

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE GLÓRIA DE DOURADOS
CURSO DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA

**PRODUÇÃO DE CENOURA EM FUNÇÃO DE DOSES DE
FÓSFORO EM SISTEMA ORGÂNICO DE CULTIVO**

Gil Sebastiana Morais D'elia

Glória de Dourados-MS

Dezembro de 2015

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE GLÓRIA DE DOURADOS
CURSO DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA

**PRODUÇÃO DE CENOURA EM FUNÇÃO DE DOSES DE
FÓSFORO EM SISTEMA ORGÂNICO DE CULTIVO**

Acadêmica: Gil Sebastiana Morais D'elia
Orientador: Dr. Edson Talarico Rodrigues

“Trabalho apresentado como parte das exigências do curso de Tecnologia em Agroecologia para obtenção do título de Tecnólogo em Agroecologia”

Glória de Dourados-MS

Dezembro de 2015

D395p D'elia, Gil Sebastiana Morais.

Produção de cenoura em função de doses de fósforo em sistema orgânico de cultivo / Gil Sebastiana Morais D'elia

Glória de Dourados, MS: UEMS, 2015.

27p. ; 30cm.

Monografia (Graduação) – Tecnologia em Agroecologia – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, 2015.

Orientador: Prof. Dr. Edson Talarico Rodrigues.

1.Produção orgânica ; 2.Abubação fosfatada.; 3. *Daucos carota*

L. I.Título.

CDD 23.ed. 635.13

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE GLÓRIA DE DOURADOS

PRODUÇÃO DE CENOURA EM FUNÇÃO DE DOSES DE FÓSFORO EM SISTEMA ORGÂNICO DE CULTIVO

Gil Sebastiana Moraes D'elia

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Banca Examinadora como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Tecnólogo em Agroecologia pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul.

APROVADO em ____/____/____ por:

Prof.Dr. Wesley Alves Martins

Prof. M. Sc. Cristiane Ferrari Bezerra Santos

Prof. Dr. Edson Talarico Rodrigues
(Orientador)

AGRADECIMENTOS

Sempre, a Deus...

... companheiro permanente de todos os momentos.

Ao orientador Professor Dr. Edson Talarico Rodrigues, pela paciência e disponibilidade de orientar, pelo apoio, motivação e rico convívio.

Aos colegas Lucas Coutinho Reis, Erica Santos e Max Willian Pedroni Fischer pela colaboração, companheirismo e amizade.

Aos funcionários da UEMS pela colaboração.

...a minha querida e amada mãe Gilda da Silva Moraes, eterna Professora Doutora na escola da vida, por todos os momentos difíceis que não pude estar presente, as minhas irmãs Gilci Carla Moraes D'élia, Gilmara Alberta Moraes Andrade, a minha sobrinha Ana Luiza Moraes e ao meu irmão Alexandre da Silva Moraes, por me ajudarem em todas as vezes que necessitei.

A minha querida e amada avó pelas orações e amor incondicional.

... as colegas e amigas “Jéssicas”, Oliveira e Lima, pela companhia, pelo desempenho no papel de “família” do início ao fim.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para concretização deste trabalho.

OBRIGADA!

SUMÁRIO

Paginas

RESUMO	v
ABSTRACT	vi
1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	2
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	2
5. MATERIAL E MÉTODOS.....	5
6. RESULTADOS E DISCUSSÕES	9
7. CONCLUSÃO	15
8. REFERÊNCIAS.....	16

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. Composição química e granulometria do solo antes da adubação fosfatada.	5
TABELA 2. Resumo da análise de variância dos dados relativos às características da massa fresca da parte aérea da planta (MFPA), massa fresca da raiz (MFR) e massa fresca da raiz por planta (MFRP), Glória de Dourados, MS, 2015.....	11
TABELA 3. Resultado da análise laboratorial de química e fertilidade do solo realizada após a fase produtiva.	11

LISTA DE FIGURA

FIGURA 1. Detalhe dos canteiros Antes da sementeira.....	6
FIGURA 2. Canteiros semeados e com cobertura morta.....	6
FIGURA 4. Massa da raiz da cenoura	7
FIGURA 5. Parcela útil com as trincas plantas colhida das seis fileiras centrais	8
FIGURA 6. Precipitação e umidade relativa no período de maio a agosto de 2015, para região de Glória de Dourados MS, 2015. Fonte: AGRAER. A Umidade Relativa foi determinada na Estação da Embrapa Agropecuária Oeste - Dourados/MS, 2015.	9
FIGURA 7. Temperaturas (C°) observadas no período de maio a agosto de 2015, para região de Glória de Dourados MS, 2015. Adaptado, Estação da Embrapa Agropecuária Oeste - Dourados/MS, 2015.....	10
FIGURA 8. Produtividade da raiz, em gramas em função de doses testadas com o termofosfato Yoorin. Glória de Dourados-MS, 2015.....	12
FIGURA 9.	13
FIGURA 10. Peso t ha ⁻¹ da raiz da cenoura, cv. Brasília, em função de doses testadas com o termofosfato Yoorin. Glória de Dourados-MS, 2015.	14

