



CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AGRONÔMICA

CAIQUE TOMÉ SANTOS DOURADO
VINICIUS NACIM DIAS BARROS

**PRODUTIVIDADE COMERCIAL DE CENOURA COM
DIFERENTES DENSIDADES DE PLANTIO EM JOÃO
DOURADO - BA**

IRECÊ
2022

CAIQUE TOMÉ SANTOS DOURADO
VINICIUS NACIM DIAS BARROS

**PRODUTIVIDADE COMERCIALDE CENOURA COM
DIFERENTES DENSIDADES DE PLANTIO EM JOÃO
DOURADO - BA**

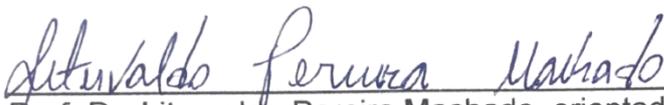
IRECÊ
2022

CAIQUE TOMÉ SANTOS DOURADO
VINICIUS NACIM DIAS BARROS

**PRODUTIVIDADE COMERCIAL DE CENOURA COM
DIFERENTES DENSIDADES DE PLANTIO EM JOÃO
DOURADO - BA**

Monografia apresentada ao curso de
Engenharia Agrônômica da Faculdade
Irecê como requisito final para obtenção do
título de Engenheiro Agrônomo.

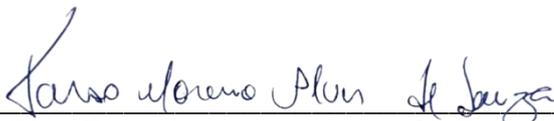
BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. Litervaldo Pereira Machado, orientadora, docente FAI.



Prof. Dr. André Nunes Loula Tôrres, docente FAI.



Prof. Msc. Tarso Moreno Alves de Souza, docente FAI.

IRECÊ
2022

Resumo

A cenoura (*Daucus carota* L.) é a hortaliça raiz mais comercializada no Brasil e no mundo. Trata-se de uma cultura de elevada importância econômica para a região de Irecê- BA, além de possuir elevado valor agregado. O presente trabalho foi realizado no município de João Dourado-Bahia, localizado no semiárido baiano, a 456 km da capital. Para tanto utilizou-se a semente de cenoura “verano F1” da fabricante Vilmorin. O objetivo deste estudo foi analisar o espaçamento adequado para o plantio de cenoura no município de João Dourado. O trabalho foi realizado na fazenda Favela localizada na BA 052 km 334. Utilizou-se diferentes densidades populacionais, quais sejam: Tratamento 1 – 10 x 8,8 (900.000 plantas/ha); Tratamento 2 – 10 x 10 (800.000 plantas/ha); Tratamento 3 – 10 x 11 (700.000 plantas/ha); Tratamento 4 – 10 x 13 (600.000 plantas/ha). As variáveis avaliadas foram: Produção comercial total, Produção comercial nas diferentes classes (AAA; AA; G), sendo considerada da classe AAA as raízes com comprimento de 20 a 24 cm; a classe AA as raízes com comprimento de 16 a 20cm; e a classe G as raízes maiores que 24cm. As raízes de classificação AAA possuem maior valor agregado comercialmente. O tratamento com 900.000 plantas apresentou a maior produtividade comercial com 96,5 ton/ha seguido do tratamento de 800.000 plantas com 88,8 ton/ha, e com pequena diferença entre 700.000 e 600.000 plantas as quais apresentaram produtividade de 85,5 e 85,3 ton/ha, respectivamente. Em relação ao valor bruto da produção (VBP), ponderando as cotações de mercado nas diferentes classes, observou-se que o VBP mais elevado foi obtido com o tratamento de 800.000 plantas com um montante final de R\$ 81.993,00. Portanto, dentro das condições em que o estudo realizado, conclui-se que o tratamento 10 x 10 demonstrou ser o mais adequado.

Palavras-chave: ESPAÇAMENTO; CULTIVO; QUALIDADE; PRODUTIVIDADE; RAIZES.

Abstract

Carrot (*Daucus carota* L.) is the most commercialized root vegetable in Brazil and in the world. It is a crop of high economic importance for the region of Irecê-BA, in addition to having high added value. The present work was carried out in the municipality of João Dourado - Bahia, located in the semi-arid region of Bahia, 456 km from the capital. For this purpose, the carrot seed "verano F1" from the manufacturer Vilmorin was used. The objective of this study was to analyze the appropriate spacing for planting carrots in the municipality of João Dourado. The work was carried out on the Favela farm located at BA 052 km 334. Different population densities were used, namely: Treatment 1 - 10 x 8.8 (900,000 plants/ha); Treatment 2 - 10 x 10 (800,000 plants/ha); Treatment 3 - 10 x 11 (700,000 plants/ha); Treatment 4 - 10 x 13 (600,000 plants/ha). The variables evaluated were: Total commercial production, Commercial production in different classes (AAA; AA; G), being considered AAA class the roots with length from 20 to 24 cm, class AA the roots with a length of 16 to 20cm, and class G the roots longer than 24cm. The roots classified AAA have higher commercial value. The treatment with 900,000 plants showed the highest commercial productivity with 96.5 ton /ha followed by treatment of 800,000 plants with 88.8 ton/ha, and with a small difference between 700,000 and 600,000 plants, which showed productivity of 85.5 and 85.3 ton/ha, respectively. In relation to the gross value of production (GVP), considering the market quotations in the different classes, it was observed that the highest GVP was obtained with the treatment of 800,000 plants with a final amount of R\$ 81,993.00. Therefore, under the conditions in which the study was carried out, it is concluded that the 10 x 10 treatment proved to be the most appropriate.

Keywords: SPACING; CULTIVATION; QUALITY; PRODUCTIVITY; ROOTS.

Sumário

1 INTRODUÇÃO	6
2 OBJETIVOS	8
2.1 Objetivo geral	8
2.2 Objetivos específicos.....	8
3 REFERENCIAL TEÓRICO	9
3.1 Cenouras (<i>Daucus carota L.</i>).....	9
3.2 Clima.....	12
3.3 Manejo de Solo	14
3.4 Métodos de Adubação.....	15
3.5 Cultivares	19
3.6 Sistemas de Plantio.....	20
3.7 Manejo de Irrigação.....	21
3.8 Tratos culturais.....	22
4 MATERIAIS E MÉTODOS	24
5 RESULTADO E DISCUSSÕES	29
CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
REFERÊNCIAS	35

1 INTRODUÇÃO

A cenoura (*Daucus carota* L.) é a hortaliça raiz mais comercializada no Brasil e no mundo. Seu cultivo é realizado por pequenos produtores através da agricultura familiar representada pela baixa utilização de meios tecnológicos.

O desenvolvimento da hortaliça é influenciado pelas condições de umidade do solo e, mesmo em regiões úmidas, a deficiência hídrica é fator limitante da produtividade e qualidade das raízes.

Em 2017 a produção brasileira de cenoura foi de 480.252 toneladas, desse montante, a região Nordeste produziu cerca de 42.183 toneladas. A Bahia, maior produtora da região, forneceu 95,19% da safra do Nordeste, o equivalente a 40.154 toneladas. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no mesmo ano, a produtividade no Rio Grande do Norte foi de 41 toneladas, quantidade ainda insuficiente para atender à demanda do estado.

A densidade no momento do plantio constitui um fator que tem uma grande influência no desenvolvimento das plantas, originando a competição entre as plantas por recursos de crescimento como água, luz e nutrientes, podendo afetar a produção e qualidade dos produtos.

O cultivo da cenoura na região de Irecê, por representar uma grande porcentagem da produção brasileira, apresentou a necessidade de aprimorar um espaçamento adequado para que tenha uma melhor produtividade e que tenha uma redução dos custos através de melhor manejo na área específica.

Foi visto que o trabalho com uma população ideal de plantas se tornaria uma melhor condição para o desenvolvimento de raízes e produtividade do padrão comercial e a distribuição adequada de radiação fotossintética nas folhas, aumentaria a fotossíntese líquida, com um conseqüente aumento de rendimento de raízes. Sendo assim, além da escolha do cultivar adequada às condições da região de altas temperaturas, outras estratégias empregadas no manejo da cultura podem contribuir para o aumento da produtividade e qualidade da cenoura, tais como a adequação do espaçamento utilizado no plantio.

Entendendo a importância econômica da cenoura para a nossa região e por se tratar de um cultivo de grande valor agregado, foi estudado o espaçamento ideal para identificar o plantio mecanizado da cenoura o qual poderá apresentar um desenvolvimento de qualidade e quantidade no momento da comercialização, além

de um melhor rendimento econômico para o produtor rural, que tem maior parte de sua renda através da produtividade.

