

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

JHONE PORTELA DE SOUZA

**DIFERENTES FORMAS DE SEMEADURA E ESPAÇAMENTOS
INFLUENCIANDO A PRODUTIVIDADE DE PLANTAS DE
CENOURA**

DOURADOS

2017

JHONE PORTELA DE SOUZA

**DIFERENTES FORMAS DE SEMEADURA E ESPAÇAMENTOS
INFLUENCIANDO A PRODUTIVIDADE DE PLANTAS DE CENOURA**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo. Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados.

Orientador: Prof. Dr. Néstor Antonio Heredia Zárate.

DOURADOS

2017

JHONE PORTELA DE SOUZA

**DIFERENTES FORMAS DE SEMEADURA E ESPAÇAMENTOS
INFLUENCIANDO A PRODUTIVIDADE DE PLANTAS DE
CENOURA**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo na Universidade Federal da Grande Dourados, pela comissão formada por:



Prof. Dr. Néstor Antonio Heredia Zárate
Orientador-UFGD/FCA



Dr. Diego Menani Heid
FCA-UFGD



Dra. Elissandra Pacito Torales
FCBA-UFGD

Aprovado em: 27 de março de 2017

DEDICATÓRIA

*Á minha mãe e meu pai que muito me
ajudaram nesta caminhada.*

Dedico

AGRADECIMENTOS

A DEUS por ter dado saúde e paz para o desenvolvimento e conclusão dessa etapa de minha vida.

Aos meus pais, Dirlei Portela de Souza e Álvaro Ferreira de Souza, e ao meu irmão Diego Portela de Souza pelo apoio, dedicação e paciência nos momentos mais difíceis desta caminhada.

Ao meu orientador Prof Dr. Néstor Antonio Heredia Zárate por aceitar e confiar na proposta de trabalho, pelo apoio científico e auxílio durante todo esse tempo de trabalho.

Ao pós doutorando Diego Menani Heid pelo auxílio no desenvolvimento do trabalho.

Ao pós doutorando Thiago de Oliveira Carnevali pelo auxílio na elaboração das análises estatísticas.

A Universidade Federal da Grande Dourados, em especial aos professores da Faculdade de Ciências Agrárias pela minha formação acadêmica.

SUMÁRIO

RESUMO	7
ABSTRACT	8
1. INTRODUÇÃO.....	9
2. REVISÃO DE LITERATURA.	10
2.1. Origem.....	10
2.2 Características Botânicas	10
2.3 Importância econômica da espécie.....	11
2.4 Condições de cultivo.	13
2.4.1. Clima.	13
2.4.2. Cultivares mais utilizadas no Brasil.....	13
2.4.2.1 Brasília.....	13
2.4.2.2 Nantes... ..	13
2.4.2.3 Kuroda	14
2.4.3. Densidade populacional.....	14
2.4.4. Colheita.....	15
3. MATERIAL E METODOS	16
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	19
4.1. Avaliação de crescimento.	19
4.2. Avaliação de produtividade.....	20
5. CONCLUSÕES	23
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	23

DIFERENTES FORMAS DE SEMEADURA E ESPAÇAMENTOS INFLUENCIANDO A PRODUTIVIDADE DE PLANTAS DE CENOURA

Jhone Portela de Souza¹; Néstor Antonio Heredia Zárate²

¹Acadêmico do Curso de Graduação em Agronomia, Faculdade de Ciências Agrárias, UFGD.

²Orientador, Professor Titular da Faculdade de Ciências Agrárias, UFGD.

RESUMO - A cenoura (*Daucus carota* L.) é uma hortaliça originária da região da Caxemira no Afeganistão. Seu cultivo vem se firmando como uma das principais olerícolas do Brasil por ser uma raiz bastante consumida no mercado nacional. O objetivo do estudo foi avaliar formas de semeadura direta (semente misturadas com terra, sementes nas covas e sementes colocadas em forma contínua nos sulcos) e espaçamentos entre plantas (7,5 cm e 10 cm). Os fatores em estudo arranjaram-se em esquema fatorial 3 x 2 no delineamento experimental de blocos casualizados, com seis tratamentos e quatro repetições. Realizaram-se avaliações de crescimento (altura de plantas e número de folhas) até 40 dias após a emergência - DAE e de produção (peso fresco de folhas, raiz comercializável, raiz não comercializável, diâmetro e comprimento de raiz comercializável e não comercializável). A maior altura (16 cm) e maior número de folhas por plantas ocorreu aos 40 DAE. As maiores massa fresca de folhas (3,58 t ha⁻¹) e comprimento de raízes comercializáveis (8,91 cm) foram obtidas nas plantas cultivadas com espaçamento de 7,5 cm. Os maiores diâmetros de raízes comercializáveis foram de 29,83 mm nas plantas cultivadas com espaçamento de 7,5 cm e propagadas com sementes misturadas com terra e de 29,62 mm nas plantas propagadas com as sementes colocadas diretamente nas covas e cultivadas com espaçamento de 10,0 cm. A maior massa fresca de raiz comercializável foi de plantas cultivadas com espaçamento de 7,5 cm foi de 11,59 t ha⁻¹ com a propagação com as sementes colocadas em forma contínua nos sulcos. Concluiu-se que as plantas de cenoura apresentaram valores diferentes em resposta à forma de propagação e aos espaçamentos entre plantas. Para se obter maior produtividade de raiz comercializável, o cultivo de cenoura deve ser feito no espaçamento de 7,5 cm e a semente colocadas em forma contínua nos sulcos de semeadura.

