



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TENCOLÓGICA**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO MATO GROSSO - CAMPUS CONFRESA**



MESSIAS MORAIS FERREIRA

**PRODUÇÃO DE CENOURA EM RESPOSTA À ADUBAÇÃO POTÁSSICA E A
MANEJOS DE IRRIGAÇÃO**

**CONFRESA-MT
SETEMBRO/2013**

MESSIAS MORAIS FERREIRA

PRODUÇÃO DE CENOURA EM FUNÇÃO DE DOSES DE POTÁSSIO E
MANEJOS DE IRRIGAÇÃO

Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Mato Grosso – *Campus*
Confresa, como parte do requisito para conclusão da
disciplina TCC II, do Curso Bacharelado em
Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. César Antônio da Silva

CONFRESA-MT
2013

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	4
OBJETIVOS.....	6
Objetivo Geral.....	6
Objetivos específicos.....	6
JUSTIFICATIVA.....	7
REFERENCIAL TEÓRICO.....	8
METODOLOGIA.....	11
RESULTADOS ESPERADOS.....	15
CRONOGRAMA.....	16
PLANEJAMENTO ORÇAMENTÁRIO.....	17
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18

INTRODUÇÃO

A cenoura (*Daucus carota* L.) pertence à família Apiaceae, é originária do Afeganistão, na Ásia Central, onde é possível encontrar esta espécie vegetando naturalmente. É cultivada há cerca de 2 mil anos, e durante séculos foi muito apreciada na Grécia antiga (FILGUEIRA, 2000). As primeiras variedades de cenoura eram de cor branca, amarela e púrpura e não de cor laranja. As variedades atuais provêm de modificações destas variedades, iniciadas no século XVII, pelos holandeses.

A introdução da cenoura no Brasil se deu no século XVI, com a chegada dos portugueses, que trouxeram sementes de cenoura juntamente com as de outras espécies olerícolas. Acredita-se que os primeiros cultivos de cenoura no Brasil tenham sido realizados no século XIX, no Rio Grande do Sul.

A cenoura é uma planta bianual, embora seja cultivada como anual, de raiz fusiforme, tuberosa, grossa e carnuda, de cor normalmente alaranjada e de sabor adocicado. É considerada a principal hortaliça de raiz em valor econômico, e encontra-se entre as dez espécies olerícolas mais cultivadas no Brasil. Em 2011, a produtividade média nacional de cenoura foi de 31,12 t ha⁻¹, com produção total de 780,8 mil toneladas numa área de 25 mil hectares (Vilela, 2011). O consumo per capita no país é de aproximadamente 5,8 kg/pessoa/ano (MARANHÃO, 2003). Além disso, a cultura da cenoura proporciona a geração de empregos e de renda em todos os segmentos da cadeia produtiva.

A cenoura é a hortaliça mais utilizada no preparo de alimentos para crianças após o desmame, sendo um alimento recomendado em caso de diarreias ou outros distúrbios do sistema digestivo. Isto faz com que a cenoura seja considerada um produto dietético, por excelência. O consumo regular de cenoura é bastante eficaz no combate a doenças como as anemias e as avitaminoses. O caroteno confere proteção contra alguns cânceres e tem efeitos benéficos na saúde da pele e da visão.

Dentre as cultivares de cenoura produzidas no país para cultivo de primavera-verão, a Brasília tem se destacado, sendo plantada em praticamente todo o território nacional, e será a espécie escolhida para experimento neste trabalho de pesquisa.

Pesquisas conduzidas no Brasil mostram que a extração de macronutrientes pela cenoura apresenta a seguinte ordem decrescente: K, N, Ca, P, S e Mg. De maneira geral a adubação de N e K é feita em quase sua maioria em cobertura e o fornecimento de Ca é creditado somente à aplicação de calcário e gesso (LUZ et al., 2009).

Experimentalmente, tem-se obtido maiores produtividades da cenoura aplicando o K na adubação de cobertura (FILGUEIRA, 2012). O mesmo autor relata que são poucas as olerícolas que respondem à aplicação do K em cobertura, sendo a cenoura uma delas.

