

PRODUTIVIDADE DE DIFERENTES CULTIVARES DE CENOURA EM FUNÇÃO DE DIFERENTES DOSES DE NITROGÊNIO EM COBERTURA

PRODUCTIVITY OF DIFFERENT CARROT CULTIVARS AS A FUNCTION OF DIFFERENT DOSES OF NITROGEN IN TOP DRESSING

Marcos Vinicius Gomes de Paula¹, Samuel Feitoza Guedes¹, Luciana Moraes de Freitas²

¹ Alunos do Curso de Agronomia

² Professora Mestre do Curso de Agronomia

Resumo

A cenoura é uma cultura de grande importância de ordem econômica do Brasil, cujo objeto de interesse é a raiz, apresentando características atrativas para a alimentação humana. A cenoura é uma cultura extremamente exigente no que diz respeito à adubação, tendo como o nitrogênio um elemento essencial no crescimento e desenvolvimento da cultura. O objetivo desse trabalho foi avaliar a produtividade de diferentes cultivares de cenoura em função das diferentes doses de nitrogênio na adubação de cobertura. O esquema realizado foi em delineamento de blocos casualizados. Foram realizadas quatro doses de nitrogênio em cobertura (T1=testemunha; T2=50 kg/ha de N; T3=100 kg/ha de N; T4=150 kg/ha de N) e as cultivares utilizadas foram BRS Paranoá, BRS Planalto e BRS Carmela. Os parâmetros avaliados foram queima das folhas (QDF), florescimento precoce (Flor), número de raízes totais (NRT), número de raízes comerciais (NRC), número de raízes refugo (NRR), massa de raízes totais (MRT), massa de raízes comerciais (MRC), massa de raízes refugo (MRR), ° Brix, altura da planta (ALP), comprimento de raízes (ComR) e diâmetro de raízes (DiamR). Houve efeitos mais significativos entre cultivares sendo a cultivar mais produtiva a BRS Paranoá. Tendo em vista o baixo efeito na produção final, podemos concluir que a adubação de cobertura pode ser dispensada do manejo, desde os teores de matéria orgânica assim como a dose de adubação de fundação sejam semelhantes com a do trabalho.

Palavras-Chave: cenoura, nitrogênio, adubação de cobertura

Abstract

Carrots are a crop of great economic importance in Brazil, whose object of interest is the root, presenting attractive characteristics for human consumption. Carrots are an extremely demanding crop when it comes to fertilization, with nitrogen being an essential element in the growth and development of the crop. The objective of this work was to evaluate the productivity of different carrot cultivars depending on different doses of nitrogen in top dressing. The scheme carried out was in a randomized block design. Four doses of nitrogen were applied in top dressing (T1=control; T2=50 kg/ha of N; T3=100 kg/ha of N; T4=150 kg/ha of N) and the cultivars used were BRS Paranoá, BRS Planalto and BRS Carmela. The traits evaluated were leaf blight (QDF), early flowering (Flower), number of total roots (NRT), number of commercial roots (NRC), non-commercial roots number (NRR), total root mass (MRT), mass of commercial roots (MRC), non-commercial root mass (MRR), ° Brix, plant height (ALP), root length (ComR) and root diameter (DiamR). There were more significant effects between cultivars, with the most productive cultivar being BRS Paranoá. In view of the low effect on final production, we can conclude that top dressing can be dispensed with from management, as long as the organic matter theories as well as the foundation fertilizer dose are similar to the work.

Keywords: carrot, nitrogen, top dressing

Contato: marcos.paula@souicesp.com.br; samuel.guedes@souicesp.com.br; luciana.freitas@icesp.edu.br

Introdução

A cenoura (*Daucus carota* L.) é uma cultura olerícola de grande importância no Brasil, ocupando a quinta posição de ordem econômica (MAROUELLI *et al.*, 2007). É a principal hortaliça cultivada no país, cujo objeto de interesse econômico é a raiz. Assim à classificando dentre as 10 espécies olerícolas mais cultivadas no Brasil

(LUZ *et al.*, 2009).