Palavras-chave: *Daucus carota*, propagação, densidade populacional.

DIFFERENT FORMS OF SOWING AND SPACES INFLUENCING THE PRODUCTIVITY OF CARROT PLANTS

Jhone Portela de Souza¹; Néstor Antonio Heredia Zárate²

1 Acadêmic the Course in Agronomy, Faculty of Agricultural Sciences, UFGD.

2 Advisor, Full teacher of the Faculty of Agrarian Sciences, UFGD.

ABSTRACT - Carrot (*Daucus carota* L.) is a vegetable from the Kashmir region of Afghanistan. Its cultivation has established itself as one of the main olerícolas of Brazil for being a root very consumed in the national market. The objective of the study was to evaluate direct seeding (seed mixed with soil, seeds in pits and seeds placed continuously in the grooves) and spacing between plants (7.5 cm and 10 cm). The factors under study were arranged in a 3 x 2 factorial design in a randomized complete block design, with six treatments and four replications. Growth (plant height and leaf number) were evaluated up to 40 days after DAE and yield emergence (fresh leaf weight, marketable root, non-marketable root, marketable and non-marketable root diameter and length). The highest height (16 cm) and greater number of leaves per plants occurred at 40 DAE. The highest fresh leaf mass (3.58 t ha⁻¹) and marketable root length (8.91 cm) were obtained in the cultivated plants with spacing of 7.5 cm. The highest marketable root diameters were 29.83 mm in plants grown with 7.5 cm spacing and propagated with seeds mixed with soil and 29.62 mm in plants propagated with the seeds placed directly in the pits and cultivated with spacing of 10.0 cm. The highest fresh mass of marketable root was from plants grown with 7.5 cm spacing was 11.59 t ha⁻¹ with propagation with the seeds placed in continuous form in the grooves. It was concluded that the carrot plants presented different values in response to the propagation form and the spacings between plants. In order to obtain higher yields of marketable roots, carrot cultivation should be done at a spacing of 7.5 cm and the seed placed continuously in the sowing grooves

Keywords: *Daucus carota*, propagation, population density.

1. INTRODUÇÃO

A cenoura (*Daucus carota* L.) é uma hortaliça originária da região da Caxemira no Afeganistão, das quais utilizavam-se suas sementes na alimentação devido a algumas propriedades medicinais e de tempero e não a raiz como nos dias de hoje. A forma silvestre da cenoura cruza-se livremente com a forma domesticada e deduz-se que isso tenha ocorrido desde a China Oriental até à Europa Atlântica durante séculos (MOTA, 2009).

Segundo a EMBRAPA, a área cultivada no Brasil em 2014 foi de 23,09 mil hectares e a produção foi de 780,60 mil toneladas de raízes, obtendo um giro de capital em torno de 1.327.000.000,00 reais, porém o consumo da cenoura ainda é considerado baixo no Brasil, sendo de 4,2 kg/habitante/ano (EMBRAPA, 2014).

Por ser uma hortaliça do grupo das raízes tuberosas, a cenoura produz uma raiz aromática e comestível, caracterizando-se como uma das mais importantes olerícolas pelo seu consumo no mundo, extensão de área cultivada e pelo grande envolvimento sócioeconômico dos produtores rurais (OLIVEIRA et al. 2003).

A semeadura da cenoura é feita de forma direta no solo. As sementes são distribuídas uniformemente, e em linha contínua nos sulcos com 1,0 a 2,0 cm de profundidade e distanciados de 20 cm entre si. A distribuição das sementes pode ser feita manualmente ou com o emprego de semeadura manual ou mecânica. A semeadura manual é mais trabalhosa, menos eficiente e implica em maior gasto de sementes (6 kg ha⁻¹) (HOMERO e PESSOA, 2008).

A população de plantas pode variar com a região em que a espécie é cultivada. Segundo Barbedo et al (1999), a população desta hortaliça não deve ultrapassar de 200.000 plantas ha⁻¹, pois pode prejudicar a qualidade das raízes devido à competição entre as plantas.

Diante do exposto, objetivou-se com o estudo comparar e avaliar parâmetros de produtividade em função de diferentes formas de semeadura e espaçamento no cultivo da cenoura.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ORIGEM

As plantas de cenouras cultivadas atualmente são pertencentes à espécie botânica *Daucus carota* L. e tem como centro de origem a região do mediterrâneo, Norte da África ou Europa (cenouras bienais) e asiáticas (cenouras anuais) (SILVA e CARVALHO, 2010).

A forma silvestre da cenoura cruza-se livremente com a forma domesticada e supõe-se que isso tenha ocorrido desde regiões localizadas na China Oriental à Europa Atlântica durante séculos. Julga-se que o primeiro uso da espécie foi através das sementes e não da raiz, provavelmente por apresentar propriedades medicinais e de tempero (SMALL, 1978).

2.2 CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS

A raiz tuberosa da planta de cenoura é formada pelos parênquimas floemático e xilemático, os quais são circundados por tecidos vasculares formando um cilindro. O caule verdadeiro é compacto e se encontra inserido no hipocótilo. A parte aérea é composta por hastes eretas e ramificadas. As folhas são finas e divididas, sendo as da parte superior ligeiramente menores que as mais próximas do caule. A disposição das folhas é alternada e “abraçam” o caule com um revestimento que é característico dessa família (SILVA e CARVALHO, 2010).

