

# 1 **Potencial agronômico de híbridos de cenoura de verão no Distrito** 2 **Federal**

3 **Larissa da Silva Mendes<sup>2</sup>; Agnaldo Donizete Ferreira de Carvalho <sup>1</sup>; Ricardo Borges**  
4 **Pereira <sup>1</sup>; Jadir Borges Pinheiro<sup>1</sup>.**

5 <sup>1</sup>Embrapa Hortaliças, BR 060 Km 09, C.P. 218, 70359-970, Brasília-DF. <sup>2</sup>Faculdade Anhanguera de  
6 Brasília, QS 01, Rua 212, Lt. 11, 13 e 15, s/n, 71950-550, Taguatinga, Brasília-DF; larylabs@gmail.com;  
7 agnaldo@cnph.embrapa.br; ricardobp@cnph.embrapa.br; jadir@cnph.embrapa.br

## 9 **RESUMO**

10 O programa de melhoramento de cenoura da Embrapa Hortaliças mantém seu foco em  
11 desenvolver cultivares adaptadas ao cultivo de verão e com resistência a queima-das-  
12 folhas, principal doença da cultura. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o  
13 potencial agronômico de híbridos experimentais de cenoura de verão no Distrito  
14 Federal. O experimento foi realizado no campo experimental da Embrapa Hortaliças,  
15 em delineamento de blocos casualizados com três repetições e parcelas de 2,31m<sup>2</sup>. A  
16 severidade da doença foi avaliada 90 dias após a semeadura. Cem dias após a  
17 semeadura realizou-se a colheita e a quantificação dos rendimentos agronômicos. As  
18 cultivares BRS Planalto, Brasília e Juliana foram utilizadas como testemunhas. Os  
19 híbridos 1012555-02-01xBRA, 1012555-13-01xBRA, 1012555-33-01xBRA, 1012570-  
20 33-01xBRA e 1012570-34-01xBRA apresentaram as maiores produções de raízes  
21 comerciais, acima de 72,7 t.ha<sup>-1</sup>, seguidos dos demais, com produções de 53,42 a 69,80  
22 t.ha<sup>-1</sup>. Juliana, Brasília e BRS Planalto produziram 17,80, 36,13 e 58,07 t.ha<sup>-1</sup>,  
23 respectivamente. De forma geral, os genótipos com maior produção comercial  
24 apresentaram menor produção de raízes refugos. Nove híbridos avaliados apresentaram  
25 comprimento de raízes superiores às testemunhas, e seis semelhantes a cultivar BRS  
26 Planalto. Nove híbridos apresentaram diâmetros médios de raiz semelhantes às  
27 testemunhas Brasília e BRS Planalto. Dentre os 15 híbridos avaliados, 1012555-02-  
28 01xBRA e 1012570-34-01xBRA, em especial, apresentaram resultados superiores em  
29 todas as características agronômicas avaliadas.

30 **PALAVRAS-CHAVE:** *Daucus carota*, resistência, produtividade.

## 31 **ABSTRACT**

### 32 **Agronomic potential of summer carrot hybrid in the Federal District**

33 The carrot breeding program maintained its focus on developing cultivars adapted to the  
34 summer and also with resistance to leaf blight, which is the main carrot disease. Thus,  
35 the aim of this study was to evaluate the agronomic potential of summer carrot

36 experimental hybrids in the Federal District. The experiment was carried in field  
37 conditions at Embrapa Vegetables in a randomized block design with three replications  
38 and plots of 2.31 m<sup>2</sup>. Disease severity was evaluated 90 days after sowing. One hundred  
39 days after sowing was made the harvest and quantification of agronomic yields. BRS  
40 Planalto, Brasília and Juliana cultivars were used as control. The hybrids 1012555-02-  
41 01xBRA, 1012555-13-01xBRA, 1012555-33-01xBRA, 1012570-33-01xBRA and  
42 1012570-34-01xBRA presented highest yield of commercial roots, up 72.7 t.ha<sup>-1</sup>,  
43 followed by others, with productions from 53.42 to 69.80 t.ha<sup>-1</sup>. Juliana, Brasília and  
44 BRS Planalto produced 17.80, 36.13 and 58.07 t.ha<sup>-1</sup> respectively. In general, genotypes  
45 with greater commercial production had lower waste root production. Nine hybrids  
46 showed higher root length than control, and six presented similar length to BRS  
47 Planalto. Nine hybrids showed root mean diameters similar to controls Brasília and BRS  
48 Planalto. Among the 15 hybrids tested, 1012555-02-01xBRA and 1012570-34-  
49 01xBRA, in particular, showed better results in all traits evaluated.