Pertence à família Apiaceae (SOUZA *et al.*, 1999). Tem como local de origem o sudoeste asiático, apresentando características como raiz pivotante, tuberosa, lisa, reta, carnuda ricas em complexo de vitamina B, também é uma excelente fonte de betacaroteno para alimentação humana. Além disso, a raiz possui um formato cônico ou cilíndrico variando conforme a cultivar plantada (SILVA, 2022).

A adubação é uma etapa indispensável

quando se trata do cultivo de hortaliças, tendo em vista a sua grande influência na produção. Contudo, dentre os nutrientes primários o nitrogênio destaca-se pela sua alta necessidade em diversas fases do desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das culturas (MADEIRA *et al.*, 2007).

O nitrogênio é um macro nutriente primário de extrema importância para as hortaliças, tendo em vista que ele promove diversas alterações morfológicas nas plantas em especial mudanças quanto ao hábito de crescimento e desenvolvimento. Sendo assim, fica fácil entender que o manejo com o máximo de eficiência é de extrema importância para a produção (QUEIROGA *et al.*, 2007). Nas hortaliças o nitrogênio é um dos nutrientes com maior exigência, perdendo apenas para o potássio (FAQUIN; ANDRADE 2004).

A realização da adubação tende a ser dividida em duas etapas: fundação e cobertura, a primeira citada tem como objetivo atingir níveis satisfatórios de fertilidade do solo, através da adição de nutrientes no momento da semeadura. Por outro lado, a adubação de cobertura tem como objetivo manter os níveis ideais de fertilidade do solo tendo em vista a cultura cultivada (NEPAR *et al.* *apud* HORN, 2022). Sendo assim, avaliar a resposta produtiva da cenoura, tendo em vista diferentes doses de nitrogênio utilizadas na adubação de cobertura é de extrema importância (HORN, 2022).

Com base no exposto, esse trabalho teve como objetivo avaliar a produtividade de diferentes cultivares de cenouras em função das diferentes doses nitrogênio na adubação de cobertura.

Material e Método

O trabalho foi realizado na Embrapa Hortaliças (CNPq), localizada em Brasília-DF as margens da DF-180 km 9, cujas coordenadas são 15°55'45.20"S; 48°8'21.59"O; Alt. 1000 m. O experimento teve aproximadamente 300m² e foi realizado no campo experimental da unidade. É importante ressaltar que o local do experimento se trata de uma área com bastante matéria orgânica, oriunda da rotação de cultura que ocorre durante o ano.

O experimento foi conduzido na safra de verão de 2023, sendo a semeadura realizada em 14 de fevereiro e a colheita em 29 de maio de 2023. A temperatura média no período de cultivo foi de 22,6 °C, a temperatura máxima registrada foi de 31,9 °C e a temperatura mínima foi de 15,6 °C, a precipitação total do período foi de 947,8 mm. A umidade relativa média foi de 70,9 % (27 a 93,0%).

O solo da área experimental é o latossolo vermelho distrófico, com textura argilosa. Para a análise química do solo foi coletado amostras na

camada 0-20 cm, apresentando os seguintes resultados: pH = 5,7; matéria orgânica = 4,9%; P = 4,8 mg dm⁻³; K = 355,81 mg dm⁻³; Ca = 2,4 cmolc dm⁻³; Mg = 1,0 cmolc dm⁻³ e H + Al = 4,3 cmolc dm⁻³.

A calagem (1,2 t ha⁻¹, 85% de PRNT, calcário dolomítico) foi realizada dois meses antes da implantação do experimento. O preparo do solo foi convencional com aração profunda, para incorporação do calcário. Antes da semeadura, foi realizada a gradagem com grade leve seguida de levantamento dos canteiros com encanteirador.

Os canteiros foram feitos com dimensões de 1,5 m de largura e 48m de comprimento. O plantio foi realizado em 3 canteiros. Cada canteiro com 12 parcela de 3m, com 1m de espaçamento entre elas. O plantio da cenoura foi realizado por meio de 10 fileiras duplas de 20 cm entre elas, com espaçamento de 10 cm entres fileiras e de 4 a 6 cm entre plantas. Todo o plantio de cenoura foi realizado de forma manual, com um marcador de sulco, levando em consideração as medidas citadas acima. Após ser realizada a marcação do sulco foi realizado o semeio da semente no local marcado e logo em seguida foi feita a cobertura das sementes no sulco, assim concluindo o plantio.

