absorção dos nutrientes como a umidade do solo, umidade atmosférica, temperatura, luz, pH solução, concentração do íon acompanhante, outro íon e molhantes (ALEXANDER 1986 apud YAMADA et al. 2004).

Já que o fósforo apresenta algumas dificuldades de relação com o solo como a adsorção a aplicação foliar pode ser uma alternativa para minimizar esse problema e conseqüentemente pode aumentar o retorno financeiro do milho, aumentar a eficiência no uso do fósforo e ainda aumentar a produtividade do milho na safrinha. Mas para isso precisamos saber qual o real aumento dessa produtividade e em qual dose conseguimos atingir esse objetivo.

Ultimamente, a tecnologia de adubação foliar vem crescendo no Brasil, com potencial para gerar ganhos de produtividade nas culturas. Porém segundo Rosolém & Boaretto (1987), uma limitação para o uso dessa tecnologia é a falta de um embasamento experimental, que em muitos casos tem limitado os ganhos de produtividade esperados e a confiabilidade na tecnologia.

Resultados apresentados por diversos autores (ROSOLÉM & BOARETTO 1987; PELÁ et al., 2009; REZENDE et al., 2005) não chegaram a um consenso sobre a eficácia da aplicação foliar com macro nutrientes (MELLER, 2015).

Uma fonte de fósforo muito solúvel e utilizada para aplicações via foliar e o MAP purificado (Fosfato Monoamônico) ele tem em sua composição química 60,5% de P₂O₅ e 11,5% de nitrogênio solúveis em água.

O propósito desse trabalho foi descobrir se realmente o MAP purificado aplicado via foliar no estádio V5 (onde a planta de milho apresenta a quinta folha já formada) consegue aumentar a produtividade de milho e em qual dosagem a cultura irá apresentar a melhor resposta.

3.2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado em um latossolo vermelho no município de Patrocínio localizado na fazenda Angico que tem as seguintes coordenadas latitude 19° 02' 16.18'' S e longitude 47° 13' 06.08'' W tem 870 metros de altitude. Após a colheita da soja, foi plantada uma lavoura de milho no período de milho safrinha no dia 03 de março de 2018. Foi utilizado a semeadora MF 407 da Massey Ferguson.

Segundo a análise de solo foi utilizado para todos os tratamentos 200 quilogramas de MAP por ha⁻¹ no sulco de plantio, 100 quilogramas por há⁻¹ de cloreto de potássio distribuído a lanço antes do plantio e mais 200 quilogramas de ureia por há⁻¹ como cobertura depois de 23 dias após o plantio do milho. A semente de milho foi o híbrido (NS 90) da Nideira®, com população inicial de 68000 plantas por há⁻¹. Aos 20 dias após o plantio foi realizado o controle de plantas daninhas com 1000 gramas de ingrediente ativo de atrazina por hectare.

O delineamento experimental foi feito por brocos casualizados (DBC) com 5 tratamentos e 6 repetições. Os tratamentos estão na tabela a seguir:

Tabela 1. Tratamentos experimentais com MAP purificado via foliar.

Tratamentos	MAP purificado (kg ha ⁻¹)
T1	0
T2	1
T3	2
T4	3
T5	4

Aos 26 dias após o plantio foi dividido os 6 blocos com 5 tratamentos cada parcela tinha 4 linhas espaçadas em 50 centímetros entre linhas e 2 metros de comprimento e feito o sorteio dos tratamentos.

Quando milho atingiu o estágio V5 foram aplicados os tratamentos em cada parcela, as doses foram diluídas em água e aplicadas com uma bomba costal com um volume de calda de 80 mililitros por parcela (200 litros por hectare).

Os dados de produtividade foram obtidos na colheita dos grãos com aproximadamente 180 dias onde a umidade do grão estava com 15%. Foi avaliado 6 espigas em cada parcela, onde contou-se os grãos em cada espiga; debulhou 1000 grãos.

Foi realizado a seguinte expressão para definir a produtividade de milho por hectare.

Expressão para estimar produtividade:

$$X = ((Y * E) / 1000) * Z$$

X=Produtividade em kg por hectare;

Y=Media de grãos por espiga;

E= Stand final de milho em plantas por hectare;

Z=Peso de 1000 grãos em kg.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo e as médias foram comparadas a 5% de probabilidade.

3.3 RESULTADOS E DISCUSÃO

Na Figura 1 podemos observar o peso de 1000 grãos onde mostra um aumento no peso de 1000 grãos em resposta ao aumento das doses de MAP purificado.