50 **Keywords:** *Daucus carota*, resistance, productivity.

## 51 INTRODUÇÃO

52 A cenoura (*Daucus carota* L.) apresenta ampla versatilidade culinária e adaptabilidade a  
53 diferentes condições de cultivo, tornando-se uma das hortaliças mais cultivadas no  
54 mundo. É consumida e apreciada em todo país e sua importância alimentar vai além do  
55 fornecimento de carboidratos e sais minerais, pois é rica em  $\alpha$ -caroteno,  $\beta$ -caroteno e  
56 precursores da vitamina A (Zeraik et al., 2011).

57 Durante o verão a cultura é atacada por diferentes patógenos que muitas vezes  
58 inviabilizam a produção, fato atribuído principalmente à ocorrência da queima-das-  
59 folhas, considerada a principal doença da cultura. Atualmente esta doença é considerada  
60 importante em todo o mundo (Pryor et al., 2002). A queima-das-folhas é um complexo  
61 causado por dois fungos (*Alternaria dauci* (Kuhn) Groves & Skolko e *Cercospora*  
62 *carotae* (Pass.) Solheim) e uma bactéria (*Xanthomonas hortorum* pv. *carotae* (Kendr.)  
63 Dows), os quais podem ser encontrados em infecções múltiplas ou não no mesmo  
64 plantio, planta, ou lesão (Tófoli & Domingues, 2010). A doença provoca acentuada  
65 desfolha das plantas, com reflexos negativos sobre a produção e a qualidade das raízes  
66 (Henz & Lopes, 2000).

67 Uma das propostas do Programa de Melhoramento Genético de Cenoura da Embrapa  
68 Hortaliças visa obter híbridos de cenoura com boas qualidades comerciais e resistência à  
69 queima-das-folhas, oriundas de genótipos tropicais. Desta forma, o objetivo deste  
70 trabalho foi avaliar o potencial agrônômico de híbridos experimentais de cenoura de  
71 verão no Distrito Federal.

## 72 **MATERIAL E METÓDOS**

73 O experimento foi conduzido no Setor de Campos Experimentais da Embrapa  
74 Hortaliças, Brasília-DF, no período compreendido entre os meses de novembro de 2011  
75 a março de 2012.

76 Para o plantio da cenoura o solo foi convencionalmente preparado com aração e  
77 gradagem. Em seguida foram suspensos canteiros de 1,0 m de largura e 20 cm de altura,  
78 os quais foram adubados a lanço com 1.500 kg.ha<sup>-1</sup> da formulado comercial 04-30-16.  
79 Para a incorporação do adubo nos canteiros utilizou-se um roto-encanteriador.

80 Os genótipos de cenoura avaliados são apresentados na Tabela 1. Estes derivam do  
81 cruzamento de linhagens de verão com cultivar BRS Planalto. Como testemunhas foram  
82 utilizadas as cultivares comerciais Juliana, Brasília e BRS Planalto.

83 No dia 22 de novembro realizou-se a semeadura dos genótipos, e após 35 dias realizou-  
84 se o desbaste das plantas. Estas foram irrigadas por aspersão conforme a necessidade  
85 durante todo o período experimental. Não houve aplicação de produtos fitossanitários  
86 no experimento para controle de pragas ou doenças.

87 O experimento foi realizado no delineamento de blocos casualizados com três  
88 repetições. As parcelas constituíram-se de sete fileiras duplas no sentido transversal do  
89 canteiro, onde o espaçamento entre fileiras foi de 20 cm e dentro das fileiras de 10 cm  
90 (área total de 2,31 m<sup>2</sup>).

91 A infecção por queima-das-folhas ocorreu de forma natural no campo, sem inoculação.  
92 Os níveis naturais de inóculo foram considerados adequados pela severidade e  
93 uniformidade da infecção observada em algumas parcelas. A severidade da queima-das-  
94 folhas foi avaliada 90 dias após a semeadura. Foram atribuídas notas de 1 a 5 para as  
95 parcelas, sendo 1 = mais de 90% de severidade, 2 = de 50 a 90% de severidade, 3 = de  
96 12,5 a 50% de severidade, 4 = de 3,8 a 12,55% de severidade e 5 = menos de 3,8% de  
97 severidade. Em seguida, as notas foram transformadas para severidade.