Para a fundação utilizou-se a dosagem de 1650 kg/ha⁻¹ da mistura dos adubos super triplo – 41% de P (2 partes) e 20-00-20 (NPK) (1 parte), com dose de 70 kg de N, 270 de P e 70 kg de K por hectare (07-27-07), seguindo a recomendação para a cultura da cenoura (TRANI e RAIJ, 1997). A aplicação foi realizada manualmente em cima dos canteiros e leiras, com incorporação por meio da seguida operação de encanteirador.

Para a cobertura foi realizada com as doses de zero, 50, 100 e 150 kg/ha de N por parcela, sendo utilizado como fonte sulfato de amônio (N=21%) (TRANI e RAIJ, 1997). Foram calculados 22,5g de N para as doses de 50 kg/ha, 45g de N para as doses de 100 kg/ha, 67,5g de N para as doses de 150 kg/ha, sendo assim, as doses utilizadas de sulfato de amônio foram 107,14g para 50 kg/ha, 214,28g para 100kg/ha e 321,42g para 150kg/ha. A primeira adubação de cobertura foi realizada 31 dias após a semeadura com 60% da dose total e a adubação com 47 dias após a semeadura foi realizada com os 40% restante da dose total.

O controle de plantas daninhas foi realizado com a dosagem de 2 L/ha⁻¹ do herbicida *Linuron* (produto comercial) 04 dias após a semeadura (CORREIA e CARVALHO, 2017). Na fase de desenvolvimento, o controle das plantas daninhas foi realizado manualmente. Não foi aplicado nenhum produto visando o controle de doenças fúngicas ou bacterianas, de modo que as diferentes cultivares avaliadas expressassem máximo

potencial de resistência à queima das folhas. Os demais tratos culturais seguiram as recomendações para a cultura da cenoura de verão nas condições do cerrado brasileiro.

A irrigação, quando necessária, foi realizada por aspersão com lâmina suficiente para manter o solo na capacidade de campo através de leitura de 30 kPa pelo sistema irrigas®.

A colheita foi realizada manualmente aos 104 dias após a semeadura.

Parâmetros avaliativos

Queima das folhas: Aos 88 e 95 dias após a semeadura (DAS) foi avaliada a incidência de queima das folhas em todas as parcelas aplicando escala de notas adaptada de Gaube *et al.* (2004), de 1 a 5 para as parcelas, sendo 1 = mais de 90,0% de severidade, 2 = de 50,0 a 90,0% de severidade, 3 = de 12,5 a 49,0% de severidade, 4 = de 3,8 a 12,4% de severidade e 5 = menos de 3,8% de severidade. As notas atribuídas nas parcelas foram convertidas em percentagem e para efeito de análise foi feita a média das duas avaliações.

Altura das plantas: A altura da planta foi estimada por meio da média do valor obtido em 3 pontos distintos por parcela, utilizando-se régua graduada em centímetros. A avaliação foi realizada aos 95 dias após semeadura.

Florescimento no momento da colheita: No momento da colheita foi realizado a contagem de plantas florescidas em cada parcela.

Massa de raízes: Após a colheita foi avaliada a massa de raízes separadas entre massa de raízes total (MRT), massa de raízes comerciais (MRC) e massa de raízes de refugio (MRR).

A massa de raízes totais (MRT) foram avaliadas por meio da pesagem de todas as raízes colhidas em cada parcela incluindo massa de raízes comerciais (MRC) e massa de raízes de refugio (MRR).

A massa de raízes comerciais (MRC) foi realizada por meio da pesagem de raízes sem defeitos externos, cilíndricas com diâmetro entre 2,5 e 3,5 cm e comprimento entre 10 e 26 cm, padrão de raízes comerciais conforme padrão da CEAGESP (CEAGESP, 2015).

A massa de raízes refugio (MRR) foi obtida por meio da diferença entre MRT e MRC. A relação entre massa de raízes comerciais sobre massa de raízes total (RCT) foi obtida por meio de divisão de MRC sobre MRT.

Número de raízes: Após a colheita e juntamente com a avaliação da massa de raízes foi realizado a contagem do número de raízes separadas entre números de raízes total (NRT), números de raízes comerciais (NRC) e números de

raízes de refugio (NRR).