PRODUÇÃO DE CENOURA EM FUNÇÃO DE DOSES DE FÓSFORO EM SISTEMA ORGÂNICO DE CULTIVO

RESUMO

Apesar do sistema convencional de agricultura possuir elevada produtividade, a qualidade química dos seus alimentos é questionável. A presença de agrotóxicos, metais pesados e nitratos nas raízes das cenouras, são perigos químicos que podem causar diversas doenças ao consumidor, já no cultivo orgânico a qualidade dos alimentos é assegurada principalmente pela restrição de agrotóxicos e alguns adubos químicos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção na cultura da cenoura c.v Brasília à adubação com diferentes doses de fósforo utilizando uma fonte de adubação permitida para sistemas orgânicos de produção, em uma área de transição agroecológica. O experimento foi realizado em área experimental da UEMS no município de Glória de Dourados-MS. Para o preparo do solo foi feita calagem, gradagem e construção de canteiros. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos pelas doses de 0, 200, 400 e 600 kg ha⁻¹ de P₂O₅, utilizando o Termofosfato Magnésiano Yoorin, que possui 16% de P₂O₅ solúvel. Avaliou-se, a massa da raiz e da parte aérea. Os dados foram submetidos à análise de variância e de regressão. Os resultados indicaram que não houve diferenças estatísticas para o efeito das doses. Conclui-se que as doses de fosfato utilizado foram insuficientes para suprir adequadamente a demanda de P na cenoura, considerando as condições em que o experimento foi realizado.

Palavras chaves: Produção Orgânica, Adubação Fosfatada, *Daucus carota* L.,

CARROT PRODUCTION IN FUNCTION OF PHOSPHORUS DOSES IN ORGANIC FARMING SYSTEM

ABSTRACT

Despite the conventional farming system has high productivity, the chemical quality of their food is questionable. The presence of pesticides, heavy metals and nitrates in the roots of carrots, are chemical hazards that can cause various diseases to the consumer, as in organic farming food quality is ensured mainly by pesticide restrictions and some chemical fertilizers. The objective of this study was to evaluate the carrot response to different doses of phosphorus fertilizer. The cultivar Brasília were used and was chosen a source of fertilizer allowed for organic production systems in an agro-ecological transition area. The experiment was conducted in the experimental area in an area of the University UEMS, in Glória de Dourados-MS. For soil preparation was made liming, harrowing and construction of beds. The experimental design was completely randomized, with four treatments and four replications. The treatments consisted of doses of 0, 200, 400 and 600 kg ha⁻¹ of P₂O₅ using Magnesium Thermophosphate Yoorin, which has 16 % P₂O₅ soluble. It was evaluated the root mass and shoot. Data were subjected to analysis of variance and regression. The results indicated that there were no statistical differences for the effect of doses. It is concluded that the phosphate doses used were insufficient to adequately meet the demand for P in carrots, considering the conditions in that the experiment was conducted.

Keywords: Organic production, Phosphate Fertilizer, *Daucus carota* L

1. INTRODUÇÃO

O sistema convencional de agricultura atualmente possui elevada produtividade, o que se questiona é quanto à qualidade química dos alimentos oriundos deste sistema de produção. Contrapondo ao atual modelo de agricultura surge o sistema orgânico de produção, na qual o objetivo principal é aumentar a eficiência da utilização de recursos naturais, bem como o melhoramento dos processos produtivos para a obtenção de alimentos de boa qualidade química (RESENDE e BRAGA, 2014). Espera-se que a agricultura possa contribuir com a sustentabilidade ambiental por intervenção de ações que promovam práticas agrícolas ambientalmente corretas (FAO, 2015).

A cenoura é uma das hortaliças mais consumidas no Brasil, encontra-se no quarto lugar é também a que cujas partes comestíveis, as raízes, que possui maior valor econômico (FILGUEIRA, 2008). Esta hortaliça possui um alto conteúdo de β -caroteno, sendo uma importante fonte de vitamina A (SILVA, 2002). Nutriente fundamental para o crescimento, diferenciação e integridade do tecido epitelial, essencial nos períodos de gravidez e na primeira infância (SAUNDERS et al., 2001).

Por apresentar importância nutricional e comercial, a cenoura é cultivada em quase todos os estados brasileiros. No Mato Grosso do Sul a maior parte dos solos utilizados para o cultivo dessa hortaliça geralmente apresentam elevada acidez e baixa capacidade de troca de cátions, sendo solos pobres em nutrientes como o fósforo (LOPES, 1982). Um dos métodos para minimizar este quadro é através da utilização conjunta de adubação fosfatada e de resíduos orgânicos que podem aumentar a disponibilidade do P para as plantas, especialmente para aquelas que produzem raízes tuberosas, como a cenoura (VIEIRA et al., 2007). A utilização de adubos fosfatados também pode contribuir para melhorar a permeabilidade dos solos, assim como aumentar o teor de P disponível (KIEHL, 1993).

2. OBJETIVOS

O presente trabalho objetivou disponibilizar dados referentes utilização de diferentes doses de termofosfato, na produção da cenoura cv. Brasília no sistema de cultivo orgânico.

3. REVISÃO DE LITERATURA

4. Caracterização da Cenoura (*Daucus carota* L.) cv.Brásilia e adubação orgânica

A cenoura é uma hortaliça da família *Apiáceae*, gênero *Daucus* e espécie *carota*, originária da Ásia na região do Afeganistão (FIGUEIRA, 2008). Por apresentar ciclo produtivo curto e paladar agradável é a quarta hortaliça mais consumida no Brasil e se destaca por sua grande importância econômica (OLIVEIRA et al., 2003; RESENDE e BRAGA, 2014). O cultivo da cenoura (*Daucus carota*, L) é favorecido em clima amenos, nos países de clima temperado é cultivada na primavera, verão e no outono, nos países de clima sub-tropical, no inverno (NASCIMENTO, 2005).

