



**Efeito do espaçamento entre linhas no desenvolvimento de diferentes cultivares de cenoura com manejo de base agroecológica**  
*Effect of line spacing on the development of different carrot cultivars with agroecological management*

BASSO, Natiane Carolina Ferrari<sup>2</sup>; WENGRAT, Sara Cristine<sup>3</sup>; PORAZZI, Cláudio César<sup>4</sup>; SCHIAVO, Jordana<sup>5</sup>; LUCCHESI, Osório Antônio<sup>6</sup>

<sup>2</sup> Aluna do Curso de Graduação em Agronomia da UNIJUÍ, Bolsista PIBIT/UNIJUÍ, natianeferrari@gmail.com; <sup>3</sup> Aluna do Curso de Graduação em Agronomia da UNIJUÍ, saa.cw@hotmail.com; <sup>4</sup> Eng<sup>o</sup> Agrônomo, claudio.porazzi@unijui.edu.br; <sup>5</sup> Eng<sup>a</sup> Agrônoma, Mestre do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUÍ, jordana.schiavo@unijui.edu.br; <sup>6</sup> Professor, Mestre, Departamento de Estudos Agrários osorio@unijui.edu.br.

**Eixo Temático: Manejo de agroecossistemas de base ecológica**

**Resumo:** O objetivo do estudo é avaliar o comportamento e a produtividade de cinco genótipos de cenoura cultivadas em área com manejo de base agroecológica utilizando três diferentes espaçamentos entre linhas. O experimento foi conduzido no município de Augusto Pestana, RS, Brasil, no ano de 2019 em um delineamento de blocos casualizados em um esquema fatorial 5x3x3, utilizando cinco cultivares de cenoura (Danvers, Brasília Calibrada Média, Nantes, Esplanada e Brasília Nina) em três diferentes espaçamentos entre linhas (10, 15 e 20 cm) com três repetições. As variáveis analisadas foram a produtividade total, de folhas e de raízes, peso médio de raiz, comprimento e diâmetro de raiz, além dos indicadores de qualidade onde as cenouras foram classificadas em pequenas e comerciais. Em relação aos indicadores de produtividade, a cultivar Brasília Nina foi a que melhor se adaptou em todos os espaçamentos obtendo boa produtividade total, de folhas e de raízes, além disso, o peso médio de raiz foi adequado, principalmente com o uso dos espaçamentos de 15 e 20 cm entre linhas, com isso aumentam as chances de se obterem cenouras com tamanho comercial. Em relação a qualidade, foi elevado o número de cenouras pequenas devido a ocorrência de temperaturas elevadas durante o ciclo que não permitiu que as raízes tivessem seu crescimento adequado, sendo que a Danvers obteve maior número de cenouras pequenas.

**Palavras-chave:** *Daucus carota* L.; raízes; manejo agroecológico.

**Keywords:** *Daucus carota* L.; roots; agroecological management.

## Introdução

A cenoura *Daucus carota* L. é a hortaliça-raiz mais importante no mundo, tendo sua origem na região do Afeganistão (CARVALHO et al., 2016), sendo que no Brasil é a raiz com o maior valor econômico (RESENDE et al., 2016).

Existem várias práticas de manejo que devem ser considerados para garantir melhor desenvolvimento da cultura. Dentre os fatores que afetam o desempenho agrônomo da cenoura está o uso de cultivares adaptados ao sistema de cultivo, dinâmica de crescimento, nutrição mineral e densidade de plantio (LOPES et al., 2008). Além



disso, a escolha correta de cultivares de acordo com a época de semeadura também contribui para o rendimento final (DUDA & REGHIN, 2000). A utilização de variedades adaptadas às condições ambientais são de extrema importância para os produtores obterem êxito no cultivo garantindo produtos de boa qualidade e que agrade o consumidor. Dessa forma, surge a necessidade de verificar os resultados de espaçamento e densidade de plantio, que têm procurado atender às necessidades específicas dos tratos culturais e a melhoria da produtividade na cenoura, e induzem uma série de modificações no crescimento e no desenvolvimento das plantas que devem ser observadas para garantir a qualidade final do produto (RESENDE et al., 2016). Nesse contexto, o uso de variedades adaptadas às diferentes regiões juntamente com o adequado espaçamento entre linhas podem promover o bom desenvolvimento da cenoura e garantir que esta cultura tenha as características desejáveis para a sua comercialização. Portanto, o objetivo do estudo é avaliar o comportamento e a produtividade de cinco genótipos de cenoura cultivadas em área com manejo de base agroecológica utilizando três diferentes espaçamentos entre linhas.

