



INSTITUTO FEDERAL GOIANO *CAMPUS MORRINHOS*

AGRONOMIA

MATEUS LOPES DA CRUZ SILVA

**RESPOSTA DA CENOURA A NÍVEIS DE IRRIGAÇÃO E
COBERTURAS DO SOLO COM PALHADA**

Morrinhos, GO
2016

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL GOIANO *CAMPUS* MORRINHOS
AGRONOMIA

**RESPOSTA DA CENOURA A NÍVEIS DE IRRIGAÇÃO E
COBERTURAS DO SOLO COM PALHADA**

MATEUS LOPES DA CRUZ SILVA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Instituto Federal Goiano – *Campus* Morrinhos,
como requisito parcial para a obtenção do título
de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof^o. Dr^o. César Antônio da Silva

Morrinhos, GO
2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBL/IF Goiano Campus Morrinhos

S586r Silva, Mateus Lopes da Cruz.

Resposta da cenoura a níveis de irrigação e cobertura do solo com palha. / Mateus Lopes da Cruz. – Morrinhos, GO: IF Goiano, 2016.

17f. : il. color.

Orientadora: Dr^o. César Antônio da Silva.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos, Bacharelado em Agronomia, 2016.

1. Evapotranspiração. 2. *Daucus Carota L.* 3. Qualidade das raízes. I. Silva, César Antônio da. II. Instituto Federal Goiano. Bacharel em Agronomia. III. Título.

CDU 635.131

MATEUS LOPES

**RESPOSTA DA CENOURA A NÍVEIS DE IRRIGAÇÃO E
COBERTURAS DO SOLO COM PALHADA**

Trabalho de Conclusão de curso DEFENDIDO e APROVADO em 09 de Dezembro de
2016 pela Banca Examinadora constituída pelos membros:

Drº Anselmo Afonso Golynski
Membro
IF Goiano – Campus Morrinhos

Ms. José Orlando de Oliveira
Membro
IF Goiano – Campus Morrinhos

Profº. Drº. César Antônio da Silva
Presidente – Orientador
IF Goiano – Campus Morrinhos

Morrinhos – GO
2016

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus por seu amparo em todas as horas e pelo dom da vida. Aos meus pais, meus avós, meus irmãos, meus amigos, minha namorada pelo carinho e apoio durante toda essa etapa de minha formação. E a meu filho, mola mestre deste meu entusiasmo.

AGRADECIMENTOS

À Deus primeiramente por seu infinito amor e cuidado comigo, me concedendo sempre saúde e força para concluir mais essa etapa de minha vida.

Ao Instituto Federal Goiano, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram essa etapa de minha formação.

Ao Professor César Antônio da Silva pela orientação, confiança e colaboração para a realização deste trabalho.

À minha família, amigos e namorada pelo amor, incentivo e apoio incondicional. E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

SUMÁRIO

Resumo	1
Abstract.....	1
1 Introdução	2
2 Material e Métodos	4
3 Resultados e Discussão.....	8
4 Conclusão	14
5 Referências Bibliográficas.....	14
6 Diretrizes para Autores: Revista Agrogeoambiental	18

Resposta da cenoura a níveis de irrigação e coberturas do solo com palhada

Mateus Lopes da Cruz Silva. Instituto Federal Goiano Ciência e Tecnologia - Campus Morrinhos, Acadêmico de Graduação. Morrinhos, Goiás (BR).

mateus_lp1@outlook.com. Rodovia, BR 153, km 633, Zona Rural. Caixa Postal 92, CEP 75650-000, Morrinhos, Goiás, Brasil.

César Antônio da Silva. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Morrinhos, Professor pesquisador. Morrinhos, Goiás (BR).

cesar.antonio@ifgoiano.edu.br. Rodovia, BR 153, km 633, Zona Rural. Caixa Postal 92, CEP 75650-000, Morrinhos, Goiás, Brasil.

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de cenoura, cultivar Brasília a diferentes coberturas mortas vegetais e manejos de irrigação nos parâmetros de produção e qualidade das raízes. O experimento foi conduzido num Latossolo Vermelho, de textura argilosa, em Morrinhos/GO, no período de maio a agosto de 2016. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com quatro repetições no esquema 4 x 4, em parcelas subdivididas. Sendo os tratamentos primários, quatro níveis de irrigação (60%, 80%, 100% e 120% da evapotranspiração potencial da cultura – ETc), com leitura e irrigação feita diariamente e os tratamentos secundários consistiram da cobertura morta do solo utilizando quatro fontes de resíduos vegetais: casca de arroz, grama esmeralda (*Zoysia japonica*), palhada de cana de açúcar e solo sem cobertura. A colheita foi feita aos 100 dias após a semeadura. Foram avaliados: diâmetro médio de raiz (mm); infestação de plantas daninhas (nº de indivíduos / m²); comprimento médio de raiz (cm); produtividade comercial (kg/ha); produtividade de raízes com defeito (kg/ha); produtividade total (kg/ha); teor de sólidos solúveis; massa fresca da parte aérea (MFPA, g/ planta); rendimento comercial (nº de raízes comerciais/kg); e a classificação de raízes. Houve efeito significativo dos manejos de irrigação (MI) sobre massa fresca da parte aérea, produtividade total, teor de sólidos solúveis e produtividade comercial, tendo o manejo de 120% apresentado maior produção. A cobertura do solo com palhada de grama propiciou os melhores resultados: menor infestação de plantas daninhas, maior diâmetro e comprimento de raiz, maior massa fresca da parte aérea e teor de sólidos solúveis.

Palavras-chave: *Daucus carota* L., Evapotranspiração, Qualidade de raízes.

Carrot response to irrigation levels and soil mulches with straw

Abstract

The objective of this work was to evaluate the production of carrot, cultivate Brasília to different plant mulches and irrigation management in the production parameters, quality of roots. The experiment was conducted in a red latosol, clay texture in Morrinhos / GO, from May to August 2016. The experimental design was a randomized block design with four replications in 4 x 4, in a split plot. Being the primary treatments, four irrigation levels (60%, 80%, 100% and 120% of potential crop evapotranspiration - ETc), with reading and irrigation done daily and secondary treatments consisted of soil

mulching using four sources of plant residues: rice husk, emerald grass (*Zoysia japonica*), mulching of sugar cane and soil without cover. Harvest was done at 100 days after sowing. Were evaluated: average diameter of root (mm); weed infestation (number of individuals/m²); Average root length (cm); marketable yield (kg/ha); defective root yield (kg/ha); Total yield (kg/ha); soluble solids; fresh weight of aerial part (MFPA, g/plant); commercial yield (number of commercial roots/kg); and roots classification. There was a significant effect of irrigation management (MI) on fresh shoot mass, total productivity, soluble solids content and commercial productivity, with 120% management showing higher production. Soil cover with grass straw yielded the best results: less infestation of weeds, greater diameter and root length, greater fresh shoot mass and soluble solids content.

Key-words: *Daucus carota* L., Evapotranspiration, Roots quality.

1. Introdução

A cultura da cenoura (*Daucus carota* L.) está entre as cinco olerícolas mais cultivadas no Brasil e se destaca como uma das mais importantes, pelo seu consumo e extensão de área plantada (SILVA et al. 2011), e de maior destaque entre as hortaliças produzidas no centro-sul (FILGUEIRA 2007). Foram cultivados na temporada de verão 2014/15, 9.524 hectares de cenoura, com produtividade média de 60,56 toneladas por hectare (ANUÁRIO, 2015). No estado de Goiás, a cultura ainda é pouco disseminada, sendo o município de Cristalina, o maior produtor, com uma área plantada de 1.300 hectares. Na safra de inverno de 2014/15, a produtividade média foi de 100 t ha⁻¹, devido às condições climáticas favoráveis a produção (ANUÁRIO, 2015).

A cenoura apresenta raiz pivotante, tuberosa e sem ramificações, de formato cilíndrico ou cônico e de coloração alaranjada, além de possuir elevado teor de betacaroteno, principal precursor da vitamina A (FILGUEIRA, 2007). A cenoura apresenta-se como um importante produto agrícola brasileiro, por ter altos índices na geração de empregos e renda em todos os segmentos da sua cadeia produtiva.