98 Cem dias após a semeadura realizou-se a colheita da cenoura, ocasião em que foi  
99 quantificado o peso de raízes refugos (PRR), peso de raízes comerciais (PRC), peso  
100 médio de raiz (PMR), comprimento médio de raiz (CMR) e diâmetro médio de raiz  
101 (DMR). Os dados de produção foram calculados para t.ha<sup>-1</sup>.

102 As análises estatísticas dos dados foram realizadas no programa estatístico Genes v.  
103 2006.4.1 (Cruz, 2006), e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott ( $p \leq 0,05$ ).

#### 104 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

105 Dentre os 15 híbridos avaliados, seis apresentaram severidades da queima-das-folhas  
106 superiores a 23,2% e semelhantes às testemunhas Juliana, Brasília e BRS Planalto, as  
107 quais não diferiram entre si (Figura 1). Os demais híbridos apresentaram maiores  
108 resistências que as testemunhas, com severidades inferiores a 15,4%.

109 Os híbridos 1012555-02-01xBRA, 1012555-13-01xBRA, 1012555-33-01xBRA,  
110 1012570-33-01xBRA e 1012570-34-01xBRA apresentaram as maiores produções de  
111 raízes comerciais, acima de 72,7 t.ha<sup>-1</sup>, seguidos dos demais, com produções de 53,42 a  
112 69,80 t.ha<sup>-1</sup>. Juliana, Brasília e BRS Planalto produziram 17,80, 36,13 e 58,07 t.ha<sup>-1</sup>,  
113 respectivamente. Diante dos resultados, observa-se que a baixa produtividade da Juliana  
114 e Brasília está relacionada à alta severidade da queima-das-folhas. De forma geral, os  
115 genótipos com maior produção comercial apresentaram menor produção de raízes  
116 refugos (Juliatti et al., 1996).

117 Com relação ao peso médio de raízes, verificou-se que nove dos 15 híbridos avaliados  
118 apresentaram pesos superiores e semelhantes a cultivar BRS Planalto, de 109,33 a  
119 133,55g. Os outros seis apresentaram pesos semelhantes a cultivar Brasília, de 91,87 a  
120 105,95g. A cultivar Juliana apresentou peso médio inferior, 75,83g.

121 Nove híbridos avaliados apresentaram comprimento de raízes superiores às  
122 testemunhas, de 18,45 a 19,29 cm, e seis semelhantes a cultivar BRS Planalto, de 17,06  
123 a 17,91 cm. Juliana e Brasília apresentaram comprimentos inferiores, de 13,21 a 14,39  
124 cm, respectivamente. Com relação ao diâmetro, verificou-se que nove híbridos  
125 apresentaram diâmetros médios de raiz semelhantes às testemunhas Brasília e BRS  
126 Planalto, com 2,97 a 3,20 cm, enquanto os demais apresentaram diâmetros semelhantes  
127 a cultivar Juliana, com 2,80 a 2,94 cm. Em relação ao peso médio, comprimento e  
128 diâmetro de raiz todos os híbridos apresentam valores dentro dos padrões em que o  
129 mercado brasileiro exige.

130 Estes resultados evidenciam uma variabilidade genética entre os híbridos experimentas  
131 de verão avaliados. Os híbridos 1012555-02-01xBRA e 1012570-34-01xBRA, em  
132 especial, apresentaram resultados superiores em todas as características agronômicas  
133 avaliadas, sendo considerados os mais promissores. Entretanto, outros apresentaram  
134 alguns rendimentos superiores às testemunhas, o que também os tornam promissores.  
135 Seis híbridos apresentaram menor resistência à queima-das-folhas, o que provavelmente  
136 refletiu no baixo rendimento agronômico de alguns destes, como ocorreu com Juliana.  
137 Neste caso, estes materiais podem vir a apresentar características agronômicas  
138 superiores se a doença for controlada adequadamente, como é feito em áreas altamente  
139 tecnificadas que cultivam Juliana.