O número de raízes totais (NRT) foram avaliadas por meio da contagem de todas as raízes colhidas em cada parcela incluindo número de raízes comerciais (NRC) e número de raízes de refugio (NRR). O número de raízes comerciais foi realizado por meio da contagem das raízes com padrão comercial da parcela (NRC) e o número de raízes refugio (NRR), por meio da diferença entre NRT e NRC.

Comprimento de raízes e diâmetro de raízes: Após a avaliação da massa e número de raízes foram avaliados o comprimento e diâmetro da cenoura. No qual foi realizado uma amostragem aleatória de 20 raízes por parcela e foi mensurado o comprimento total da raiz da cenoura com régua graduada em centímetros e o diâmetro foi mensurado no terço superior da raiz com paquímetro.

Graus brix (BRIX): Ao final das avaliações foi separado uma amostra de 5 raízes de padrão comercial por parcela para avaliar o grau de brix.

As raízes foram cortadas ao meio na diagonal com estilete e após, com o auxílio de um ralador foi retirado cerca de 10g de cenoura e foi extraído o suco dessas 10g e colocado no refratômetro avaliando assim o grau de brix.

Análise estatística: Os parâmetros avaliados (queima das folhas, altura de plantas, florescimento no momento da colheita, massa de raiz, número de raiz, comprimento e diâmetro da raiz, grau de brix) foram analisados por meio de delineamento de blocos casualizados (DBC) com 03 repetições, 03 cultivares e 04 tratamentos, somando 36 parcelas. Os tratamentos foram T1 – testemunha, T2 – 50 kg de N/ha, T3 - 100 kg de N/ha, T4 - 150 kg de N/ha. As cultivares utilizadas foram BRS Planalto, BRS Paranoá e BRS Carmela.

Após verificação das pressuposições, foram realizadas análises de variância, utilizando o software SAS (MULLER e FETTERMAN, 2003). Após as estimativas das médias ajustadas dos tratamentos foi realizado o teste de médias de Tukey ($P < 0,05$) utilizando o software Genes (CRUZ, 2013).

Resultados e discussão

Na tabela 1, observa-se que para QDF houve diferenças entre doses ($p \leq 0,01$) e entre cultivares ($p \leq 0,05$), mas a interação entre esses dois fatores não foi significativa. Isso indica que as doses de adubo afetam as cultivares de maneira semelhante, ou seja, alterações de doses de adubação nitrogenada não alteram o comportamento entre cultivares. O florescimento precoce, medido pelas plantas floridas antes da colheita não apresenta

diferenças entre cultivares, nem as diferentes doses de adubação nitrogenada interfere nesse caráter. O NRT, NRC e NRR também não sofreram variação em relação as diferentes cultivares avaliadas, nem entre as doses de adubação nitrogenadas utilizadas. Para a massa de raízes comerciais (MRC) e Massa de raízes total (MRT) não houve efeito da dose de adubação nitrogenada usada no experimento, mas ocorreram diferenças entre cultivares ($p \leq 0,01$). Para MRT a interação dose x cultivar também foi não significativo. Não houve diferenças entre doses, entre cultivares e na interação entre esses fatores para MRR. O efeito das diferentes doses de adubação nitrogenada foi verificado para ° Brix ($p \leq 0,05$) e não foi verificada entre cultivares e na interação entre doses e cultivares. As doses de N em cobertura não

afetaram a altura de plantas, mas afetaram o comprimento médio das raízes e diâmetro médio de raízes, ambos com $p \leq 0,05$. Não houve interação entre doses x cultivares para comprimento médio e diâmetro médio de raízes, mas ocorreu efeito entre cultivares para comprimento médio de raízes. ($p \leq 0,01$).

A precisão experimental medida pelos coeficientes de variação (CV%) esteve nos intervalos entre 9,26% para ALP até 31,57 para florescimento prematuro. Esses valores foram adequados em relação à precisão de experimentos de cenoura avaliando experimentos de campo e tomando dados de grande número de caracteres (PIMENTEL-GOMES, 2009).