A cultura da cenoura é bienal, mas cultivada como cultura anual. Para florescer a espécie necessita de dias longos. Fotoperíodo mais longo e baixa temperatura induzem o florescimento. Regiões com altitudes de aproximadamente 1000 m apresentam condições favoráveis ao cultivo em período integral do ano. A planta é extremamente sensível a geadas (FILGUEIRA, 2007).

A cenoura é altamente sensível ao déficit hídrico. O sucesso da cultura é obtido quando a umidade do solo está próximo da capacidade de campo em todos os estádios da cultura. O excesso de água no solo pode ser prejudicial ao desenvolvimento da cultura, favorecendo maior incidência de doenças do solo, limitando a disponibilidade de oxigênio e absorção de água e nutrientes pela raiz tuberosa (MAROUELLI et al., 2007).

A irrigação é essencial para o sucesso da cultura, seja na germinação, velocidade de emergência, produtividade e qualidade das raízes, fazendo-se presente em lavouras nas diferentes regiões do Brasil. São utilizados principalmente os sistemas por aspersão convencional e pivô central, sendo este último um sistema de alta eficiência na aplicação de água (MAROUELLI et al., 2007).

A necessidade de irrigação na cultura da cenoura varia entre 350 a 550 mm por ciclo, sendo o estágio de desenvolvimento da raiz o que apresenta a maior demanda (MAROUELLI et al. 2007). O ciclo da cultura varia de 85 a 125 dias, da semeadura à colheita, e é dividido em quatro estádios: inicial, vegetativo, engrossamento da raiz e maturação.

O sucesso da utilização da água para fins de irrigação depende de muitos fatores e do conhecimento preciso da demanda hídrica da cultura. Desse modo, torna-se necessária a determinação correta do coeficiente de cultivo (K_c), em função da evapotranspiração da cultura e da evapotranspiração de referência (E_{To}), cujas estimativas permitem avaliar quantidades de água a serem fornecidas aos cultivos (SANTOS, 2008).

Além do consumo hídrico da cultura para a obtenção do K_c , deve-se quantificar também a evapotranspiração de referência (E_{To}). A literatura dispõe de várias alternativas para estimativa da E_{To} , como os modelos de estimativa com base em dados climáticos, em lisímetros e os tanques evaporimétricos. Dentre estes, o Tanque Classe A se destaca pela difusão em escala mundial, pela simplicidade de operação, e pelos bons resultados obtidos em trabalhos experimentais, sendo a sua utilização condicionada à correta adoção do coeficiente do tanque (K_p) (IRMARK et al., 2002; SENTELHAS; FOLEGATTI, 2003; SELLÉS; FERREYRA, 2005; SANTOS et al., 2009). O tanque mede a evaporação de uma superfície livre de água, por meio de um parafuso micrométrico. A E_{To} é o produto da evaporação (E_{CA}) pelo coeficiente do tanque (K_p).

A quantificação da lâmina de irrigação e do turno de rega requer o conhecimento de fatores relativos ao clima, como temperatura, luminosidade, umidade relativa do ar e velocidade do vento, e às plantas, como o estágio fenológico, profundidade do sistema radicular, fisiologia de absorção, transferência de água para a atmosfera e K_c (ANGELOCCI, 2002; BERNARDO et al., 2006). O excesso ou déficit hídrico podem influenciar a produtividade e a qualidade de raízes tuberosas, como o teor de sólidos solúveis. O teor de sólidos solúveis representa os ácidos, os sais, as vitaminas, aminoácidos, pectinas e açúcares presentes nos vegetais. Eles são comumente utilizados como indicadores de grau de maturidade (LIMA et al., 2001).

O uso de cobertura morta vegetal surge como uma técnica capaz de amenizar limitações na produção agrícola, trazendo benefícios aos sistemas de produção. Através dela procura-se obter melhorias às propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, propiciando maior desenvolvimento do sistema radicular (SOUZA; PEREIRA, 2011). Nesse contexto, o uso de cobertura morta minimiza o processo erosivo, e após a decomposição dos resíduos orgânicos, obtém-se maior disponibilidade de nutrientes no horizonte superficial do solo (OLIVEIRA et al., 2008).

Além de melhoria da fertilidade do solo, a cobertura do solo pode controlar a população de plantas invasoras, melhorar a aeração do solo, diminuir a necessidade de irrigação (SANTOS et al., 2011), assim como amenizar o impacto da chuva e as alterações bruscas da temperatura no solo (SOUZA; PEREIRA, 2011). Assim, o presente trabalho teve por objetivo comparar o efeito de diferentes coberturas mortas vegetais e manejos de irrigação nos parâmetros de produção e qualidade de raízes de cenoura.

2. Material e Métodos

O experimento foi conduzido no período de março a agosto de 2016, no Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, situado a 902 m de altitude e com localização de -17°49'19,5" de latitude Sul e 49°12'11,3" de longitude Oeste. O clima local é predominantemente tropical e o solo é caracterizado como Latossolo Vermelho, de textura argilosa.

Foram utilizadas sementes da cultivar Brasília. A semeadura foi realizada em maio de 2016, manualmente, com a distribuição de aproximadamente 1,0 g de semente por metro linear, em sulcos de 1,5 cm de profundidade, espaçados 20 cm entre linhas. O desbaste foi realizado no vigésimo quinto dia após a semeadura, deixando espaçamento final de 7,0 cm entre plantas.

O preparo do solo consistiu em duas gradagens aradora e duas niveladora, para eliminar plantas invasoras e torrões. Em seguida, fez-se o preparo de 6 canteiros nas dimensões de 48 x 1,0 x 0,3 m de comprimento, largura e altura, respectivamente, com espaçamento entre si de 5 m. Os dois canteiros laterais constituíram uma bordadura na área experimental. Cada parcela apresentava dimensões de 6,0 m comprimento, dividido em 4 subparcelas, resultando uma área útil de 1,5 m², conforme a Figura 1.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com quatro repetições no esquema 4 x 4, em parcelas subdivididas. Os tratamentos primários consistiram de quatro níveis de irrigação (60%, 80%, 100% e 120% da evapotranspiração potencial da cultura – ET_c). O manejo da irrigação foi determinado em função da ET_o, estimada em função da evaporação em tanque classe A, com leituras e irrigações feitas diariamente, à tarde, no horário das 16:00 às 17:30.

Os tratamentos secundários consistiram da cobertura morta do solo utilizando quatro fontes de resíduos vegetais: casca de arroz, grama esmeralda (*Zoysia japonica*), palhada de cana de açúcar e solo sem cobertura. De cada cobertura morta, utilizou-se a quantidade necessária para formar uma camada uniforme, com espessura de 2,0 cm sobre os canteiros.