#### 140 **REFERÊNCIAS**

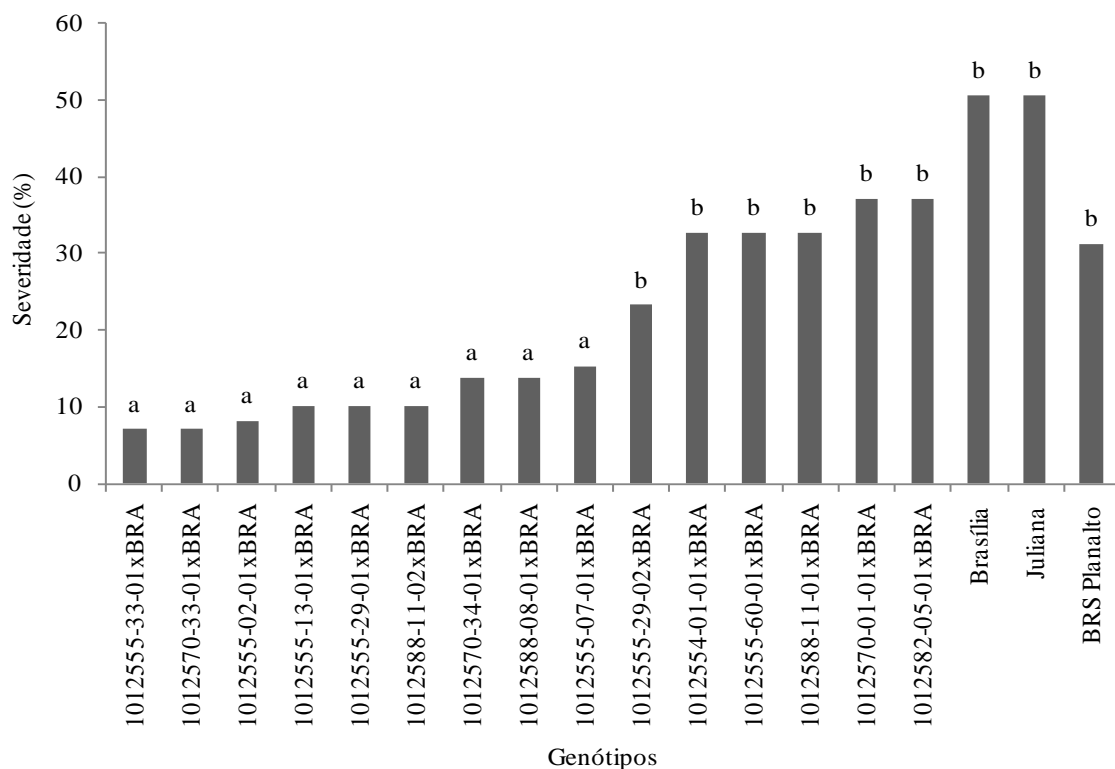
- 141 CRUZ, CD. Programa Genes - Biometria. 1<sup>a</sup>. ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2006. v. 1.  
142 382 p.
- 143 HENZ, GP; LOPES, CA. Doenças das apiáceas. In: ZAMBOLIN, L.; VALE, F.X.R.;  
144 COSTA, H. (eds). Controle de doenças de plantas: hortaliças. Viçosa, MG: Editora  
145 UFV. 2000. p. 445-522.
- 146 JULIATTI, FC; OLIVEIRA FILHO, GM; PEIXOTO, JR. Resistência de cultivares de  
147 cenoura à queima das folhas (*Alternaria dauci*) no verão, em Uberlândia - MG.  
148 Horticultura Brasileira, Brasília, v. 14, n. 1, p. 33-35, 1996.
- 149 PRYOR, BM; STRANDBERG, JO; DAVIS, RM; NUNEZ, JJ; GILBERTSON, RL.  
150 Survival and persistence of *Alternaria dauci* in carrot cropping systems. Plant  
151 Disease, v. 86, n. 10, p.1115–22, 2002.
- 152 TÖFOLI, JG; DOMINGUES, RJ. Sintoma, etiologia e manejo da queima das folhas  
153 (*Alternaria dauci*; *Cercospora carotae*) na cultura da cenoura. Biológico, v. 72, n.  
154 1, p. 47-50, 2010.
- 155 ZERAIK, ML; YARIWAKE, JH. Extração de  $\beta$ -caroteno de cenouras: uma proposta  
156 para disciplinas experimentais de química. Química Nova, v. 31, n. 5. p. 1259-  
157 1262, 2008.
- 158