Assim, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a produção de raízes de cenoura em função de doses de adubação potássica e dois manejos de irrigação.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Avaliar a produção de raízes de cenoura em função de doses de adubação potássica e dois manejos de irrigação.

Objetivos específicos

- Mensurar o comprimento médio (cm) das raízes de cenoura, em função dos níveis de adubação potássica em cobertura e dos manejos de irrigação;
- Mensurar o diâmetro médio (cm) das raízes nos diferentes tratamentos;
- Quantificar a produtividade média de cenoura (kg ha^{-1}), em resposta às adubações potássicas e aos manejos de irrigação;
- Medir a evapotranspiração potencial da cenoura, cultivar Brasília;
- Avaliar a qualidade de raízes: número de raízes por quilograma (raízes kg^{-1})
- Quantificar o número de defeitos (raízes rachadas, ramificadas, podridão, raiz murcha, ombro verde).

JUSTIFICATIVA

Esse trabalho será realizado pelo fato de existirem poucas informações referentes à aplicação de potássio em cobertura e manejo de irrigação no cultivo de cenoura, na região nordeste do Mato Grosso. Trabalho desta natureza foi conduzido por Luz et al. (2009), os quais avaliaram a adubação com nitrogênio, potássio e cálcio aplicados em cobertura na produção comercial de cenoura. Esses autores concluíram que o número total de raízes não foi afetado significativamente pelos tratamentos de adubação em cobertura. Porém, neste caso, a aplicação conjunta de fontes de nitrogênio e potássio aumentou a produtividade de raízes comerciais. No entanto, como estes autores não avaliaram o efeito do potássio de forma isolada, é difícil concluir se o aumento da produção comercial foi devido ao nitrogênio, ao potássio ou a ambos.

Segundo Filgueira (2008), poucas olerícolas respondem à aplicação de potássio em cobertura, sendo ainda pouco estudada a resposta da cenoura em relação à adubação potássica.

Pesquisas realizadas em solos brasileiros não têm apresentado acentuada resposta à fertilização com esse nutriente, provavelmente, devido a fatores como teores de potássio adequados no solo, presença de minerais que são fontes de potássio, contribuição de formas não trocáveis do elemento, dentre outros (FERNANDES, 2006).

Também são raras as pesquisas experimentais que apresentam dados de necessidade hídrica da cenoura, como evapotranspiração ao longo de seu ciclo, em locais de temperaturas mais elevadas, como Confresa (MT), e manejo da irrigação que promova melhor qualidade de raízes e produtividade dessa espécie. Além disso, a cultura da cenoura é um ótimo exemplo da importância da pesquisa agrícola e de seus impactos positivos na economia, no desenvolvimento de várias regiões e também de benefícios para os consumidores.

Outro fator importante a ser considerado, é o de que na região nordeste de Mato Grosso, não há pesquisas relacionadas à cultura da cenoura, nem mesmo grandes cultivos, pelo fator cultural dos agricultores e até mesmo pelo mito de que a cenoura é uma cultivar de clima frio, e não se desenvolve na região.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Durante a década de 1950, a cenoura era uma cultura considerada tipicamente de outono-inverno nas condições do Centro-Sul. Atualmente, as cultivares podem ser agrupadas conforme sua adaptação termoclimática, graças ao notável trabalho de melhoramento genético desenvolvido, inclusive no Brasil (FILGUEIRA, 2012). Com o melhoramento da cultura, facilitou muito para os agricultores de praticamente quase todas as regiões do Brasil, com a disponibilidade de inúmeras variedades de cenoura.

Em virtude de trabalhos de melhoramento genético da cenoura, surgiu o Grupo Brasília (de verão), que engloba as cultivares selecionadas para semeadura na primavera-verão, particularmente para o cultivo de verão. Dentre as cultivares brasileiras, Brasília, Carandaí, Alvorada e Esplanada apresentam notável adaptação à temperatura e pluviosidade elevadas, e alta resistência à queimadas-folhas (FILGUEIRA, 2008; PAULUS et al., 2012).