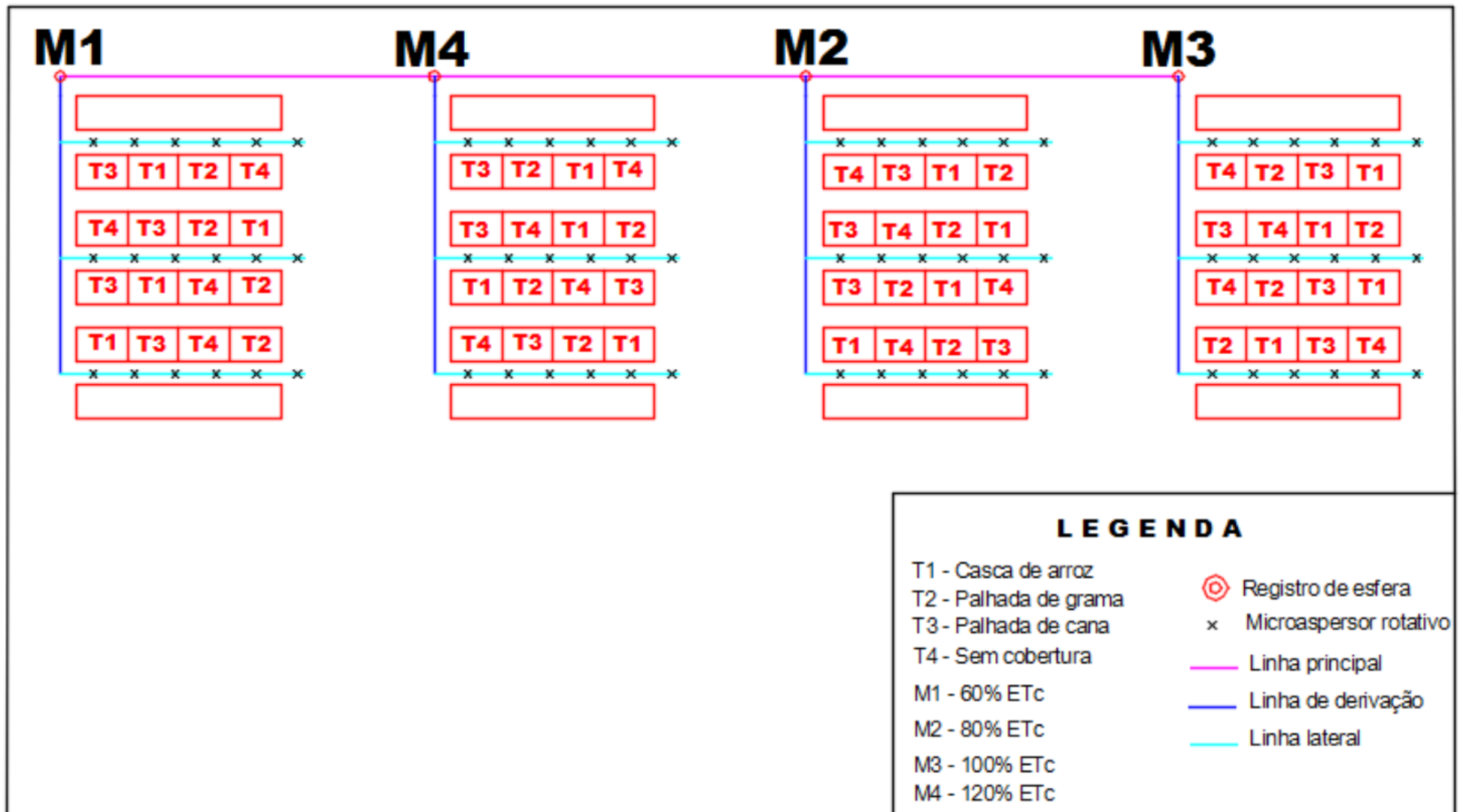


Figura 1. Casualização dos blocos e dos tratamentos nas parcelas e subparcelas.

Os resultados de análises químicas do solo na camada de 0-20 cm de profundidade, antes da instalação do experimento foram: pH= 5,7; M.O= 31,1 g/dm³; P=2,6 mg/dm³; Ca = 2,9 cmolc/dm³; K = 44 mg/dm³; Sat. Bases = 61,96%. Não foi necessária a aplicação de calcário, pois o solo apresentava elevada saturação de base.

A adubação nitrogenada foi fornecida em duas etapas: 0,024 kg aplicado por parcela (canteiro de 6 m²) e incorporada até 15 cm de profundidade cinco dias antes da semeadura; e 0,024 kg aplicado em cobertura, 30 dias após a emergência. As adubações fosfatada e potássica foram aplicadas cinco dias antes da semeadura, distribuídas à dose total recomendada.

Utilizou-se o sistema de irrigação por microaspersão, com total de doze linhas laterais, quatro derivações, uma linha principal e 72 microaspersores, espaçados em 1,0 m a partir da derivação e 1,2 m entre si, de forma que houvesse sobreposição da área molhada pelos emissores, apresentando vazão média de 35 L/h, com pressão de serviço de aproximadamente 200 kPa, sendo o raio de alcance cerca de 2,8 m.

Após a instalação foi determinada a uniformidade do sistema, através do Coeficiente de Uniformidade de Christiansen (CUC), obtendo-se: 89,6%, 80,2%, 90,4% e 88,7% para os Manejos 1 (60% ETc), 4 (120% ETc), 2 (80% ETc) e 3 (100% ETc), respectivamente.

Eq. 1

$$CUC = 100 \cdot \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^N |q_i - \bar{q}|}{N \cdot \bar{q}} \right]$$

Em que: CUC é o coeficiente de Uniformidade de Christiansen, em %; q_i é a medida da vazão em cada emissor, em L h⁻¹; q é a média das vazões de todos os emissores, em L h⁻¹; e N é o número de emissores.

O manejo da irrigação foi determinado a partir da evapotranspiração da cultura (ETc), em função da evaporação no tanque. O tempo de irrigação (T_i) foi determinado conforme deduzido na Eq.2:

Eq.2

$$T = \frac{\text{Volume}}{\text{Vazão}} \quad \therefore \quad T = \frac{\text{Lâmina} \cdot \text{Área}}{\text{Vazão}} \quad \therefore \quad T = 60 \cdot \frac{\text{Man} \cdot \text{ETc} \cdot A_{\text{mm}}}{N_{\text{micro}} \cdot q}$$

Em que: T é o tempo diário de irrigação (min); Man é o manejo percentual da irrigação (em decimal); ETc é a evapotranspiração da cultura (mm); A_{mm} é a área molhada em cada manejo de irrigação (m²); N_{micro} é o número de microaspersores em cada manejo de irrigação; q é a vazão média dos microaspersores (L h⁻¹).

A evapotranspiração da cultura (ETc) da cenoura foi determinada em função da evaporação em tanque “Classe A”, conforme a eq. 3:

Eq.3

$$ETc = EV \cdot Kp \cdot Kc$$

Em que: ETc é a evapotranspiração da cultura; EV é a evaporação do tanque “Classe A”; Kp é o coeficiente do tanque em função da umidade relativa do ar, da velocidade do vento e da extensão da bordadura que circunda o tanque; Kc é o coeficiente de cultivo

da cultura, o qual varia conforme a cultivar, estágio fenológico, ambiente de cultivo, manejo do solo, espaçamento de plantio e condições climáticas.

Os valores de Kc da cenoura utilizados foram iguais a: 1,0 nas fases inicial e de desenvolvimento vegetativo; 1,1 na fase de engrossamento da raiz; e igual a 1,02 na fase de maturação (MAROUELLI et al., 2007).

Em antecedência à colheita, avaliou-se a infestação de plantas daninhas (nº indivíduos m⁻²) em cada tratamento. A colheita foi realizada aos 100 dias após a semeadura. O arranquio foi feito manualmente, evitando danos físicos às raízes. As mesmas foram lavadas e levadas para o Laboratório de Solos do IFGoiano Campus Morrinhos, sendo avaliados os seguintes parâmetros biométricos:

- a) Diâmetro médio de raiz (mm): medido com paquímetro digital na porção mediana das raízes;
- b) Comprimento médio de raiz (cm): mediu-se com uma régua, do colo à extremidade da raiz tuberosa;
- c) Produtividade comercial (kg ha⁻¹);
- d) Massa de raízes com defeito (kg ha⁻¹);
- e) Produtividade total (kg ha⁻¹);
- f) Teor de sólidos solúveis nas raízes (° Brix);
- g) Massa fresca da parte aérea (MFPA, g planta⁻¹): média de quatro plantas selecionadas na área útil;
- h) Rendimento comercial (nº de raízes comerciais kg⁻¹);
- i) Classificação de raízes: foi realizada de acordo com o Programa Brasileiro para a Melhoria dos Padrões Comerciais e Embalagens implantado pela Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo – CEAGESP, no qual a cenoura deve ser classificada conforme o comprimento (LIMA JUNIOR, 2011):
 - a) Classe 10 = raízes de 10 a 14 cm ($10 \text{ cm} \leq C10 < 14 \text{ cm}$);
 - b) Classe 14 = raízes de 14 a 18 cm ($14 \text{ cm} \leq C14 < 18 \text{ cm}$);
 - c) Classe 18 = raízes de 18 a 22 cm ($18 \text{ cm} \leq C18 < 22 \text{ cm}$);
 - d) Classe 22 = raízes de 22 a 26 cm ($22 \text{ cm} \leq C22 < 26 \text{ cm}$);
 - e) Classe 26 = raízes com mais de 26,5 cm de comprimento ($C26 > 26,5 \text{ cm}$).

