

**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
GOIANO
Campus Rio Verde - GO

AGRONOMIA

EFEITO DE APLICAÇÃO DE TERMOFOSFATO MAGNESIANO EM SUPERFÍCIE NO DESENVOLVIMENTO DE CANA-DE-AÇÚCAR

BRUNO GONÇALVES DO PRADO

**Rio Verde, GO
2022**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO –
CAMPUS RIO VERDE**

AGRONOMIA

**EFEITO DE APLICAÇÃO DE TERMOFOSFATO MAGNESIANO EM
SUPERFÍCIE NO DESENVOLVIMENTO DE CANA-DE-AÇÚCAR**

BRUNO GONÇALVES DO PRADO

Trabalho de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Lucas Anjos de Souza



**SERVIÇO PÚBLICO
FEDERALMINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO**

**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO**

Ata nº 25/2022 - DPGPI-RV/CMPRV/IFGOIANO

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Aos 11 dias do mês de Abril de 2022, às 8 horas e 00 minutos, reuniu-se a banca examinadora composta pelos docentes: Prof. Dr. Lucas Anjos de Souza, Prof. Dra. Maria Andréia Corrêa Mendonça e M.Sc. Rhayf Eduardo Rodrigues, para examinar o Trabalho de Curso intitulado “EFEITO DE APLICAÇÃO DE TERMOFOSFATO MAGNESIANO EM SUPERFÍCIE NO DESENVOLVIMENTO DE CANA-DE-AÇÚCAR” do estudante Bruno Gonçalves do Prado, Matrícula nº 2014102200240 do Curso de Agronomia do IF Goiano - Campus Rio Verde. A palavra foi concedida ao estudante para a apresentação oral do TC, houve arguição do candidato pelos membros da banca examinadora. Após tal etapa, a banca examinadora decidiu pela APROVAÇÃO do estudante. Ao final da sessão pública de defesa foi lavrada a presente ata que segue assinada pelos membros da Banca Examinadora.

(Assinado Eletronicamente) Prof.

Dr. Lucas Anjos de Souza

Orientador(a)

(Assinado Eletronicamente)

Prof. Dra. Maria Andréia Corrêa Mendonça

Membro

(Assinado Eletronicamente) M.Sc.

Rhayf Eduardo RodriguesMembro

Observação:

() O(a) estudante não compareceu a defesa do TC.

Documento assinado eletronicamente por:

- **Rhayf Eduardo Rodrigues, 2019202320140146 - Discente**, em 12/04/2022 08:37:34.
- **Maria Andreia Correa Mendonca, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 11/04/2022 09:54:07.
- **Lucas Anjos de Souza, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 11/04/2022 09:49:05.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 11/04/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 377214

Código de Autenticação: b279dee62f



INSTITUTO FEDERAL GOIANO
Campus Rio Verde
Rodovia Sul Goiana, Km 01, Zona Rural, None, RIO VERDE/ GO, CEP 75901-970
(64) 3620- 5600

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES
TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Bruno Gonçalves do Prado

Matrícula: 2014102200240182

Título do Trabalho: Efeito de aplicação de termofosfato magnésiano em superfície no desenvolvimento de cana-de-açúcar.

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 23/05/2022

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? [] Sim [X] Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

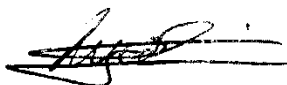
1. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
2. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
3. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Rio Verde, 23/05/2022.

Bruno Gonçalves de Prodo

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:



Assinatura do(a) orientador(a)

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

P896e Prado, Bruno Gonçalves do
Efeito de aplicação de termofosfato magnésiano em
superfície no desenvolvimento de cana-de-açúcar /
Bruno Gonçalves do Prado; orientador Lucas Anjos de
Souza. -- Rio Verde, 2022.
23 p.

TCC (Graduação em Agronomia) -- Instituto Federal
Goiano, Campus Rio Verde, 2022.

1. cana. 2. fósforo. 3. fertilizante. 4. produção.
I. Souza, Lucas Anjos de , orient. II. Título.

Responsável: Johnathan Pereira Alves Diniz - Bibliotecário-Documentalista CRB-1 n°2376