No Brasil com a obtenção de cultivares tolerantes ao calor, são cultivadas em larga escala nas regiões Sudeste e Sul. O fator climático mais importante para produção de raízes é a temperatura, as variações entre 18 a 25°C podem resultar em formação de boas raízes (PAS, 2004) nas cultivares de cenouras como a do tipo Brasília.

Entre as cultivares desenvolvidas para o cultivo de verão a que se destaca é a do grupo Brasília, com características que possibilitam a geração de cultivares com potencial para o cultivo agroecológico, como tolerância à queima-das-folhas (VIEIRA et al.,2007; SILVA et al., 2009).

A produtividade da cenoura está intrinsecamente relacionada à adubação. Para a seu cultivo, os valores máximos de saturação por Al tolerados são de 5%; 3,0 Cmolc/dm³ para o método do Al e do Ca+Mg trocáveis para diversas culturas e valores de saturação por base de 65 % sendo exigentes em magnésio (MENEGAZZO, 2010; ALVAREZ E RIBEIRO, 1999).

Para a adubação da cenoura podem ser utilizados adubos de fontes orgânicas e inorgânicas (COLOMBORI, 2015). Para substâncias e produtos autorizados para uso em fertilização e correção do solo em sistemas orgânicos

de produção, podem ser descritos os fosfatos de Rocha, Hiperfosfatos e termofosfatos (MAP, 2007).

Carvalho (2013) ao avaliar o sistema orgânico de produção para cultura de cenoura de verão, nas condições do cerrado brasileiro utilizou adubação de plantio com composto orgânico, formulado na dose de 17.500 kg.ha⁻¹ e 1.400 kg.ha⁻¹ de termofosfato, utilizando também na adubação a aplicação com a dose de 300 g/m² nos 30 dias após a semeadura com farelos fermentados.

4.1 Fósforo no solo

O solo é composto de materiais minerais e orgânicos, que dão suporte ao cultivo de vegetais, possuindo duas características básicas como a fertilidade e produtividade. Os fatores mais importantes que podem afetar o crescimento dos vegetais são temperatura, água, luz, ar e nutrientes, sendo que o fósforo (P) está entre os três principais macronutrientes essenciais para o desenvolvimento das plantas, onde a maioria dos solos contém entre 0,02 e 0,8% de P (COELHO e VERGENLIA, 1999).

Os fosfatos são fontes de fósforo que estão sujeitos a mecanismos que se sobrepõem à importância das reações de troca iônica, por possuir tendência a formar solubilidade muito baixa com o ferro, alumínio e cálcio, a afinidade com esses três cátions abundantes nos solos é a razão da ligação do fósforo inorgânico com esses elementos (RAIJ, 1991).

Segundo Martinez (2001) a disponibilidade do fósforo no solo pode estar associada aos fatores intensidade, concentração do P na solução do solo, quantidade de fósforo lábil, capacidade e/ou poder tampão que visa manter e reestabelecer o P em solução e difusão que é características que permitem que aos íons fosfato migrem da superfície da fase sólida do solo, onde se dissolvem, até a superfície das raízes.

Em solos ácidos a imobilização em formas menos lábeis de fosfato adicionado ao solo está condicionada a teores altos de argila, maior ocorrência de fração de argila de óxidos de ferro e alumínio, e valores baixos de pH, nos solos alcalinos o fator condicionante é a reação com cálcio, onde se resulta compostos de baixa solubilidade, todavia o íon de sulfato pode se comportar de maneiras diferentes, devido as condições do solo, nos solos com

predominância de óxido hidratados de ferro e alumínio, o sulfato pode ser adsorvido ao solo por troca iônica ou ainda pela troca de ligantes, esta retenção é menos energética que a de fosfatos (RAIJ, 1991).

4.2 Fontes de adubos, fósforo no sistema solo-planta

Os adubos são produtos de origem mineral ou orgânica, natural ou sintética, fornecendo um ou mais nutrientes às plantas (RONQUIM, 2010).

De acordo com o decreto nº 86.955, utiliza-se as definições Fertilizante simples, misto, orgânico, organomineral, composto e fertilizante complexo. Em relação a sua granulometria podem ser classificados como: granulados, mistura de grânulos, pó, farelado, farelado grosso e fluído (BRASIL, 1982)

A interpretação dos teores de P em fertilizantes fosfatados varia de acordo com a sua solubilidade em água, (RAIJ et al., 1996). Os fosfatos solúveis são superfosfato simples, superfosfato triplo, fosfato dianômico (DAP) e fosfato monoamômico (MAP). Já os insolúveis são fosfato natural, hiperfosfato em pó e o termofosfato. Segundo Gonzaga (2008), os termofosfatos são adubos eficientes em solos ácidos, sendo corretivos de acidez e fornecedores de magnésio, silício e cálcio, além de fósforo. Na presente pesquisa, pretende-se analisar a resposta de plantas exigentes em fósforo, como a cenoura, a fontes menos solúveis de P, já que os fosfatos solúveis não são permitidos nos sistemas orgânicos de produção.

5. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na área experimental da Universidade Estadual de Mato grosso do Sul (UEMS), no município de Glória de Dourados-MS, cujas coordenadas geográficas são: latitude 22°24'S, longitude 54°14'W e altitude de 400 metros. O clima local, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Aw, com estação quente e chuvosa no verão e moderadamente seca no inverno. O solo na área experimental é classificado como Argissolo Vermelho, eutróficos. A Tabela 1 expressa os resultados da análise química e granulométrica do solo antes da implantação do experimento.

TABELA 1. Composição química e granulometria do solo antes da adubação fosfatada.

Elementos							Granulometria (%)		
pH	M.O.	P	Ca	Mg	K	Al	Areia	silte	argila
CaCl ₂	g/dm ³	mg/dm ³	-----Cmolc/dm ³ -----					%	
4,6	23,74	3,66	1,57	0,49	0,37	0,2	81,25	7,75	11

Na ocasião do preparo de solo foi realizada a calagem utilizando o calcário filler, na dosagem correspondente a 2 toneladas ha⁻¹ para elevar p Ph. Na adubação foi utilizado esterco bovino, na dose de 4 litros.m².

Para a realização desta pesquisa, utilizou-se a cultivar Brasília. As sementes foram semeadas em filete contínuo no espaçamento de 0,25 m entre fileira. Depois dos desbastes, o espaçamento entre plantas foi de 5cm.

O experimento foi conduzido no delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições. Os tratamentos consistiram de quatro doses de fósforo (0, 200, 400 e 600 kg ha⁻¹), que correspondem a 0, 125, 250 e 375 g.m⁻² de termofosfato yoorin. Cada parcela foi formada por dois metros de canteiro e a parcela útil foi constituída de 30 plantas, colhidas nas seis fileiras centrais.

A semeadura foi realizada no dia nove de Maio de 2015. Os sulcos foram abertos superficialmente, com profundidade de dois centímetros. Após a semeadura, os sulcos foram fechados por meio de uma camada de

aproximadamente 1 cm sobre as sementes e então adicionou-se uma cobertura morta sobre os canteiros com casca de arroz (Figuras 1 e 2). O sistema de



irrigação utilizado foi por microaspersão (Figura 3).

FIGURA 1. Detalhe dos canteiros Antes da sementeira



FIGURA 2. Canteiros semeados e com cobertura morta



FIGURA 3. Sistema de irrigação em funcionamento.

O controle de plantas espontâneas no canteiro foi realizado através da capina manual. Durante o cultivo não se observou a ocorrência de pragas e doenças.

A colheita foi feita aos 120 dias após o semeio, no dia 10 de Agosto de 2015. Após a colheita, foi feita a separação entre as raízes e a parte aérea. As raízes foram lavadas e, após secagem, foram pesadas para determinação da matéria fresca. A parte aérea também foi pesada para determinação da matéria fresca. (Figuras 4 e 5). A massa das raízes foi também determinada pela divisão da massa destas pelo seu número.



FIGURA 4. Massa da raiz da cenoura



FIGURA 5. Parcela útil com as trincas plantas colhida das seis fileiras centrais

Os dados foram submetidos à análise de variância, utilizando o programa Sisvar versão 5.0. Quando a análise de variância indicava significância pelo teste F, deveria ser realizado o ajuste de equações de regressão, tendo como critério de seleção um coeficiente de determinação superior a 90%.

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados climáticos (Figuras 6 e 7), registrados durante os meses de cultivo para o município de Glória de Dourados são apresentados nas Figuras 6 e 7.

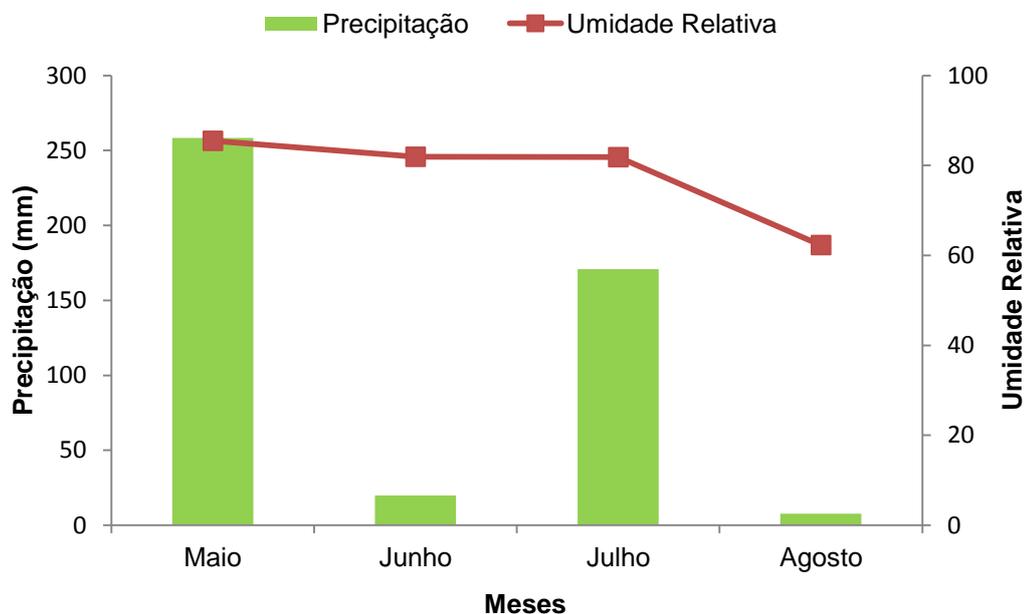


FIGURA 6. Precipitação e umidade relativa no período de maio a agosto de 2015, para região de Glória de Dourados MS, 2015. Fonte: AGRAER. A Umidade Relativa foi determinada na Estação da Embrapa Agropecuária Oeste - Dourados/MS, 2015.