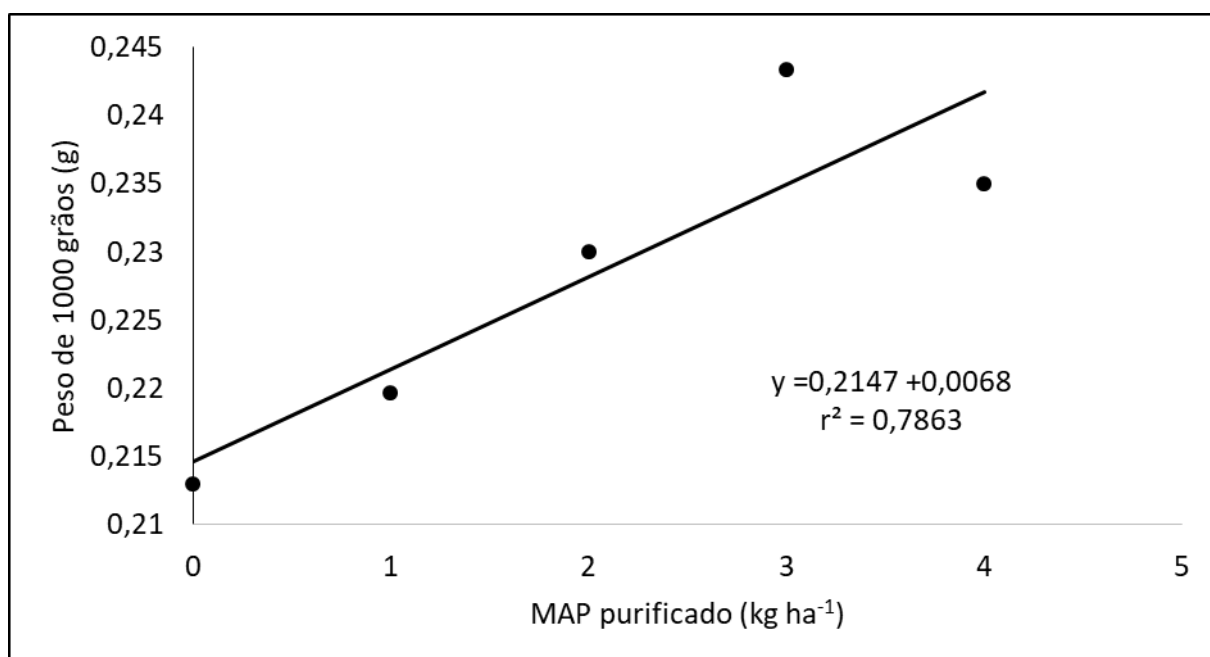


Figura 3 Peso de 1000 grãos de milho com a e diferentes doses de MAP purificado aplicado via foliar.

Mostra-se no estágio V5 a planta do milho tem uma resposta significativa sobre a aplicação do MAP purificado via foliar. Observou-se também que à medida que se aumentaram as doses de MAP purificado o peso dos grãos também aumentou.

Já a testemunha teve o menor peso talvez isso ocorre devido ao fósforo atuar fotossíntese da planta fazendo com que ela metabolize mais energia e converta em amido para os grãos gerando um maior peso a estes.

Segundo Pelá et al. (2009) onde ele avaliou diferentes fontes de fósforo e aplicação via solo e via foliar em feijoeiro a resposta foi semelhante a resposta encontrada no milho onde também houve um aumento na massa seca dos grãos.

Na figura 2 o gráfico mostra o aumento da produtividade de milho em função do aumento das doses de MAP purificado, a maior produtividade foi na dose de 3 kg por hectare com ganhos de 20% em relação a testemunha. Esse resultado concorda com os resultados obtidos por Rezende, et al. (2005) em experimento realizado com aplicação de fósforo via foliar na soja em vários estagios fenologicos da cultura onde proporcionou um aumento na produtividade da cultura de até 16% em relação a testemunha. Esses resultados podem ser explicados, possivelmente pela ação estimulante da adubação foliar no período vegetativo, segundo Humbert (1983) aplicações durante o estágio vegetivo estimulam uma maior absorção radicular, resultando em acréscimos no rendimento.