Brasília é uma cultivar de cenoura para o cultivo de verão, desenvolvida pelo Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças (CNPV) da Embrapa, com a colaboração do Departamento de Genética da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", de Piracicaba, SP. A cultivar foi cultivada em clima tropical, junto a produtores da região do Distrito Federal, por três anos, obtendo-se excelentes resultados. Atualmente, a cultivar está difundida em grande parte do território nacional e as informações que chegam dos produtores, para o CNPV, dão conta de que ela tem-se comportado muito bem, nas condições climáticas para as quais foi criada (EMBRAPA, 1983).

A cultivar Brasília, lançada em 1981, apresenta polinização aberta, foi selecionada a partir de uma população de cenoura 'Nacional' (CNPV-CEN 1) coletada pelos pesquisadores do CNPV - Embrapa, no município de Rio Grande - RS. O método de seleção utilizado na obtenção da nova cultivar foi o de seleção recorrente, baseada no desempenho de progênies de meio-irmãos, tendo sido completados quatro ciclos de seleção antes do seu lançamento. A cultivar apresenta ampla adaptação a várias regiões brasileiras, havendo seleções diferenciadas, efetuadas pelas firmas produtoras de sementes. É a cultivar mais plantada na estação do verão (FILGUEIRA, 2012).

A Brasília apresenta folhagem vigorosa, com coloração verde escura e porte médio, de 25 a 35 cm de altura. As raízes são cilíndricas, com coloração laranja-clara variáveis e baixa incidência de ombro verde ou roxo. As dimensões médias das raízes variam de 15 a 20 cm de comprimento por 2,0 a 3,0 cm de diâmetro. O ciclo, da semeadura à colheita, é de 85 a 100 dias. Apresenta tolerância ao calor, boa resistência à requeima de *Alternaria* (*Alternaria dauci* Kühn) e resistência ao pendoamento quando efetuada sua semeadura de outubro a fevereiro. A cultivar apresenta produtividade média de 35 a 40 t ha⁻¹ (RIBEIRO et al., 1999).

A temperatura é o fator climático mais importante para a produção de raízes. A faixa ótima para produção de raízes de alta qualidade é de 15 a 21°C. Temperaturas baixas, associadas a dias longos induzem o florescimento precoce, principalmente de cultivares desenvolvidas para plantio em épocas quentes do ano. A faixa de temperatura ideal para uma germinação rápida e uniforme é de 20 a 30 °C, dando-se a emergência de 7 a 10 dias após a semeadura (EMBRAPA, 2007).

A irrigação é uma prática essencial para o êxito da cultura da cenoura, seja pelo incremento de produtividade, seja pela melhor qualidade de raízes, incluindo aumento no teor de caroteno, fibras digestivas e sabor (EMBRAPA, 2007). A alta umidade relativa do ar associada a temperaturas elevadas favorece o desenvolvimento de doenças nas folhas durante a fase vegetativa da cultura. Assim, a frequência de irrigação e horário das regas podem influenciar no desenvolvimento de determinados patógenos na cenoura, o que requer pesquisas experimentais sobre o tema.

No Brasil, a cenoura é irrigada predominantemente por aspersão. Pode também ser irrigada por sulco e gotejamento (EMBRAPA, 2007). O sistema de irrigação por aspersão convencional é o mais utilizado, principalmente nas Regiões Sul, Sudeste e Nordeste, seguido do pivô central.

Nos últimos anos, o sistema pivô central vem sendo utilizado com sucesso em lavouras de cenoura. No entanto, em virtude da preocupação, em nível mundial, com a questão do gerenciamento, conservação e economia dos recursos hídricos, tem-se recomendado, para a grande maioria das culturas, o uso do método de irrigação localizada (sistemas de microaspersão e gotejamento), por ser mais eficiente na aplicação de água e de fertilizantes (NOGUEIRA et al., 1998).

O manejo inadequado da irrigação, da semeadura até o completo desenvolvimento das raízes, pode trazer uma série de problemas. O excesso de umidade no solo favorece o apodrecimento de raízes, enquanto que solos excessivamente secos podem provocar a desidratação das mesmas, comprometendo a qualidade final (NASCIMENTO et al., 2005).