A inflorescência consiste de uma umbela terminal ou primária composta de flores brancas, com 10-15 cm de diâmetro, seguida de várias outras umbelas secundárias, terciárias e quaternárias, assim nominadas em função do seu surgimento após a umbela primária. As umbelas diminuem de tamanho com o aumento do número de ordem. A umbela primária é composta por cerca de 50 umbeletas, cada qual composta por cerca de 50 flores. Em geral, as flores individuais são perfeitas, muito embora haja uma tendência

de aumento do número de flores masculinas com o incremento da ordem das umbelas (VIEIRA et al., 2010).

2.3 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA ESPÉCIE

A cenoura é cultivada em larga escala nas regiões Sudeste, Nordeste e Sul do Brasil, a estimativa de área cultivada no Brasil, em 2014, foi de 23,09 mil hectares, resultando em um declínio em relação aos anos anteriores (Figura 1) e consequentemente um decréscimo da produção (IBGE, 2016).

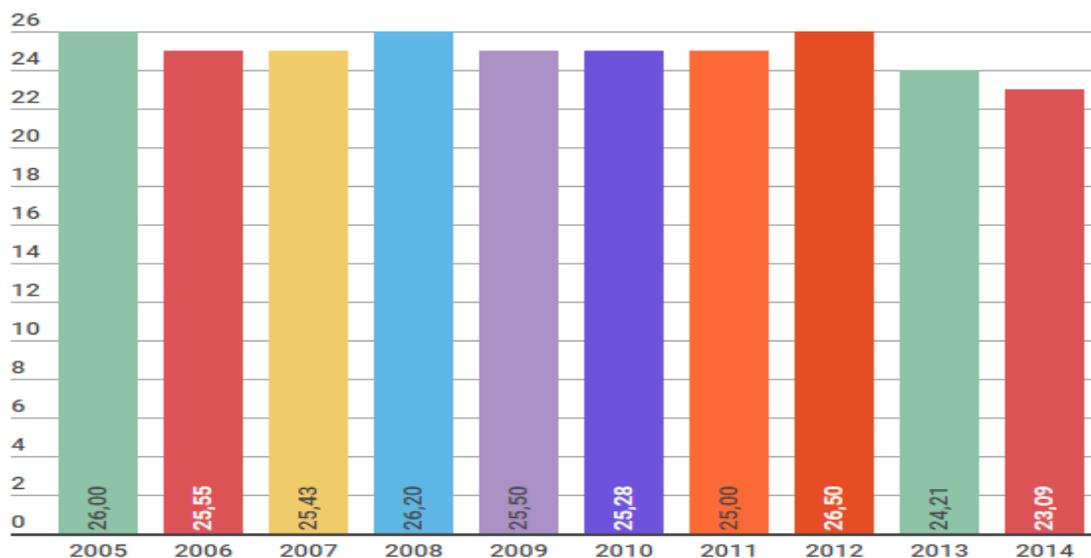


FIGURA 1. Área cultivada com cenoura no Brasil (mil ha) nos últimos 10 anos.
Fonte: IBGE, 2016.

Segundo o IBGE (2016), com a produção de cenoura nos campos brasileiros, em 2016, estimou-se um giro econômico em torno de R\$ 1.327.000.000,00 (Figura 2). Os principais municípios produtores foram Carandaí, Santa Juliana e São Gotardo (Minas Gerais); Piedade, Ibiúna e Mogi das Cruzes (São Paulo); Marilândia (Paraná); Lapão e Irecê (Bahia).

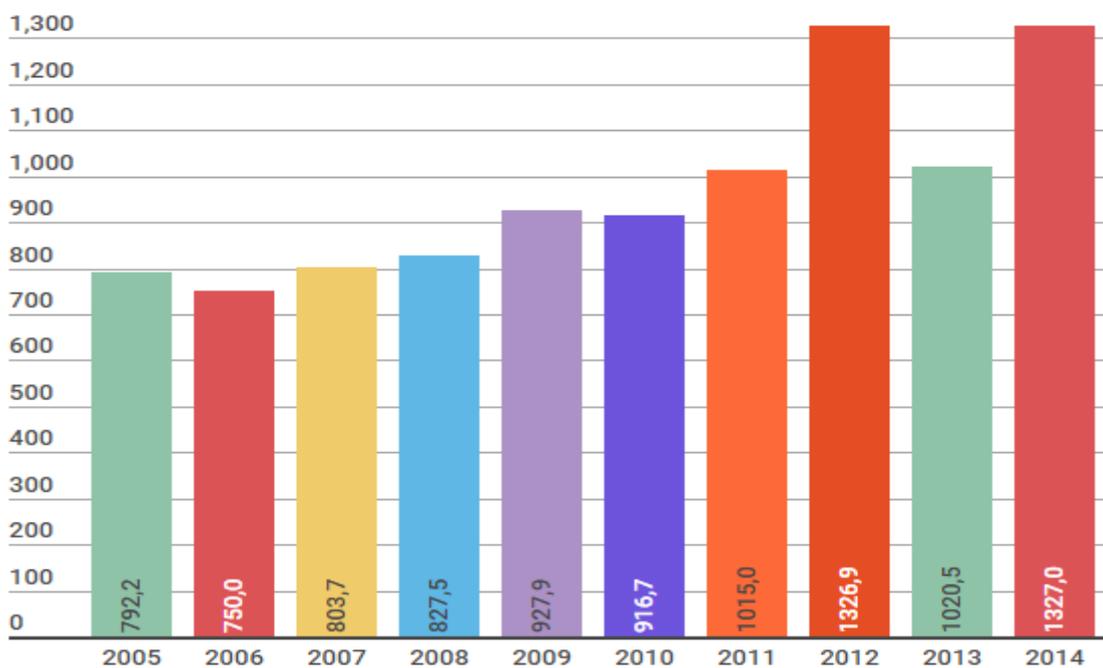


FIGURA 2. Giro econômico (milhões de reais) com a produção de cenoura no Brasil nos últimos 10 anos. Fonte: IBGE, 2016.