RESUMO

A cana de açúcar (*Saccharum spp.*) é originária da ilha de Nova Guiné, localizada no oceano pacífico e se espalhou para o mundo. A cana-de-açúcar se tornou o mais importante cultivo desenvolvido no Brasil, de forma que o Brasil ocupa o primeiro lugar mundial na produção de açúcar e é o maior exportador de etanol do mundo. O presente trabalho mostra os resultados preliminares de um ensaio com o uso do adubo Termofosfato Magnésiano Yoorin Master, utilizado na adubação de cobertura em mudas de cana micropropagadas da BASF e em MPB, em diferentes sistemas de plantio, num solo com baixa disponibilidade de fósforo. Para tanto, o experimento foi instalado e foi conduzido em delineamento em blocos ao acaso (DBC), com 4 blocos, ou seja, 10 tratamentos, totalizando 40 parcelas, sendo cada parcela composta por 6 linhas de 8 metros espaçadas entre si por 1,5 m. Os dois sistemas de plantio foram dispostos de forma que nas parcelas dos blocos A, B, C e D do sistema A oriundas de micropropagação (SBW, BASF) e nas parcelas dos blocos A, B, C e D do sistema B foram utilizados os mini rebolos. Em todas as parcelas foi utilizado como fonte de P o Termofosfato Magnésiano Yoorin Master, aplicado em superfície, nas doses de 0; 180; 360; 540; 720 g de P/ parcela. Os resultados preliminares mostram que apenas as variáveis de área foliar e de estimativa de produção em toneladas por hectares apresentaram diferenças significativas, independentemente do tipo de sistema de plantio e das doses utilizadas. Entretanto, os dados apresentados neste trabalho têm caráter preliminar, necessitando da continuidade do experimento nos próximos anos de forma a se obter mais dados deste experimento.

Palavras-chave: Cana, fósforo, fertilizante, produção.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização química e física do fertilizante fosfato utilizado.....	15
Tabela 2. Doses do Termofosfato Magnésiano Yoorin Master	16
Tabela 3. Parâmetros de crescimento.....	16

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Linhas de cana com o adubo Termofosfato Magnesiano Yoorin.....	14
Figura 2. Adição dos tratamentos com o Termofosfato Magnesiano Yoorin	15
Figura 3. Efeito da aplicação de doses crescentes em superfície do fertilizando fosfatado Yoorin sobre as variáveis foliares de cana-de-açúcar.....	17
Figura 4. Efeito da aplicação de doses crescentes em superfície do fertilizando fosfatado Yoorin sobre as variáveis de produtividade de cana-de-açúcar.....	19

LISTA DE ABREVIACOES E SÍMBOLOS

B	Boro
Ca	Cálcio
Cu	Cobre
DAP	Diamnio fosfato
K ₂ O	xido de potássio
MAP	Monoamnio fosfato
Mg	Magnésio
Mn	Manganês
NPK	Nitrogênio, Potássio, Fósforo
P ₂ O ₅	Pentoxido de difosforo (superfosfato simples)
S	Enxofre
Si	Silício
Zn	Zinco
t/ha	Tonelada por hectares
kg/ha	Quilos por hectares
mg/dm ³	Miligramas por decmetro cúbico
g/parcela	Gramas por parcela
m	Metros
%	Porcentagem
BASF	Badische Anilin & Soda Fabrik
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
DBC	Delineamento em blocos casualizados
MPB	Mudas pre brotadas
SISVAR	Sistema de análise estatística
A.F.	rea foliar
C.C.	Comprimento do caule
CL F+3	Comprimento e Largura da Folha +3
M.C	Massa colmo
N.P.	Número de perfilhos
N.F.E.	Número de folhas emergentes
N.F.C.E	Número de folhas completamente expandidas
TChE*	Tonelada de Colmo por Hectare

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. OBJETIVOS.....	14
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	14
3.1 Local do experimento e delineamento experimental.....	14
3.2 Preparo da área de experimental.....	14
3.3 Aplicação do ensaio	15
3.4 Parâmetros analisados.....	16
3.5 Análise estatística.....	16
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	17
4.1 Efeito de doses de termofosfato magnensiano aplicado em superfície sobre componentes foliares de cana-de-açúcar oriundas de dois sistemas produção de MPB.	17
4.2. Efeito de doses de termofosfato magnensiano aplicado em superfície sobre componentes de produtividade de cana-de-açúcar oriundas de dois sistemas produção de MPB.....	19
5. CONCLUSÃO.....	22
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23
7. ANEXO.....	25

1. INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) tem origem na ilha de Nova Guiné por volta de 10.000 A.C, e se espalhou para o mundo, junto com a migração humana. A cultura chegou no Brasil logo após a chegada dos portugueses e, desde então, ganhou espaço de cultivo no país, tornando-se um dos mais importantes cultivos do país. Hoje, o Brasil ocupa o primeiro lugar mundial na produção de açúcar e é o segundo maior exportador de etanol do mundo e, o que reforça a importância da cultura no agronegócio brasileiro (CONAB, 2020). A cultura é considerada uma das grandes alternativas para o setor de biocombustíveis devido ao grande potencial na produção de etanol. Além da produção de etanol e açúcar, as unidades de produção têm buscado gerar energia elétrica, reduzindo custos e tornando o setor mais sustentável (CONAB, 2019).