Segundo Marouelli et al. (1988), para uma melhor germinação e enraizamento, a semeadura deve ser realizada em solo bem preparado e seco, seguida imediatamente de uma irrigação. Tal prática permite que haja um melhor contato do solo com as sementes, eliminando bolsões de ar nas proximidades das mesmas. Daí até o completo pegamento das raízes (25 a 30 dias) as irrigações devem ser realizadas quando as plantas tiverem consumido de 40% a 65% da água disponível do solo, ou seja, quando o solo estiver moderadamente seco. Do pegamento das raízes até a paralisação das irrigações, Shock et al. (2005) recomendam irrigar quando a tensão matricial atingir entre 15 e 30 kPa, para evitar problemas de excesso de água no colo das plantas e de doenças nas raízes.

A cultura da cenoura requer solos com ótimas condições físicas (textura, estrutura, e permeabilidade). Os solos de textura média, leves, soltos e arejados, que não apresentam obstáculos ao bom desenvolvimento da raiz, são mais favoráveis. A cultura é pouco tolerante à acidez, sendo a faixa de pH de 5,7 a 6,8, a mais favorável. Recomenda-se que a saturação de bases fique entre 60% e 70% e o teor de magnésio do solo a um mínimo de $0,8 \text{ cmolc dm}^{-3}$ (RIBEIRO et al., 1999).

Ao utilizar adubação orgânica para complementar os nutrientes do solo, Ribeiro et al. (1999) recomendam a aplicação de 30 a 40 t ha⁻¹ de esterco de curral curtido ou 10 a 13 t ha⁻¹ de esterco de galinha curtido, sendo a quantidade maior para solos arenosos.

Quanto à adubação mineral, a recomendação é que esta seja fornecida nas doses de 120 kg ha⁻¹ de nitrogênio, 320 kg ha⁻¹ de fósforo e 240 kg ha⁻¹ de potássio. No plantio é aplicado todo o fósforo recomendado, 30% do nitrogênio e 40% do potássio, que devem ser fornecidos no preparo no canteiro junto com o adubo orgânico e incorporados até 15 cm de profundidade, 5 a 10 dias antes do semeio. Se o terreno for deficiente em boro e, ou, em zinco, aplicar 1,0 a 2,0 kg ha⁻¹ de B e, ou, 2 a 3,0 kg ha⁻¹ de Zn. Já o restante do nitrogênio e do potássio (70 % e 60 % respectivamente) deve ser aplicado em duas coberturas, aos 20 e aos 40 dias após emergência (RIBEIRO et al., 1999).

Há poucos trabalhos que avaliam a resposta da cenoura ao potássio. Em um experimento feito por Luz et al. (2009), estes autores concluíram que a produtividade máxima de cenoura (27,5 t ha⁻¹) foi obtida com a aplicação de 229,1 kg ha⁻¹ da formulação 20-00-20, em cobertura, o que equivale a 45,8 kg ha⁻¹ de K₂O. Num outro experimento, conduzido em São Manuel (SP), no período de maio a agosto, Zanfirov et al. (2012) fizeram a aplicação de cinco níveis de potássio (0, 23, 45, 68 e 90 kg ha⁻¹ de K₂O), em cobertura, no híbrido Bangor, em um Latossolo Vermelho Distrófico. Os autores estimaram máxima produtividade (103,8 t ha⁻¹) com a dose de 41,6 kg ha⁻¹ de K₂O. Aplicando a maior dose de K₂O, obteve-se menor produtividade (86,1 t ha⁻¹) do que no tratamento sem adubação (90,7 t ha⁻¹).

Segundo Muller (1982), o fornecimento de nutrientes minerais, principalmente daqueles que o solo não dispõe em quantidade satisfatória, durante o ciclo vegetativo, e o acúmulo desses nutrientes pela planta pode influenciar a qualidade das raízes no armazenamento.

Portanto, quando houver necessidade de optar pela vida pós-colheita no aspecto de armazenamento, é conveniente escolher cenouras cultivadas em solos mais equilibrados nutricionalmente, colhidas no estágio adequado de maturação, inteiras, firmes, sem ataque de insetos e de microrganismos e livres de impurezas (CHITARRA & CHITARRA, 2005).