No mês da semeadura observou-se maior precipitação, chegando a 258,4 mm, nos meses entre o desbaste e desenvolvimento os valores ficaram entre 19,8 e 170,9 mm, já no mês da colheita foi o período que apresentou o menor valor, 7,6 mm (Figura 6). A umidade relativa do ar entre os meses da semeadura até julho antes da colheita apresentaram bons níveis. No período da colheita apresentou menor índice (Figura 6).

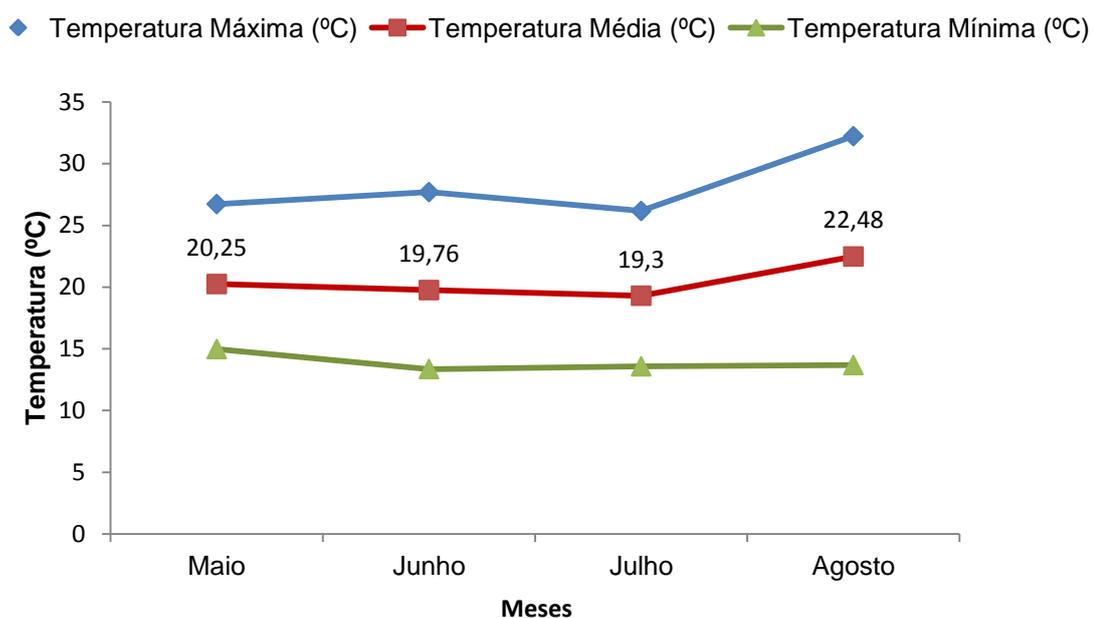


FIGURA 7. Temperaturas (C°) observadas no período de maio a agosto de 2015, para região de Glória de Dourados MS, 2015. Adaptado, Estação da Embrapa Agropecuária Oeste - Dourados/MS, 2015.

Como pode ser observado na Figura 7, os valores da temperatura durante o cultivo da cenoura apresentaram variações nos mês da semeadura máxima de 26,73 c ° e mínima de 14,98 c °, desbaste, máxima de 27,7 c ° e mínima de 13,36 c °. Nos meses até o período da colheita apresentou máximas de 26, 17c° e 32,23 c ° e mínimas de 13,58 c ° e 13,68 c °. Estes valores estão dentro da faixa de limites permitidos, por apresentarem- se como bons valores, tal fato pode ser explicado pela não incidência da queima das folhas. A queima de alternária é a doença foliar da cenoura mais importante no Brasil, ocorre em todas as regiões especificamente nas épocas mais quentes e úmidas do ano (REIS, 2010).

TABELA 2. Resumo da análise de variância dos dados relativos às características da massa fresca da parte aérea da planta (MFPA), massa fresca da raiz (MFR) e massa fresca da raiz por planta (MFRP), Glória de Dourados, MS, 2015.

Fonte de Variação	Grau de Liberdade	Quadrados Médios ¹		
		MFPA	MFR	MFRP
Dose	3	266,984 ^{ns}	512,9562 ^{ns}	328,298 ^{ns}
Erro	12	118,897	288,1519	184,419
CV %		27.29	24,96	24,96

^{ns} não significativo pelo teste F

A análise de variância é apresentada na Tabela 2. Os resultados indicaram que não foram encontradas diferenças significativas ($p > 0,05$) entre as características referentes à massa fresca das raízes produzidas e da parte aérea em função das doses de P_2O_5 aplicadas.

Esse resultado pode estar ligado à composição do solo por apresentar altos teores de ferro em sua composição e o fósforo apresentar grande afinidade por este elemento, fixando-o e tornando-o indisponível, este fato pode ser observado nos resultados de análises do solo após o período do cultivo na tabela 3, onde houve um visível aumento do P no solo na dose maior 600 kg ha^{-1} .

TABELA 3. Resultado da análise laboratorial de química e fertilidade do solo realizada após a fase produtiva.