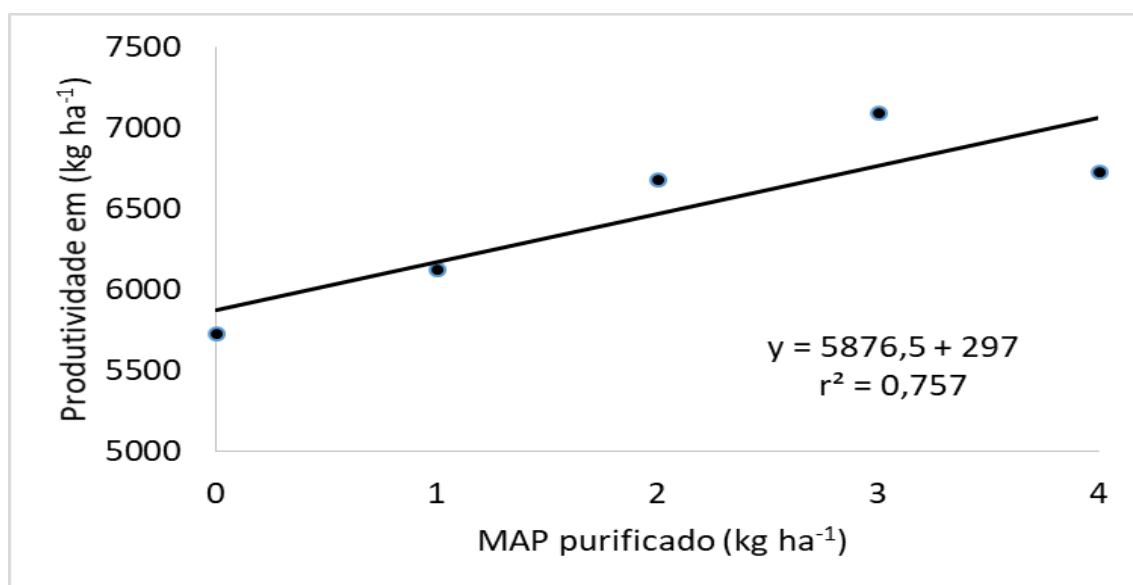


Figura 4 Produtividade de milho em função da aplicação de diferentes doses de MAP purificado via foliar.

3.4 CONCLUSÃO

A aplicação de MAP purificado via foliar na cultura do milho é viável pois demonstro um aumento, em cada 1 kg de MAP purificado por ha⁻¹ aumentou 297 kg de milho por ha⁻¹.

Os tratamentos que apresentou o peso dos grãos maior também apresentou esses aumentos na produtividade de milho.

3.5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASAGRANDE, J. R. R; et al. Adubação nitrogenada na cultura do milho safrinha. Pesquisa **Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 37, n. 1, p.33-40, jan. 2002.

CONAB. Acompanhamento da safra brasileira de grãos. **Conab**, Brasília, v. 4, n. 12, p.1-158, set. 2017.

DOMINGOS, F.F. **Manual da cultura do milho**. Jaboticabal-SP, Funep – 2007. cap.6, p.288-296.

DUARTE et al. Plantas infestantes em lavouras de milho safrinha, sob diferentes manejos, no médio Paranapanema. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 25, n. 2, p.285-291, jun. 2007.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – **EMBRAPA. SOJA**. Soja em números. Disponível em <https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dadoseconomicos>. Acesso em 18 de fevereiro de 2018a.

FAGERIA, N.K.; BARBOSA FILHO, M. P.; STONE, L. F. Nutrição de fósforo na produção do feijoeiro. In: YAMADA, T., ABDALLA, S.R.S. (Ed.). **Fósforo na agricultura brasileira**. Piracicaba: POTAFOS, 2004. p. 435-455.

INSTITUTO DE POTASSA E FOSFATO. Fósforo. In: INSTITUTO DE POTASSA E FOSFATO. **Manual internacional de fertilidade do solo**. 2. ed. Piracicaba: Potafós, 1998. Cap. 4, p. 177. Tradução e adaptação de Alfredo Scheid Lopes.

IPNI. **Nutri-Fatos**: Informações agronômicas sobre nutrientes para as plantas. 2017. Edição em português. Disponível em: <<http://www.ipni.net/nutrifacts-brasil>>. Acesso em: 27 ago.2018.

MELLER, C.A. Adubação foliar com fosfato monoamônico e nitrato de cálcio na cultura da soja. 2015. **Monografia (Bacharelado em Agronomia)**. Universidade de Brasília – UnB

PELÁ, A.; RODRIGUES, M. S.; SANTANA, J. S.; TEIXEIRA, I. R. Fontes de fósforo para adubação foliar na cultura do feijoeiro. **Scientia Agraria**, Curitiba, v. 10, n. 3, p. 313-318. 2009.