Tabela 1. Análise de variância para três cultivares de cenoura avaliados sob quatro doses de adubação nitrogenada em cobertura para as variáveis queima-das-folhas (QDF, nota), Florescimento no momento da colheita (Flor, parcela⁻¹), número de raízes totais (NRT, parcela⁻¹), número de raízes comerciais (NRC, parcela⁻¹), número de raízes refugo (NRR, parcela⁻¹), Massa de raízes total (MRT kg⁻¹), massa de raízes comerciais (MRC kg⁻¹), Massa de raízes refugo (MRR kg⁻¹), ° Brix (BRIX), Altura de Plantas (ALP, cm), Comprimento de raízes (ComR, cm) e Diâmetro de raízes (DiamR, cm), Brasília-DF, 2023.

FV	GL	Quadrados Médios											
		QDF	Flor	NRT	NRC	NRR	MRT	MRC	MRR	BRIX	ALP	ComR	DiamR
Dose	3	1,99 **	0,07 ns	74,55 ns	312,25 ns	257,96 ns	6,26 ns	4,83 ns	1,22 ns	1,7 *	29,88 ns	31,19 *	0,45 *
Cultivar	2	0,42 *	0,07 ns	1751,03 ns	566,08 ns	525,44 ns	32,03 **	19,88 **	1,54 ns	0,64 ns	3,86 ns	131,48 **	0,45 ns
D X C	6	0,13 ns	0,12 ns	253,66 ns	383,64 ns	337,52 ns	3,96 ns	6,15 ns	0,93 ns	0,63 ns	8,49 ns	5,42 ns	1,05 ns
Erro	23	0,12	0,07	576,56	179,3	275,21	4,48	3,03	0,59	0,58	16,89	12,41	0,34
CV		9,32	31,57	16,37	18,93	21,84	16,97	19,25	22,4	11,01	9,26	22,72	18,85
Média		3,65	0,84	146,69	70,75	75,94	12,48	9,05	3,43	6,91	44,36	15,5	3,08

**, *, significativo a 1 e 5% de probabilidade de erro, respectivamente, ns não significativo.

Ao analisar a tabela 2, nota-se que a cultivar BRS Paranoá (nota=3,8) se apresentou superior a BRS Planalto (3,5). BRS Carmela (3,7) não foi diferente nem de BRS Paranoá, nem de BRS Planalto. Essa diferenciação na intensidade do ataque da queima-das-folhas era esperada uma vez que a BRS Paranoá é mais recente e se beneficiou do progresso genético com a seleção de plantas resistentes as queima-das-folhas, sendo esta cultivar desenvolvida para o sistema orgânico por sua, entre outras características, elevada resistência as doenças.

Não houve diferenças entre cultivares para as características Flor, NRT, NRC e NRR. Isso era esperado, pois os ciclos seletivos de melhoramento de cenoura envolvem a seleção contra seleção precoce em várias fases do ciclo de seleção recorrente.

BRS Paranoá superou BRS Planalto para as variáveis MRT e MRC. Já BRS Carmela não foi diferente nem de Planalto, nem de Paranoá. A superioridade da Paranoá é esperada, pois, sendo uma cultivar mais recente, teve oportunidade de passar por vários ciclos seletivos visando, entre

outras características, aumento de produção. BRS Carmela, sendo um híbrido, comportou-se como intermediário por causa das condições de condução do experimento em que não foi feita nenhuma interferência para controle de doenças foliares. É sabido que híbridos só expressam seu potencial, se conduzidos sob ótimas condições de tratamentos culturais, inclusive o controle de doenças foliares.

Não houve diferenças entre cultivares avaliadas para MRR, ° Brix, altura de Plantas (ALP) e diâmetro médio das raízes (DiamR). Esse fato mostra que as cultivares avaliadas apresenta descarte, açúcar e altura de plantas semelhantes entre as cultivares lançadas pela Embrapa o que mostra que o genótipo idealizado tem se mantido estável nas diferentes cultivares lançadas pela Embrapa.

Para Comprimento de Raízes (ComR) BRS Paranoá e BRS Carmela foram superiores a BRS Planalto, o que indica que a cultivares mais recentes almejam aumento desse caráter garantindo assim maior proporção de raízes mais compridas o que reflete na produção e consequente

remuneração dos produtores de cenoura.