O espaçamento adequado tem a finalidade de auxiliar a todos os produtores da hortaliça tendo em vista a melhor qualidade da raiz.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar o efeito de diferentes densidades de plantio sobre a produção comercial total, produção comercial por classe e número de raízes de cenoura no município de João Dourado.

2.2 Objetivos específicos

- Avaliar o espaçamento adequado da cenoura padrão para o mercado.
- Identificar um tratamento mais adequado do ponto de vista técnico e econômico.
- Avaliar o Valor Bruto da Produção de cenoura levando em consideração suas diferentes classes.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Cenouras (*Daucus carota* L.)

A família *Apiaceae* é caracterizada por possuir plantas aromáticas, principalmente com hastes ocas e muitas flores, possuindo mais de 3.700 espécies e 434 gêneros (NUNES, 2019). Entre essas espécies, a cenoura (*Daucus carota* L.), pertence à ordem *Apiales*, é a hortaliça mais cultivada e de maior importância econômica (ALVES; GONÇALVES; NICK, 2016).

É originária do Afeganistão, na Ásia Central, sendo cultivada há cerca de dois mil anos. Trata-se de uma espécie herbácea, de caule pouco perceptível, situado no ponto de inserção das folhas, com folíolos e pecíolos longos (FILGUEIRA, 2013). As raízes das variedades orientais eram roxas, vermelhas ou amarelas. Foi difundida pela Arábia e pelo norte da África até chegar à península Ibérica por volta do século X (CABRAL *et al.*, 2019).

A cenoura veio se tornar comum na alimentação dos europeus no século XIV, porém no século XII já servia de fonte de óleos, vinagre, sais, corantes para manteiga, como decoração de chapéus. Sua introdução no Continente Americano foi ao século XVII, sendo levada do Japão para a América do Norte e do Sul. A introdução da cenoura no Brasil ocorreu no século XVI, com a vinda das expedições portuguesas que trouxeram as sementes de cenoura em meio a outras “plantas de horta” (SILVA, 2022).

A cultura da cenoura teve no seu início uma variabilidade genética muito grande com relação a sua forma, tamanho e cor. As raízes amareladas eram as mutantes preferidas em relação às que possuíam coloração arroxeada. Seu melhoramento genético só teve início no século XVII onde os holandeses começaram a selecionar cultivares de cenoura de cor alaranjada. (ALBERTO *et al.*; 2021).

Sendo que, os tipos de cenoura cultivados são formados por dois grupos: o europeu e o asiático. Os cultivares europeus possuem textura firme, doces, muito aromáticos e com coloração laranja-amarelada, pendoamento lento, muito exigentes em clima ameno e não suporta elevadas pluviosidades. Já os cultivares asiáticos possuem textura ligeiramente mais suave, raiz laranja-avermelhada, são menos doces poucos aromáticos e adaptados a temperaturas maiores (STOLARCZYK, JANICK, 2011).

O ciclo vegetativo da cenoura compreende a formação da raiz tuberosa, chegando a planta atingir até 50 cm de altura. O desenvolvimento da raiz atinge o comprimento ideal e reprodutivo da cenoura (STOLARCZYK, JANICK, 2011).

A cenoura (*Daucus carota* L.) constitui uma hortaliça do grupo das raízes tuberosas da família Apiaceae, sendo considerado um dos vegetais mais consumidos no Brasil e no mundo, o qual se tornou cultivada em larga escala nas regiões Sudeste, Nordeste e Sul (CABRAL et al., 2019).

A cenoura (somadas às classes cenoura e nabo) é uma das principais hortaliças cultivadas no mundo com área de mais de 1,1 milhões de hectares (ha) e produção de aproximadamente 41 milhões de toneladas (FAOSTAT, 2020). Entre os países produtores destaca-se: China com 11.600.000 toneladas, Estados Unidos com uma produção de 1.630.000 toneladas e a Rússia 1.400.000 toneladas aproximadamente, sendo esses três países os maiores produtores mundiais (FAOSTAT, 2020) gráfico 1.

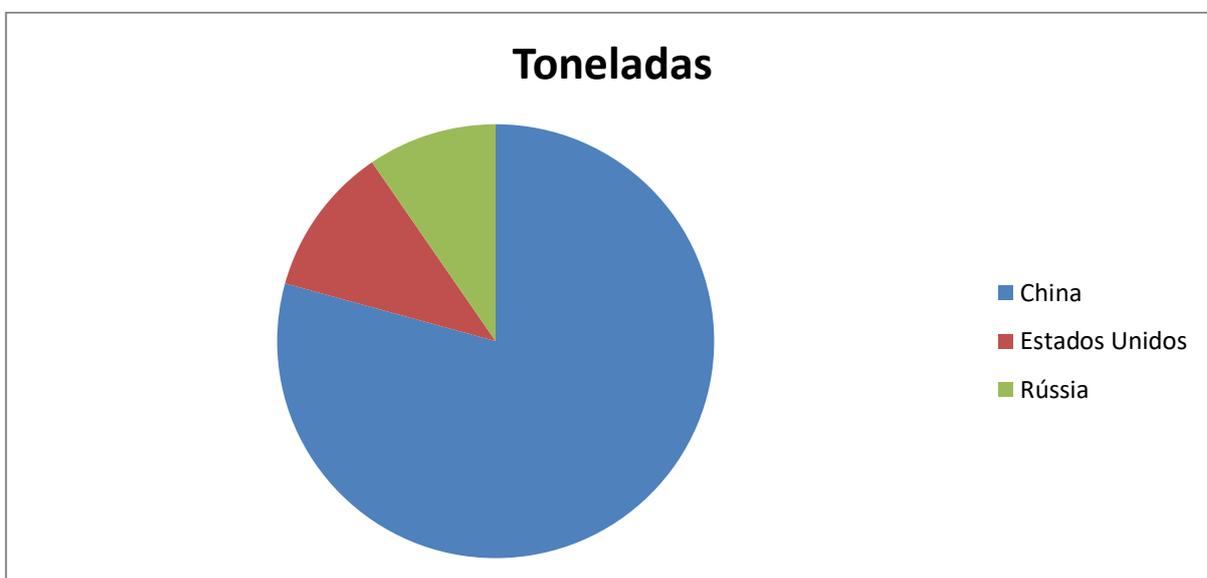


Gráfico 1: Produção de cenoura em toneladas nos principais países produtores.

Fonte: Autor

O Brasil não configura entre os dez maiores produtores. No Brasil está entre as cinco principais hortaliças cultivadas com área de 23.394 mil unidades produtoras e 480.252 mil toneladas por ano (IBGE, 2017). Entre os estados produtores se destacam Minas Gerais com uma produção de 309.759 toneladas, no segundo lugar o Rio Grande do Sul com uma produção de 41.922 toneladas e em seguida o estado da Bahia com uma produção de 40.154 toneladas. (IBGE, 2017), Tabela 1 abaixo:

Tabela1: Produção de cenoura por estados.

Estado	Produção de cenoura (toneladas)
Minas Gerais	309.759
Rio Grande do Sul	41.922
Bahia	40.154
Paraná	24.902
São Paulo	19.188

Fonte: IBGE, 2017.

As principais regiões produtoras de cenoura são as regiões de São Gotardo-MG, microrregião de Irecê-BA, Cristalina-GO, Marilândia do Sul-PR e Caxias do Sul-RS, que somam quase 16 mil hectares (Anuário Brasileiro de Hortaliças, 2017). A região de São Gotardo é responsável por aproximadamente 50% da cenoura produzida no Brasil (CARVALHO *et. al.*, 2021), gráfico dois.



Gráfico 2: Produção em toneladas no Brasil.

Fonte: Autor.

Caracteriza-se por uma região que emprega alta tecnologia, com altos custos de produção e com grande produtividade. Possui toda uma logística de produção, beneficiamento e escoamento de produção, conseguindo atender os mercados mais distantes como os das regiões Norte e Nordeste (ALVES; GONÇALVES; NICK,

2016). Os próprios autores afirmam que, exceto a microrregião de Irecê-BA, possuem grandes similaridades com São Gotardo.

Já a microrregião de Irecê-BA se caracteriza por apresentar um sistema de produção bastante diferente das demais regiões produtoras. Nessa região, o clima semiárido, aliando a escala de produção menor, faz com que os produtores adotem técnicas distintas de produção (MATTEDI *et. al.*, 2016). Utilizam os sistemas de irrigação denominada microaspersão ou santeno, raramente utilizam do tipo pivô central, quando este é usado, os mesmos são menores devido a necessidade de otimização de água. (CABRAL *et al.*, 2019).