2.4 CONDIÇÕES DE CULTIVO

2.4.1 Clima

A temperatura é um dos fatores climáticos de maior importância para a produção de raízes de cenoura. Segundo VIEIRA et al (1997), temperaturas de 10 a 15 °C favorecem o alongamento e a coloração característica, enquanto temperaturas superiores a 21 °C estimulam a formação de raízes curtas e de coloração deficiente. Em temperaturas acima de 30 °C, a planta tem o ciclo vegetativo reduzido, o que afeta o desenvolvimento das raízes e a produtividade. Temperaturas baixas associadas a dias longos induzem o florescimento precoce, principalmente de cultivares que foram desenvolvidas para cultivo em épocas quentes do ano.

A faixa térmica para germinação das sementes varia de 8 a 35 °C, sendo que a faixa ideal para uma germinação rápida e uniforme esta entre 20 a 30 °C, indo de 7 a 10 dias após a semeadura, onde alta umidade relativa do ar associada a temperaturas elevadas

são condições propícias para o desenvolvimento de doenças foliares durante a fase vegetativa das plantas (VIEIRA et al., 2010).

Quando as plantas de cenoura são expostas a um fotoperíodo maior do que 12 horas e temperaturas amenas, ocorre o pendoamento das plantas estimulando a produção de sementes. O florescimento em lavouras comerciais destinadas à produção de raízes é indesejável pois a planta interrompe o desenvolvimento das raízes tuberosas, as quais começam a se lignificar e a planta passa a canalizar os fotoassimilados para a parte reprodutiva (flores) que funcionam como dreno (CARVALHO et al, 2012).

2.4.2 Cultivares mais utilizados no Brasil

2.4.2.1 Brasília

Cultivar resultante de um programa de melhoramento para cultivo no verão desenvolvido pelo Centro Nacional de Pesquisas de Hortaliças – EMBRAPA Hortaliças e Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" – ESALQ. As plantas apresentam porte médio (25 a 35 cm de altura), com folhagem vigorosa e coloração verde escura. As raízes são cilíndricas, com coloração alaranjada clara com comprimento que podem variar de 15 a 22 cm e diâmetro de 3 a 4 cm. É uma variedade resistente ao calor, apresentando baixos níveis de florescimento prematuro sob condições de dias longos. É recomendada para semeaduras de outubro a fevereiro nas regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste do Brasil, embora esteja sendo utilizada, com sucesso, em todo o país (VIEIRA e PESSOA, 2008).

2.4.2.2 Nantes

As cultivares de cenoura desse grupo são propícias para semeadura nas brasileiras épocas de março a setembro. Caracteriza-se por cenouras de formato cilíndrico, cor alaranjada, comprimento variando entre 15 a 20 cm e 2,5 a 3 cm de diâmetro. São suscetíveis a queima das folhas e nematóides das galhas. É utilizada na

indústria de processamento. Existem seleções dentro desse grupo para raízes curtas, aproximadamente 10 cm, que são destinadas para a produção de baby carrots (CARVALHO e VIEIRA, 2012).

2.4.2.3 Kuroda

As cultivares desse grupo apresentam plantas com folhagem vigorosa, com até 50 cm de altura. As raízes são cônicas, de coloração vermelha alaranjada e apresentam a película bastante delicada. O comprimento das raízes varia entre 15 e 20 cm. São mais tolerantes a elevadas temperaturas e resiste às doenças foliares em plantios de verão em comparação as cultivares do grupo Nantes. Elas não são recomendadas para semeaduras sob condições de clima ameno, pois suas características não permitem competir em qualidade com as do grupo Nantes (SILVA et al., 2008).

2.4.3 Densidade populacional

A densidade de plantio exerce grande influência no desenvolvimento das plantas. Este fator promove a competição entre indivíduos da mesma espécie e de espécies diferentes por recursos de crescimento como água, luz e nutrientes, e pode afetar a produção e seus componentes (LOPES et al., 2008).

Grangeiro (1997), referindo-se ao rendimento por unidade de área do solo, relata que uma comunidade menos densa de plantas é menos produtiva do que uma de maior densidade. Entretanto, se as plantas estiverem muito próximas umas das outras e a folhagem se sobrepuser em grande extensão, a luz, na maioria dos lugares sombreados, não será mais suficiente para manter positivo o balanço de CO₂, e conseqüentemente o rendimento da cultura será reduzido.

O arranjo das plantas é um fator do ambiente que afeta diretamente o número de raízes comercializáveis, a produtividade e a qualidade da cenoura (LIMA et al., 1991). O número elevado de plantas resulta em menor disponibilidade de radiação fotossintética para as folhas localizadas na parte inferior da planta, acarretando o auto sombreamento e

a redução da taxa fotossintética líquida por planta, resultando na formação de unidades produtivas menores, ou seja, raízes mais finas. No entanto, até certo limite, ocorre a compensação da produção total pela elevação do número de raízes (SILVA et al., 2003).