Nas análises estatísticas, foi aplicada a análise de variância (ANOVA) utilizando o software SISVAR (FERREIRA, 2000). Os parâmetros significativos tiveram os tratamentos primários (manejos de irrigação) analisados por equações de regressão, enquanto os tratamentos secundários (coberturas do solo) foram comparados por teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

3. Resultados e Discussão

Conforme as tabelas 1 e 2 verifica-se que houve efeito significativo de manejos de irrigação (MI) sobre massa fresca da parte aérea, produtividade total, teor de sólidos solúveis ($p < 0,05$) e produtividade comercial ($p < 0,01$). As coberturas do solo (C) influenciaram os parâmetros de infestação de plantas daninhas, diâmetro médio de raiz, comprimento de raiz, massa fresca da parte aérea, produtividade comercial, produtividade total e teor de sólidos solúveis totais ($p < 0,01$). Houve interação significativa de MI x C apenas sobre diâmetro e teor de sólidos solúveis totais ($p < 0,01$).

Tabela 1. Resumo das análises de variância da infestação de plantas daninhas (PD, nº de indivíduos m^{-2} aos 100 dias), diâmetro médio de raízes (DR, mm), comprimento médio de raiz (CR, cm), rendimento comercial (RC, nº raízes comerciais kg^{-1}), massa fresca da parte aérea (MFPA, g planta $^{-1}$). Morrinhos – GO, 2016.

FV	GL	Parâmetros Avaliados				
		PD	DR	CR	RC	MFPA
Bloco	3	15,893 ^{NS}	12,1919 ^{NS}	2,658 ^{NS}	244,564 ^{NS}	76,510 ^{NS}
Man. Irrigação (MI)	3	16,223 ^{NS}	120,9523 ^{NS}	4,140 ^{NS}	225,924 ^{NS}	486,797*
Erro 1	9	12,088	18,3629	2,109	232,541	123,186
Coberturas (C)	3	191,800**	116,0811**	20,739**	525,160 ^{NS}	405,479**
MI x C	9	7,940 ^{NS}	27,8589**	5,795 ^{NS}	271,864 ^{NS}	58,091 ^{NS}
Erro 2	36	13,430	9,876	2,923	244,256	50,664
Total	63	21,198	24,090	4,111	259,045	100,980
CV 1 (%)		39,73	13,87	7,19	94,36	46,12
CV 2 (%)		41,88	10,15	8,46	96,70	29,58
Média Geral:		8,750	30,897	20,209	16,161	24,067

** Significativo a 1% de probabilidade; * significativo a 5% de probabilidade; NS – Não significativo pelo teste F; GL – Grau de liberdade; CV – Coeficiente de variação; FV – Fontes de variação.

Tabela 2. Resumo das análises de variância da produtividade comercial (PC, $kg\ ha^{-1}$), produtividade de raízes com defeito (PRD, $kg\ ha^{-1}$), produtividade total (PT, $kg\ ha^{-1}$), teor de sólidos solúveis (SS, °Brix), Morrinhos – GO, 2016.

FV	GL	Parâmetros Avaliados			
		PC	PRD	PT	SS
Bloco	3	600249042,436*	63098402,392 ^{NS}	609495925,363 ^{NS}	0,092 ^{NS}
Man. Irrigação (MI)	3	1237418260**	142960999,4 ^{NS}	1700481061*	0,854*
Erro 1	9	148565523,024	91421344,294	300297385,349	0,179
Coberturas (C)	3	2128621554**	178300109,283 ^{NS}	3120691182**	0,889**
MI x C	9	303654180,043 ^{NS}	50579784,979 ^{NS}	342159908,626 ^{NS}	0,827**
Erro 2	36	250836942,574	107064513,406	322088865,323	0,150
Total	63	39680920,19	99720812,38	54443363,97	0,317
CV 1 (%)		27,04	77,45	30,18	6,34
CV 2 (%)		35,14	83,82	31,26	5,79
Média Geral:		45075,2596	12345,051	57420,312	6,689

** Significativo a 1% de probabilidade; * significativo a 5% de probabilidade; NS – Não significativo pelo teste F; GL – Grau de liberdade; CV – Coeficiente de variação; FV – Fontes de variação.

Tabela 3. Valores médios de plantas daninhas (PD, nº de indivíduos m⁻² aos 100 dias), diâmetro médio de raízes (DR, mm), comprimento médio de raiz (CR, cm), massa fresca da parte aérea (MFPA, g planta⁻¹) e teor de sólidos solúveis (SS, °Brix) de cenoura cv. Brasília em função das coberturas do solo. Morrinhos – GO, 2016.

Cobertura do Solo	Parâmetros Avaliados				
	PD	CR	DR	MFPA	SS
Casca de arroz	9,08 b	21,10 a	31,30 b	24,59 ab	6,68 ab
Palhada cana de açúcar	8,45 b	19,67 ab	29,86 bc	20,81 b	6,51 b
Gramma	4,50 a	21,19 a	34,40 a	30,98 a	7,02 a
Sem cobertura	12,96 c	18,85 b	28,02 c	19,88 b	6,53 b
Média	8,75	20,21	30,90	24,07	6,69

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

A cobertura do solo utilizando resíduo de grama reduziu significativamente o número de plantas invasoras por metro quadrado em relação aos demais tratamentos, resultado esse, devido uma maior cobertura na área, impedindo a penetração da luz e variação térmica (Tabela 3). Segundo Resende et al. (2005) o uso de coberturas mortas tem ampla ação sobre plantas daninhas, cujas sementes exigem luz e variação térmica para germinarem.

No que se refere ao comprimento das raízes de cenoura, os valores mais altos, também foram obtidos com utilização do resíduo de grama e casca de arroz. Temperaturas mais amenas, associadas a uma boa distribuição e uniformidade de água no perfil do solo, resultam raízes de coloração mais intensa e alongada, evitando-se deformações.

Com relação ao diâmetro médio de raiz e massa fresca da parte aérea, os maiores valores foram provenientes dos tratamentos com cobertura de grama. Conforme trabalho realizado por Zorzeto et al. (2014), a casca de arroz apresenta retenção de água (0,125 g g⁻¹) o que pode ter contribuído para a obtenção destes resultados.

Em estudo sobre o desenvolvimento do sistema radicular do rabanete em condição de estresse hídrico, Bregonci et al. (2008) concluíram que a restrição percentual da quantidade de água disponível ocasionou redução no diâmetro das raízes de rabanete nas diferentes fases de desenvolvimento da cultura, quando comparado com a testemunha que não teve restrição hídrica.

Conforme a Figura 2, a utilização de palhada de grama propiciou maiores produtividades comercial e total, em relação às demais coberturas do solo. Comparando as produtividades comerciais, o uso do resíduo de grama e casca de arroz proporcionou aumentos significativos da ordem de 64,3% e 41,4%, respectivamente, em comparação a testemunha (solo sem cobertura). As palhadas de grama, cana de açúcar e casca de arroz propiciaram aumentos na produtividade total de 67,8%, 57,5% e 23,8%, respectivamente, em relação ao solo sem cobertura.

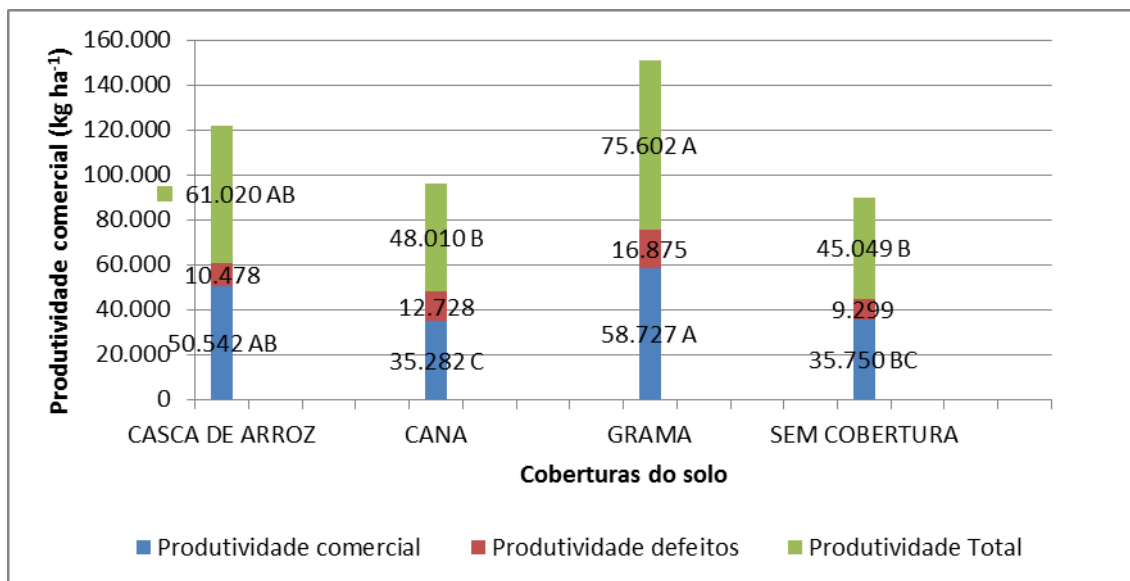


Figura 2. Produtividade de raízes (comercial, defeitos e total) de cenoura em função de coberturas do solo. Morrinhos – GO, 2016.