## Metodologia

O estudo foi conduzido no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR) localizado no município de Augusto Pestana, RS, Brasil, no ano de 2019. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados em um esquema fatorial 5x3, utilizando cinco cultivares de cenoura, Danvers, Brasília Calibrada Média, Nantes, Esplanada e Brasília Nina em três espaçamentos entre linhas (10, 15 e 20 cm) com três repetições.

A semeadura foi realizada no dia 14 de fevereiro de forma manual, cada parcela experimental era composta de 5 linhas com espaçamento entre plantas na linha de semeadura de 10 cm. Antes da semeadura foi realizada a incorporação da adubação no solo para a cultura segundo a Comissão de Química e Fertilidade do Solo - RS/SC (2016), foi necessário aplicar 337 g m<sup>-2</sup> de cama de poedeira. O desbaste de plantas foi realizado 30 dias após a semeadura. Aos 38, 43 e 46 dias após a emergência, foi realizada adubação via foliar de Franfresco aplicado nas entrelinhas no período vegetativo para aporte de nitrogênio. A irrigação realizada foi por aspersão.

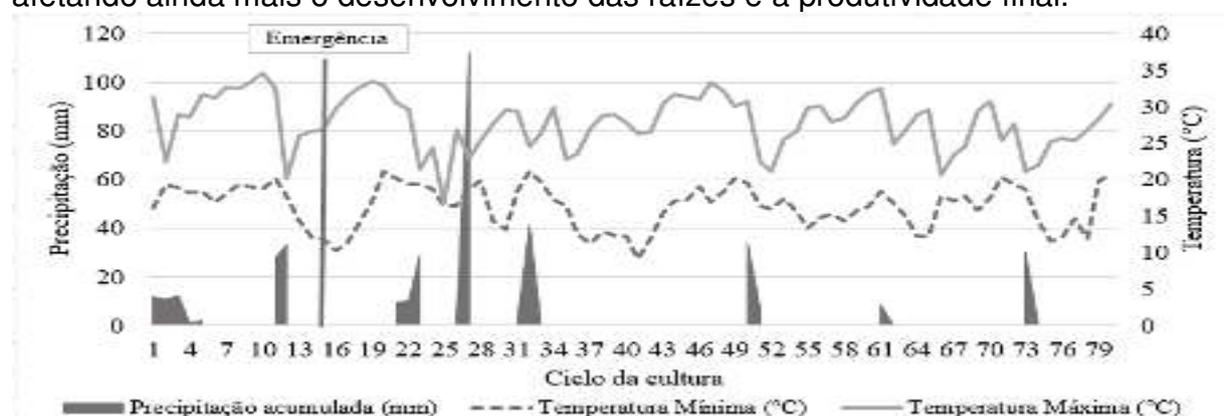
A colheita foi realizada conforme a recomendação para cada cultivar. Antes da retirada das plantas do solo, realizou-se a contagem do Número de Plantas (NP, n<sup>o</sup>) e posteriormente foi realizada a colheita onde se avaliou a Produtividade de Raízes (kg ha<sup>-1</sup>), o Peso Médio de Raiz (PMR, g) e o Comprimento de Raiz (CR, cm). A avaliação da qualidade das raízes foi de forma visual e elas foram classificadas em Pequenas (PEQ) e Comerciais (COM).



Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA). Em seguida, com base nestas informações foi efetuado o teste de comparação de médias para as cultivares e espaçamentos pelo modelo de Scott e Knott em nível de 5% de probabilidade de erro. Em todas as análises utilizou-se o Software GENES.