A produção de cana-de-açúcar aumentou de 88,9 milhões de toneladas, em 1975, para 654,8 milhões, na safra 2018/2019, o que permitiu que a produção de etanol crescesse de 32,3 milhões de litros para 34,0 milhões de litros na safra 2019/2020 (CONAB 2020) A Conab traz o fechamento da safra 2019/20 e os números finais apontam para uma área colhida de 8.442,0 mil hectares destinada à atividade sucroalcooleira, com produtividade de 76,133 kg/ha para essa safra.

A cana-de-açúcar é considerada eficiente no aproveitamento de nutrientes. Porém, a baixa disponibilidade de fósforo (P) no solo limita o desenvolvimento, absorção e eficiência de utilização de nutrientes, mesmo em variedades rústicas. Essa baixa disponibilidade de P reduz o perfilhamento, desenvolvimento das folhas, e reduz o crescimento (ALVAREZ et al., 1960; ALVAREZ e PACHECO, 1963). A cultura extrai cerca de 15-20 kg de fósforo para cada 100 toneladas de cana até a sua maturação. A aplicação é feita no sulco de plantio em uma dose para suprir todo o ciclo da cultura, porém como a eficiência da utilização do P é baixa é necessário a reposição desse nutriente em soqueira. As doses a serem usadas variam de 100 a 150 Kg P₂O₅/ha (HENRIQUE et al., 1999; RIBEIRO, 1999; ANDRADE, 1999).

A grande necessidade em nutrientes da cultura da cana-de-açúcar é decorrente da elevada produção de biomassa por área e da remoção de parte da massa vegetal no processo de colheita. Com o uso de P, foi verificado um aumento de 26% na produção da cana-de-açúcar com a aplicação de superfosfato simples (FREIRE et al., 1968). Contudo, mostra que o efeito do fósforo não é geral, podendo ser nulo ou reduzido em solos originariamente férteis ou que vêm sendo adubados com fósforo. (ZAMBELLO JR. & AZEREDO, 1983; ESPIRONELO, 1989a).

O fósforo é encontrado na forma de super simples, super triplo, ácido fosfórico, diamônio fosfato (DAP), monoamônio fosfato (MAP) e os termofosfatos. O mais utilizado na região de Goiás nos tempos atuais é o monoamônio fosfato (MAP). Diante dos elevados custos dos fertilizantes fosfatados os termofosfatos tem sua eficácia e custo mais baratos entre as demais fontes.

2. OBJETIVO

Determinar se a aplicação de Termofosfato Magnésiano Yoorin Master em superfície aumenta a produtividade de cana-de-açúcar oriundas de MPB a partir de mini-rebolos e micropropagação.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Local do experimento e delineamento experimental

O estudo foi desenvolvido na região de Rio Verde, GO ($17^{\circ}46'46.0''S$ $51^{\circ}06'21.1''W$), entre abril de 2019 e março de 2020.

O plantio da cana já tinha sido realizado antes da instalação do experimento. As mudas de canas que foram plantadas foram oriundas de micropropagação da BASF e por mini rebolo. A casualização foi feita de forma sorteada.

O delineamento experimental utilizado foi DBC em esquema fatorial (fator 1: 2 origens de MPB; fator 2: 5 doses de fertilizante Termofosfato Magnésiano Yoorin[®] Master (0, 150, 300, 450 e 600 kg/ha) totalizando 10 tratamentos em 4 blocos, ou seja, 40 parcelas. Cada parcela foi composta por 6 linhas de 8 metros com espaçamento entre linha de 1,5 m (Figura 1). A área total de uma parcela foi de 60 m². Durante as avaliações da cana-planta foram consideradas as fileiras centrais, desconsiderando as bordas de cada linha. Portanto, das 6 linhas existentes na parcela, apenas as 3 linhas centrais receberam aplicação de fósforo em superfície.



Figura 1. Linhas de cana em que foi aplicado o adubo Termofosfato Magnésiano Yoorin Master (Foto: Bruno Gonçalves do Prado, 05/06/2019).

3.2 Preparo da área de experimental

Antes da instalação do experimento, foi feita a calagem, aplicando-se 5 t/ha de calcário Zinco, utilizando o maquinário Hercules para a aplicação, com faixa de aplicação de 9 metros. A calagem

foi feita de forma mecanizada em área total e incorporadas com arado de aiveca de 5 hastes, com incorporação em torno de 40 cm de profundidade.

A área foi dessecada depois de 2 meses com a aplicação de herbicida 2 L/ha de CRUCIAL® (glifosato) e 0,8 L/ha de 2,4-D para a eliminação das plantas remanescentes. Cerca de 5 dias após, fez-se o uso da grade civemasa de 34 polegadas totalmente fechada, apenas para fazer o acerto do solo. Logo após foi feita a sulcação com o formulado 08-38-06 utilizando 420 kg/ha.