Este aumento na produtividade utilizando resíduo de grama deve-se, provavelmente, aos nutrientes disponibilizados para a cenoura, uma vez que a decomposição desse material é mais rápida, acarretando a mineralização de nutrientes, especialmente nitrogênio, em virtude da menor relação C/N dessa gramínea, conforme foi constatado por Espindola et al. (2006) na cultura da banana. Além disso, a palhada de grama, assim como a casca de arroz apresentam alta retenção de água, o que pode ter contribuído para o aumento da produtividade nestas duas coberturas. Em trabalho realizado por Zorzeto et al. (2014), verificou-se que a capacidade média de retenção de água pela casca de arroz foi de 12,5 % com base em massa.

A demanda diária de água aumenta ligeiramente com o crescimento das plantas, sendo máxima no estágio de engrossamento de raiz. A cenoura é altamente sensível ao déficit hídrico. O êxito da cultura é obtido quando a umidade do solo é mantida próxima à capacidade de campo durante todo o ciclo de desenvolvimento das plantas.

Levando em consideração as quatro lâminas de irrigação, os tratamentos de 60%, 80% e 120% da ETC propiciaram aumentos significativos na produtividade total em relação à lâmina de 100%, obtendo um incremento médio de 41,2%, 14,2% e 48% a mais de produtividade. Com a reposição de 89,64% da ETC foi estimada a menor produtividade total, na ordem de 46.719,68 kg ha⁻¹. Já para a produtividade comercial, fazendo a reposição de 87,13% da ETC, obteve-se a menor produtividade, estimada em 36.499,935 kg ha⁻¹, conforme a Figura 3.

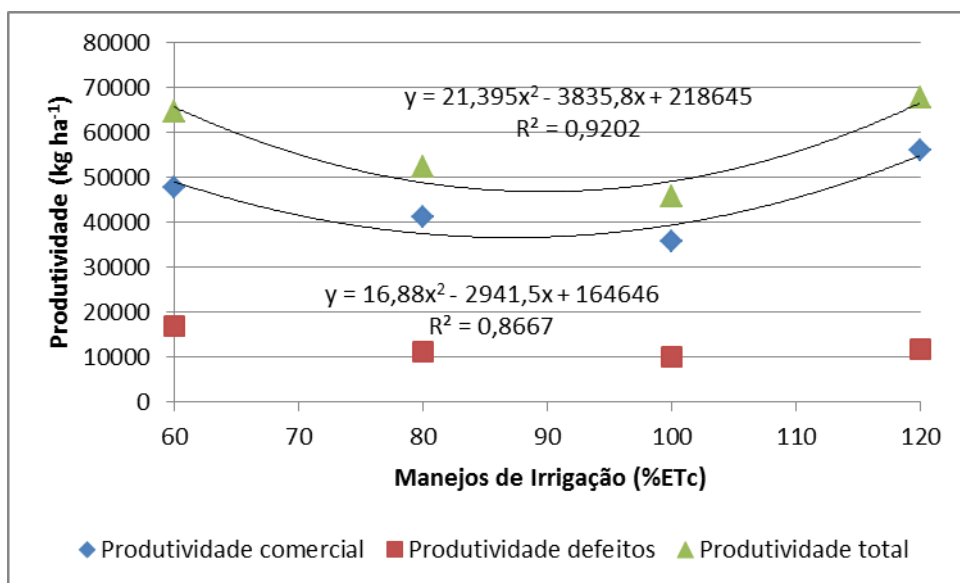


Figura 3. Produtividade da cenoura em função de manejos de irrigação. Morrinhos – GO, 2016.

A qualidade de qualquer produto hortícola é resultante da interação de fatores genéticos com fatores ambientais. Para a cenoura, características relacionadas com aspecto visual, como formato, coloração, uniformidade de tamanho, presença ou ausência de ombro verde e lisura, são determinantes durante o processo de comercialização no mercado brasileiro (LANA; VIEIRA, 2000).

A classificação de raízes comerciais na classe 10 foi significativamente influenciada pelos manejos de irrigação (MI) ($p < 0,01$), conforme a tabela 4. As coberturas do solo (C) influenciaram no percentual de raízes da classe 18, a 5% de probabilidade. Houve interação significativa de MI x C apenas sobre a classe 18 ($p < 0,05$).

Tabela 4. Resumo das análises de variância do percentual de raízes comerciais na classe 10 (Cl. 10), classe 14 (Cl. 14), classe 18 (Cl. 18), classe 22 (Cl. 22) e classe 26 (Cl. 26). Morrinhos – GO, 2016.

FV	GL	Parâmetros Avaliados				
		Cl. 10	Cl. 14	Cl. 18	Cl. 22	Cl. 26
Bloco	3	27,521 ^{NS}	36,937 ^{NS}	19,125 ^{NS}	56,062 ^{NS}	5,182 ^{NS}
Man. Irrigação (MI)	3	36,854*	17,270 ^{NS}	28,875 ^{NS}	38,562 ^{NS}	23,098 ^{NS}
Erro 1	9	9,42	78,034	33,000	33,340	11,737
Coberturas (C)	3	12,354 ^{NS}	24,229 ^{NS}	136,958**	73,604 ^{NS}	18,182 ^{NS}
MI x C	9	13,090 ^{NS}	23,048 ^{NS}	59,111*	47,493 ^{NS}	14,848 ^{NS}
Erro 2	36	9,072	19,621	22,281	34,145	12,904
Total	63	12,054	20,673	34,698	39,07	13,384
CV 1 (%)		43,27	35,41	38,30	50,62	78,03
CV 2 (%)		42,46	38,00	31,47	51,23	81,82
Média Geral:		7,093	11,656	15,000	11,406	4,390

** Significativo a 1% de probabilidade; * significativo a 5% de probabilidade; NS – Não significativo pelo teste F; GL – Grau de liberdade; CV – Coeficiente de variação; FV – Fontes de variação.

A classe 18 concentra, em média, o maior percentual de raízes quando comparada com as demais classes. A cobertura do solo utilizando o resíduo de grama e

casca de arroz apresentaram percentuais de raízes classe 18 estatisticamente iguais entre si, e superiores aos tratamentos com resíduo de cana de açúcar e sem cobertura.

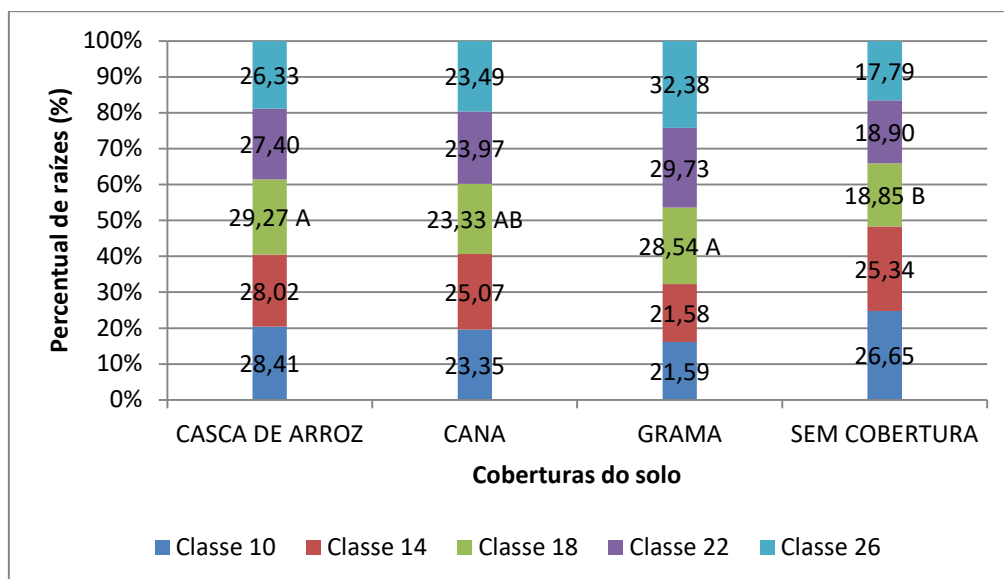


Figura 4. Classificação percentual de raízes de cenoura em função de coberturas do solo: Classe 10 (10-14 cm), Classe 14 (14-18 cm), Classe 18 (18-22 cm), Classe 22 (22-26 cm), Classe 26 (>26 cm). Morrinhos – GO, 2016.