METODOLOGIA

O experimento será conduzido na área experimental do Instituto Federal de Mato Grosso – *Campus Confresa* (IFMT), situado nas coordenadas geográficas de 10°38'38" de latitude sul, 51°34'08" de longitude oeste e 240 metros de altitude. O clima local é equatorial quente e úmido, com três meses de estiagem, de junho a agosto. A precipitação média anual é de aproximadamente 2.000 mm, com intensidade máxima em janeiro, fevereiro e março. A temperatura média anual é 24°C (PORTAL MT, 2010). O solo apresenta características de um Argissolo Vermelho Amarelo, de textura média (EMBRAPA, 1999), o qual será corrigido com calcário, elevando a saturação de bases a 70%, conforme (RIBEIRO et al., 1999).

Para o cultivo serão utilizadas sementes da cultivar Brasília. A cultivar é resistente à queima das folhas e produz de 30 a 40 t ha⁻¹ em condições de verão. A semeadura será realizada manualmente com a distribuição de aproximadamente 6 kg de sementes/ha (0,6 g m⁻²), conforme recomendação da Embrapa (2000), com distribuição uniforme em sulcos de aproximadamente 2 cm de profundidade, no espaçamento de 20 cm entre linha e 5,0 cm entre plantas. O desbaste será feito no 25º dia após a semeadura.

Serão preparados dois canteiros de 21 m de comprimento cada, sendo a largura dos canteiros de 1,0 m, feitos manualmente ou com enxada rotativa. Cada subparcela terá área de 1,2 m², ficando um vão de 20 cm entre subparcelas, que será a bordadura entre os tratamentos de adubação potássica, servindo também para passagem de pessoas envolvidas na pesquisa, durante as avaliações e colheita.

O delineamento do experimento consistirá de 10 tratamentos, com três repetições em blocos ao acaso, em parcelas subdivididas, no esquema 2 x 5, sendo dois manejos de irrigação nas parcelas e cinco doses de adubação potássica em cobertura, nas subparcelas, com 3 repetições, totalizando 30 unidades experimentais, conforme a Figura 1.

	Bloco 1					Bloco 2					Bloco 3				
M1	A4	A1	A5	A2	A3	A1	A3	A2	A4	A5	A1	A5	A3	A2	A4

M2	A2	A3	A4	A1	A5	A2	A4	A3	A5	A1	A2	A1	A4	A3	A5
-----------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Figura 1- Delineamento do experimento: M1 = Manejo de irrigação 1; M2 = Manejo de irrigação 2; A1 = 0 (testemunha); A2 = 25; A3 = 50; A4 = 75 e A5 = 100 kg ha⁻¹.

Os manejos consistirão de duas frequências de irrigação: uma vez por dia, de manhã (06:30 - 07:30 h); e duas vezes por dia (06:30 - 07:30 h e 12:30 - 13:30 h), neste último horário, para reduzir a temperatura foliar nos horários mais quentes do dia. As doses de adubação potássica serão: 0, 25,

50, 75 e 100 kg ha⁻¹ de K₂O, definidas conforme a análise química do solo e recomendações para a cultura (FILGUEIRA, 2012). Essa adubação será fornecida em duas etapas, sendo 40% dela aplicada no canteiro, juntamente com o adubo orgânico, e incorporados até 15 cm de profundidade, 5 a 10 dias antes do semeio. Os 60% restantes serão aplicados em 2 coberturas, aos 20 e aos 40 dias da emergência. O fertilizante será diluído em água e distribuído com um regador nas subparcelas e nos vasos. Sendo que o nitrogênio, o fosforo e os micros nutrientes serão aplicados totalmente em antecedência à semeadura, no mínimo de 07 a 10 dias antes.

O controle de plantas invasoras será realizado manualmente antes e após a semeadura, caso haja necessidade.

Será utilizado o sistema de irrigação por microaspersão. As linhas laterais terão 21 m de comprimento cada uma. Em cada lateral serão instalados 14 microaspersores, de vazão 31 L h⁻¹, espaçados em 1,5 m entre si, de forma que haja sobreposição da área molhada pelos emissores.