Depois do preparo do solo foi feito o plantio da cana com plantadeira de 3 linhas, as mudas foram emergidas com MUNEO® (Fungicida, Inseticida) e APRINZA® (inoculante). Sete dias depois do plantio aplicou-se novamente os herbicidas BUTIRON® (Tebutiurum), PRIMÓLEO® (Atrazina), MERISTO® (Mesotriona). Após o plantio foi realizada a gessagem com a aplicação de 2 t ha⁻¹ de gesso Agronellide, utilizando o maquinário Hercules para a aplicação, com faixa de aplicação de 9 metros. Depois da aplicação do gesso, após 6 dias aplicou-se o potássio (K) a lanço com o Hercules utilizando como fonte o KCl, utilizando 150 kg/ha.

3.3 Aplicação dos tratamentos

Utilizando o adubo Termofosfato Magnésiano Yoorin Master (Tabela 1), foram realizadas aplicações de forma manual (Figura 2), com as doses apresentadas na tabela 2.



Figura 2. Adição dos tratamentos com o Termofosfato Magnésiano Yoorin (Foto: Bruno Gonçalves do Prado, 05/06/2019).

Tabela 1. Caracterização química e física do fertilizante Termofosfato Magnésiano Yoorin Master.

FERTILIZANTE	CARACTERIZAÇÃO %										GRANULOMETRIA
	P2O5 Total	P2O5 Solúvel	Ca	Mg	S	B	Cu	Mn	Si	Zn	
Yoorin®	17,5	16	18	7	x	0,1	0,05	0,3	10	0,55	Sólido em pó

Tabela 2. Doses do Termofosfato Magnésiano Yoorin Master.

Tratamentos	Kg/ha	g/parcela	*
1	0	0	
2	150	180	
3	300	360	
4	450	540	
5	600	720	

*referente a aplicação dessa massa em 8 metros lineares de cultivo, sendo 6 linhas de 8 metros por parcela, logo, são 1080g/parcela (tratamento 2), os demais seguem a mesma lógica.

3.4 Parâmetros analisados

Os parâmetros de crescimento que foram considerados são mostrados na Tabela 3.

Tabela 3. Parâmetros de crescimento avaliados no presente estudo.

Parâmetros	Siglas	Unidades
Área foliar	A.F.	cm ²
Massa colmo	M.C.	g
Número de perfilhos	N.P.	unid
Diâmetro do Colmo	D.C.	m
Comprimento do Colmo	C.C.	m
Nº de folhas emergentes contadas acima da folha +1	N.F.E.	unid
Nº de folhas completamente expandidas contadas a partir da folha +1	N.F.C.E.	unid
Tonelada de Colmo por hectare	TCHe*	Ton
Comprimento e Largura da folha +3	CL F+3	cm

3.5 Análises estatísticas

A análise estatística foi realizada no software SISVAR (Ferreira, 2011), onde os dados foram submetidos à análise de variância, e comparação de média pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Efeito de doses de termofosfato magnésiano aplicado em superfície sobre componentes foliares de cana-de-açúcar oriundas de dois sistemas produção de MPB.

Os resultados mostraram que não houve interação significativa entre fontes de variações do experimento, conforme a análise de variância. Assim, não havendo diferenças significativas quando se avaliou a morfologia da cana de açúcar, independe do sistema de plantio adotado, sendo eles o sistema A que constitui do uso de mudas de cana por micropropagação da BASF e o sistema B com o uso de mudas oriundas de MPB de mini toletes (Figura 3). As diferentes doses de fósforo do adubo Termofosfato Magnésiano Yoorin Master não mostraram influência no desenvolvimento morfológico da planta, de forma que mesmo com a concentração do adubo de 150kg/ha a 600kg/ha os valores dessas variáveis não foram estatisticamente diferentes. No entanto, quando comparado os dois tipos de sistemas, observa-se que a área foliar da cana de açúcar apresentou diferença significativa, mostrando que o sistema A apresentou melhores resultados em relação ao sistema B.