Conforme Lana e Vieira (2000), para o consumo in natura, o mercado brasileiro tem preferência por raízes de 15 a 22 cm de comprimento, portanto, o comprimento médio de raízes obtido nesse trabalho foi de 20,2 cm, estando dentro dos padrões de comercialização de cenoura no Brasil. Bernardi et al. (2004) testaram os híbridos AF 750 e AF 845 em diferentes espaçamentos e obtiveram comprimentos médios de 14,5 e 20,8 cm, respectivamente. Esses resultados estão dentro do intervalo referente à classe 14 e superior ao intervalo da classe 18. Em experimento avaliando a aplicação de nitrogênio, potássio e cálcio em cobertura na produção comercial de cenoura, Luz et al. (2009) obtiveram melhores resultados de produtividade e número de raízes comerciais referente a classe 18. Segundo esses autores, a classe 18 é a mais valorizada para o consumo in natura.

Diferentes porcentagens de raízes foram verificadas dentro da classe 18 (Figura 5). Utilizando o resíduo de grama, numa reposição máxima de 92,31 da ETc, a média de raízes observadas foi de 18,125. Para os tratamentos sem cobertura do solo, em uma reposição mínima de 88,92% da ETc, foi estimado um número médio de 7,82 raízes. Já com a utilização da palhada de cana de açúcar, em uma reposição mínima de 89,51 % da ETc, foi obtido em média, 12,225 raízes. E para a cobertura do solo, utilizando casca de arroz, o número de raízes aumenta de acordo com o aumento da reposição de água dos manejos.

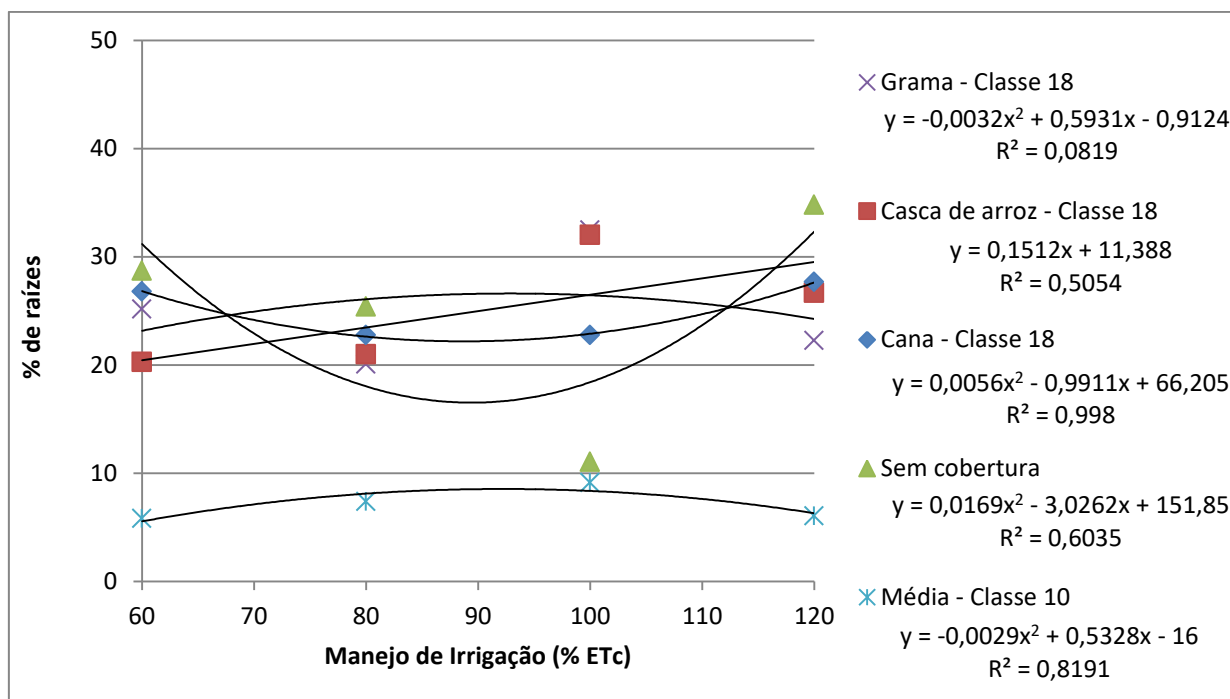


Figura 5. Porcentagens de raízes comerciais, em função dos manejos de irrigação. Morrinhos – GO, 2016.

As maiores porcentagens de raízes da classe 18 foram obtidas com reposição de água igual a 120% da ETc. A disponibilidade de água no solo é fundamental para o aumento no tamanho das raízes de cenoura, pois o déficit influencia a distribuição dos fotoassimilados oriundos do processo fotossintético. Entretanto, o manejo de irrigação adotado pode ou não influenciar no comprimento de raízes. Ferreira et al. (2016) verificaram comprimento médio de raiz de cenoura de 21,77 cm, não havendo diferença entre manejos irrigados de manhã (100% ETc) e de manhã e à tarde, com reposição de 50% da ETc em cada período. Utilizando-se a cobertura casca de arroz, as porcentagens de raízes aumentaram com o aumento da reposição de água em todos os tratamentos, conforme a Figura 5.

O teor de açúcares solúveis totais apresentaram valores estatisticamente diferentes. Utilizando a cobertura casca de arroz (Figura 6), o maior teor de sólidos solúveis totais foi estimado com a reposição de 86,94% da ETc, proporcionando um valor máximo de 7,06 °Brix. Já para as coberturas utilizando palhada de cana de açúcar e grama, reposições de irrigação estimadas em 118,4% e 71,5% da ETc propiciaram menor teor de sólidos solúveis, na ordem de 5,75 e 7,23 °Brix, respectivamente. E para o tratamento sem cobertura, o menor teor de sólidos solúveis totais foi estimado com a reposição de uma lâmina de 75,37% da ETc, a qual resulta um teor mínimo de 6,6 °Brix.

O valor médio de sólidos solúveis totais obtido no presente trabalho encontra-se dentro dos limites encontrados por Lana e Vieira (2000), que em cultivares do tipo Brasília obtiveram valores médios entre 4,5 e 12,5%, e por Moretti et al. (2003), que trabalhando com caracterização pós-colheita de cenoura em cultivo orgânico, observaram valores entre 6,5 a 7,5%. A maior concentração de sólidos solúveis totais foi observada com reposição de 60% da ETc, utilizando palhada de cana.

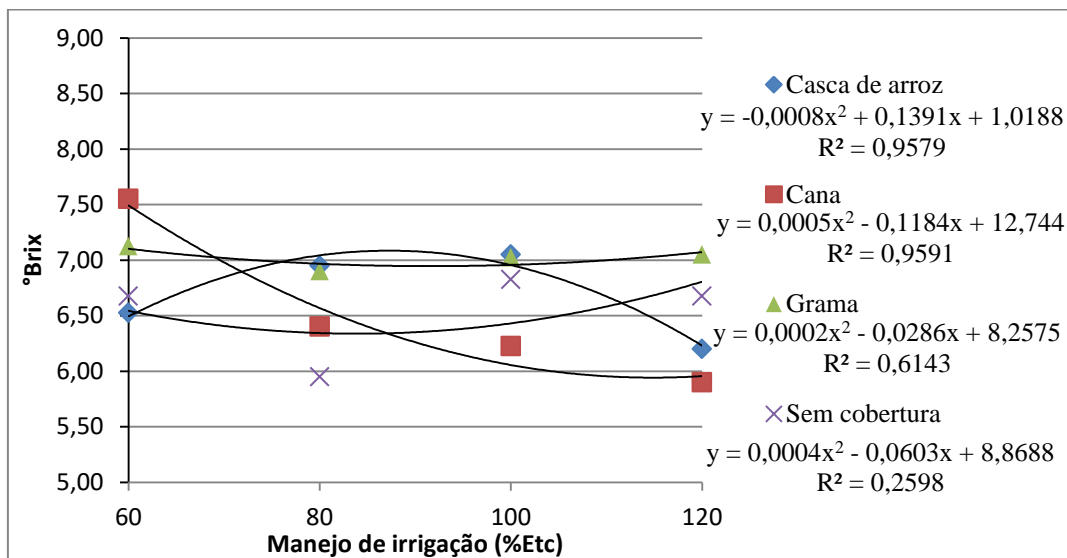


Figura 6. Teor de sólidos solúveis totais (°Brix) da cenoura em função de manejos de irrigação (%ETc) e coberturas do solo. Morrinhos – GO, 2016.