Doses P (Kg ha ⁻¹)	Elementos						
	pH	Ca	Mg	K	Al	P/Melich	M.O.
	CaCl ₂	Cmolc/dm ³			Mg/dm ³	g/dm ³	
0	6,3	1,61	0,97	0,05	0	23,99	6,67
200	5,9	1,35	0,87	0,07	0	39,44	5,16
400	6,2	1,42	0,77	0,02	0	40,16	4,52
600	6,5	1,71	1,13	0,05	0	92,48	3,87

No entanto, a recomendação para cenoura apresentada por Ribeiro et al.,(1999) é de 240 kg.ha^{-1} , para solos arenosos. A baixa resposta na produtividade de cenoura poderia ser devido à complexação acima do esperado para o P existente no termofosfato, ou outros fatores desconhecidos que limitaram o desenvolvimento da cenoura no local de cultivo.

Tais resultados evidenciam a não influência das doses de fósforo testadas na produtividade do genótipo avaliado, no sistema de cultivo em transição agroecológica. Resultados similares foram encontrados por Martinez (2001) ao utilizar as doses entre 200 a 800 kg ha⁻¹ de P₂O₅ na cultura da cenoura cultivar Brasília, fazendo o uso de análise de variância, o teste F indicou que não houve diferença significativa, ao nível de 5% de probabilidade.

Observa-se a seguir (Figura 8) os dados relativos à massa fresca da raiz por planta em g ha⁻¹. A dose 0, 200, 400 e 600 kg ha⁻¹ proporcionaram cenoura com massa fresca de 69,8 g, 58,2g, 60,7g, 83,3g. Estes ficaram abaixo dos encontrados por Braga et al (2008) avaliando a produção orgânica de cenoura em função de espaçamentos de plantas encontro melhor resultado na fileira simples em comparação à dupla e tripla sendo os resultados encontrados 93,2 g 77,2 g e 74,3 g respectivamente. No entanto, ficaram acima dos encontrados por Lacerda (2014) que avaliando a produção e qualidade da cenoura sob aplicações de fertilizantes orgânicos encontrou o peso das raízes de cenoura de 64,8 g quando utilizado o biofertilizante enriquecido e de 63,5 g para urina de vaca, tendo variado entre 55,0 e 72,8 g para as diferentes 25 concentrações dos fertilizantes.

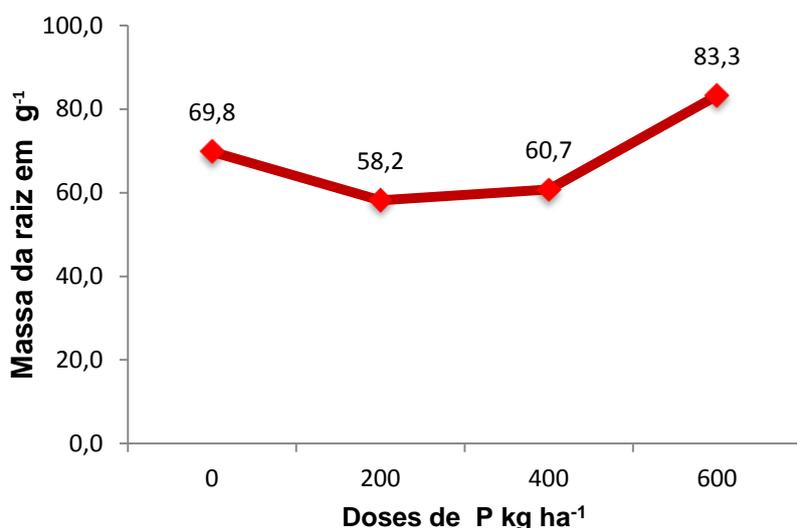


FIGURA 8. Produtividade da raiz, em gramas em função de doses testadas com o termofosfato Yoorin. Glória de Dourados-MS, 2015.

Nas Figuras 9 e 10 pode-se observar a massa fresca da raiz e da parte aérea em função de doses testadas com o termofosfato. Pode ser observada

uma ligeira variação na maior dose que apresentou 14,90 kg. ha⁻¹ quando comparada com as demais, 12,40; 12,30 e 11,90 kg. ha⁻¹. Filho et al., (2005) avaliando o efeito do uso de diferentes doses de fósforo na cultura da cenoura observou que doses constituídas entre 160 a 640 kg ha⁻¹ de P₂O₅, observou que com a aplicação da maior dose promoveu acréscimo de 13,2% quando comparado a testemunha.