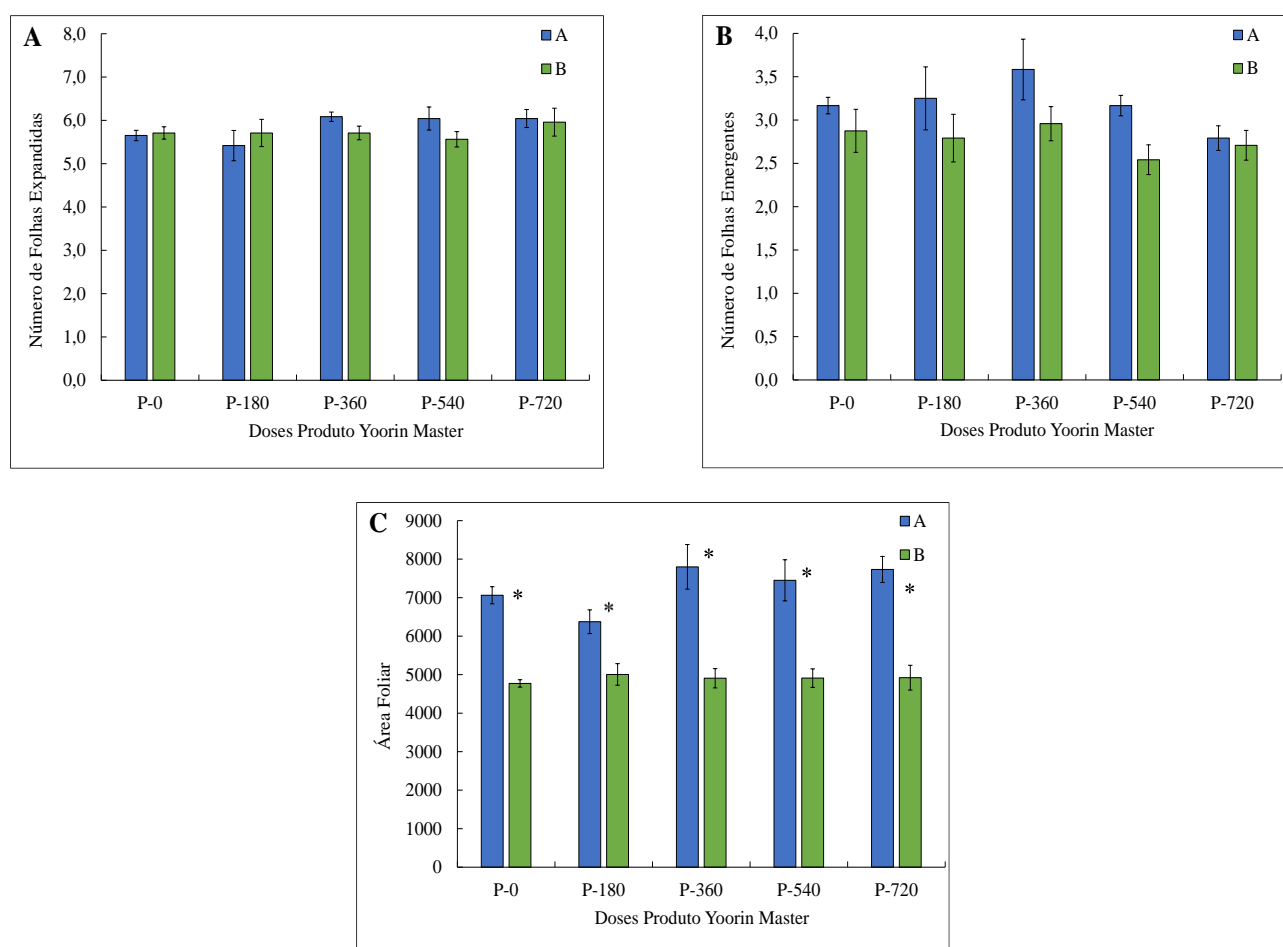


Figura 3 – Efeito da aplicação de doses crescentes em superfície do fertilizante Termofosfato Magnésiano Yoorin Master sobre as variáveis foliares de cana-de-açúcar: (A) Número de Folhas Expandidas; (B) Número de Folhas Emergentes; (C) Área Foliar.

Em relação a variável Número de folhas emergentes (NFE) não foi possível observar diferenças significativas entre os tratamentos nem entre os tipos de mudas utilizados (sistema A ou sistema B) (Figura 3). Os maiores valores médios de NFE foram obtidos nos tratamentos com dose de 300 kg/ha nos dois sistemas obtendo-se 3,58 para o sistema A e 2,96 para o sistema B. Já os menores valores foram encontrados no tratamento com dose de 600 kg/ha com 2,79 para o sistema A e 2,54 no sistema B com dose de 450 kg/ha.

Nota-se que o NFE variou ao longo do ciclo da cultura em função da dinâmica foliar, contrariando os valores de NFE adotados em modelos de estimativa do IAF da cana-de-açúcar, que assumem valores iguais a 2, como utilizados por vários autores (HERMANN; CÂMARA, 1999; OLIVEIRA et al., 2007; SILVA, 2005).

A variável de área foliar (AF) diferiu-se significativamente entre as doses de fósforo (P) e sobre tipo de sistema de plantio (Figura 4). Os resultados obtidos foram de 7799,35 cm² como maior valor, quando se utilizou 300kg/ha e 6375,89 cm² o menor valor obtido com a dose de 150 Kg/ha para o sistema A e para o sistema B como menor valor obtido de 4906,88 cm², quando se utilizou 300kg/ha e 5005,22 cm² o maior valor obtido com a dose de 150 Kg/ha.