Ainda a importância econômica utiliza em suas lavouras, predominantemente cultivares de polinização livre os quais são de sementes baratas, entretanto com produção variável. Se gasta em média de sementes (8 kg/ha), o que gera grande trabalho no raleio das lavouras (CARVALHO *et. al.*, 2021). São lavouras desenvolvidas quase sempre por pequenos produtores que comercializam suas lavouras no momento da colheita para os intermediários, os quais fazem o trabalho de colheita, classificação, transporte e comercialização (RODRIGUES; *et. al.* 2016).

A cenoura, mais frequentemente, é comercializada in natura, principalmente em caixas de papelão de 22 kg. Atualmente com a adoção da cadeia de frios, polos de produção, com São Gotardo, distribuem a cenoura para todas as regiões do Brasil. Quase sempre a cenoura é comercializada a granel, exposta em bancas nos pontos de venda como supermercados ou feiras livres (MATTEDI *et. al.*, 2016)

O grande motivador ao consumo de cenoura se deve, entre outros fatores, pela grande quantidade de carotenoides produzidos por esta hortaliça, que no organismo humano são convertidos em vitamina A. Além dessa vitamina a cenoura possui em sua composição outras vitaminas do complexo B e C, além de carboidratos, proteínas e minerais (ALVES; GONÇALVES; NICK, 2016).

3.2 Clima para o cultivo da cenoura

Originalmente a cenoura é uma espécie adaptada a solos leves e clima ameno, cultivada na primavera, no verão e no outono em países de clima temperado, e durante todo o ano em regiões subtropicais e tropicais (CABRAL *et. al.*, 2019).

O conhecimento das condições climáticas do local de cultivo é de extrema importância na seleção de cultivar a ser utilizado em uma determinada região de cultivo, neste contexto facilitará um melhor crescimento e desenvolvimento fisiológico da cenoura e, conseqüentemente, permitirão a redução de doenças e distúrbios fisiológicos, facilitando um rendimento maior de raízes com aceitação no mercado consumidor (SOUZA; ASSIS, 2016).

A cenoura é uma hortaliça muito sensível às variações climáticas, principalmente à temperatura. Esta afeta diretamente a germinação, que ocorre entre 8°C e 35°C, tendo como faixa ótima temperaturas entre 20°C e 30°C, em período compreendido entre 7 a 10 dias após o plantio (RODRIGUES; *et. al.* 2016).

De acordo com Cabral *et. al.* (2019); Carvalho *et. al.* (2021) afirmam que as temperaturas abaixo de 8°C retardam a germinação enquanto que acima de 35°C praticamente a inibem. Durante e após a germinação, temperaturas elevadas associadas à alta umidade do solo favorecem a ocorrência de doenças que causam o tombamento de plantas (SOUZA; ASSIS, 2016).

Além do tombamento, existem outras doenças de solo que também são influenciadas pelo calor. O ataque dos nematoides das galhas se manifesta de maneira mais intensa nos períodos quentes e chuvosos devido à rápida multiplicação desse patógeno. Após a germinação, temperaturas ótimas para o bom desenvolvimento estão entre 18°C e 25°C. Abaixo desse intervalo existe a tendência de ocorrer o alongamento das raízes, enquanto que acima de 25°C, o crescimento em comprimento pode ficar prejudicado, além de comprometer a colocação das raízes (CABRAL *et al.*, 2019).

Temperaturas mínimas noturnas próximas ou abaixo de 10°C, podem induzir o florescimento em cultivares de verão, que são mais sensíveis a essa desordem. Em campos de produção é comum encontrar plantas de cenoura florescida. No entanto, a porcentagem de plantas florescidas quase sempre é bem menor do que 5%, não causando significativos prejuízos econômicos (LOPES; NEGREIROS; TEÓFILO *et.al.*2008).

Altas temperaturas e umidade, quando associadas, favorecem o aparecimento de doenças em cenoura. A queima das folhas, que é a principal doença foliar, limita a produção em cultivares suscetíveis em plantios nos períodos mais quentes e chuvosos. Na colheita, o calor e chuva influenciam no aparecimento de podridões das raízes causadas por fungos e/ou bactérias em cultivares

suscetíveis a esta doença, causando o apodrecimento no campo ou reduzindo a vida de prateleira das raízes nos postos de comercialização. (RODRIGUES; *et. al.* 2016).

O controle de plantas daninhas também é mais difícil nos períodos quentes e chuvosos. Principalmente as gramíneas são muito agressivas nessas condições o que demanda maior intensificação do controle das mesmas pelos produtores. Assim, nos períodos quentes e chuvosos é preciso intensificar a inspeção e frequência da catação manual ou da aplicação dos herbicidas em cultivos de cenoura (CARVALHO *et. al.*, 2021).

3.3 Manejos de Solo para o cultivo da cenoura

Segundo Carvalho *et. al.* 2021 a cenoura é exigente em solo com ótimas condições físicas (textura, estrutura e permeabilidade). Tendo como condições favoráveis solos com textura média, leves, soltos e arejados que não tenham obstáculo ao desenvolvimento da raiz.

A cenoura adapta-se melhor em solos de textura média, profundos e bem drenados, ricos em matéria orgânica e com pH próximo a 6,0 (LOPES; NEGREIROS; TEÓFILO *et.al.*2008). No entanto, as principais regiões produtoras de cenoura, no momento, estão situadas no cerrado brasileiro, onde os solos normalmente são ácidos e pouco férteis (AQUINO; DEZORDI; CLEMENTE, 2016).

No momento atual as principais regiões que produzem cenoura encontram-se em áreas de relevo suave, o que favorece operações mecanizadas na cultura em todas as etapas do cultivo. Contudo, a inclinação do relevo é fator limitante para a produção de cenoura. (SOUZA; ASSIS, 2016). De forma geral, em solos não compactados e livre de vegetação que possa atrapalhar o preparo, realiza-se uma aração profunda seguida de uma ou duas gradagens, com grade convencional ou enxada rotativa, dependendo do nível de torroamento. A formação do canteiro pode ser realizada manualmente, com auxílio de tração animal ou mais comumente com equipamentos tratorizados denominados encanteiradores. (ALBERTO *et al*; 2021).

Os equipamentos atuais chegam a formar canteiros com 1,0 metros e 1,8 metros de largura e altura aproximada de 30 centímetros. O importante no preparo do solo é deixar condições desejáveis para o crescimento e desenvolvimento das raízes e evitando assim, que as raízes se curvem ou sejam impedidas de crescer em

comprimento, para verificar a situação de fertilidade do solo o produtor precisa fazer a análise química do solo (LOPES; NEGREIROS; TEÓFILO *et.al.*2008).

3.4 Métodos de Adubação para o cultivo da cenoura

Segundo Aquino, Dezordi e Clemente. (2016) no Brasil existem dois grupos de produtores e sistemas de produção bem caracterizados, o que determina a utilização na quantidade de fertilizantes. Um deles é constituído por pequenos produtores que se encontram em várias áreas agrícolas do Brasil, em especial no Sul e Sudeste, são pequenas áreas em torno de cinco hectares, onde se utiliza mão de obra familiar e uma menor quantidade de insumos (AQUINO; DEZORDI; CLEMENTE, 2016).

Sendo que o segundo grupo com cultivo de áreas acima de cinco hectares com um cultivo intenso, utilização de máquinas e de insumos, esse conjunto de agricultores está localizados em regiões que estão acima de 800 metros de altitude, quase que na totalidade no cerrado brasileiro (Destacando o Plano de Assentamento dirigido do Distrito Federal (PAD-DF)), Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba - Minas Gerais, Irecê - Bahia e Cristalina - Goiás, esse grupo com a utilização de insumos e tecnologias modernas em larga escala. (ALBERTO *et al*; 2021).

A cenoura é uma cultura bastante exigente em relação à adubação, que pode ser a química ou orgânica, realizada em área total antes da formação dos canteiros ou diretamente nos canteiros já preparados sendo que para isso, é necessária a incorporação desse adubo com uma segunda passagem do encanteirador sobre os canteiros (OLIVEIRA,2020).

A quantidade de fertilizantes aplicados na cultura da cenoura depende de vários fatores como, resultado da análise química do solo, época do ano, cultivar utilizada, e produtividade esperada (LOPES; NEGREIROS; TEÓFILO *et.al.*2008). Em regiões como o Sul do estado de Minas Gerais é comum que pequenos produtores utilizem a cenoura em sucessão à cultura da batata, e nesse caso, usar apenas a adubação residual da batata para o cultivo de cenoura (CARVALHO *et. al.*, 2021).

Contudo, salienta-se que nesses casos, as cultivares utilizadas são de polinização aberta e a expectativa de produtividade são baixas, além de variáveis,

pois dependem exclusivamente das chuvas para fornecimento de água para as lavouras (OLIVEIRA, 2020).