Tabela 2. Teste de comparação de médias de Tukey ($P < 0,05$) entre cultivares de cenoura para as variáveis queima-das-folhas (QDF, nota), Florescimento no momento da colheita (Flor, parcela⁻¹), número de raízes totais (NRT, parcela⁻¹), número de raízes comerciais (NRC, parcela⁻¹), número de raízes refugo (NRR, parcela⁻¹), Massa de raízes total (MRT kg⁻¹), massa de raízes comerciais (MRC kg⁻¹), Massa de raízes refugo (MRR kg⁻¹), ° Brix (BRIX, Altura de Plantas (ALP, cm), Comprimento de raízes (ComR, cm) e Diâmetro de raízes (DiamR, cm) , Brasília-DF, 2023.

Cultivares	QDF	Flor	NRT	NRC	NRR	MRT	MRC	MRR	BRIX	ALP	ComR	DiamR
BRS Paranoá	3,83 a	0,3 a	157,67 a	78,5 a	79,17 a	14,19 a	10,4 a	3,83 a	6,95 a	44,17 a	15,89 a	3,03 a
BRS Carmela	3,67 ab	0,06 a	133,75 a	65,42 a	68,33 a	12,29 ab	8,99 ab	3,3 a	6,8 a	45 a	16 a	3,12 a
BRS Planalto	3,46 b	0,25 a	148,67 a	68,33 a	80,33 a	10,94 b	7,79 b	3,15 a	7 a	43,92 a	14,65 b	3,09 a

^{/1} médias seguidas na mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

É válido destacar que o teste de comparação de médias entre dose de adubação de cobertura nitrogenada desse trabalho será apenas da cultivar que obteve melhores resultados quando comparada com as restantes, sendo assim o teste de média a seguir é referente a cultivar BRS Paranoá.

Na tabela 3 BRS Paranoá, observa-se que na QDF as doses de adubação nitrogenada Zero e 50 kg ha⁻¹ causaram menor incidência dessa doença. Sendo estas não diferentes entre si e menos atacada que as doses 100 e 150, sendo estas também não diferentes entre si. Fica evidente que doses elevadas de adubação nitrogenada favorecem o desbalanceado nutricional da planta com efeitos na resistência das plantas as doenças foliares como ocorreu no presente estudo (MARSCHNER, 2012).

As diferentes doses de N em cobertura não afetam a variável Flor, NRT, NRC, NRR, MRT, MRC e MRR e ALP. Para o ° BRIX a adubação de cobertura de 150 kg ha⁻¹ foi superior a dose de 100 kg ha⁻¹, mas não diferentes as doses de zero e 50 kg ha⁻¹, estas por sua vez, não foram diferentes da dose 100 kg ha⁻¹. Uma possível explicação seria, no caso das menores doses, efeitos positivos em relação a parte aérea que sofrera menos com

incidência da QDF, já a dose de 150 kg de N em cobertura ha⁻¹, apesar de causar desfolha, pode ter causado super estimulação na via metabólica do açúcar fazendo com que a desfolha tenha sido

amenizada. Apesar de não ter uma relação direta com algum nutriente, plantas quando bem nutridas tem funções fisiológicas em bom funcionamento e na falta de algum nutriente pode haver comprometimento de algumas funções metabólicas, com isso pode-se afirmar que o teor do Brix pode ser afetado por diversas variáveis (LOPES *et al.*, 2022).

Para o Comprimento de raízes as doses zero e 100 kg de N em cobertura ha⁻¹ foram superiores as doses 50 e 150 kg de N em cobertura ha⁻¹. Uma explicação para esse fato pode ter sido o estímulo ao crescimento em comprimento pela dose zero fazendo com que as raízes buscassem adubo em maior profundidade e no caso da dose 100 ser considerada a dose ideal para o crescimento das raízes. Já para o diâmetro médio das raízes apenas a dose 150 kg de N em cobertura ha⁻¹ proporcionou menor diâmetro. O excesso de um elemento químico pode causar um desequilíbrio nutricional afetando a absorção de outro elemento (FAQUIN apud ZANELLA; MOREIRA, 2013).