4. Conclusão

Em função das condições experimentais, pode-se concluir que:

A cobertura do solo com resíduo de grama propiciou melhores resultados, em termos de produção e qualidade de raízes.

Os parâmetros de massa fresca da parte aérea, produtividade comercial, produtividade total e teor de sólidos solúveis totais foram influenciados pelo manejo de irrigação (MI), tendo o nível de 120% da ETc propiciado maior produtividade.

Com relação à classificação de raízes, a classe 18 apresentou, em média, maior percentual de raízes.

5. Referências Bibliográficas

ANGELOCCI, L. R. **Água na planta e trocas gasosas/energéticas com a atmosfera:** introdução ao tratamento biofísico. Piracicaba: ed. do autor, 2002. 272p.

ANUÁRIO 2015-2016. ISSN 1981-1837. **Hortifruti Brasil.** Disponível em: <<http://www.hfbrasil.org.br/br/revista/acessar/completo/a-hortifruti-brasil-vai-para-a-rede-em-2016.aspx>>. Ed. especial, n. 152, dez. 2015-jan. 2016. Acesso em: 18 dez. 2016.

BERNARDI, W. F.; FREITAS, J. A. de; RAMOS, V. A. de; TULMANN NETO, A. Avaliação de espaçamentos de cenoura para os híbridos AF845 e AF750. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 26, n. 2, p. 125-130, 2004.

BERNARDO, S.; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. **Manual de irrigação.** 8. ed., Viçosa: UFV, 2006, 625 p.

BREGONCI, I. S.; ALMEIDA, G. D. de; BRUM, V. J.; JÚNIOR, A. Z.; REIS, E. F. dos; Desenvolvimento do sistema radicular do rabanete em condição de estresse hídrico. **Idesia**, Arica, v. 26, n. 1, p. 33-38, abr. 2008.

CAMARGO FILHO, W. P. de; CAMARGO, F. P. de. **Acomodação da produção olerícola no Brasil e em São Paulo, 1990-2010: análise prospectiva e tendências 2015**. Brasília, 2011. Disponível em: <www.abhorticultura.com.br>. Acesso em: 28 out. 2015.

COMISSAO DE FERTILIDADE DE SOLOS DE GOIÁS. **Recomendações de corretivos e fertilizantes para Goiás - 5ª Aproximação**. Goiânia, UFG/EMGOPA, 1998. 101p. (Convênio. Informativo Técnico, 1).

DELON A. A.; LISMAR W. M.; GONSAGA L. C.; FERNANDES P. H. F.; BIGHI, T. S. da S. Desempenho de métodos de cálculo do coeficiente de tanque para a estimativa da evaporação de evapotranspiração de referência. **Irriga**, Botucatu, v. 21, n. 1, p. 119-130, 2016.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. 1997. **Manual de métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro. 212p.

ESPINDOLA J. A. A.; GUERRA, J. G. M.; ALMEIDA, D. L.; TEIXEIRA, M. G.; URQUIAGA, S. Decomposição e liberação de nutrientes acumulados em leguminosas herbáceas perenes consorciadas com bananeira. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 30, n.6. p.321-328, 2006.

FERREIRA, D. F. **Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0**. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45. UFSCar, São Carlos, SP, jul. 2000. p. 255-258.

FERREIRA, M. M.; SILVA, C. A. da; LOPES, S. G.; LOPES, F. A. da S.; REIS, L. L. dos; SOUSA, P. M. Produção de cenoura em função de doses de potássio e manejos de irrigação. **Revista Agrogeoambiental**, Pouso Alegre, v. 8, n. 2, p. 11-24, 2016.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3 ed. rev. e ampliada, Viçosa, MG: UFV, 2007.

FRANCISCO, V. R.; LUCIANO, S. S.; PAULO, S. R. O.; RONAN, G. Uso de coberturas morta vegetal no controle da umidade e temperatura do solo, na incidência de plantas invasoras e na produção da cenoura em cultivo de verão. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 29, n. 1, p. 100-105, 2005.

IRMARK, S.; HAMAN, D. Z.; JONES, J. W. Evaluation of Class A pan coefficients for estimating reference evapotranspiration in humid location. **Journal of Irrigation and Drainage Engineering**, v. 128, n. 3, p. 153-159, 2002.

LANA, M. M.; VIEIRA, J. V. **Fisiologia e manuseio pós-colheita de cenoura**. Brasília, Embrapa Hortaliças. 15p. 2000.

LIMA, J. J. A. de. **Irrigação por gotejamento na cultura da cenoura: manejo e custos de produção.** 2011. 113 p. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2011.

LIMA K. S. C.; GROSSI J. L. S.; LIMA A. L. S.; ALVES P. F. M.; CONEGLIAN R. C. C.; GODOY R. L. O.; SABAA-SRUR, A. U. O. Efeito da irradiação ionizante na qualidade pós-colheita de cenouras (*Daucus carota* L.) cv. Nantes. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 21, p. 202- 208, 2001.

MAROUELLI, W.A.; OLIVEIRA, R.A.; SILVA, W.L.C. **Irrigação da cultura da cenoura.** Brasília: Embrapa Hortaliças, 2007. 14p. (Circular Técnica 48).

MAIA. J. C.; OLIVEIRA P. S. C. da; PEREIRA R. S. da; AGUIAR A. M. de; TAVARES D. S. F. **Viabilidade de quatro tipos de cobertura morta sob a fertilidade do solo no Nordeste Paraense.** UFPA – 2013/14.

MORETTI, C. L.; BERG, F. L. das N.; MATTOS, L. M.; SAMINÊZ, C. de O.; RESENDE, F. V. Caracterização pós-colheita de cenouras cultivadas em sistema orgânico. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 2, 2003.

OLIVEIRA, F. F. de; GUERRA, J. G. M.; ALMEIDA, D. L. de; RIBEIRO, R. de L. D.; ESPINDOLA, J. A. A.; RICCI, M. dos S. F.; CEDDIA, M. B. Avaliação de coberturas mortas em cultura de alface sob manejo orgânico. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 26, n. 2, 2008.

RESENDE, F. V.; SOUZA, L. S.; OLIVEIRA, P. S. R.; GUALBERTO, R. Uso de cobertura morta vegetal no controle da umidade e temperatura do solo, na incidência de plantas invasoras e na produção da cenoura em cultivo de verão. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 29, p. 100-105, 2005.

SANTOS, C. A. B.; ZANDONÁ, S. R.; ESPINDOLA, J. A. A.; GUERRA, J. G. M.; RIBEIRO, R. L. D. Efeito de coberturas mortas vegetais sobre o desempenho da cenoura em cultivo orgânico. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 29, n. 1, p.103-107, 2011.

SANTOS, F. X. dos. **Evapotranspiração de cultura e influência de diferentes lâminas e frequências de irrigação no crescimento e produtividade da cultura da cenoura.** 2008. 81 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2008.

SANTOS, F. X. dos; MONTENEGRO, A. A. A.; SILVA, J.R.; SOUZA, R. E.; Determinação do consumo hídrico da cenoura utilizando lisímetros de drenagem, no agreste pernambucano. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 4, n. 3, p. 304-310, 2009.

SILVA, V. J. da; TEODORO R. E. F.; CARVALHO H. de P.; MARTINS A. D.; LUZ J. M. Q. Resposta da cenoura à aplicação de diferentes lâminas de irrigação. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 27, n. 6, p. 954-963, 2011.

SOUZA J. L.; PEREIRA, V. A. Importância multifuncional de coberturas mortas em canteiros de cenoura no sistema orgânico. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 29, n. 2, 2011. (Suplemento - CD ROM).