Para quantificar o tempo de irrigação (Ti), serão utilizados seis vasos de pesagem (3 vasos de cada manejo), com 15 L de solo, cultivados com cenoura, os quais serão pesados diariamente, para quantificar a evapotranspiração potencial da cultura (ETp).

A lâmina de irrigação aplicada diariamente será igual à ETp da cenoura, determinada em função da média da diferença de massa (M_{θcc} – M_{θa}) de três vasos, entre duas irrigações consecutivas, conforme a eq. (1):

$$ETp = \frac{40 \cdot (M_{\theta cc} - M_{\theta a})}{\rho_a \cdot \pi \cdot D^2} \quad (1)$$

Em que: ETp é a evapotranspiração potencial (mm); M_{θcc} é a massa do recipiente + plantas + solo na umidade de “capacidade de campo” (g); M_{θa} é a massa média, de três repetições, do recipiente + plantas + substrato na umidade atual (g); ρ_a é a massa específica da água (considerou-se 1,0 g cm⁻³); e D é o diâmetro da borda do vaso (cm), na altura do nível do solo.

As medidas de massa (M_{θcc} e M_{θa}) serão realizadas por meio de balança com capacidade de 30.000 g e precisão de 1,0 g, permanentemente no local do experimento. Após a pesagem dos vasos, será feita a reposição da massa de água perdida por evapotranspiração, com auxílio de um recipiente e da balança de precisão, retornando o substrato à θ_{cc}.

Os tempos de irrigação (Ti) serão calculados em função da ETp, da vazão dos microaspersores e da área da borda superior dos vasos, ao nível do solo, conforme a eq. (2):

$$Ti = \frac{Volume}{Vazão} \quad \therefore \quad Ti = \frac{A_{molhada} \cdot \frac{ETp}{1000}}{N \cdot q} \quad \therefore \quad Ti = 60 \cdot \frac{A_{molhada} \cdot ETp}{N \cdot q} \quad (2)$$

Em que: T_i será o tempo de irrigação (min.); ET_p será a evapotranspiração potencial da cenoura (mm); $A_{molhada}$ será a área molhada (m^2) por todos os microaspersores do canteiro, considerando sobreposição e alcance além dos canteiros; N será o número de microaspersores da $A_{molhada}$; e q , a vazão média dos microaspersores ($L\ h^{-1}$), obtida após ensaio em campo.

A umidade do solo será mantida sempre próxima à “capacidade de campo”. Inicialmente, será colocada uma manta geotêxtil e uma camada de 1,0 cm de areia grossa no fundo dos vasos. Em seguida, os vasos serão preenchidos com o mesmo solo dos canteiros, fazendo um acondicionamento homogêneo do solo após a adubação de plantio. Os vasos cheios de solo serão imersos num recipiente com água até a metade de sua altura, para saturação do solo com água. Após 24 h, atingida a umidade de saturação, os vasos serão colocados numa bancada de madeira, sendo vedada a borda superior com fita adesiva e plástico para evitar evaporação. Os vasos permanecerão na bancada por aproximadamente 36 horas, até drenar todo o excesso de água e atingir a umidade na “capacidade de campo” (θ_{cc}), conforme trabalho de (CASAROLI e JONG VAN LIER, 2008). Os vasos serão pesados, e após obtido o peso de referência, será realizado o cultivo.

Num vaso extra, serão coletadas amostradas indeformadas com anel volumétrico, as quais serão secas em estufa para determinar a θ_{cc} (Eq. 3).

$$\theta_{cc} = \frac{V_a}{V} \quad \therefore \quad \theta_{cc} = \frac{d_a \cdot M_a}{V} \quad (3)$$

Em que: θ_{cc} é a umidade na “capacidade de campo”, com base em volume ($cm^3\ cm^{-3}$); V_a é o volume de água (cm^3); M_a é diferença entre as massas da amostra na θ_{cc} e seca, obtida em balança (g); d_a é a densidade da água ($\approx 1,0\ g\ cm^{-3}$); e V é o volume total da amostra de solo (cm^3).