Moreira et al (2012) estudando a densidade de plantio de cultivares de cenoura para processamento submetidas à adubações química e orgânica verificaram que o aumento na densidade de plantio da cenoura resulta em acréscimo de comprimento e diâmetro de raízes e peso por unidade. Até certo limite ocorre a compensação da produção total pela elevação do número de plantas. Segundo o mesmo estudo, as melhores densidades para cultura da cenoura cultivar Brasília, considerando qualidade de comercialização, estão de 6 a 8 cm entre plantas.

2.4.4 Colheita

Dependendo da cultivar, das condições de clima e dos tratos culturais, a colheita da cenoura pode ser realizada no período de 80 a 120 dias após a semeadura. O ponto e a maneira de colheita e manuseio influenciam na aparência final do produto (MAKISHIMA et al., 1991). Como índice de colheita tem-se o amarelecimento, secamento das folhas mais velhas e o arqueamento para baixo das folhas mais velhas (FIGUEIRA, 2008).

A colheita das raízes pode ser feita de modo manual ou semi-mecanizado, acoplando-se uma lâmina cortante no sistema hidráulico do trator. Esta lâmina desprende as plantas para que as raízes possam ser facilmente colhidas com a mão. Após o arranquio a parte aérea das plantas de cenoura é destacada (quebrada) da raiz. Em seguida, as raízes devem ser lavadas, selecionadas, classificadas e acondicionadas. No momento da seleção, descartam-se as raízes deformadas, florescidas, quebradas, rachadas, ramificadas, com galhas, com ombros verdes ou roxos (MORETTI et al., 2004).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na área do Horto de Plantas Medicinais (HPM), da Faculdade de Ciências Agrárias - FCA, da Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD, em Dourados - MS, entre julho e novembro de 2016. A área experimental situa-se em latitude de 22°11'44"S, longitude de 54°56'08"W e altitude de 430 m. O clima da região, seguindo classificação Köppen-Geiger, é do tipo Aw (PEEL et al., 2007) com médias anuais para precipitação e temperatura de 1425 mm e 22° C, respectivamente. O solo é do tipo Latossolo Vermelho distroférico, de textura muito argilosa (EMBRAPA, 1999).

Os fatores em estudo foram três formas de semeadura (semeadura direta com sementes misturadas com terra, semeadura direta nas covas e semeadura direta com sementes colocadas em forma contínua nos sulcos) e dois espaçamentos entre plantas (7,5 cm e 10 cm) da cultivar de cenoura Brasília. Os tratamentos foram determinados utilizando-se o esquema fatorial 3 x 2, perfazendo seis tratamentos e arranjados no delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições. As parcelas tinham área total de 3,0 m² (1,5 m de largura por 2,0 m de comprimento), sendo que a largura efetiva do canteiro foi de 1,0 m, contendo quatro fileiras de plantas espaçadas em 25 cm (Figura 3) e populações de 351.912 e 264.000 plantas ha⁻¹ correspondendo a 7,5 e 10 cm entre plantas, respectivamente.



Figura 3: Preparo dos canteiros para a semeadura – UFGD, Dourados 2016.

As irrigações foram feitas utilizando o sistema de aspersão, sendo que na fase inicial, até quando as plantas apresentavam entre 15 a 20 cm de altura, os turnos de rega foram diários, daí até a colheita, os turnos de rega foram cada dois dias. Durante o ciclo das plantas foram feitas capinas com enxada entre os canteiros e manualmente dentro dos canteiros. Não houve necessidade de controlar insetos pragas ou fitopatógenos. Aos 25 dias após a semeadura realizou-se desbaste manual das plantas, para deixá-las nos espaçamentos das respectivas parcelas em estudo (Figura 4).



Figura 4: Desbaste das plantas – UFGD, Dourados 2016.

Durante os primeiros 40 dias após a semeadura foram feitas avaliações de altura de plantas (nível do solo até a folha mais alta), a partir de 8 dias após a emergência (DAE), e do número de folhas (folhas completamente expandidas), a partir dos 16 DAE.

A colheita foi realizada aos 120 dias após a semeadura (DAS), momento em que as plantas apresentavam como índice de colheita o arqueamento das folhas mais velhas até tocarem o solo (MORETTI et al., 2004).

No laboratório foram avaliadas as massas frescas de folhas, raiz comercializável e não comercializável e medidos os diâmetros (utilizando-se paquímetro digital) e comprimentos (utilizando-se regra graduada em milímetros) das raízes comercializáveis e não comercializáveis.

Para os dados de crescimento quando detectados diferenças significativas pelo teste F aplicou-se a análise de regressão. Para os dados de colheita, quando significativas

pelo teste F, aplicou-se o teste Tukey ao nível de 5 % de probabilidade, utilizando o programa estatístico ASSISTAT.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.4 AVALIAÇÕES DE CRESCIMENTO

A altura das plantas (Figura 6) e o número de folhas (Figura 7) não foram influenciados significativamente pelos fatores em estudo, mas foram influenciados pelas épocas de avaliações.

A altura de plantas apresentou crescimento linear (Figura 5) sendo a maior altura (16 cm) observada aos 40 DAE. Esse valor foi superior em 433% a menor altura (3,52 cm) observada aos 8 DAE. França et al (2003) estudando a análise de crescimento em cenoura cv. Brasília, encontraram as maiores alturas (40 cm) aos 70 dias após a semeadura, porém os maiores incrementos de altura e de número de folhas foram observados até 40 dias após a emergência, quando as plantas apresentavam 70% e 76,5%, respectivamente, do valor máximo atingido para estas características.