Tabela 3 BRS Paranoá. Teste de comparação de médias de Tukey ($P < 0,05$) entre dose de adubação nitrogenada em cobertura para as variáveis queima-das-folhas (QDF, nota), Florescimento no momento da colheita (Flor, parcela⁻¹), número de raízes totais (NRT, parcela⁻¹), número de raízes comerciais (NRC, parcela⁻¹), número de raízes refugo (NRR, parcela⁻¹), Massa de raízes total (MRT kg⁻¹), massa de raízes comerciais (MRC kg⁻¹), Massa de raízes refugo (MRR kg⁻¹), ° Brix (BRIX), Altura de Plantas (ALP, cm), Comprimento de raízes (ComR, cm) e Diâmetro de raízes (DiamR, cm) , Brasília-DF, 2023.

Doses de N	QDF	Flor	NRT	NRC	NRR	MRT	MRC	MRR	BRIX	ALP	ComR	DiamR
zero	4,22 a	0,24 a	143,89 a	68,67 a	75,22 a	13,24 a	9,40 a	3,84 a	6,96 ab	46,67 a	15,91 a	3,09 a
50	3,83 a	0,00 a	147,33 a	78,67 a	68,67 a	12,40 a	9,45 a	2,95 a	6,84 ab	44,11 a	15,36 b	3,12 a
100	3,39 b	0,35 a	150,44 a	71,00 a	79,44 a	12,92 a	9,39 a	3,53 a	6,69 b	44,44 a	15,81 a	3,10 a
150	3,17 b	0,24 a	145,11 a	64,67 a	80,44 a	11,34 a	7,95 a	3,39 a	7,16 a	42,22 a	14,98 b	3,00 b

^{1/1} médias seguidas na mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Conclusão:

O que se conclui desse trabalho é que, no que diz respeito a cultivar tivemos melhores resultados com a cultivar BRS Paranoá, seguida pela BRS Carmela e dentre as cultivares avaliadas a BRS Planalto apresentou a menor produção. No que diz respeito a adubação de cobertura, tendo em vista que as doses não tiveram diferença significativa entre si, isso é claro levando em consideração o perfil do solo do local do experimento assim como a dose de adubação de fundação utilizada, podemos concluir que a adubação de cobertura pode ser dispensada do manejo.

Agradecimentos:

A Deus por nos ajudar a ultrapassar os obstáculos encontrados ao longo desses anos.

Aos nossos pais e avós que nos apoiaram e entenderam a nossa ausência em momentos especiais.

Aos nossos orientadores Dr. Agnaldo Carvalho e Prof. M.Sc Luciana Moraes, que nos orientou e permitiu que tivéssemos um melhor desempenho nesse trabalho.

A equipe da Embrapa Hortaliças e aos nossos amigos Alcides, Jaqueline, Laryssa e Luiz que tanto nos agregou nessa trajetória.

Referências:

CEAGESP. **PROGRAMA BRASILEIRO PARA A MODERNIZAÇÃO DA HORTICULTURA: Cenoura (*Daucus carota* L.)**, 2015. Não paginado. il. 1 folder. Disponível em: <<https://ceagesp.gov.br/wp-content/uploads/2015/07/cenoura.pdf>>. Acesso em: 26 nov 2023

CORREIA, N.M; CARVALHO, ADF. 2017. **Selectivity of the herbicide linuron sprayed in pre-emergence and post-early in carrot**. Semina 38: 1201-1028. Disponível em: <<https://doi.org/10.5433/1679-0359.2017v38n3p1201>>. Acesso em: 25 jun 2023.

CRUZ C.D. 2013. **Genes– a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics**. *Acta Scientiarum* 35: 271-276. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/asagr/a/7rm4LJLC37hGrFj49byTdwR/>>. Acesso em: 20 nov 2023.

FAQUIN, V.; ANDRADE, A.T. **Nutrição mineral e diagnose do estado nutricional das hortaliças**. 2004. 88p. Dissertação (Especialização em produção de hortaliças) – Fundação de apoio ao ensino, pesquisa e extensão, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2004. Disponível em: <https://dcs.ufla.br/images/imagens_dcs/pdf/Prof_Faquin/Nutricao_mineral_diagnose_hortalicas2_ed.pdf>. Acesso em: 20 mar 2023.

