



# Circular Técnica

Porto Velho, RO  
Maio, 2006

## Autores

**José Orestes Merola de Carvalho**  
Eng. Agrôn., M.Sc., Embrapa Rondônia,  
Caixa Postal 406, CEP 78900-970,  
Porto Velho, RO.  
E-mail: orestes@cpafro.embrapa.br.

**Jairo Vidal Vieira**  
Eng. Agrôn., D.Sc., Embrapa  
Hortaliças, Planaltina, DF.  
E-mail: jairo@cnpq.embrapa.br.

**Marley Marico Utumi**  
Eng. Agrôn., D.Sc., Embrapa Rondônia.  
E-mail: marleyutumi@netview.embrapa.br.

**Lais Mary Lisboa de Lima**  
Eng. Agrôn., M.Sc., Professora,  
Faculdade Interamericana de Porto  
Velho – Uniron, Porto Velho, RO.  
E-mail: Laís.mary@uol.com.br.

**Marília Locatelli**  
Eng. Florestal, PhD., Embrapa Rondônia.  
E-mail: marilia@cpafro.embrapa.br.

## Produtividade de cultivares de cenoura no Município de Vilhena-RO, em dois períodos de cultivo

### Introdução

A cenoura (*Daucus carota* L.) é um alimento rico, principalmente em cálcio e beta-caroteno, que no organismo humano é transformado em vitamina A. Além do consumo *in natura*, pode ser utilizada como matéria prima por indústrias processadoras de alimentos.

Um dos principais fatores para o produtor de cenoura obter sucesso é a escolha da variedade adequada. Esta deve atender às exigências do mercado quanto à qualidade das raízes, apresentar baixa incidência de florescimento precoce, que causa endurecimento dos tecidos e sabor amargo nas raízes e, ter resistência às principais doenças (Vieira et al., 1997). O mercado brasileiro prefere raízes cilíndricas, lisas, sem a presença de raízes adjacentes, bem desenvolvidas, com diâmetro de 3,5 cm e comprimento entre 15 e 20 cm, coloração alaranjado intenso, interna e externamente, e sem ombro verde.

Visando dar suporte ao produtor na escolha da cultivar, variáveis relacionadas a produtividade e qualidade de raiz foram avaliadas em diferentes cultivares de cenoura na região de Vilhena-RO.

### Metodologia

Os ensaios foram conduzidos no Campo Experimental da Embrapa Rondônia no Município de Vilhena, região de cerrado pré-Amazônico, localizado no sul do Estado de Rondônia, a 12°46'12" S e 60°05'39" W, 612 m de altitude em relação ao nível do mar e distante 724 Km da capital Porto Velho. O solo da área experimental é um Latossolo Vermelho-amarelo (Lva) de textura argilosa. Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Aw (Bastos & Diniz, 1982). A precipitação média anual de Vilhena é de 2068 mm, sendo a estação chuvosa de outubro a abril, com média de precipitação mensal de 263 mm (Tabela 1). A temperatura média máxima anual é de 29°C e a mínima média é de 19,3°C (Ramalho et al., 2004).

O primeiro ensaio foi conduzido entre 05/10/2004 (semeio) e 17/01/2005 (colheita), com 10 tratamentos: Brazlândia, Alvorada, Carandaí, Brasília Bionatur, Brasília Hortec, Brasília selecionada Agroflora, Brasília Agroceres, Brasília Asgrow, Brasília Isla e Brasília RL Agroflora. O segundo ensaio foi conduzido entre 18/08/2005 (semeio) e 17/11/2005 (colheita), com 7 tratamentos: Alvorada CNPH, Carandaí, Brazlândia, Brasília CNPH, Verão HT, Alvorada Hortec e Brasília RL Agroflora. Cada parcela foi composta por 10 linhas transversais espaçadas de 20 cm, em canteiros com 1,0 m de largura. O espaçamento entre canteiros foi de 40,0 cm. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, com 4 repetições.

No primeiro ensaio, a adubação de plantio consistiu em 1 kg de esterco de galinha poedeira. m<sup>-2</sup> + 81 kg.ha<sup>-1</sup> de N + 898 kg.ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 610 kg.ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O + 375 kg.ha<sup>-1</sup> de FTE BR12. As adubações de cobertura foram feitas com 50 kg.ha<sup>-1</sup> de N e 50 kg.ha<sup>-1</sup> de K aos 30 e aos 60 dias após a semeadura. Por um erro na operacionalização das recomendações, a adubação de plantio correspondeu ao dobro da recomendada por Vidal et al. (1997) com base em análise de solo. No segundo experimento, fez-se a adubação de plantio com 1,5 kg.m<sup>-2</sup> da mistura esterco de

galinha poedeira + palha de café, na proporção 1:1, 40 kg.ha<sup>-1</sup> de N, 400 Kg.ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 250 kg.ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O e 40 kg.ha<sup>-1</sup> de FTE BR12.