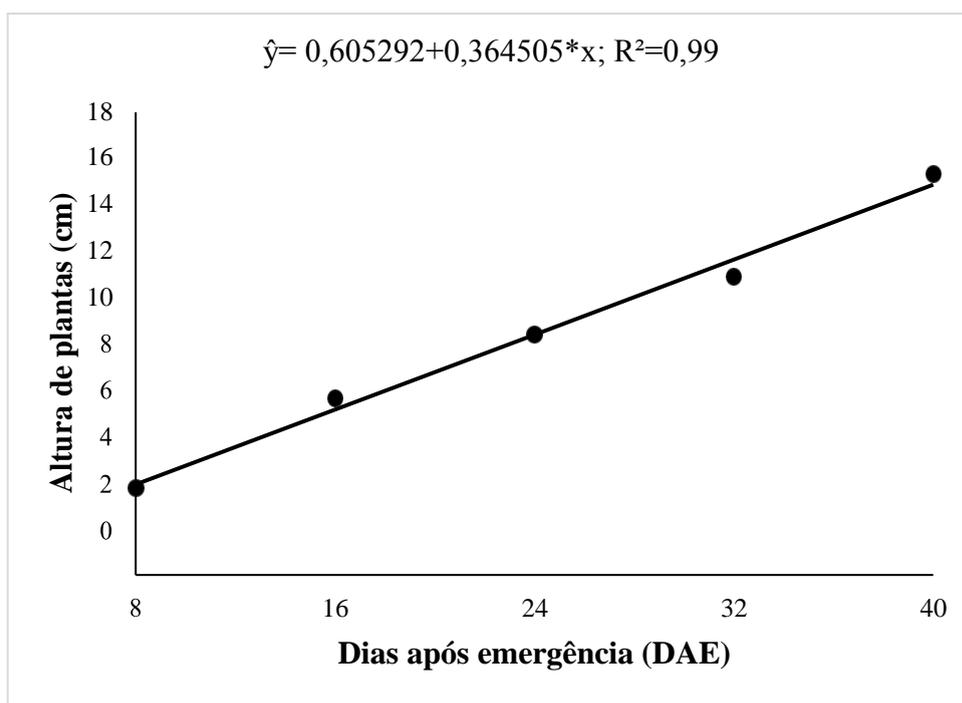


FIGURA 5: Altura de plantas de cenoura em função das épocas de avaliações. Dados relacionados com formas de semeadura e de espaçamentos entre plantas foram agrupados. UFGD, Dourados – MS, 2016.

O número de folhas apresentou crescimento quadrático (Figura 6), sendo 5,4 folhas o maior valor aos 39,3 DAE. Já França et al (2003) estudando o número de folhas

em dias após a emergência encontraram números de folhas igual a oito aos 40 DAE.

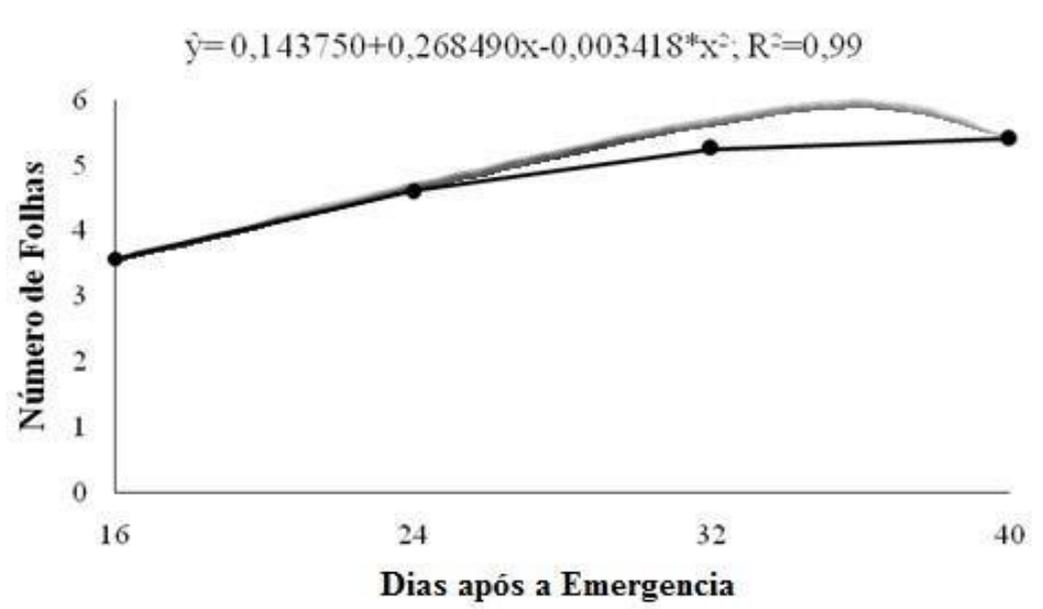


FIGURA 6: Número de folhas de cenoura em função das épocas de avaliação. Dados relacionados com formas de semeadura e de espaçamentos entre plantas foram agrupados. UFGD, Dourados – MS, 2016.

4.5 AVALIAÇÃO DE PRODUTIVIDADE

A massa fresca e o diâmetro de raiz comercializável foram influenciados significativamente pela interação dos fatores em estudo. A massa fresca de folhas e o comprimento de raiz não comercializável foram influenciados pelo espaçamento entre plantas. O diâmetro de raízes não comercializáveis e o comprimento de raízes comercializáveis não foram influenciados significativamente pelos fatores em estudo (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância da massa fresca de folhas (FOL), raiz comercializável (MFRC) e raiz não comercializável (MFRNC), diâmetro de raiz comercializável (DRC), diâmetro de raiz não comercializável (DRNC), comprimento de raiz comercializável (CRC) e comprimento de raiz não comercializável (CRNC) de cenoura cultivada com diferentes formas de semeadura (Sem) e espaçamentos (Esp). Dourados, UFGD-2017.