A adubação da cenoura em sistemas de cultivo orgânico é realizada geralmente com esterco de gado e/ou galinha, ambos bem curtidos e, nas doses de 30 e 10 toneladas por hectare, respectivamente. Existe também a possibilidade de utilizar compostos orgânicos, que basicamente são feitos aproveitando qualquer resíduo vegetal que pode ser adicionado de esterco bovino (25% do peso), cinzas ou fosfatos naturais (5% - 10% do peso) (COSTA; FERREIRA; RESENDE *et. al.* 2016)

Assim como explica Costa *et.al.* 2016; Carvalho *et. al.* 2021 esse composto depois de curtido por período de três meses a um ano, pode ser adicionado de 5 kg/m² - 10 kg/m² de canteiro. Ainda no sistema orgânico pode se fazer adubação de cobertura com o fertilizante natural Bokashi¹ (OLIVEIRA,2020). Não é recomendado, mas na ausência de informações sobre a fertilidade do solo, é comum, principalmente pequenos produtores, utilizarem de forma empírica 150 g/m² - 200 g/m² de canteiro de fórmulas como a 04-14-08 (N.P.K+ Micros) (COSTA; FERREIRA; RESENDE *et. al.* 2016)

Ainda de forma empírica, a adubação de cobertura é feita, muito comumente, com sulfato de amônio, aos 35 dias após a semeadura. O fertilizante Bokashi¹ essencialmente é uma mistura de farelos e microrganismos que após a fermentação transformam esse composto em fertilizante na dose de 30 g/m² - 40 g/m². Quando a adubação formulada não possui os nutrientes Boro e Zinco, pode ser necessário aplicá-los no momento de plantio, pois a cenoura é muito exigente desses nutrientes essa situação recomenda-se a dose de 12 kg por hectare de bórax e 12 kg de sulfato de zinco mono-hidratado (LOPES; NEGREIROS; TEÓFILO *et.al.*2008)

Em sistemas de alta tecnologia é comum os produtores utilizarem na adubação de plantio, doses de 60 kg de nitrogênio, 700 kg de fósforo e 120 kg de potássio em formulações comerciais N-P-K+ micros, por hectare. O restante do nitrogênio e do potássio é aplicado em cobertura nas doses e épocas mais adequadas dependendo da demanda da cultura (OLIVEIRA, 2020). Em regiões como São Gotardo-MG, a adubação pode ser realizada de acordo com a fertilidade de cada fração da área a ser cultivada (agricultura de precisão) (AQUINO; DEZORDI; CLEMENTE, 2016).

Normalmente existe uma adubação específica para cada cultivar plantada, ou seja, os produtores, já sabem a resposta de cada cultivar às diferentes doses de

adubo, principalmente a nitrogenada, que interfere no crescimento vegetativo, com consequente aumento ou diminuição de produtividade (LOPES; NEGREIROS; TEÓFILO *et.al.*2008)

Mesmo assim, em muitas regiões que empregam o sistema de pivô central para irrigação, é comum o fracionamento da adubação de cobertura, utilizando fontes solúveis de nitrogênio e potássio, via água de irrigação, em intervalos semanais, mudando as quantidades e doses de fertilizante de acordo com o momento de maior necessidade de cada nutriente em cada fase da cultura (RIBEIRO; NETO; LIMA *et. al.* 2018).

Os nutrientes que os fertilizantes disponibilizam para as plantas são essenciais para o bom desenvolvimento da cultura. A falta ou o excesso de nutrientes podem causar deficiências ou fitotoxidez que podem prejudicar a produtividade da cenoura. (AQUINO; DEZORDI; CLEMENTE, 2016).

Os sintomas de deficiência do nitrogênio são vistas nas folhas mais velhas que se caracterizam pelo amarelecimento uniforme que evoluem para avermelhadas assim explica Carvalho *et. al.* (2021). Essa deficiência pode ser devida pela quantidade insuficiente de nitrogênio aplicado no solo, pela grande quantidade de material vegetal não decomposta no solo, pela compactação do solo, pelo excesso de chuvas, entre outros (RODRIGUES; *et. al.* 2016).

É importante ressaltar que a adubação nitrogenada deve ser aplicado parcelado devido à pequena necessidade desse nutriente pela cultura no início de ciclo e pela volatilidade ou lixiviação sofrida pelo mesmo nesse período. A maior parte do nitrogênio deve ser fornecida nas adubações de cobertura, geralmente duas, aos 20 e 40 dias após a emergência, sendo preciso destacar que o excesso de adubação nitrogenada também é prejudicial à cultura, pois favorece muito o desenvolvimento da parte aérea em detrimento ao bom desenvolvimento das raízes comerciais. (CARVALHO *et. al.* 2021).

A disponibilidade de fósforo é bastante influenciada por fatores intrínsecos ao tipo de solo ao qual a cenoura está sendo cultivada (COSTA; FERREIRA; RESENDE *et. al.* 2016). A quantidade disponível no solo, o tipo de argila e quantidade de argila do solo, bem como época de aplicação, aeração, temperatura, entre outros fatores podem interferir na disponibilidade desse nutriente para as plantas (GODINHO; CANEPPELE; HASAN. 2022).

Os sintomas de deficiência de fósforo aparecem nas folhas mais velhas na forma de coloração castanho-arroxeadada, evoluindo para amarelecimento e queda das folhas, a adubação fosfatada é alcançada em sua dose integral durante a semeadura da cenoura, a correção em cobertura com esse fertilizante não é indicada pela baixa mobilidade desse elemento no solo, sendo pouco eficaz a tentativa de correção desse nutriente via adubação de cobertura (RIBEIRO; NETO; LIMA *et. al.* 2018).

Assim como o nitrogênio, o potássio precisa ser fracionado entre plantio e coberturas, principalmente em solos arenosos, as adubações em cobertura podem ser realizadas nos mesmos momentos das coberturas da adubação nitrogenada, ou seja, aos 20 e 40 dias após a germinação. No caso do potássio é recomendada a colocação de no máximo 40% da dose total desse nutriente no plantio, sendo o restante dividido nas adubações de cobertura. (GODINHO; CANEPPELE; HASAN. 2022).

Assim, como Ribeiro *et. al.*(2018); Carvalho *et.al.* (2021) dizem que a deficiência de potássio em cenoura se caracteriza nas folhas mais velhas, pelos bordos dos folíolos arroxeados, que coalescem e secam. O cálcio é um nutriente muito importante para cenoura, mas sua deficiência é difícil de ser verificada nas condições de campo, devido, principalmente, a técnica da calagem, que neutraliza a acidez do solo e disponibiliza esse nutriente para as plantas, os sintomas de deficiência de cálcio aparecem nas folhas mais jovens e se caracteriza pela necrose nas gemas apicais e coalescência nos pecíolos.

O magnésio é outro elemento fornecido pela técnica da calagem, contudo em condições ocasionais podem ocorrer a deficiência desse elemento, solos arenosos, ácidos, lixiviáveis ou excessivamente adubados com o nitrogênio amoniacal ou potássio podem apresentar deficiências. Os sintomas da falta desse elemento se confundem com a deficiência de nitrogênio, ou seja, folhas mais velhas cloróticas nas bordas, coloração levemente avermelhada aparecendo nas margens e se expandindo em direção ao centro dos folíolos (RIBEIRO; NETO; LIMA *et. al.* 2018).

O boro e zinco são dois micronutrientes muito importantes para a cenoura, tanto que é indicada aplicação desses nutrientes no momento do plantio dessa hortaliça. Os sintomas de deficiência de boro em cenoura na parte área é o encrespamento das folhas, que se dobram para o solo e frequentemente tomam tonalidade vermelha ou amarela. (RODRIGUES; *et. al.* 2016).

As folhas novas são pequenas e é comum a morte do broto com aparecimento de necrose progressiva. Na raiz, os sintomas de deficiência de boro se manifestam pela rachadura da raiz com posterior cicatrização. Já os sintomas de deficiência de zinco caracterizam-se pelas cloroses entre as nervuras das folhas mais jovens, deixando-as com aspecto esbranquiçado. Ainda as folhas podem ter tamanho reduzido e distorcido formando uma estrutura em forma de roseira. (GODINHO; CANEPPELE; HASAN. 2022).

3.5 Cultivares e Híbridos de cenoura

A cenoura (*D.carota L.*) é uma espécie de hortaliça de clima temperado, embora seja cultivada em regiões tropicais e subtropicais, especialmente em grandes altitudes. É classificada no grupo comercial das hortaliças, cuja parte comestível é uma raiz pivotante tuberosa, carnuda, sem ramificações e com tamanho, forma e cor variáveis (MELO; ARAUJO. 2016).