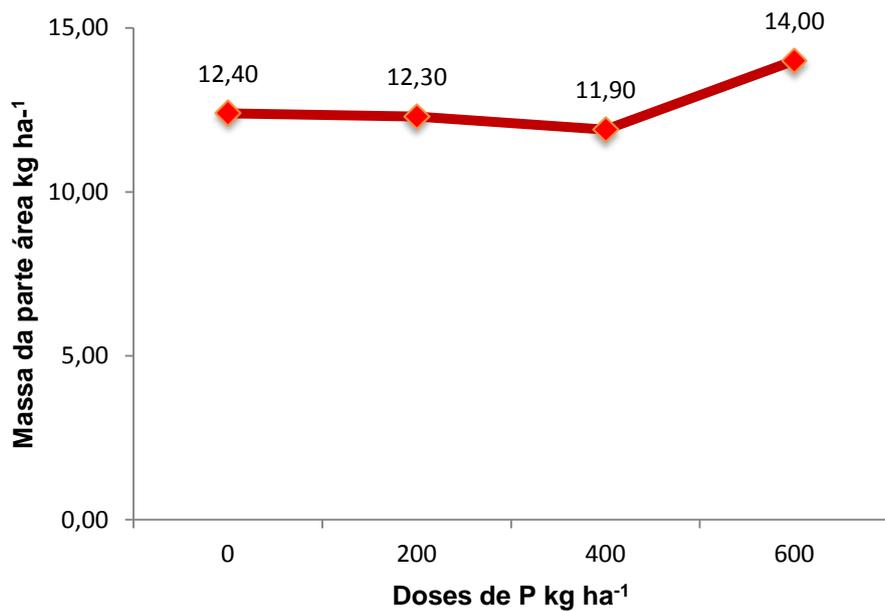


FIGURA 9. Massa fresca da parte aérea da cenoura, cv. Brasília, em função de doses testadas com o termofosfato Yoorin. Glória de Dourados-MS, 2015.

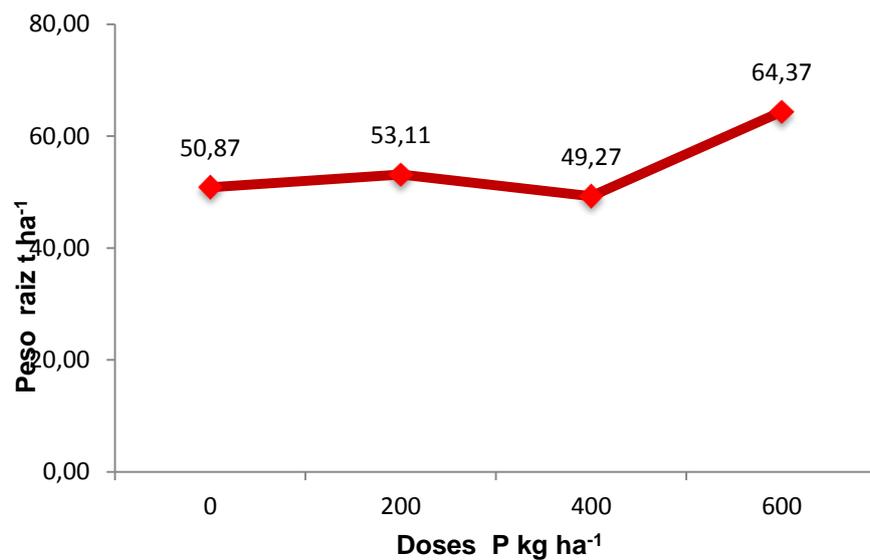


FIGURA 10. Peso t ha⁻¹ da raiz da cenoura, cv. Brasília, em função de doses testadas com o termofosfato Yoorin. Glória de Dourados-MS, 2015.

A análise química do solo de acordo com o Melich/P (Tabela 3) mostrou que houve aumento de teor P no solo com escala crescente entre os tratamentos.

7. CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos com o uso do fertilizante mineral termofosfato magnésiano permitido do sistema de cultivo orgânico, a dose de 600 Kg ha⁻¹ de fósforo apresentou a maior produtividade na cultura da cenoura cultivar Brasília aonde se chegou a 64,4 Kg ha⁻¹. Os níveis de fósforo no solo após o cultivo tiveram um aumento de acordo com as análises melich/P.

8. REFERÊNCIAS

BRAGA DO; SOUZA RB; RESENDE FV; LÜDKE I. Produção orgânica de cenoura em função de arranjos e espaçamentos de plantas e doses de composto orgânico. **Horticultura Brasileira**. Brasília- DF. v. ... n,... 26: S4681-S4685. 2008.

BRASIL (país). Decreto n. 86.955, de 18 de fevereiro de 1982. Dispõe sobre a inspeção e a fiscalização da produção e do comércio de fertilizantes, corretivos, inoculantes, estimulantes ou biofertilizantes destinados à agricultura. Diário Oficial da União - Seção 1 - 24/2/1982, Página 3241. Coleção de Leis do Brasil, v. 2, p. 156, 1982.

Brasília (Estado). EMBRAPA/SEDE. Convênio CNI/SENAI/SEBRAE/EMBRAPA. **Programa de alimentos seguros. Qualidade e Segurança dos Alimentos**: Manual de Segurança e Qualidade para a Cultura da Cenoura Projeto PAS Campo. Brasília, 2004. 61p. (séries manuais)

CARVALHO, A. D. F. de. Avaliação de genótipos de cenoura em sistemas convencional e orgânico de produção nas condições edafoclimáticas do Distrito Federal. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2013. 17 p. - (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Hortaliças, ISSN 1677-2229; 94).

COLOMBORI, L, F. **Parcelamento e doses de nitrogênio em cobertura na produção, acúmulo de nutrientes e qualidade da cenoura**. Botucatu, SP: Dissertação – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de ciências Agrônômicas, 2015. V.

ECHER, F, R; PAULA, L, B, de; ALVES, E, M; HELFENSTEIN, F, de, A; ZAMINHAN, A, M; SCHIEDECK, G; ALMEIDA, R, G, de; AZEVEDO, V, H, de. Avaliação de caracteres agronômicos de raízes de cenoura (*Daucus carota*). **ANAIS CBO**, cidade, v.12, n. 2, p.x-x, mês.2006

FAO. **Agricultural production, primary crops**. Disponível em: Acesso em: 11 Out. 2015

FILGUEIRA F.A.R. Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: UFVR, 3 ed. 421p. 2008.