Esse resultado pode ter ocorrido talvez pelo fato da variedade RB 85-5453 no sistema A ter produzido maior número de perfilhos em relação ao sistema B, em que se observou menores números de perfilhos, compensando assim em maior área foliar por perfilho. Oliveira et al. (2007) citam que diversas variáveis influenciam a AF, entre essas, o número de perfilhos, o número de folhas verdes, o tamanho e a largura destas folhas, a eficiência fotossintética delas.

4.2. Efeito de doses de termofosfato magnésiano aplicado em superfície sobre componentes de produtividade de cana-de-açúcar oriundas de dois sistemas produção de MPB

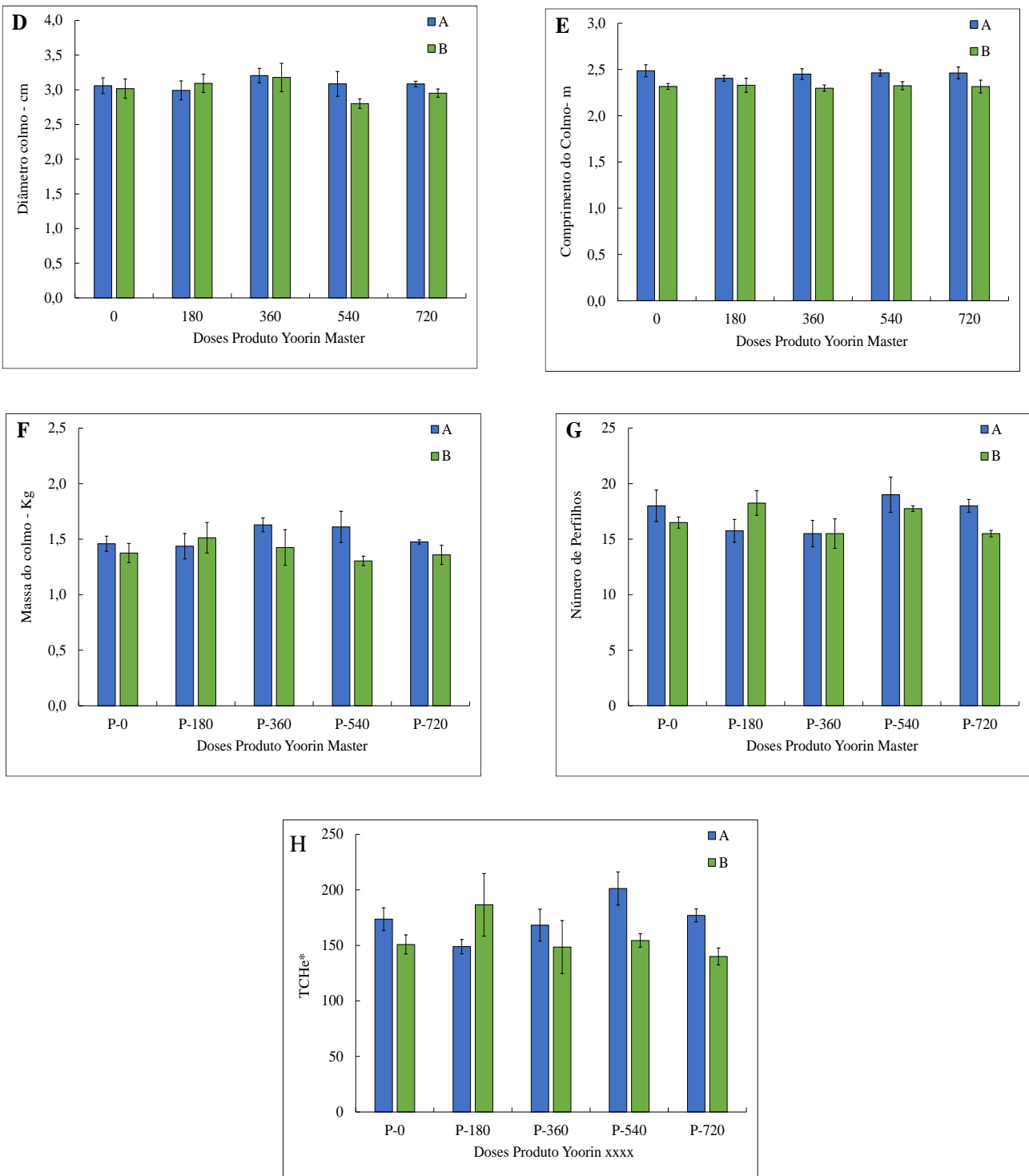


Figura 4 – Efeito da aplicação de doses crescentes em superfície do fertilizante Termofosfato Magnésiano Yoorin Master sobre as variáveis de produtividade de cana-de-açúcar: diâmetro do colmo (D); comprimento do colmo (E); Comprimento do Colmo (m), (F); Massa do Colmo (Kg), (G); Número de Perfilhos, (H); Tonelada de colmo por Hectare.