ZORZETO, T. Q.; DECHEN, S. C. F.; ABREU, M. F. de; FERNANDES JÚNIOR, F. Caracterização física de substratos para plantas. **Bragantia**, Campinas, v. 73, n. 3, p.300-311, 2014.

6. Diretrizes para Autores: Revista Agrogeoambiental

ORIGINALIDADE

A Revista Agrogeoambiental publica apenas trabalhos originais e inéditos, que não estejam aguardando avaliação, revisão ou impressão por outro periódico.

ABRANGÊNCIA

Periódico científico e tecnológico de Agrárias e Meio Ambiente, a Revista Agrogeoambiental publica trabalhos das áreas de Agronomia, Ecologia, Engenharia Agrícola, Engenharia Florestal, Geologia, Geomática, Silvicultura, Zootecnia.

POLÍTICA CONTRA PLÁGIO E MÁ-CONDUTAS EM PESQUISA

Com o objetivo de manter a qualidade das publicações e garantir a integridade dos conteúdos que são veiculados pela Revista Agrogeoambiental, sugerimos que os autores visitem o sítio do Comitê de Ética em Publicação, o COPE (Committee on Publication Ethics), disponível em: <http://publicationethics.org>, onde é possível obter mais informações sobre identificação de plágio, fraudes e possíveis violações de ética.

Antes de serem designados para a avaliação cega por pares, todos os artigos são submetidos a ferramentas capazes de detectar plágio.

TIPOS DE TRABALHOS

A revista recebe trabalhos, preferencialmente, de pesquisadores doutores ou elaborados em coautoria com pesquisadores doutores vinculados a instituições de ensino e pesquisa nacionais e internacionais nas seguintes modalidades:

Artigo Científico: Trata-se de um relato completo de trabalho experimental. O texto deve representar processo de investigação científica coeso e propiciar seu entendimento, com exposição coerente das informações, de modo a possibilitar a reprodução do experimento. Deve ter entre 11 e 15 páginas.

Short Communication: Trata-se de um relato completo, porém mais conciso. Deve possuir os mesmos critérios de qualidade e relevância que o artigo científico e representar uma contribuição significativa para as áreas de abrangência do periódico. Deve ter entre 08 e 10 páginas.

ESTRUTURAÇÃO E APRESENTAÇÃO DO MANUSCRITO

Seções comuns do artigo científico

- **Título e Title:** Máximo de quinze (15) palavras em letras minúsculas, exceto pela primeira letra ou quando as regras de ortografia exigirem - O título deve também ser vertido para o inglês (Title).

- **Subtítulos:** Use fonte Times New Roman, negrito, corpo 12, separados do corpo do texto por dois espaços. Preferencialmente sem numeração.

- **Indicação de autoria:** Deve ser feita por cada um dos autores conforme o modelo: *Nome completo do autor. Instituição de ensino ou pesquisa, vínculo com a instituição (se houver). Cidade, estado e país de atuação profissional. E-mail. Telefone. Endereço para correspondência.*

Observação: Serão aceitos até seis (6) autores por artigo.

- **Resumo e Abstract:** Deve ser elaborado de forma coerente e coesa, contendo no máximo 250 palavras. Deve conter informações sobre o objetivo do trabalho, materiais e métodos utilizados, resultados e conclusão - O resumo deve também ser vertido para o inglês (Abstract),

- **Palavras-chave e key words:** De três a seis palavras-chave iniciadas com letra maiúscula e separadas por ponto final - As palavras-chave devem também ser vertidas para o inglês (key words) Sugere-se não utilizar palavras já citadas no título.
- **Introdução:** Deve apresentar a justificativa para a realização do trabalho, situar a importância do problema científico a ser solucionado e estabelecer sua relação com outros trabalhos publicados sobre o assunto.
- **Material e Métodos:** Deve apresentar a descrição do local, a data e o delineamento do experimento, e indicar os tratamentos, o número de repetições e o tamanho da unidade experimental. Os materiais e os métodos devem ser descritos de modo que outro pesquisador possa repetir o experimento.
- **Resultados e discussão:** Todos os dados apresentados em tabelas ou figuras devem ser discutidos. As novas descobertas devem ser confrontadas com o conhecimento anteriormente obtido.
- **Conclusão:** Deve apresentar, de forma objetiva e concisa, as novas descobertas da pesquisa, utilizando verbos no presente do indicativo.
- **Agradecimentos:** Se houver, devem ser claros e diretos e conter o motivo do agradecimento.
- **Referências bibliográficas:** Devem listar todas as referências citadas no corpo do texto em ordem alfabética, seguindo a NBR 6023:2002 da ABNT.
=> As citações no corpo do texto devem ser feitas utilizando o sistema autor/data – conforme NBR 10520:2002, como no exemplo:
Barros (2008) ou (BARROS, 2008); Souza e Câmara (2013) ou (SOUZA; CÂMARA, 2013); Figueiredo et al (2014) ou (FIGUEIREDO et al., 2014).
- **Revisão textual:** Antes de submeter seu manuscrito faça uma revisão textual, procurando aperfeiçoar a clareza do documento e verificando aspectos relacionados à ortografia, concordância, regência, coerência e coesão textuais. A qualidade, clareza e objetividade do texto facilitam a avaliação do conteúdo.

FORMATAÇÃO

- As páginas devem ser em tamanho A4, com margens de 3 cm. Não numeradas, sem cabeçalhos e/ou rodapés.
- O texto deve ser escrito em uma única coluna.
- Fontes:
 - > **Título:** Times New Roman, negrito, corpo 14, centralizado, espaçamento simples entre linhas.
 - > **Subtítulos:** Times New Roman, negrito, corpo 12, separar do corpo do texto por dois espaços.
 - > **Corpo do texto:** Times New Roman, corpo 12, espaçamento simples entre linhas.
 - > **Identificação e legendas de tabelas ou figuras:** Times New Roman, corpo 10, espaçamento simples entre linhas.
- As tabelas, figuras e gráficos devem ser inseridos no texto logo após a primeira vez em que forem mencionados e devem também ser enviados separadamente, em formato jpg ou gif, através do campo destinado aos documentos suplementares da plataforma da Revista.
Sugere-se que as legendas (quando houver) sejam colocadas abaixo das figuras e tabelas. É sugerido também que não sejam utilizadas figuras ou tabelas que ultrapassem a extensão de uma página.

- As equações deverão ser editadas utilizando software compatível com o editor de texto e as variáveis deverão ser identificadas logo após a equação.
- Deverá ser adotado o Sistema Internacional (SI) de medidas.

INSTRUÇÕES PARA SUBMISSÃO

- No momento de submissão do manuscrito através da plataforma, deverão ser inseridos os nomes completos de todos os autores (no máximo seis), seus endereços institucionais e endereços de e-mail;
- Não será permitida a alteração dos dados de autoria do artigo após a submissão do documento.
- O documento deve ser submetido em formato editável - odt (Open Document) ou doc (Microsoft Word 1997-2003);
- Ao submeter o manuscrito em formato editável, não é necessário suprimir informações de autoria. Antes de ser distribuído para a avaliação cega por pares, o mesmo é formatado de modo que todas as marcas de autoria são retiradas e o documento é convertido para o formato PDF;
- As tabelas, figuras e gráficos, além de constarem no texto logo após a primeira vez em que forem mencionados, devem também ser enviados separadamente, em formato jpg ou gif, através do campo destinado aos documentos suplementares da plataforma da Revista.

ABRANGÊNCIA

Periódico científico e tecnológico de Agrárias e Meio Ambiente que abrange as áreas de Agronomia, Zootecnia, Geomática, Geologia, Engenharia Florestal, Ecologia e Meio Ambiente.

DATAS E PRAZOS

Submeta seu trabalho em qualquer momento do ano.

A Revista Agrogeoambiental é trimestral - publicada nos meses de março, junho, setembro e dezembro. Se aceito, seu trabalho pode ser publicado em um desses três momentos.

Os artigos serão publicados de acordo com a ordem de aprovação.

IDIOMAS

Português, inglês ou espanhol.

Trabalhos em português devem ter seu título e seu resumo traduzidos para o inglês.

Trabalhos em espanhol devem ter seu título e seu resumo traduzidos para o inglês e para o português.

Trabalhos em inglês devem ter seu título e seu resumo traduzidos para o português.