FV	GL	FOL	MFRC	MFRNC	DRC	DRNC	CRC	CRNC
Bloco	3	0,39	3,05	6,82	1,30	15,01	1,73	12,06
Sem.	2	1,84	5,45	3,62	2,05**	40,44	1,98	0,32
Esp	1	3,83*	26,16	3,66	3,29	3,69	1,65	11,83*
Sem*Esp	2	0,18	43,75**	0,55	31,69*	78,78	1,55	2,10
Resíduo	15	0,85	5,39	5,23	3,20	49,04	1,51	1,69
C.V.(%)		28,94	29,52	48,22	6,50	30,04	7,39	9,25

* significativo a 5% e **significativo a 1% pelo teste F.

Os maiores diâmetros de raízes comercializáveis (Tabela 2) foram de 29,83 mm nas plantas cultivadas com espaçamento de 7,5 cm e semeadas com terra que superaram em 3,95 mm ao diâmetro das raízes das plantas diretamente nas covas, que apresentaram o menor valor. Em relação às plantas cultivadas no espaçamento de 10 cm, o maior valor foi de 29,62 mm nas plantas superando em 3,71 mm ao diâmetro das raízes de plantas propagadas com as sementes colocadas em forma contínua nos sulcos, que apresentaram o menor valor. Silva et al (2003) avaliando-o rendimento das cultivares de cenoura Alvorada e Nantes Forto cultivadas sob espaçamentos de 10 e 20 cm observou que o número de plantas correspondente ao espaçamento de 10 cm resultou em menor disponibilidade de radiação solar para as folhas localizadas na parte inferior da planta, acarretando o auto sombreamento e a redução da taxa fotossintética por planta, resultando na formação de raízes com menor diâmetro, resultado que difere do presente trabalho.

TABELA 2. Diâmetro de raiz comercializável de cenoura cultivadas com diferentes formas de semeadura e espaçamentos entre plantas. Dourados, 2016.

ESPAÇAMENTO	TERRA	COVAS	DIRETA SULCOS
7,50	29,83 Aa	25,88 Bb	28,00 ABa
10,00	25,96 Bb	29,62 Aa	25,91 Ba
C.V.(%)		6,50	

Médias seguidas da mesma letra, maiúsculas na linha e minúsculas na coluna pelo teste F, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

As maiores massas fresca de folhas (3,58 t ha⁻¹) e comprimento de raízes não comercializáveis (8,91 cm) foram obtidas nas plantas cultivadas com espaçamento de 7,5 cm e, supera em 23% e 21%, respectivamente às obtidas nas plantas cultivadas com espaçamento de 10 cm (Tabela 3). Esses resultados diferem dos obtidos por Alves et al. (2006), que ao estudarem a qualidade de raízes de cenouras cujas plantas foram cultivadas com 4 e 8 cm entre plantas, relataram que os comprimentos de raízes não foram influenciados pelo espaçamento entre plantas.

TABELA 3. Massa fresca de folhas (FOL) e comprimento de raiz não comercial (CRNC) de cenoura cultivadas com diferentes espaçamentos entre plantas. Dourados, 2016.

ESP	FOL (t ha⁻¹)	CRNC (cm)
7,50	3,58 a	8,91 a
10,00	2,78b	7,06b
C.V.(%)	28,94	9,25

Medias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste t a 5% de probabilidade. Médias da forma de cultivo foram agrupadas.

A maior massa fresca de raiz comercializável de plantas cultivadas com espaçamento de 7,5 cm entre plantas foi de 11,59 t ha⁻¹ com as sementes colocadas em forma contínua nos sulcos, superando em 5,38 t ha⁻¹ as que foram semeadas diretamente nas covas, que foram as que apresentaram o menor valor (Tabela 4). A maior massa fresca de raiz comercializável de plantas cultivadas no espaçamento de 10 cm entre plantas (9,4 t ha⁻¹) foi obtido com as sementes colocadas diretamente nas covas que superou em 4,19 t ha⁻¹ à obtida nas plantas provenientes da semeadura com terra. Barbedo et al (2000), citaram que o arranjo das plantas é um fator do ambiente que afeta diretamente o número de raízes comercializáveis, a produtividade e a qualidade da cenoura.

TABELA 4. Massas frescas de raízes comercializáveis (t ha⁻¹) de plantas de cenoura cultivadas com diferentes formas de propagação e de espaçamentos entre plantas. Dourados, 2016.

ESPAÇAMENTO	TERRA	COVAS	DIRETA
7,50	8,95 ABa	6,21 Ba	11,59 Aa
10,00	5,21 Ab	9,4 Aa	5,87 Ab
C.V.(%)	29,52		

Medias seguidas da mesma letra, maiúsculas na linha e minúsculas na coluna, pelo teste t, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

5 CONCLUSÕES

As plantas de cenoura apresentaram valores diferentes em resposta à forma de propagação e aos espaçamentos entre plantas.