As cultivares de cenoura são divididas em dois grupos: a) cultivares de inverno e b) cultivares de verão. Cada um desses dois grupos apresenta um período adequado para semeadura, visando o melhor desenvolvimento da cultura (CARVALHO; AVELAR; COSTA; *et. al.*, 2016). A semeadura das cultivares de verão, de modo geral, é recomendada de agosto a fevereiro em Minas Gerais, São Paulo, Goiás e Paraná. Na região de Irecê (Bahia), a semeadura destas cultivares é recomendada durante o ano todo. No Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, a recomendação é feita para os meses de outubro a fevereiro. (OLIVEIRA, 2020). Neste entendimento se observa vários híbridos que são cultivados em nas principais regiões produtoras de cenoura, tabela 2 abaixo.

CULTIVARES/HIBRIDOS	FABRICANTES
SUPREMA	ISLA
BRASILIA	ISLA
CARAIBAS	TOP SEED PREMIUM
AGR123	TOP SEED PREMIUM
AGR 125	TOP SEED PREMIUM
BELGRADO	BEJO BRASIL
BERMUDA	BEJO BRASIL
MELINDA	FELTRIN
3299	SAKATA
NATIVA	SAKATA
7390	SEMINIS
ERICA	SUPER SEED

PANDORA	SUPER SEED
VERANO	VILMORIN

Tabela 2: Cultivares/híbridos

Fonte: autor.

3.6 Sistemas de Plantio

No cultivo da cenoura, dispensa-se a produção de mudas, pois essas bubificam o sistema radicular, tornando-se comercialmente inviáveis. As sementes são distribuídas direta e uniformemente nos canteiros, em linha contínua, em sulcos com 2,0cm de profundidade e distanciados entre si, a semeadura manual pode ser feita, porém se torna mais trabalhosa, menos eficiente e implica maior gasto de sementes (6kg/ha) (SOUZA; ASSIS ; 2016).

A cenoura pode ser cultivada o ano todo em todas as regiões brasileiras, exceto na região Norte, onde a cenoura é cultivada somente no período de inverno, quando as condições ambientais são mais favoráveis à cultura, para isso é necessário o produtor escolher as cultivares adequadas para cada estação. O plantio da cenoura geralmente é realizado em canteiros variando de 1 m-1,8 m de largura por 20 cm-30 cm de altura, a semeadura pode ser realizada manualmente, com semeadores manuais, com semeadores caseiros adaptados ao encanteirador, com semeadoras tratorizadas ou com plantadoras à vácuo de alta precisão (AVELAR; COSTA; *et. al.*, 2016).

Independente do sistema adotado, a semeadura deve ser feita em profundidade entre um e dois cm. Semeaduras mais profundas que dois cm podem comprometer a germinação, pois as plântulas de cenoura são muito sensíveis e incapazes de romper a crosta superficial do solo (MELO; ARAUJO. 2016).

O espaçamento entre linhas depende do método de semeadura adotado. É comum, em sistemas de produção com menor grau de tecnificação, a utilização de linhas simples com distância entre 15 e 20 cm ou semeadura em linhas duplas com distância de 10 cm entre linhas simples e de 20 cm entre linhas duplas. Em sistemas de produção de larga escala e com maior adoção de tecnologia, realiza-se semeadura em linhas triplas. (SOUZA; ASSIS, 2016)

A adoção de linhas triplas tem a vantagem de facilitar a colheita mecanizada de cenoura, diferentemente dos espaçamentos simples e duplos. Quando fileiras

tripas são utilizadas, os canteiros com 1,5 m de largura são semeados com três fileiras de linhas tripas (JUNIOR; SOUZA 2016).

O espaçamento entre linhas tripas é de 30 cm e entre linhas simples em torno de 10 cm. A semeadora mecanizada faz a deposição de forma equidistante entre as sementes, o que resulta em uma distância entre plantas de diferentes linhas iguais a 13 cm permitindo eliminar, ou pelo menos reduzir, o esforço despendido no desbaste. (RODRIGUES; *et. al.* 2016).

3.7 Manejo de Irrigação

No Brasil, a cenoura é irrigada predominantemente por aspersão. Pode também ser por sulco e gotejamento, no entanto, com o advento tecnológico, a utilização da irrigação localizada via gotejamento destaca-se como uma alternativa viável pelos ganhos em eficiência e produtividade (JUNIOR; SOUZA 2016).

Conforme citado pelo pesquisador Carvalho *et. al.* (2021) para que os benefícios da irrigação possam ser potencializados é importante que seja realizado um bom projeto hidráulico, e posteriormente, o manejo adequado do sistema, conforme a demanda hídrica da cultura (quando e quanto irrigar). O manejo adequado da irrigação permite que a cultura possa expressar todo o seu potencial produtivo e contribui para que a água seja utilizada de forma eficiente, sem prejuízos para o meio ambiente.

A cenoura é uma cultura necessita de bastante água e a maioria dos produtores possui sistema complementar de irrigação em suas lavouras, logo após o plantio, caso não ocorra precipitação suficiente, o produtor deve irrigar a cultura de forma a umedecer o solo a uma profundidade de 20 cm, nesse momento, deve-se fazer irrigação com turnos diários ou, se possível, cenoura pode ser irrigada em intervalos maiores, mas sem que, no entanto, ocorra estresse na cultura durante o ciclo (CARVALHO; AVELAR; COSTA; *et. al.*, 2016).

Os turnos de rega são calculados em função das condições climáticas, fase da cultura e tipo de solo. Nas condições de cerrado, nos meses mais secos, estima-se que a evapotranspiração seja na ordem de 6 mm por dia, Assim, o produtor deve calcular a quantidade de água a ser irrigada em função dessa perda. Portanto, lâminas de 20 mm - 25 mm a cada dia, tem sido um turno rega bastante comum nas regiões de cenoura (RODRIGUES; *et. al.* 2016). Estima-se que o consumo de água

em uma lavoura de cenoura durante todo seu ciclo de 100 a 130 dias seja de 400 mm - 600 mm, sendo uma cultura bastante exigente em água com respostas lineares em incremento de produtividade com irrigação bem feita na quantidade e momento correto (JUNIOR; SOUZA 2016).

3.8 Tratos culturais na cultura da cenoura

Comumente na cultura de cenoura semeia-se uma quantidade maior de sementes mesmo tendo algumas dificuldades, como chuvas de elevada em excesso, danos fitopatológicos e entomológicos. No geral sempre as lavouras acabam tendo com número maior de plantas do que o estande idealizado. A operação da retirada do excesso de plantas é chamada de raleio ou desbaste. (FINGER; NEVES; OLIVEIRA, 2021) Esse processo consiste na retirada das plantas de cenoura deixando espaço de 4 cm 5 cm entre plantas, quando o espaçamento é de 20 centímetros entre linhas.

O desbaste consiste em uma técnica onerosa e demorada, é realizada removendo o excesso de plantas em operação em que os trabalhadores precisam ficar ou abaixar-se, curvados, ajoelhados ou sentados ao nível dos canteiros, forçando as articulações dos pés, pernas e costas. Essa operação, normalmente, é realizada entre os 25 e 35 dias após a semeadura e antes da primeira adubação de cobertura. (MELO; ARAUJO. 2016).

O rendimento deste trabalho é altamente dependente da habilidade do colaborador, bem como da quantidade de plantas a serem removidas. Em lavouras comerciais em regiões de alta tecnologia uma pessoa habilidosa pode fazer até 1000 m lineares de um canteiro de 1,5 m de largura em um dia de laboral. A adubação de cobertura é realizada de uma a duas vezes, geralmente sendo a primeira logo após o raleio e a segunda 15 dias após a primeira. (CARVALHO *et al.*, 2021)

As doses variam de acordo com a cultivar utilizada, nível de tecnologia seguido bem como da produtividade esperada. Comumente utilizam-se doses de 30 kg/40 kg de N e entre 60/90 kg de K em cada uma das adubações de cobertura. Além da adubação com adubos sólidos, é comum a utilização de adubação de cobertura via pivô central através de fontes solúveis de nutrientes em áreas que empregam esse sistema de irrigação (AVELAR; *et. al.*, 2016).

As práticas mais comuns na eliminação de plantas daninhas em cenoura consistem na aplicação de herbicidas para o controle das mesmas, a segunda opção é a catação manual do mato, no entanto, é uma prática onerosa e de pouco rendimento operacional, A retirada manual do mato é uma técnica eficiente, mas pouco produtiva. Esse processo aliado à escassez de mão de obra, bem como o baixo rendimento, faz com que poucos produtores adotem essa medida (ALBERTO *et al*; 2021).

A tarefa consiste em passar quantas vezes for necessário, retirando as plantas daninhas dos canteiros, mantendo-os limpos, geralmente até os 40-50 dias após a semeadura. A capina mecânica empregando enxada ou capinadeiras acopladas a trator não é geralmente utilizada, exceto na eliminação de plantas daninhas entre canteiros (MELO; ARAUJO. 2016).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado no município de João Dourado - Bahia, localizado no semiárido baiano, a 456 km da capital. Situa-se a 11°20'56" sul e 41°39'55" oeste. No dia 22 de Fevereiro de 2022 na propriedade do produtor rural Sérgio Augusto Tomé Dourado. Foi plantada a semente de cenoura "verano F1" da fabricante Vilmorin, aproximadamente 920.000 sementes por hectare. A área total utilizada para o experimento foi de 1.08 hectares.