A variável de diâmetro de colmos não diferiu significativamente sob as diferentes doses de fósforo (P) e a origem das mudas (Figura 4). Os resultados obtidos neste experimento foram de 2,99 cm como menor valor, quando se utilizou 150kg/ha, e 3,12 cm o maior valor, obtido com a dose de 300 Kg/ha para o sistema A e para o sistema B como menor valor obtido de 2,80 cm, quando se utilizou 450kg/ha e 3,12 cm o maior valor obtido com a dose de 300 Kg/ha. Resultados semelhantes foram encontrados por Santos (2006) em que os valores de diâmetro foram inferiores aos citados por Landell et al. (2002), que observaram variação de 2,3-2,8 cm. Para as variáveis diâmetro de colmos, ao contrário das observações feitas neste experimento, Korndorfer et al. (1998), verificaram que o peso médio dos colmos (variedade RB72-454), com a adubação fosfatada (doses 0, 60, 160 e 180 kg/ha de P_2O_5) aplicada no sulco de plantio, em solo da região de cerrado.

Observou-se que as médias de altura de plantas não diferiram significativamente entre as doses de P e a origem das mudas (Figura 4), embora não tenham apresentado diferenças entre as doses estudadas, Santos (2006) avaliando fontes de P, encontrou menores valores no comprimento de colmo, de 1,86 m aos 240 dias após o plantio, utilizando superfosfato triplo na dose de 460 kg/ha.

Para a variedade testada, a RB 85-5453 a dose de 0 kg/ha apresentou altura de 2,66 m para o sistema A, que seria por micropropagação BASF e com a dose de 450 kg/ha obteve se uma altura de 2,49 m no sistema B por mini toletes. Segundo Landell et al. (2002), o valor descrito para altura de plantas da variedade é de 2,22 m, valor semelhante ao encontrado no presente trabalho. De acordo com Ferreira et al. (2007) variáveis relacionadas à produção de colmos apresentam maior relevância nos programas de melhoramento genético de cana-de-açúcar.

A massa do colmo não foi influenciada pelas doses de P a lanço (Figura 4). Para o sistema A o maior valor obtido foi de 1,63 kg utilizando a dose de 300 kg/há e para o sistema b obteve se 1,51 kg com a dose de 150 kg/ha, mostrando assim que não houve diferenças significativas entre as doses e pelo tipo de sistema implantado.

Segundo Dantas Neto et al. (2006) utilizando 157 kg/ha de N mais 148 kg/ha de K_2O em diferentes lâminas de irrigação conseguiu-se ter um peso médio por colmo de 1,07 kg. Uchôa et al. (2009) verificaram que as seis variedades de cana-de-açúcar avaliadas apresentaram aumento na massa de um colmo em função da adubação potássica, obtendo ganho de 46 a 156%. Este aumento na massa de um colmo é explicado pelo maior diâmetro e altura de colmos ocasionado pela adubação potássica. Porém com a adubação fosfatada não houve incrementos significativos (Figura 4).

O número de perfilhos na cana não foi influenciado significativamente, pelo uso das diferentes doses de P, em relação à testemunha (Figura 4). Entre as doses e os tipos de sistemas, os resultados obtidos não apresentaram diferenças significativas, observando-se maior número de perfilhos quando se utilizou 450 kg/ha de Termofosfato Magnésiano Yoorin Master, com 19 perfilhos por metro. Neste estudo o maior índice de perfilhamento foi observado na dose de 450 kg/ha demonstrou maior

perfilhamento com 19 perfilhos por m, valor maior ao encontrado por Leite (2007), superando a capacidade média de perfilhamento descrita por Landell et al. (2002), que é de 12-13 perfilhos por m. Segundo Moura et al. (2005), um dos fatores que afetam o número de perfilhos em cana é a disponibilidade de água e o uso da adubação.

Na maior dose de fósforo houve aumento no número de perfilhos por metro em 5,55% comparado à testemunha. De acordo com Castro (2000) e Oliveira et al. 33 (2004), o perfilhamento na cana-de-açúcar é crescente até o sexto mês após o plantio e desse período em diante o número de perfilho, começa a reduzir em decorrência da competição, por luz, área, água e nutrientes refletindo, assim, na diminuição do número de perfilho, ocorrendo a morte dos perfilhos mais jovens.

Com relação a produtividade esperada sobre o genótipo RB 85-5453 ela apresentou produtividade média de 201 t/ha, no tratamento de 450kg/ha no sistema A por micropropagação BASF, sendo 7,5% maior que o sistema B, porem sendo inferior ao sistema B por mini rebole que apresentou menor valor, cerca de 186 t/ha porem com uma dose menor de 150 kg/ha, pressupondo que com menor gasto com adubação terá uma produtividade equivalente a que se usou mais adubo por hectares. O valor observado para a variedade foi 35% superior ao seu potencial produtivo, conforme descrito por Landell et al. (2002), que é de 129,9 t/ha, no primeiro corte.