Para se obter maior produtividade de raiz comercializável, o cultivo de cenoura deve ser feito no espaçamento de 7,5 cm e a semente colocadas em forma contínua nos sulcos de semeadura.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, S. S. V.; NEGREIROS, M. Z.; AROUCHA, E. M. M.; LOPES, W. A. R.; Qualidade de cenouras em diferentes densidades populacionais. **Revista Ceres**, v. 57 n. 2, p.19-21, 2010.
- BARBEDO, A. S. C.; CÂMARA, F. L. A.; NAKAGAWA J. População de plantas, método de colheita e qualidade de sementes de cenoura, cultivar Brasília. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 35, n. 7, p. 1645-1652, 1999.
- BARROS JUNIOR, A. P. **Densidades populacionais das culturas componentes no desempenho agroeconômico do consórcio cenoura e alface em bicultivo em faixa**. Mossoró/ RN. Dissertação (Mestrado em Fitotécnica) Escola Superior de Agricultura de Mossoró, 2004.
- CARVALHO A. D. F.; VIEIRA, J. V. Cultivares de cenoura com características de qualidade para a produção de Baby Carrots. In: 8 CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA. Anais Horticultura Brasileira 30. 2012.
- DA SILVA, G. O.; CARVALHO, A. D. F. **Agência Embrapa de Informação Tecnológica**. 2010. Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cenoura/arvore/CONT000gnhfy7ha02wx5ok0edacx1542giem.html>>. Acessado em 14 de fevereiro de 2017.
- EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa Produção de informação. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, p 412. 1999.
- FILGUEIRA, F.A.R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção de olericultura**. v. 3 . Edição Verao. p. 27-39, 2008.
- FRANÇA, T. F.; REIS, F. C.; CECÍLIO, A. B. **Análise de crescimento em cenoura, cv. Brasília, cultivada na primavera, em Jaboticabal-SP**. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista (UNESP), 2003.
- GRANGEIRO, L. C. **Densidade de plantio em híbridos de melão amarelo**. 1997. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia). Escola Superior de Agricultura de Mossoró- PI. p 48.
- HOMERO, B. S. V.; PESSOA, J. B. Sistemas de Produção EMBRAPA. **Produção de cenoura**. Circular Técnica. n. 9, p. 27. 2008.
- IBGE, 2016. **Produção Agrícola Municipal, 2014**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/cenoura-em-numeros>>. Acessado em 14 de fevereiro de 2017.

LANA, M. M.; VIEIRA, J. V. **Fisiologia e manuseio pós colheita de cenoura**. Brasília: Embrapa/CNPH. Circular técnica, n. 21, 2000.

LIMA, D.B.; VIEIRA, J.V. & MAKICHIMA, N. Efeitos de espaçamento entre plantas na linha e épocas de desbaste na produtividade de cenoura. **Horticultura Brasileira**, v. 9, n. 8, p. 88-92, 1991.

LOPES, R.; ARAÚJO, W.; ZULEIDE, M.; SILVA T.; MARIA, T. Produtividade de cultivares de cenoura sob diferentes densidades de plantio. **Revista Ceres**, v. 55, n. 5, p. 482-487, 2008.

LOPES, W. A. R.. **Espaçamentos de plantio na produção de cenoura ‘Brasília’ no município de Mossoró-RN**. Monografia de graduação. Mossoró, Escola Superior de Agricultura de Mossoró. v. 5, n. 3, p. 387-397, 1995.

MARASSATTO, C. M.; ABREU, F. M. **Cenoura: uma das hortaliças mais produzidas no Brasil. 2013**. Disponível em: <<http://www.clubeamigosdocampo.com.br/artigo/cenoura-uma-das-hortaliças-mais-produzidas-no-brasil-1289>> Acessado em 14 de fevereiro de 2017.

MOREIRA, J.; JÚNIOR, C. V. M.; Avaliação da qualidade e produtividade da cenoura com diferentes densidades de plantio. **Global Science and Technology**. v. 70, n. 2, p. 447-454, 2012.

MORETTI, C. L.; MAKISHIMA, N. **Manual de Segurança e Qualidade para a Cultura da Cenoura**. Brasília: EMBRAPA/SEDE. v. 41, n. 2, p. 254-263, 2004.

MOTA, M. **Tudo Sobre a cenoura**. 2009. Disponível em: <http://marisamota.com/cenoura1.html#top> [on line]. Acessado em: 14 de fev. de 2017.

OLIVEIRA, R. A.; ROCHA, J. B.; SEDIYAMA, G. C.; PUIATTI, M.; CECON, P. R.; SILVEIRA, S. F. R. Coeficientes de cultura de cenoura nas condições edafoclimáticas do Alto Paranaíba, no estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 7, n. 2, p. 280-284, 2003.

PEEL, M. C.; FINLAYSON, B. L.; McMAHON, T. A. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. **Hydrology and Earth System Sciences**, European Union, v. 11, n. 4, p. 1633–1644, 2007.

SILVA, J. B. C; VIEIRA J. V.; MACHADO, C. M. M. e LIMA, G. B. Rendimento das cultivares de cenoura Alvorada e Nantes Forto cultivadas sob diferentes espaçamentos. **Revista Brasileira de Horticultura**. v. 11, n. 4, p. 6, 2008.

VIEIRA, M. C.; CASALI, V. W. D. Adaptação da cultura da mandioquinha-salsa à adubação orgânica. **Informe Agropecuário**. v. 19, n. 190, p. 40-42, 2010.

VIEIRA, J. V.; PESSOA, H. B. S. V.; MAKISHIMA, N. **Cultivo da cenoura (Daucus carota L.). Instruções técnicas da Embrapa Hortaliças**. Embrapa: Brasília, DF, v. 8 n. 1, p. 13-25, 2008.