## Resultados e Discussão

A maioria das variedades de cenoura cultivadas no Brasil exige temperaturas entre 15°C a 20°C para o bom desenvolvimento da parte aérea e raiz (VILELA & BORGES, 2008). Os diferentes genótipos utilizados neste estudo mostraram diferenças de produção em função das temperaturas. Observou-se comportamentos produtivos diferentes das cultivares de inverno Danvers e Nantes, que apresentaram menor produção se comparado às demais cultivares. Temperaturas de 10 a 15°C favorecem o alongamento das raízes e o desenvolvimento de coloração característica, ao passo que temperaturas superiores a 21 °C estimulam a formação de raízes curtas e coloração deficiente (VIEIRA et al., 1999). Isso explica o fato das raízes das cultivares de inverno Nantes e Danvers, terem apresentado comprimento reduzido devido as temperaturas ultrapassarem os 21°C durante o período vegetativo e de engrossamento de raízes, chegando aos 30°C em alguns momentos (Figura 1), afetando ainda mais o desenvolvimento das raízes e a produtividade final.



**Figura 1.** Precipitação e temperaturas máxima e mínima durante o ciclo da cenoura. Estação meteorológica do IRDeR, Augusto Pestana/RS.

A partir da análise de variância, detectou-se interação entre cultivar e espaçamento entre linhas para todas as variáveis analisadas, menos em relação as cenouras classificadas como pequenas. De acordo com a tabela 1, o espaçamento de 10 cm apresentou os valores mais altos para a produção de raízes e número de cenouras pequenas, para as cinco cultivares avaliadas, Brasília Calibrada Média, Brasília Nina, Danvers, Esplanada e Nantes; sendo que, a cultivar Brasília Nina se destacou entre as cultivares na produção de raízes com 40.291,61 kg ha<sup>-1</sup> nesse espaçamento.



Para o peso médio de raiz os maiores valores foram obtidos no espaçamento de 20 cm para todas as cultivares, sendo que, a cultivar Brasília Nina obteve peso médio de raiz mais elevado em relação às demais. Para o comprimento, melhores resultados são alcançados com espaçamentos maiores, de 15 e 20 cm, já que com esse manejo há menor competição intraespecífica entre as plantas. Para a variável comprimento de raiz, as cultivares Esplanada e Nantes obtiveram resultados satisfatórios independentemente do espaçamento utilizado.

**Tabela 1.** Médias dos indicadores de produtividade e qualidade de cenoura para as diferentes cultivares e espaçamentos entre linhas.

Indicadores	Cultivar	Espaçamento (cm)		
		10	15	20
Indicadores de Produtividade				
Produção de Raiz (kg ha <sup>-1</sup> )	Brasília Calib. Média	20.991 Ad	18.213 Bc	17.835 Ba
	Brasília Nina	40.291 Aa	26.382 Ba	20.251 Ca
	Danvers	17.725 Ae	13.147 Bd	11.987 Bb
	Esplanada	24.491 Ac	16.158 Bc	18.424 Ba
	Nantes	29.875 Ab	21.021 Bb	16.695 Ca
Peso Médio de Raiz (g)	Brasília Calib. Média	42,72 Cc	52,36 Bb	60,52 Ab
	Brasília Nina	63,67 Ba	66,44 Ba	70,07 Aa
	Danvers	28,87 Bd	36,32 Ac	40,55 Ad
	Esplanada	40,44 Bc	53,29 Ab	56,69 Ac
	Nantes	46,28 Bb	53,13 Ab	55,07 Ac
Comprimento de Raiz (cm)	Brasília Calib. Média	12,62 Aa	13,13 Ab	13,82 Aa
	Brasília Nina	11,74 Ab	13,04 Ab	12,62 Ab
	Danvers	10,19 Bb	12,17 Ab	11,90 Ab
	Esplanada	13,68 Aa	14,49 Aa	15,12 Aa
	Nantes	14,29 Aa	14,51 Aa	14,66 Aa
Indicadores de Qualidade				
Pequena (nº)	Brasília Calib. Média	15,00 Ab	12,33 Ab	13,00 A
	Brasília Nina	17,67 Ab	12,67 Bb	13,67 Bb
	Danvers	23,33 Aa	15,00 Ba	21,00 Aa
	Esplanada	20,00 Aa	12,00 Bb	14,00 Bb
	Nantes	19,67 Aa	17,00 Aa	18,33 Aa
Comercial (nº)	Brasília Calib. Média	2,67 Bb	6,00 Ab	7,67 Ab
	Brasília Nina	8,67 Aa	9,33 Aa	10,33 Aa
	Danvers	1,00 Bb	3,67 Ac	2,67 Ac
	Esplanada	2,67 Bb	2,67 Bc	7,00 Ab
	Nantes	2,33 Bb	4,33 Ac	4,33 Ac



Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na horizontal constituem grupo estatisticamente homogêneo e médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na vertical constituem grupo estatisticamente homogêneo pelo teste de Scott e Knott a 5 % de probabilidade.

Nos indicadores de qualidade ainda na tabela 1, ao se utilizar o espaçamento de 10 cm, foi elevado o número de cenouras pequenas para as cinco cultivares avaliadas, pois elas só tendem a se desenvolver melhor na medida que se aumenta a distância entre linhas garantindo a qualidade para a comercialização, devido a isso, foi menor o número de cenouras pequenas nos espaçamentos de 15 e 20 cm. A cultivar Brasília Nina foi a que obteve melhores resultados e ganhou destaque, pois manteve o maior número de cenouras comerciais nos diferentes espaçamentos avaliados. A cultivar Danvers foi a que apresentou as menores médias em comparação às outras cultivares para quase todos os indicadores avaliados, exceto, número de cenouras pequenas, pois a Danvers apresentou um dos maiores valores de cenouras pequenas e conseqüentemente menor número de cenouras comerciais, fator que pode ter contribuído para esse resultado seria a ocorrência de temperaturas elevadas durante o ciclo que não permitiu que as raízes tivessem seu crescimento adequado.

## **Conclusões**

A utilização de manejos de base agroecológica deste estudo proporcionaram melhorias na qualidade do produto final com diferenças significativas em relação ao desempenho de cada cultivar a campo.

A cultivar Brasília Nina foi a que melhor se adaptou em todos os espaçamentos obtendo boa produtividade de raízes e peso médio de raiz adequado, principalmente com o uso dos espaçamentos de 15 e 20 cm entre linhas. Foi elevado o número de cenouras pequenas resultado das temperaturas elevadas, sendo a Danvers a com maior número de cenouras pequenas.

## **Referências bibliográficas**

CARVALHO, F. T. B. de; AVELAR, R. I. S; COSTA, C. A. da; SOUZA, C. G. Modificação da textura do solo para o cultivo de cenoura. Revista Agrarian. v.9, n.32, p. 112-117, 2016.

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO – RS/SC. Manual de calagem e adubação para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo – Núcleo Regional Sul, 11ª Edição: 2016, 376 p.

DUDA, C.; REGHIN, M. Y. 2000. Efeito da época de semeadura em cultivares de cenoura. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 4. Anais... São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba, p. 47

Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 - Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe - v. 15, no 2, 2020.



LOPES, W. A. R.; NEGREIROS, M. Z.; TEÓFILO, T. M. S.; ALVES, S. S.V.; MARTINS, C. M.; NUNES, G. H. S.; GRANGEIRO, L. C. Produtividade de cultivares de cenoura em diferentes densidades de plantio. Revista Ceres. v. 55, n. 5, p. 482-487, 2008.

RESENDE, G. M.; YURI, J. E.; COSTA, N. D.; MOTA, J. H. Yield of carrot cultivars in organic farming system at high temperature. Horticultura Brasileira, v.34, p.121-125, 2016.

RESENDE, G. M.; COSTA, N. D.; YURI, J. E.; FERREIRA, J. C.; MOTA, J. H. Planting density in carrot growing in the Sub-Middle São Francisco Valley. Scientia Plena, v. 12, n. 4, 2016.

VIEIRA, J. V.; PESSOA, H. B. S. V.; MAKISHIMA, N. A cultura da cenoura. Embrapa Hortaliças. Brasília: Embrapa Comunicação para transferência de tecnologia, 1999. 77p. (Coleção Plantar, 43).

VILELA, N. J.; BORGES, I. O. Retrospectiva e situação atual da cenoura no Brasil. Circular Técnica, 2008. p. 2.