Simões Neto et al. (2012) concluíram que a produção de cana-de-açúcar aumenta em função da dose de fósforo aplicado, mas os maiores incrementos de TCH e tonelada por hectare (TPH) ocorrem com as menores doses de fósforo, indicando limitação dos solos pela deficiência ou baixa disponibilidade deste nutriente.

5. CONCLUSÃO

O fornecimento de fósforo Termofosfato Magnésiano Yoorin promoveu o aumento da área foliar em cana oriunda de MPB produzido por microprogação, porém não se observou o aumento nas demais variáveis analisadas neste estudo.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVAREZ, Raphael. Ensaio de adubação N-P-K em cana-de-açúcar 1960 Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0006-87051960000100063&lng=en. Acesso em: 09/09/2020.

ALVAREZ, R.; PACHECO, J.A. Adubação da cana-de-açúcar: VII. Ensaio preliminar de adubação N-P-K no arenito Bauru. *Bragantia*, v.22, p.193-199, 1963.

BACHIEGA, Fernando. Adubação com fósforo em cana-soca e sua interação com magnésio 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0006-87052012000300013. Acesso em: 21/08/2020.

CAIONE, G.; SILVA, A. F. DA; REIS, L. L. DOS; DALCHIAVON, F. C.; TEIXEIRA, M. T. R.; SANTOS, P. A. Doses de potássio em cobertura na primeira soca da cultura da cana-de-açúcar cultivada no norte matogrossense . **Bioscience Journal** , v. 27, n. 4, 21 Jun. 2011.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB, Acompanhamento da safra brasileira de cana-de-açúcar. v. 4, Safra 2017/18, n. 1, Primeiro Levantamento, Brasília, 2017. Disponível em: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_04_20_14_04_31_boletim_cana_portugues_-_1o_lev_-_17-18.pdf. Acesso em: 19/08/2020.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da safra brasileira de cana-de-açúcar, v. 4 - Safra 2017/18, n. 3 - Terceiro levantamento, Brasília, p.1-77, dezembro 2017. Disponível em: https://www.conab.gov.br/uploads/arquivos/17_12_19_09_10_11_cana_dezembro.pdf. Acesso em: 10/05/2019.

Cana-de-Açúcar — Tudo sobre esta versátil planta 2014. Disponível em: <https://www.novacana.com/cana-de-acucar>. Acesso em: 22/11/2020.

FERREIRA, D. F. Sisvar: A computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia*, 35:1039-1042, 2011

HENRIQUE, G.K.; RIBEIRO, A.C.; ANDRADE, L.A.; Livro Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais 5ª Aproximação p.286-287, 1999.

HERMANN, E. R.; CÂMARA, G. M. S. Um método simples para estimar a área foliar de cana-de-açúcar. STAB, Piracicaba, v.17, n. 5, p.32-34, 1999.

LANDELL, M. G. A. et al. A variedade IAC 86-2480 como nova opção de cana-de-açúcar para fins forrageiros: manejo de produção de uso na alimentação animal. Campinas: Instituto Agronômico, 2002. (Boletim técnico, 193).

LEITE, R. L. L. Cultivares de cana-de-açúcar em solos da região norte do Estado do Tocantins. 2007. 64 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal Tropical) Universidade Federal do Tocantins, Araguaína, 2007.

MORAES, M.A.D. et al. Socio-economic impacts of Brazilian sugarcane industry. Environmental Development 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2211464515000627> Acesso em: 22/08/2020.

MORELLI, J.L.; NELLI, E.J.; BAPTISTELLA, J.R.; DEMATTÊ, J.L.I. Termofosfato na produtividade da cana-de-açúcar e nas propriedades químicas de um solo arenoso de baixa fertilidade. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.15, p.57-61, 1991.

Quais as perspectivas da cana-de-açúcar para 2019? “Sob o ponto de vista da Cana” 2019. Disponível em: <http://www.canaonline.com.br/conteudo/quais-as-perspectivas-da-cana-de-acucar-para-2019-sob-o-ponto-de-vista-da-cana.html>. Acesso em: 15/11/2020.

SANTOS, V. R. Crescimento e produção de cana-de-açúcar em diferentes fontes de fósforo. 2006. 88 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) –Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, 2006.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia vegetal. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 526 p.

UCHÔA, S. C. P.; ALVES JÚNIOR, H. O.; ALVES, J. M. A.; MELO, V. F.; FERREIRA, G. B. Resposta de seis variedades de cana-de-açúcar a doses de potássio em ecossistema de cerrado de Roraima. Revista Ciência Agronômica, Fortaleza, v. 40, n. 4, p. 505-513, 2009.

7. ANEXO