Utilizou-se um subsolador de 5 hastes com qual foi efetuada a descompactação do solo na profundidade de 70 cm, melhorando a condição de desenvolvimento das raízes. Além da subsolagem foi realizado apenas uma aração profunda com 30 cm seguida de uma ou duas gradagens convencional ou enxada rotativa, dependendo do nível de torroamento, figura1 e 2



Figura 1 e 2: Preparo do solo para o cultivo de cenoura na fazenda Favela

Fonte: Autor

Foi utilizado o arado para revolver o solo, e então foi feito a sucção com o objetivo de levantar os canteiros os quais têm larguras e alturas aproximadamente com 1,0m -1,8m de 30 cm para uma melhor uniformidade com a enxada rotativa, o plantio foi efetuada através de uma plantadeira de semi precisão JUMIL 2400, plantadeira de semi- precisão figura 3.



Figura 3: Plantadeira de semni precisão Jumil.

Fonte: Autor

Durante o processo de elaboração do campo experimental foi feita análise química de solo em diferentes profundidades de 0-10, 10-20 e de 20-40 centímetros, em distribuições aleatórias. Efetuou - se a adubação de correção de nutricional do solo com os seguintes produtos: fertilizante mineral 10.50.00 HERINGER de composição química N. P. K. (nitrogênio, fósforo e potássio) distribuídos a lanço em toda a área.



Figura 4: Aplicação dos fertilizantes de fundação.

Fonte: Autor

O plantio foi realizado diretamente no canteiro, o qual foi considerado como área útil as seis linhas centrais. O desbaste foi realizado aos 25 dias após a germinação, adequando-se a densidade de plantio aos tratamentos estudados. Já apresentando uma densidade entre as plantas pós-plantio com uma média de aproximadamente 90 a 100 plantas por metro quadrado. O experimento foi realizado em blocos inteiramente casualizados com quatro (4) tipos de tratamento de plantas por metro quadrado 60, 70, 80 e 90, e quatro (4) repetições por tratamento para identificar o mais adequado para produção de cenoura tipo AAA, AA, e G (figuras 05, 06,07)



Figuras: 04, 05, 06: Tratamentos

Fonte: Autor

Efetou - se o desbaste manual adequando ao espaçamento em cada tratamento figura 07.



Figura 07: Area onde foi realizada o estudo de densidade, na fazenda Favela, município de João Dourado - BA

Fonte: Autor

Em cenoura o padrão AAA significa melhor classificação de mercado, AA sendo uma cenoura de classificação intermediária para o mercado, e a G fica como padrão para comercialização direcionadas ao ramo de indústrias e restaurantes. Foram separadas quatro (4) áreas aleatoriamente, para o uso de quantidades diferentes de plantas assim como apresentado na fotografia 8.



Figura 08: Tratamentos.

Fonte: Autor.

Toda a área foi mantida no limpo por meio de capinas manuais, e uso de defensivos agrícolas. Foi utilizado o sistema de irrigação por microaspersão com lâminas em torno de 13 mm, sete vezes por semana. Foram realizados tratamentos fitossanitários contra pragas ou doenças, criando um bom desenvolvimento vegetativo.

Foi feita a classificação ainda em capô, onde determinou a quantidade de raiz para cada tratamento, como apresentado nas fotografias 09 e 10



Figuras 09 e 10: Avaliação

Fonte: Autor

A colheita foi realizada aos 115 dias após a semeadura quando a folha desenvolvia leve tombamento e amarelecimento, indício do ponto de colheita. Produtividade total (expressa em peso total das raízes no m²), e a produtividade comercial os quais são apresentados para distribuição em mercados e feiras livres, segue a condição de apresentar (raízes livres de rachaduras, bifurcações, danos mecânicos, e expressos em kg ha⁻¹), a massa fresca da raiz comercial (g raiz⁻¹) e classificação de raízes comerciais em comprimento do tipo AAA, AA e G. Após lavadas e devidamente selecionadas como mostra nas figuras 11 e 12.



Figuras: 11 e 12 Seleção de cenouras pós lavagem em galpão

Fonte: Autor

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando o plantio do experimento que foi realizado com uma plantadeira de precisão onde a mesma distribui mais de 900 mil plantas por hectare, tem se como foco o espaçamento entre as plantas e as linhas de cultivo. Os dados abaixo indicam que organizar esse sistema é importante para melhor produtividade, então o primeiro gráfico 3 indica a quantidade de cenoura produzida por hectare com quatro espaçamento diferentes. No espaçamento com 900 mil plantas por hectare obteve uma produtividade acima de 95 mil quilograma (Kg) por hectare (Kg/ha), com 800 mil plantas por ha obteve-se uma produtividade de quase 89 mil Kg/ha, com o tratamento 700 mil plantas por hectare a produtividade aproximadamente de 86400 kg/há, já no plantio com 600 mil plantas por hectare produziu em torno de 85300 kg/ha tendo pouca diferença entre os tratamentos com 800 mil plantas, 700 mil plantas por hectare, gráfico 3.

Tabela 1 – Produção comercial e retorno econômico de cenoura em função de diferentes densidades de plantio, em João Dourado – BA, 2022.

ESPAÇAMENTO	PRODUÇÃO COMERCIAL (ton/ha)	VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO* (R\$/ha)
10 X 8,8	96,5	81.024,00
10 X 10	88,8	81.993,00
10 X 11	85,5	76.451,00
10 X 13	85,3	79.702,00

* Valor bruto comercial recebido, levando em consideração valor comercializado no dia da colheita, sendo que a classe AAA foi comercializada a 1,25 /kg, a classe AA comercializada a 0,41/kg e a classificação G comercializada a 0,41./kg

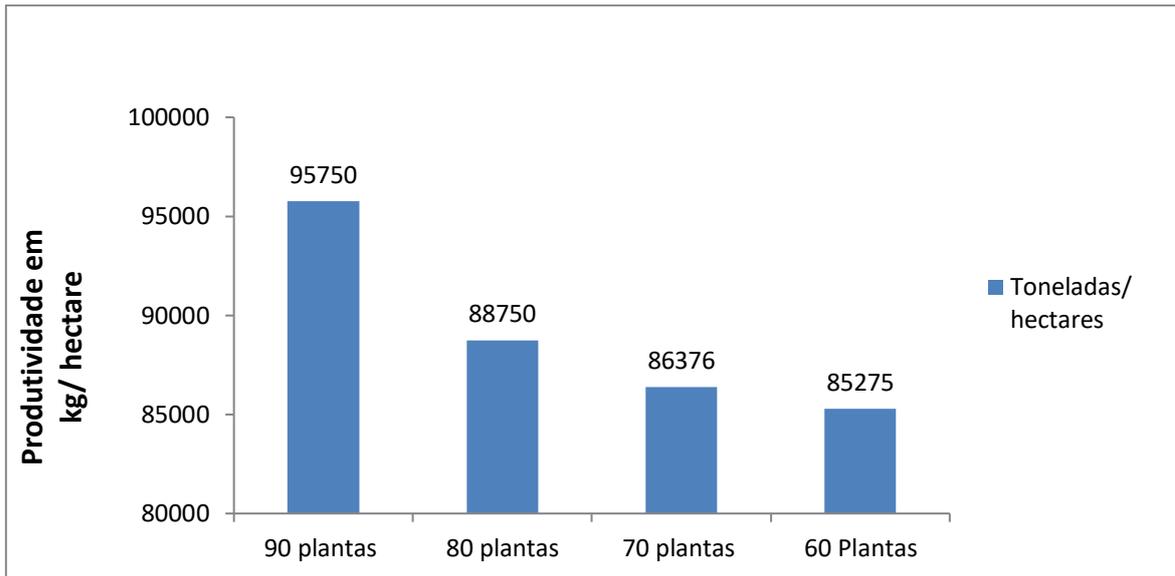


Gráfico 3: Toneladas por hectare.

Fonte: autor

Para tanto dentro do experimento como citado anteriormente feito com 90, 80, 70 e 60 plantas por metros quadrado (m^2), observa que o tratamento 90 plantas/ m^2 produziu 251 raízes no padrão comercial, o tratamento 80 plantas/ m^2 produziu 222 raízes no padrão de mercado, o tratamento 70 plantas/ m^2 229 raízes no padrão de comercialização e o tratamento 60 raízes/ m^2 que são aceita no mercado consumidor, gráfico 4.