A colheita será realizada aos 90 dias após a semeadura. O arranquio será feito manualmente, de modo que não danifique as raízes. Serão avaliados os seguintes parâmetros:

- O comprimento médio das raízes (cm): avaliada em 15 plantas na subparcela, medindo-se com uma régua, do colo até o ápice das raízes;
- O diâmetro médio das raízes (cm): será medido com paquímetro digital, em 15 raízes em cada subparcela;
- A produtividade média das raízes ($kg\ ha^{-1}$): será obtida pela separação das raízes e sua pesagem em balança digital, de 15 plantas na área útil de avaliação;
- A qualidade ou número de raízes ($raízes\ kg^{-1}$): será obtida pela separação das raízes e sua pesagem em balança digital, de 15 plantas selecionadas dentro da área útil de avaliação;
- A quantidade ou número de defeitos de raízes ($raízes\ kg^{-1}$): será obtida pela separação das raízes com defeitos (raízes rachadas, ramificadas, podridão, raiz murcha, ombro verde), em 15 plantas amostradas da área útil.

Nas análises estatísticas, será aplicada a análise de variância (ANOVA) pelo teste F a 5% de significância, sendo utilizado o software SISVAR. Os níveis de adubação potássica serão analisados por meio de equações de regressão.

RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que, por meio da execução deste projeto, os resultados de produção e de qualidade de raízes de cenoura apresentem resposta significativa em função dos tratamentos de adubação potássica em cobertura, e dos manejos de irrigação adotados.

Espera-se também, que a experiência adquirida durante todas as fases deste projeto, possa servir de exemplo para novas iniciativas de pesquisas com a cultura da cenoura, para que a mesma seja cultivada em maior proporção na região nordeste de Mato Grosso.

PLANEJAMENTO ORÇAMENTÁRIO

Material	Quantidade	Unidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Tubo polietileno baixa densidade (PEBD), DI 16 mm, PN 40	50	m	1,20	60,00
Adaptador fim de linha 16 mm, tipo 8	3	Unid.	0,50	1,50
Mangueira de polietileno média densidade, DI ¾"	30	m	1,00	30,00
Abraçadeira 16 mm	10	Unid.	0,60	6,00
Adaptador interno para mangueira, bitola ½"	4	Unid.	0,50	2,00
Microaspersor rotativo bocal grafite, vazão 71 L h ⁻¹	14	Unid.	1,60	22,40
Filtro de discos 3/4" T, 120 mesh	1	Unid.	26,00	26,00
Microtubo, diâmetro interno 4 mm, para microaspersão	30	m	0,15	4,50
Conector para microtubo de microaspersão, bitola 4 mm	30	m	0,70	21,00
Manômetro metálico (0-60 mca), com glicerina	1	Unid.	67,00	67,00
Registro de esfera rosqueável ½"	2	Unid.	8,00	16,00
Veda rosca	1	Unid.	2,70	2,70
Vasos de 15 L (32 cm de diâmetro na borda superior, 24 cm de diâmetro no fundo, 27 cm de altura)	6	Unid.	8,00	48,00
Balança de capacidade 30 kg para pesagem de vasos	1	Unid.	55,00	55,00
Sementes de cenoura (envelope de x gramas)	4	Unid.	3,00	12,00
Fertilizante KCl	2	Kg	2,00	4,00
Fertilizante N (uréia)	2	Kg	2,00	4,00
Fertilizante P	2	Kg	2,00	4,00
Total				386,10