O desbaste foi realizado aos 33 e aos 25 dias após a semeadura, para o primeiro e o segundo ensaios respectivamente, ajustando o espaçamento para 5 cm entre plantas. Após o desbaste, foi depositada sobre os canteiros uma camada de 5,0 cm de cobertura morta com acículas de pinus, no primeiro ensaio, e com palha de café, no segundo. Uma única aplicação de inseticida foi realizada no primeiro experimento, aos 20 dias após a semeadura utilizando-se Triazophos (10 ml do princípio ativo.L<sup>-1</sup>) para controle de lagartas. O segundo experimento não recebeu aplicação de agrotóxicos. A colheita foi realizada quando as folhas mais novas apresentavam arqueamento para baixo, e as mais velhas amarelecimento, características típicas do ponto de colheita da cenoura (Vieira et al., 1997).

As variáveis analisadas foram: produção total de raízes (t.ha<sup>-1</sup>); produção de raízes comerciais (t.ha<sup>-1</sup>) – sem defeitos (Vieira et al., 1997); porcentagem de raízes refugadas (em relação a produção total) – deformadas, florescidas, quebradas, rachadas, ramificadas, com galhas e com ombros verdes ou roxos; peso médio de raiz comercial (g); e estande (plantas.m<sup>-2</sup>).

Os dados das variáveis Produção Total de Raízes, Produção de Raízes Comerciais e Porcentagem de Raízes Refugadas foram corrigidos para o estande médio do experimento, que foi de 94 plantas por parcela, no primeiro ensaio e de 65 plantas por parcela, no segundo ensaio, seguindo-se a metodologia proposta por Vencovsky & Cruz (1991). Para aplicação da análise de variância (teste F, ao nível de 5% de probabilidade) e teste de comparação entre médias (teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade), os dados em porcentagem foram transformados para arco seno da raiz (x/100) e a variável Estande para raiz (x) (Gomes & Garcia, 2002; Gomes, 2004).

## Resultados

No ensaio realizado no período entre outubro/2004 e janeiro/2005, houve diferenças entre os tratamentos somente para a variável Produção de Raízes Comerciais (Tabela 2). Os coeficientes de variação observados indicam que houve boa precisão neste experimento, uma vez que se situaram abaixo de 25%. A única diferença observada entre os tratamentos foi que a população CNPH 6312310 (11,7 t.ha<sup>-1</sup>) apresentou produção comercial menor do que a das cultivares Alvorada (22,9 t.ha<sup>-1</sup>) e Brasília Agroceres (23,0 t.ha<sup>-1</sup>), que juntamente com a cultivar Brasília Isla (22,1 t.ha<sup>-1</sup>) foram as únicas a apresentar produtividade acima de 20,0 t.ha<sup>-1</sup>.

No segundo ensaio, entre agosto e novembro de 2005, observou-se diferença entre os tratamentos somente para as variáveis Produção Total de Raízes e Peso Médio de Raízes Comerciais (Tabela 3). Neste período, todas as cultivares apresentaram produção comercial acima de 20 t.ha<sup>-1</sup>. Os menores pesos médios de raízes foram obtidos pelas cultivares Verão HT e Carandaí, indicando que as mesmas produziram raízes menores do que as produzidas pela cultivar Alvorada Hortec. Novamente, os coeficientes de variação observados indicam que houve boa precisão neste experimento, uma vez que se situaram abaixo de 25%, exceção ao da variável Produção comercial, que ficou um pouco acima deste valor, mas ainda num limite aceitável.

De forma geral, o que se pode inferir a partir dos resultados desta pesquisa é que houve um alto índice de raízes refugadas para comercialização em ambos os ensaios (60,0% e 62,0%, para o primeiro e o segundo ensaios, respectivamente). Este fato, indica duas coisas. Primeiro, que há possibilidade de aumento da produção comercial se for possível diminuir a proporção de raízes refugadas. Segundo, que para isso é necessário melhorar o ambiente de cultivo, uma vez que raízes tortas, ramificadas, rachadas ou com ombros verdes ocorrem por problemas no ambiente, que incluem, entre outros, deficiência de micronutrientes – principalmente Boro, irrigação mal dimensionada, solo pedregoso e/ou compactado e com baixos teores de matéria orgânica.