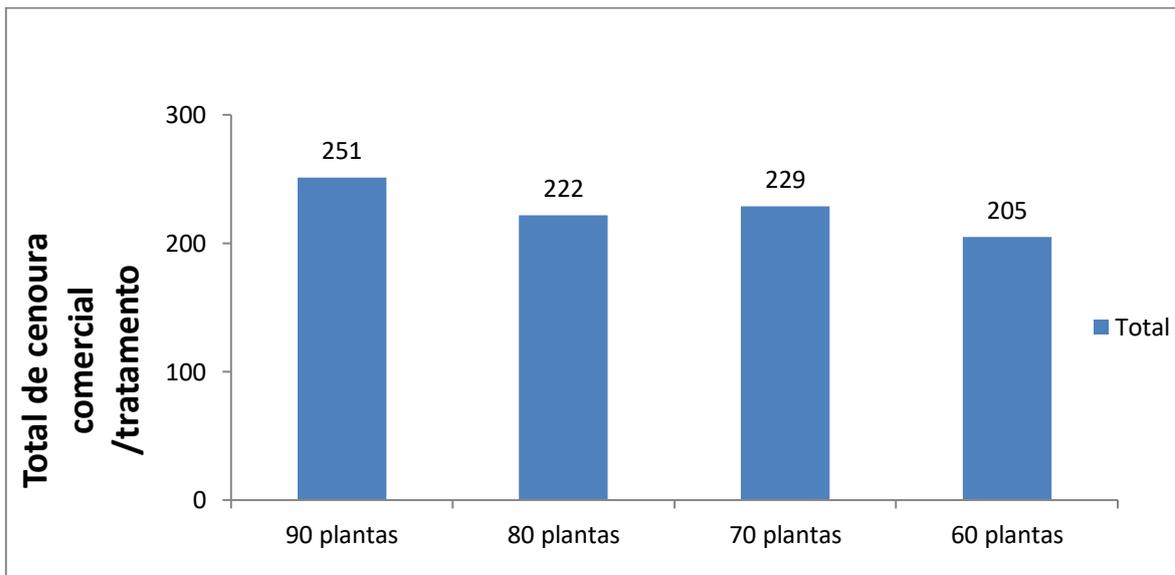


Gráfico 4: Total de cenoura comercial/ tratamento

Fonte: autor

No mercado brasileiro de cenoura tem prioridade por raízes de coloração laranja, lisas, de formato cilíndrico, com dimensão variando de 15 a 20 cm, com diâmetro entre 2,5 a 3 cm, sem deformidades externas, sem pigmentação nos

ombros (verde e roxo) e sem bifurcações. (ONOHAMA *et al.* 2010). Observando este conceito que define o padrão de classificação temos esses padrões AAA, AA e G para o mercado brasileiro.

O plantio com 90 plantas por m² apresentou 123 raízes AA, 110 AAA e 16 G, no tratamento 80 plantas por m² foram 122 AAA raízes, 84 AA raízes, e 16 G raízes, com 70 plantas por m² o resultado obtido foi 118 raízes na classificação AAA, 95 AA, e 16 G no experimento 60 plantas m² se obteve 125 raízes/ m² AAA, 65 raízes/m² AA e 20 raízes G, gráfico 5.

Tabela de equivalência

Denominação cotação CEAGESP	Denominação mercado atacadista	Classe de valoração	Comprimento (mm)
Extra	1A	C	Menor que 160
Extra A	2A	B	160 a 200
Extra AA	3A	A	200 a 240
	G	D	Maior que 240

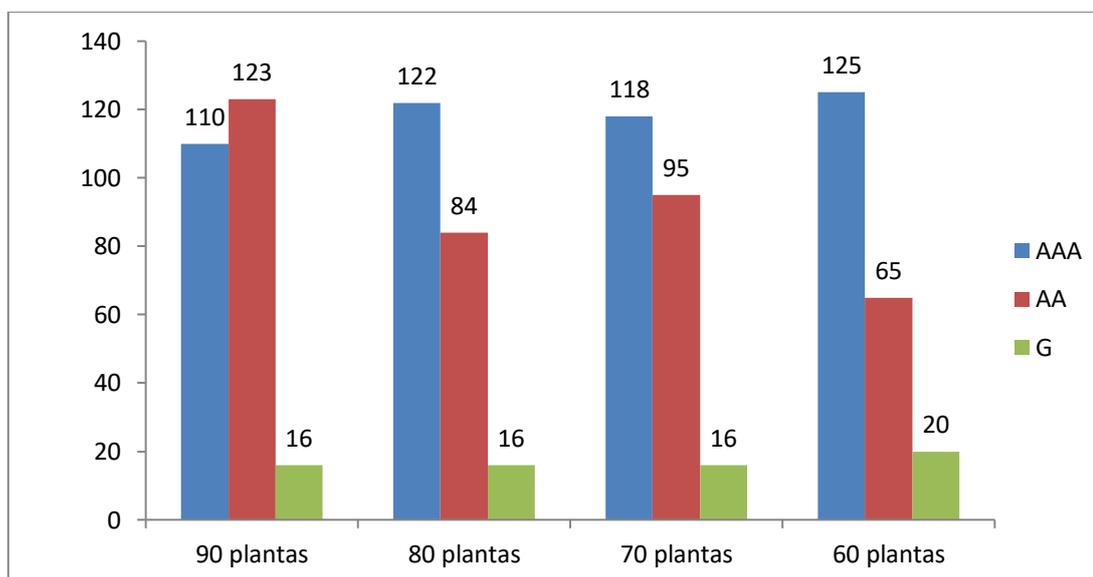


Gráfico 5: Quantidade/padrões – AAA, AA e G

Fonte: autor

No mesmo contexto de padronização da cenoura para o mercado avaliou a massa em Kg dos tratamentos onde se obteve os seguintes resultados: no tratamento com 90 plantas/m² o padrão AAA teve uma massa de 19,6 kg, o padrão AA 14,4 kg e padrão G 4,6 kg. No tratamento 80 plantas/m² a massa foi de 21,6 Kg para o padrão AAA, no AA 9,3 Kg e o padrão G 4,6 Kg. O tratamento 70 plantas/m² demonstrou 21,2 Kg no padrão AAA, 7,2 kg de AA, completando com 5,7 Kg para o

padrão G, gráfico 6. Nesse pensamento a COMPANHIA DE ENTREPÓSITOS ARAMAZÉNS GERAIS DE SÃO PAULO (CEAGESP) “ s. d “ classifica as raízes de cenouras em 1A, 2A, 3 A e G, sendo que a 1 A corresponde a raízes de valorização C, denominação extra e comprimento menor que 160 milímetros (mm), a 2 A sendo as raízes de valorização B, comprimento de 160 a 200 mm e extra A; a 3 A Classificação A, comprimento de 200 a 240 mm, valorização A, extra AA, finalizando a G que possui comprimento acima de 240 mm classe de valorização D. sendo esses resultados aproximados dos utilizados pelos produtores de cenoura do município de João Dourado – Bahia.

Tabela 2 – Produção comercial de cenoura em função de diferentes densidades de plantio, em João Dourado – BA, 2022.

ESPAÇAMENTO	PRODUÇÃO COMERCIAL POR CLASSE (ton/ha)		
	AAA	AA	G
10 X 8,8	49,0	36,0	11,5
10 X 10	54,0	23,3	11,5
10 X 11	49,0	25,0	11,5
10 X 13	53,0	18,0	14,3

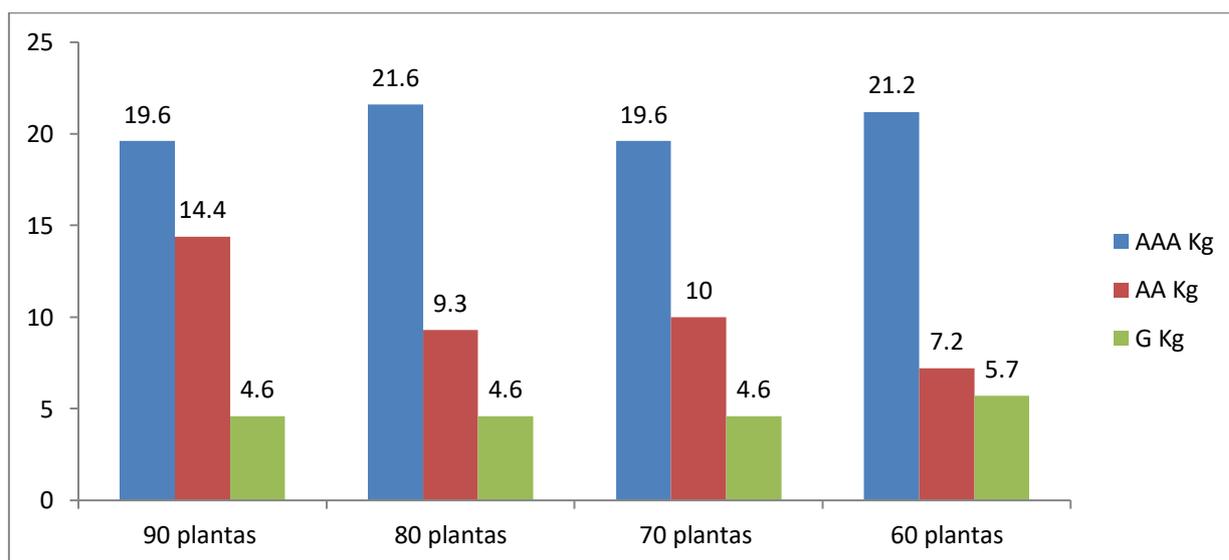


Gráfico 6: Massa Kg padrões.