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASAROLI, D.; JONG VAN LIER, Q. de. Critérios para a determinação da capacidade de vaso. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 32, n. 1, p. 59-66, 2008.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**, 2 ed., Lavras: UFLA, 2005. 785p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **A nova classificação brasileira de solos**. 1999 1ª edição da classificação. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/19350/1/Jacomine.pdf>>. Acesso em: 16 jul. 2013.
- EMBRAPA. **Cultivo da cenoura (*Daucus carota* L.):** cenoura para verão. EMBRAPA Hortaliças, Brasília, 2007. Disponível em: <<http://www.cnph.embrapa.br/cultivares/cenbsb.htm>>. Acesso em: 30 ago. 2013.
- EMBRAPA. **Cultivo da cenoura (*Daucus carota* L.):** EMBRAPA Hortaliças, Brasília, 2000. Disponível em: <http://www.cnph.embrapa.br/sistprod/cenoura/>. Acesso em: 15 jul. 2013.
- FERNANDES M. S. **Nutrição mineral de plantas**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciências do Solo, 2006. 432p.
- FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3 ed. Viçosa: UFV, 2012, 412p.
- FILGUEIRA F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: UFV, 2008, 421p.
- LUZ, J. M. Q.; ZORZAL FILHO, A. Z; RODRIGUES W. L.; RODRIGUES, C. R; QUEIROZ, A. A. 2009. Adubação de cobertura com nitrogênio, potássio e cálcio na produção comercial de cenoura. **Horticultura Brasileira**, v. 27, n. 4, p. 543-548, 2009.
- MARANHÃO (Estado). **Maranhão: diagnóstico hortaliças**. SEBRAE Maranhão. 2003. Disponível em: <http://sebraema.com.br/agroneg/pages/pesquisa/page_horta_cenoura.htm>. Acesso em: 09 jul. 2013.
- MARQUELLI, W. A.; OLIVEIRA, C. A. S.; SILVA, W. L. C. Manejo da irrigação na fase inicial da produção de sementes de cenoura pelo sistema raiz-semente. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 6, n. 2, p. 13-16, 1988.
- MULLER, J. J. V. Aspectos do armazenamento de cenouras (*Daucus carota* L.). In: MULLER, J.J.V.; CASALI, V.W.D. **Seminários de Olericultura**. Viçosa: Imprensa Universitária, v.5, p.01-25, 1982.
- NASCIMENTO, W. M.; VIEIRA, J. V.; MARQUELLI, W. A.. **Produção de sementes de cenoura**. EMBRAPA Hortaliças, Brasília, 2005. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/producao_semente_cenoura_000gnhglr4c02wx50k0edacxlepi6zx.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2013.

NOGUEIRA, L. C.; NOGUEIRA, L. R. Q.; MIRANDA, F. R. Irrigação do coqueiro. In: FERREIRA, J. M. S.; WARWICK, D. R. N.; SIQUEIRA, L. A. (ed.). **A cultura do coqueiro no Brasil**. 2.ed., Brasília: Embrapa SPI; Aracaju: Embrapa CPATC, 1998. p.159-187.

PAULUS D.; MOURA, C. de A.; SANTIN, A.; DALHEM, A. R.; NAVA, G. A.; RAMOS, C. E. P. 2012. Produção e aceitabilidade de cenoura sob cultivo orgânico no inverno e no verão. **Horticultura Brasileira**, v. 30, n. 3, p. 446-452, 2012.

PORTAL MATO GROSSO. **Geografia do município de Confresa**: clima. Disponível em: <<http://www.mteseusmunicipios.com.br/NG/conteudo.php?sid=142&cid=762>>. Acesso em: 30 ago. 2013.

RIBEIRO A. C; GUIMARÃES P. T. G.; ALVAREZ VVH. 1999. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais, 5ª Aproximação**. Viçosa: UFV. 359p.

SHOCK, C.; FEIBERT, E.; ELDREDGE, E.; SAUNDERS, M.; BUTLER, M.; CAMPBELL, C.; CROWE, F.; SEXTON, P.; KLAUZER, J. **Progress report on microirrigation in Oregon**. 2002. Disponível em: <<http://www.cropinfo.net/W-128/StateReports/2002Reports/2002OregonReport.html>>. Acesso em: 15 ago. 2013.

VILELA, N. J. **Situação das safras de hortaliças no Brasil nos anos 2000-2011**. EMBRAPA Hortaliças. 2011. Disponível em: <http://www.cnph.embrapa.br/paginas/hortalicas_em_numeros/producao_hortalicas_brasil_2000_2011.pdf>. Acesso em: 16 set. 2013.

ZANFIROF, C. A.; CORREA C. V.; CARPANETTI, M. G.; CORREA, F. F.; CARDOSO, A. I. I. Produção de cenoura em função das doses de potássio em cobertura. **Horticultura Brasileira**, v. 30, n. 4, p. 747-750, 2012.

Data: 19 de Setembro de 2013

Assinaturas:

César Antônio da Silva
Orientador

Messias Moraes Ferreira
Orientando

Confresa-MT