Outro fator importante a ser observado diz respeito ao Estande, que representa o número de plantas que conseguiram se viabilizar por metro quadrado de canteiro. Para esta variável, em ambos os ensaios o estande ficou muito abaixo do esperado, independentemente da cultivar, uma vez que se esperava obter uma população de 100 plantas por metro quadrado. Isto pode estar relacionado ao potencial fisiológico das sementes das cultivares utilizadas para germinar sob as condições de calor e altas temperaturas do solo ocorrentes na Região Norte. Por isso, a Embrapa vem trabalhando um programa de melhoramento genético que viabilize a produção de cultivares adaptadas a estas condições. Porém, algumas medidas podem ser tomadas para amenizar este fator. Primeiro, ter extremo cuidado na armazenagem das sementes antes do plantio, mantendo-as em local fresco e seco, pois o calor e a umidade podem inviabilizá-las antes mesmo destas serem utilizadas. Segundo, adicionando-se cobertura morta aos canteiros com material vegetal (palhas, capins, folhas diversas, leguminosas, etc.), de preferência picados para não atrapalhar a emergência das plântulas), húmus de minhoca ou composto orgânico, ou ainda cobrindo os mesmos com sombrite, sacos de estopa ou palha de coqueiro para que as sementes e o solo fiquem abrigados da exposição direta à radiação solar, o que diminui a temperatura e

a evaporação da água do solo, e o impacto das gotas da água das chuvas, que podem transportar as sementes para fora dos canteiros ou desmanchá-los.

### Referências bibliográficas

BASTOS, T. X.; DINIZ, T. D. A. **Avaliação do clima do estado de Rondônia para desenvolvimento agrícola**. Belém: Embrapa – Centro de Pesquisa do Trópico Úmido, 1982. 27 p. (Boletim de Pesquisa, 44).

GOMES, F. P. A estatística é como o biquíni. **Informações Agrônomicas**, n. 108, p. 9, dez. 2004.

GOMES, F. P.; GARCIA, C. H. **Estatística aplicada a experimentos agrônomicos e florestais: exposição com exemplos e orientações para uso de aplicativos**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 309 p.

RAMALHO, A. R.; GODINHO, V. P.; UTUMI, M. M.; JESUS, J. Condicionantes agroclimáticas para a ricinocultura no sul de rondônia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 1., 2004, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2004. 1 CD-ROM.

VENCOVSKY, R.; CRUZ, C. D. Comparação de métodos de correção do rendimento de parcelas com estandes variados – 1. Dados simulados. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 26, n. 5, p. 647-657, maio 1991.

VIEIRA, J. V.; PESSOA, H. B. S. V.; MAKISHIMA, N. **Cultivo da cenoura (*Daucus carota* L.)**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 1997. 20 p. (Instruções Técnicas, 13).

**Tabela 1.** Variáveis climáticas para o Município de Vilhena, RO.

Mês	P (mm) <sup>1</sup>	T máx (°C)	T mín (°C)	UR %	SOL (horas)
Jan	295	27,5	20,1	83,8	5.271
Fev	310	27,3	20,1	84,9	4.831
Mar	300	28,1	20,2	82,4	4.791
Abr	216	28,9	19,6	79,4	3.248
Mai	78	28,7	18,8	75,2	2.366
Jun	14	29,0	17,8	69,3	3.089
Jul	9	30,2	16,5	60,4	2.976
Ago	31	31,4	18,2	60,1	3.980
Set	93	30,2	19,7	66,1	5.131
Out	188	29,9	20,2	73,8	4.726
Nov	207	28,4	20,3	78,4	4.926
Dez	326	27,9	20,4	82,6	5.653
<b>Média</b>	<b>-</b>	<b>29,0</b>	<b>19,3</b>	<b>74,7</b>	<b>4.249</b>
<b>Total</b>	<b>2.068</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>50.988</b>

Fonte: Ramalho et al., 2004.

<sup>1</sup> Precipitação mensal (P), temperatura máxima média (T máx), temperatura mínima média (T mín), Umidade relativa (UR) e duração média do brilho solar mensal (SOL).