GAUBE, C; DUBOUR, C; PAWELEC, A; CHAMONT, S; BLANCARD, D; BRIAND, M. 2004. **Brûlures foliaires parasitaires de la carotte: *Alternaria dauci* sous surveillance**. Pépiniéristes horticulteurs maraîchers, Revue horticole 445:15-18.

HORN, U.A. **Efeito de diferentes fontes de nitrogênio na produção de repolho**. 2022. 36p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em agronomia) – Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapecó, 2022. Disponível em: <<https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/6088>>. Acesso em: 23 mar 2023.

LOPES, G.B.; AMORIM, C.; KLUGE, R.A. **Revista campo e negócios**, 2022. Nutrição influencia no brix do maracujá. Disponível em: <<https://revistacampoenegocios.com.br/nutricao-influencia-no-brix-do-maracuja/>>. Acesso em: 22 nov 2023.

LUZ, J.M.Q.; ZORZAL FILHO, A.; RODRIGUES, W.L.; RODRIGUES, C.R.; QUEIROZ, A.A. Adubação de cobertura com nitrogênio, potássio e cálcio na produção comercial de cenoura. **Horticultura Brasileira**, Garanhuns, v.27, n.1, p.543-548, 2009. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/hb/a/C9RNhkjkmPmK4VpjLDS7P5p/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 14 abr 2023.

MADEIRA, T.A.; FURLANI JUNIOR, E.; SANTOS, D.M.A.; MARTINS, L.E.C.; FERRARI, S.; ALPE, V. Avaliação da altura de plantas e número de ramos produtivos de acordo com aplicação de doses crescentes em três épocas. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas cafeeiras. **Anais** 33, Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, p. 318-319. 2007. Disponível em: <<https://www.semanticscholar.org/paper/Avalia%C3%A7%C3%A3o-da-altura-de-plantas-e-n%C3%BAmero-de-ramos-de-Madeira-Junior/a0c267b2501029d1689a5a39fb15a014141576e0>>. Acesso em: 11 mar 2023.

MARQUELLI, W.A.; OLIVEIRA, R.A.; SILVA, W.L.C. **Irrigação da cultura da cenoura**. Brasília, Concórdia: Embrapa hortaliças, 2007. 14p. (Embrapa hortaliças. Circular Técnica, 48). Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/780402/irrigacao-da-cultura-da-cenoura>>. Acesso em: 26 abr 2023.

MARSCHNER, H. Mineral nutrition of higher plants. 3.ed London: Elsevier, 2012. 643p.

MULLER, K; FETTERMAN, B. A. 2003. **Regression and ANOVA: An integrated approach using SAS Software**. New York, US: John Wiley & Sons. 592p.

PIMENTEL-GOMES, F. 2009. **Curso de estatística experimental**. 15 ed Piracicaba: ESALQ 451 p.

QUEIROGA, R.C.F.; PUIATTI, M.; FONTES, P.C.R.; CECON, P.R.; FINGER, F.L. Influência de doses de nitrogênio na produtividade e qualidade do melão *Cantalupensis* sob ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, Viçosa, v.25, n.1, p.550-556, 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/hb/a/kswypbNbVHcvH3ywXNpSPtv/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 23 mai 2023.

SILVA, A.F.E **Adubação nitrogenada, potássica e cálcica com tiossulfatos em cenoura**. 2022. 21p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em agronomia) – Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2022. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/36310>> Acesso em: 23 mar 2023.

SOUZA, A.F.; LOPES, C.A.; FRANÇA, F.H.; REIFCHNEIDER, F.J.B.; PESSOA, H.B.S.V.; VIEIRA, J.V.; CHARCHAR, J.M.; MESQUITA FILHO, M.V.; MAAKISHIMA, N.; FONTES, R.R.; MARQUELLI, W.A.; PEREIRA, W. **A cultura da cenoura**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 1999. 78p.

TRANI, P.E; RAIJ. B.V. 1997. **Hortaliças**. In: Raij BV. (ed). Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. Campinas, BR: Fundação IAC. p. 285.

ZANELLA, B.E; MOREIRA, G.C. Adubação nitrogenada na cultura da cenoura. **Cultivando o Saber**, Cascavel, v. 6, n.2, p.47-55, 2013. Disponível em: <<https://cultivandosaber.fag.edu.br/index.php/cultivando/article/view/517>>. Acesso em: 26 nov 2023.