<b>Linhagem Parental 1</b>	<b>Cultivar OP* Parental 2</b>	<b>Híbridos</b>
1012555-33-01	BRS Planalto	1012555-33-01xBRA
1012570-33-01	BRS Planalto	1012570-33-01xBRA
1012555-02-01	BRS Planalto	1012555-02-01xBRA
1012555-13-01	BRS Planalto	1012555-13-01xBRA
1012555-29-01	BRS Planalto	1012555-29-01xBRA
1012588-11-02	BRS Planalto	1012588-11-02xBRA
1012570-34-01	BRS Planalto	1012570-34-01xBRA
1012588-08-01	BRS Planalto	1012588-08-01xBRA
1012555-07-01	BRS Planalto	1012555-07-01xBRA
1012555-29-02	BRS Planalto	1012555-29-02xBRA
1012554-01-01	BRS Planalto	1012554-01-01xBRA
1012555-60-01	BRS Planalto	1012555-60-01xBRA
1012588-11-01	BRS Planalto	1012588-11-01xBRA
1012570-01-01	BRS Planalto	1012570-01-01xBRA
1012582-05-01	BRS Planalto	1012582-05-01xBRA
1012555-33-01	BRS Planalto	1012555-33-01xBRA
1012570-33-01	BRS Planalto	1012570-33-01xBRA

Testemunhas
Juliana  
Brasília  
BRS Planalto

160 \*Cultivar de polinização aberta.

161  
162



163 **Figura 1.** Severidade da queima-das-folhas em híbridos de cenoura de verão na safra  
 164 2011/2012, aos 90 dias após semeadura. Médias seguidas de mesma letra não diferem  
 165 entre si pelo teste de Scott-Knott ( $p \leq 0,05$ ). Embrapa Hortaliças, DF, 2012.  
 166

167 **Tabela 2.** Médias do rendimento de híbridos de cenoura de verão cultivados na safra  
 168 2011/2012, aos 100 dias após semeadura. Embrapa Hortaliças, DF, 2012.

Genótipos	Rendimentos				
	PRC (t.ha <sup>-1</sup> )	PRR (t.ha <sup>-1</sup> )	PMR (g)	CMR (cm)	DMR (cm)
1012554-01-01 x BRA	53,42 b	8,88 b	109,33 a	18,89 a	3,04 a
1012555-02-01 x BRA	85,01 a	11,40 b	118,83 a	18,56 a	3,05 a
1012555-13-01 x BRA	83,36 a	7,04 c	109,64 a	17,13 b	3,09 a
1012555-29-01 x BRA	69,51 b	15,97 a	118,20 a	18,45 a	3,12 a
1012555-29-02 x BRA	68,01 b	17,52 a	124,41 a	17,91 b	3,20 a
1012555-33-01 x BRA	81,94 a	7,65 c	133,55 a	19,29 a	3,14 a
1012555-60-01 x BRA	65,41 b	12,20 a	105,95 b	17,54 b	2,97 a
1012555-07-01 x BRA	53,51 b	11,38 b	105,62 b	18,50 a	2,80 b
1012570-01-01 x BRA	62,29 b	9,58 b	91,87 b	17,06 b	2,76 b
1012570-33-01 x BRA	72,76 a	6,42 c	124,30 a	19,05 a	3,13 a
1012570-34-01 x BRA	85,28 a	9,27 b	123,86 a	19,22 a	3,08 a
1012582-05-01 x BRA	63,80 b	9,41 b	110,36 a	18,60 a	2,94 b
1012588-08-01 x BRA	59,94 b	12,99 a	97,60 b	17,76 b	2,86 b
1012588-11-01 x BRA	62,08 b	10,00 b	96,69 b	17,52 b	2,81 b
1012588-11-02 x BRA	69,80 b	8,57 b	99,51 b	18,70 a	2,84 b
Brasília	36,13 c	17,58 a	95,30 b	14,39 c	3,07 a
Juliana	17,08 d	19,82 a	75,83 c	13,21 c	2,85 b
BRS Planalto	58,07 b	15,28 a	109,73 a	17,43 b	3,00 a
CV (%)	63,74	11,72	108,36	17,73	2,99
Médias	11,50	2,64	9,77	4,52	5,54

169 \* PRC - peso de raízes comerciais; PRR - peso de raízes refugos; PMR - peso médio de raiz; CMR -  
 170 comprimento médio de raiz; DMR - diâmetro médio de raiz. Médias seguidas de mesma letra não diferem  
 171 entre si pelo teste de Scott-Knott ( $p \leq 0,05$ ).