FILHO, A. R. N.; PEREIRA, E. D.; NAVES, M. R.; YURI, J. E. Efeito do uso de diferentes doses de fósforo na cultura da cenoura. 2005. Disponível em: <www.abhorticultura.com.br/biblioteca/arquivos/download/.../45_0107.pdf> acessado em: 30/10/2015

FINAMORI, W. L. M. **Produção de cenoura (*Daucus carota* L.) cultivada sob diferentes lâminas de irrigação e doses de fósforo**. Dourados-MS. UFMS. Dissertação de Mestrado. 57p. 2000.

GONZAGA, R.L; MENDONÇA, V; SMARSI, R, C; TOSTA, M, S; BISCARO, G, A; TOSTA, P, A, F.Utilização de termofosfato magnesiano na produção de mudas porta-enxerto de nespereira. Goiânia, GO, Brasil: *Pesquisa agropecuária tropical*, v.38, n. 3 p. 195-200, jul./ set.2008.

- KIEHL, E. J. Fertilizantes organominerais. **Piracicaba: Agronômica Ceres**, 1993.
- LACERDA, Y. E. R. Produção e qualidade de cenouras e de beterrabas com aplicação de fertilizantes orgânicos. CAMPINA GRANDE – PB, ABRIL DE 2014.
- LOPES, A, S; VESCONCELTOS, C, A; NOVAIS, R, F. Adubação fosfatada em algumas culturas nos estados de Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro. EMBRAPA. Departamento de Informação e Documentação. Adubação fosfatada no Brasil. Brasília, p. 137-200. 1982.
- MARTINEZ, M. M. **Produção de Cenoura (*Daucus carota* L.) Irrigada sob diferentes doses de fósforo e sistemas de colheita**. Dissertação. UFMS. 2001.
- MENEGAZZO, T. M. **Cenoura**. Revista Hortifruti Brasil, v. 9, n. 93, p. 25, 2012
- MINISTRO DE ESTADO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. art. 87, parágrafo único, inciso II, da Constituição, lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Decreto no 6.323. Consta do Processo no 21000.001631/2008-81, resolve: Art. 1º Estabelecer o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção Animal e Vegetal, bem como as listas de Substâncias Permitidas para uso nos Sistemas Orgânicos de Produção Animal e Vegetal, na forma de: Instrução Normativa e dos seus Anexos I a VII. Instrução Normativa, n,0. 046 de Nov. Brasil, 2007.
- NASCIMENTO, W. M. **Produção de sementes de cenoura**. EMBRAPA HORTALIÇAS. Brasília, DF, Circular Técnica, 35. març, 2005.
- OLIVEIRA, R, A.; ROCHA, I, B.; SEDIYAMA, G, C; PUIATTI, M.; CEACON, P, R.; SILVEIRA, S, F, R. **Coefficientes de cultura da cenoura nas condições edafoclimáticas do Alto Paranaíba, no Estado de Minas Gerais**, Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, PB, DEAg/UFCG . v.7, n.2, p.280-284, 2003
- RAIJ, B. V. Fertilidade do Solo. São Paulo: Piracicaba: **Ceres**. p. 343. Jan, 1991.
- REIS, A. **Queima das folhas das cenouras uma doença complexa**. Brasília: EMBRAPA/CNPQ, Circular técnica; ISSN 1415-3033; 91 nov, de 2010.
- RESENDE, G, M. ; BRAGA, M, R.; Produtividade de cultivares e populações de cenoura em um sistema orgânico de produção. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, ISSN 0102-0536 v. 32, n.1, p.102-106, jan./mar.2014.
- RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ.V. H.V. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**. Viçosa: CFSEMG, (5ª aproximação). 359. 1999.
- RONQUIM, C. A. Conceitos de fertilidade do solo e manejo adequado para as regiões tropicais. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2010.
- SAUNDERS, C.; RAMALHO, R. A.; LEAL, M. C. **Estado nutricional de vitamina A no grupo materno-infantil**. Revista Brasileira de Saúde Materno-Infantil, Recife, v. 1, n. 21, p. 9, 2001.
- SILVA, E, A.; Parâmetros físico-químicos e sensoriais de diferentes variedades de cenouras (*Daucus carota* L.) em cultivo Orgânico. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina. p.2002a.

SILVA, G. O; VIEIRA, J. V.; VILELA, M. S.; REIS, A.; BOITEUX, L. S. Parâmetros genéticos da resistência ao complexo da queima-das-folhas em populações de cenoura. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 27, p. 354-356, 2009b.

SOUZA, R. B.; ALCÂNTARA, F. A. Adubação no sistema orgânico de produção de hortaliças. Circular Técnica, 65. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 8 p, 2008.

TRANI, P, E; FILGUEIRA, F, A, R; FILHO, J, A, A. Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais - 5ª Aproximação. Viçosa, MG,. 359p. 1999

VIEIRA, J, L; SILVA, G, O, da; MOITA, A, W; NASCIMENTO, W, M; FREITAS, R, A, de. Estratégias de seleção para germinação de sementes de cenoura em altas temperaturas utilizando famílias de meio irmãos. Boletim de pesquisa e desenvolvimento. ISSN 1677-2229. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 21 ed. 10 p. 2007.