REZENDE, P.M.; GRIS, C.F.; CARVALHO, J.G.; GOMES, L.L.; BOTTINO, L. Adubação foliar e épocas de aplicação de fósforo na cultura da soja. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.29, n.6, p.1105-1111, 2005.

ROSOLÉM, C. A.; BOARETTO, A. E. Adubação foliar do feijoeiro. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ADUBAÇÃO FOLIAR, 2. Botucatu, 1987. **Anais...** Campinas: Fundação Cargill, 1987. P. 449-512.

SIQUEIRA, M.N; et al. Carbono total e atributos químicos com diferentes usos do solo no Cerrado. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 31, n. 4, 2009.

SOARES, M.O; et al. Discriminação de linhagens de milho quanto à utilização de nitrogênio, por meio da avaliação de características do sistema radicular. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 8, n. 01, 2010.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aumento da produtividade e também no peso dos grãos apresentou um aumento linear nas doses utilizadas provavelmente em doses mais altas pode apresentar uma diminuição desse aumento de produtividade. Pois acredito que o aumento da produtividade de milho vai responder ao aumento das doses de MAP purificado somente até uma certa dose.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASAGRANDE, J. R. R; et al. Adubação nitrogenada na cultura do milho safrinha. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 37, n. 1, p.33-40, jan. 2002.

CONAB. Acompanhamento da safra brasileira de grãos. **Conab**, Brasília, v. 4, n. 12, p.1-158, set. 2017.

DOMINGOS, F.F. **Manual da cultura do milho**. Jaboticabal-SP, Funep – 2007. cap.6, p.288-296.

DUARTE et al. Plantas infestantes em lavouras de milho safrinha, sob diferentes manejos, no médio Paranapanema. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 25, n. 2, p.285-291, jun. 2007

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. SOJA. Soja em números. Disponível em <https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dadoseconomicos>. Acesso em 18 de fevereiro de 2018a.

FAGERIA, N.K.; BARBOSA FILHO, M. P.; STONE, L. F. Nutrição de fósforo na produção do feijoeiro. In: YAMADA, T., ABDALLA, S.R.S. (Ed.). **Fósforo na agricultura brasileira**. Piracicaba: POTAFOS, 2004. p. 435-455.

HUMBERT, R. P. **The Growing of sugar cane**. 3. Ed. New York: Elsevier. p. 128, 1983.

INSTITUTO DE POTASSA E FOSFATO. Fósforo. In: INSTITUTO DE POTASSA E FOSFATO. **Manual internacional de fertilidade do solo**. 2. ed. Piracicaba: Potafós, 1998. Cap. 4, p. 177. Tradução e adaptação de Alfredo Scheid Lopes.

$$y=0,214667 \\ +0,006767 x \\ r^2=78,63$$

IPNI. **Nutri-Fatos:** Informações agronômicas sobre nutrientes para as plantas. 2017. Edição em português. Disponível em: <<http://www.ipni.net/nutrifacts-brasil>>. Acesso em: 27 ago. 2018.

MELLER, C.A. **Adubação foliar com fosfato monoamônico e nitrato de cálcio na cultura da soja.** 2015. Monografia (Bacharelado em Agronomia). Universidade de Brasília – UnB

PELÁ, A.; RODRIGUES, M. S.; SANTANA, J. S.; TEIXEIRA, I. R. Fontes de fósforo para adubação foliar na cultura do feijoeiro. **Scientia Agraria**, Curitiba, v. 10, n. 3, p. 313-318. 2009.

REZENDE, P.M.; GRIS, C.F.; CARVALHO, J.G.; GOMES, L.L.; BOTTINO, L. Adubação foliar e épocas de aplicação de fósforo na cultura da soja. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.29, n.6, p.1105-1111, 2005.

REZENDE, P.M.; GRIS, C.F.; CARVALHO, J.G.; GOMES, L.L.; BOTTINO, L. Adubação foliar e épocas de aplicação de fósforo na cultura da soja. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.29, n.6, p.1105-1111, 2005.

ROSOLÉM, C. A.; BOARETTO, A. E. Adubação foliar do feijoeiro. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ADUBAÇÃO FOLIAR, 2. Botucatu, 1987. **Anais...** Campinas: Fundação Cargill, 1987. P. 449-512.

SIQUEIRA, M.N; et al. Carbono total e atributos químicos com diferentes usos do solo no Cerrado. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 31, n. 4, 2009.

SOARES, M.O; et al. **Discriminação de linhagens de milho quanto à utilização de nitrogênio, por meio da avaliação de características do sistema radicular.** Revista Brasileira de Milho e Sorgo, v. 8, n. 01, 2010.