Fonte: Autor.

Alves *et al.*, (2010) observou que não houve interação significativa entre cultivares e espaçamentos de plantio em qualquer das duas características avaliadas, dados esses que estão próximos dos observados nesse trabalho.

Nesta mesma análise Resende (2016) verificou maior produtividade comercial de raízes superior sendo obtida para o espaçamento de 20 cm entre linhas, comparando ao espaçamento de 25 cm entre linhas.

O mesmo autor constatou que o espaçamento 4 cm entre plantas nas linhas apresentou maior rendimento de raízes comerciais, maior massa fresca de raízes foi observada nos maiores espaçamentos entre linhas e plantas. À medida que se aumentou a população de plantas houve um acréscimo no percentual de raízes de maior comprimento e redução percentual de raízes mais curtas, dados esses verificados no tratamento com 90 plantas/m².

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista os aspectos apresentados, o tratamento com 900.000 plantas exibiu a maior produtividade comercial com 96,5 ton/ha precedido do tratamento de 800.000 plantas com 88,8 ton/ha, e com irrelevante diferença entre 700.000 e 600.000 plantas quais tiveram uma produtividade de 85,5 e 85,3 ton/ha, respectivamente.

Portanto em relação ao valor bruto da produção (VBP), analisando as cotações de centro de comercio nas diferentes classes, testemunhou –se que o VBP superior foi obtido com o tratamento de 800.000 plantas com um quantia final de R\$ 81.993,00. De modo que se recomenda uma semeadura de precisão e um desbaste retirando as plantas que estejam juntas estabelecendo uma melhor padronização no semeio.

Conseqüentemente, dentro das condições em que o estudo foi realizado, constata-se que o tratamento 10 x 10 determinou ser o mais adequado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Flávia Maria; GONÇALVES, Mariane Ferreira; NICK, Carlos. A cultura. *In*: NICK, Carlos; BOREM, Aluizio. **Cenoura**: do plantio à colheita. Viçosa (MG): Ed. UFV, p. 9-17, 2016, 179p.

ALVES, Samara Sibelle Vieira *et al.* **Qualidade de cenouras em diferentes densidades populacionais, Viçosa-MG**. Rev. Ceres, v. 57, n.2, p. 218-223, mar/abr, 2010. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3052/305226760012.pdf>. Acesso em: 15 de jun. de 2022.

AQUINO, Leonardo Angelo de; DEZORDI, Luciel Rauni; CLEMENTE, Junia Maria. Nutrição, calagem e adubação. *In*: NICK, Carlos; BOREM, Aluizio. **Cenoura**: do plantio à colheita. Viçosa (MG): Ed. UFV, p. 42-55, 2016, 179p.

CABRAL, Maria Jéssica dos Santos *et al.* **Características biológicas da cenoura (*Daucus carota* L., apiaceae) cultivar Brasília em diferentes fontes de matéria orgânica e manejo de irrigação**. Maceió: Revista Ambiental, ano - 11, v. 11, n. 2, p. 64-73, 2019. Disponível em: <https://periodicosuneal.emnuvens.com.br/ambientale/article/download/100/92>. Acesso em: 19 de maio de 2022.

CARVALHO, Agnaldo Donizete Ferreira de *et al.* **Sistemas de Produção nº 2: Cenoura *Daucus Carota* L.** Brasília: Embrapa Hortaliças, 2021, 74 p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/227451/1/sistema-producao-cenoura-8out20211.pdf>. Acesso em 17 de mai. de 2021.

CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Preço da cenoura bate novo recorde**. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/diarias-de-mercado/cenoura-cepea-preco-da-cenoura-bate-novo-recorde.aspx>. Acesso em: 15 de março de 2022.

COMPANHIA DE ENTREPÓSITOS ARAMAZÉNS GERAIS DE SÃO PAULO (CEAGESP). **Cenoura Guia de identificação**. “ s. d. “ Disponível em: <https://ceagesp.gov.br/wp-content/uploads/2020/05/cenoura.pdf>. Acesso em: 14 de jun de 2022.

FAOSTAT. **Produção agrícola e pecuária no Mundo**. Disponível em: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL/visualize>. Acesso em: 19 de maio de 2022.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3. ed. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2013. 421 p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Atlas do espaço rural brasileiro**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. 321 p. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/apps/atlasrural/#/home>. Acesso em 26 de março de 2022.

LIMA JUNIOR, Joaquim Alves de; SOUZA, Rodrigo Otávio Rodrigues de Melo. Manejo da Irrigação *In*: NICK, Carlos; BORÉM, Aluísio. **Cenoura: do plantio à colheita**. Viçosa (MG): Ed. UFV, p. 124-142, 2016, 179p.

MATTEDI, André Pugnall *et al.* Exigências climáticas e ecofisiologia. *In*: NICK, Carlos; BORÉM, Aluísio. **Cenoura: do plantio à colheita**. Viçosa (MG): Ed. UFV, p. 18-31, 2016, 179p.

MELO, Paulo César Tavares de *et al.* Cultivares. *In*: NICK, Carlos; BORÉM, Aluísio. **Cenoura: do plantio à colheita**. Viçosa (MG): Ed. UFV, p. 66-84, 2016, 179p

NUNES, Lilliane Ribeiro. **Crescimento e composição de óleos essenciais em *Apiaceae* em função da disponibilidade hídrica**. Universidade Estadual do NORte Fluminense - UENF. Campos dos Goytacazes, RJ, 2019.

OLIVEIRA, Maxwell Ferreira de. **Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em administração**. Catalão: UFG, 2012, 72p. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/567/o/Manual_de_metodologia_cientifica_-_Prof_Maxwell.pdf. Acesso em: 05 de jun. de 2022.

ONOHAMA, Silvia Satiko *et al.* **Technology roadmapping, uma ferramenta eficaz para o delineamento da pesquisa agropecuária: estudo de caso da cadeia de cenoura**. Recife: Horticultura Brasileira v, 28, n. 2, suplemento, 2010. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/873116/1/Technologyroadmapping.pdf>. Acesso em: 14 de jun. 2022.

PAULA, Laércio Boratto de. Cenoura: Área maior define queda nos preços. Uberlândia, MG. Campo e negócios online. 2020. Disponível em: <<https://revistacampoenegocios.com.br/cenoura-area-maior-define-queda-nos-precos/>>. Acesso em: 05 de jun. de 2022.

REIS, Marcelo Rodrigues dos *et al.* Manejo de Plantas Daninhas. *In*: NICK, Carlos; BORÉM, Aluísio. **Cenoura: do plantio à colheita**. Viçosa (MG): Ed. UFV, p. 142-162, 2016, 179p.

REZENDE, Geraldo Milanez de. **Densidade de plantio na cultura da cenoura no Submédio do Vale do São Francisco**. Aracaju: **Sciência Plena**, v, 12, 4, 2016. Disponível em: <https://www.scienciaplena.org.br/sp/article/view/2878/1400>. Acesso em: 14 de jun. de 2022.

SILVA, Euler dos Santos. **Análise da viabilidade econômico-financeira da produção de cenoura (*Dacus carota subsp. sativus*) no município de Macaíba/RN**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Macaíba, RN, 2022.

SILVA, Giovani Olegário da; CARVALHO, Agnaldo Donizete Ferreira de. **Planta**. Brasília, DF. EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 2020. Disponível: <<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cenoura/arvore/CONT000gnhfy7ha02wx5ok0edacxl542giem.html>>. Acesso em: 03 de jun. de 2022.

SOUZA, Rovilson José de; ASSIS, Rodrigo Pereira de. Preparo do solo e plantio. *In*:NICK,Carlos; BORÉM, Aluizio. **Cenoura**: do plantio à colheita. Viçosa (MG): Ed. UFV, p. 32-41, 2016, 179p.

STOLARCZYK, John; JANICK, Jules. **Cenoura**: história e iconografia. **Chronica Horticulturae**, v. 51, p. 13-18, 2011.