**Tabela 2.** Variáveis relacionadas a produção de raízes de cenoura, cultivadas entre outubro/ 2004 e janeiro/2005. Vilhena/RO, Embrapa Rondônia, 2005.

Genótipos	PC <sup>1</sup> (t.ha <sup>-1</sup> )	R (%)	PT (t.ha <sup>-1</sup> )	PMRC (g)	Estande (planta.m <sup>-2</sup> )
Brazlândia	17,785AB <sup>2</sup>	58,7	45,553	95,0	99,5
Alvorada	22,884A	60,3	57,553	122,8	92,5
Carandaí	15,689AB	66,0	48,157	98,0	70,7
Brasília Bionatur	19,559AB	55,6	45,068	88,8	116,3
Brasília Hortec	17,751AB	65,1	55,882	105,2	85,8
Brasília Agroflora	19,754AB	58,1	48,271	98,3	88,5
Brasília Agroceres	23,055A	46,3	43,970	89,8	111,5
Brasília Asgrow	18,852AB	63,7	53,668	103,0	86,8
Brasília Isla	22,143AB	53,6	49,868	101,7	84,5
Brasília RL Agroflora	19,780AB	57,8	46,842	101,3	108,8
CNPH 6312310	11,689 B	74,9	47,131	88,5	90,5
<b>Média</b>	<b>18,994</b>	<b>60,0</b>	<b>49,269</b>	<b>99,3</b>	<b>94,1</b>
CV%	23,42	14,03	21,21	16,87	16,41

<sup>1</sup> PC – Produção de raízes comerciais; R – Porcentagem de raízes não comerciais; PT – Produção total de raízes; PMRC – Peso médio das raízes comerciais; Estande – Número de plantas por metro quadrado; CV% - Coeficiente de variação.

<sup>2</sup> Médias seguidas de letras diferentes nas colunas indicam existência de diferença significativa pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

**Tabela 3.** Variáveis relacionadas a produção de raízes de cenoura, cultivadas entre agosto e novembro/2005. Vilhena/RO, Embrapa Rondônia, 2005.

Genótipos	PC <sup>1</sup> (t.ha <sup>-1</sup> )	R (%)	PT (t.ha <sup>-1</sup> )	PMRC (g)	Estande (planta.m <sup>-2</sup> )
Alvorada CNPH	23,900	63,9	66,215AB <sup>2</sup>	79,4AB	67,7
Carandaí	21,707	61,2	55,877AB	70,7 B	64,3
Brazlândia	25,265	62,3	67,040AB	86,6AB	71,2
Brasília CNPH	22,835	66,7	68,560A	76,8AB	67,0
Verão HT	24,765	60,8	63,211AB	69,7 B	74,2
Alvorada Hortec	21,070	60,9	53,945 B	112,5A	44,3
Brasília RL Agroflora	26,370	58,4	63,425AB	82,4AB	66,7
<b>Média</b>	<b>23,701</b>	<b>62,0</b>	<b>62,610</b>	<b>82,593</b>	<b>65,0</b>
CV%	27,27	10,02	9,48	20,33	11,32

<sup>1</sup> PC – Produção de raízes comerciais; %R – Porcentagem de raízes não comerciais; PT – Produção total de raízes; PMRC – Peso médio das raízes comerciais; Estande – Número de plantas por metro quadrado; CV% - Coeficiente de variação.

<sup>2</sup> Médias seguidas de letras diferentes nas colunas indicam existência de diferença significativa pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

**Circular  
Técnica, 82**

**Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
Embrapa Rondônia  
BR 364 km 5,5, Caixa Postal 406,  
CEP 78900-970, Porto velho, RO.  
Fone: (69)3901-2510/2521, 3225-9384/9387  
Telefax: (69)3222-0409  
[www.cpaфро.embrapa.br](http://www.cpaфро.embrapa.br)

**1ª edição**

1ª impressão: 2006, tiragem: 100 exemplares

**Comitê de  
Publicações**

**Presidente:** *Flávio de França Souza*  
**Secretária:** *Marly de Souza Medeiros*  
**Membros:** *Abadio Hermes Vieira*  
*André Rostand Ramalho*  
*Luciana Gatto Brito*  
*Michelliny de Matos Bentes Gama*  
*Vânia beatriz Vasconcelos de Oliveira*

**Expediente**

**Normalização:** *Alexandre César Silva Marinho*  
**Revisão de texto:** *Wilma Inês de França Araújo*  
**Editoração eletrônica:** *Marly de Souza Medeiros*