

MANEJO ALTERNATIVO DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DE CENOURA (*Daucus carota* L.)¹

ROBERTO TOZANI²; HIGINO MARCOS LOPES²; MARGARIDA GORETE FERREIRA DO CARMO²; ELANIA RODRIGUES DASILVA³

2. Professor Adjunto do Departamento de Fitotecnia da UFRRJ (tozani@ufrj.br); 3. Eng. Agr. MSc. Departamento de Fitotecnia-UFRRJ.

RESUMO

Este trabalho foi realizado no campo experimental de Avelar, da Estação Experimental de Seropédica da PESAGRO-RIO, em Paty dos Alferes-RJ, objetivando avaliar o controle alternativo de plantas daninhas na cultura de cenoura (*Daucus carota* L.). Foram avaliados os seguintes tratamentos: capim gordura e jaraguá (2, 4 e 6 kg.m⁻²) após a emergência da cenoura e 4 kg m⁻² na sementeira; plástico preto na sementeira; aplicação deerradicante (EPTC) - S. etildipropiltiocarbamato (2,4 L de i.a ha⁻¹), (ppi) e os controles com e sem capina, durante o inverno de 1995. Avaliou-se a infestação de invasoras, durante o ensaio pela escala EWRC. Após a colheita foram avaliados o peso médio, número e peso de raízes.m⁻², número e peso de matéria seca das plantas daninhas.m⁻², agrupadas em gramíneas, dicotiledôneas e ciperáceas. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com 12 tratamentos em quatro repetições. As principais plantas daninhas identificadas foram: *Panicum maximum*., *Galinsoga parviflora*, *Lepidium virginica*, *Amaranthus* sp., *Ipomoea* sp. e *Cyperus rotundus*. O uso de 2,0 Kg.m⁻² de palhas de capim gordura, após a emergência das plântulas de cenoura colocadas entre as fileiras, promoveu o controle acima de 80% sobre as dicotiledôneas e o plástico preto, acima de 90% sobre as dicotiledôneas.

Palavras-chave: cobertura morta, controle de invasoras, produção

ABSTRACT

ALTERNATIVE WEED CONTROL IN CARROT (*Daucus carota* L.) CROP

This assay was installed in Experimental Station of PESAGRO-RIO, in Paty de Alferes–R.J., Brazil, to evaluate the alternative weed control in carrot (*Daucus carota* L.) crop in winter 1995. This following treatments were evaluated: “gordura” and jaragua grass mulch at 2, 4 and 6 kg m⁻² after seedlings emergency and 4 kg m⁻² at sowing; black polyethylene; EPTC at 2,4 L. i.a ha⁻¹ – ppi and controls with and without weeding. The weed infesting was evaluated by the EWRC scale. On harvest was evaluated the weight average, number and carrot root weight m⁻²; dry matter, number and weight weed m⁻² grouped in Gramineae, Dicotyledoneae and Cyperaceae. The experimental design was randomized blocks with 12 treatments and four replications. The principal weeds were: *Panicum maximum*, *Galinsoga parviflora*, *Lepidium virginica*, *Amaranthus* sp., *Ipomea* sp. and *Cyperus rotundus*. The 80% of gramineae control was obtained with “gordura” grass mulch at 2,0 Kg m⁻². Black polyethylene controlled 90% the Dicotyledoneae weeds. The densities was efficient to control weeds and production of root carrot.

Key words: mulching, weed control, production

INTRODUÇÃO

As tecnologias empregadas no preparo do solo, adubação e outras práticas culturais, como o controle de plantas daninhas são realizadas por meio de diferentes métodos, na sua maioria por operações manuais em olerícolas. O controle químico é menos

usado e a cobertura morta em hortaliças é dentre outras, uma prática que vem sendo utilizada com sucesso em várias regiões do país. Os materiais pesquisados são em geral resíduos vegetais e materiais plásticos. A cobertura morta com palha é ecologicamente viável como alternativa aos produtos sintéticos, restando apenas sua avaliação econômica.

1. Projeto integrado de pesquisa com o apoio do CNPq

As diversas coberturas, se usadas adequadamente, podem tornar o controle de plantas daninhas mais eficaz e menos poluente, além de evitar agrotóxicos nos alimentos.

Dos efeitos benéficos dessa prática, citam-se a conservação da umidade, temperatura, fertilidade do solo e possíveis efeitos alelopáticos. Este fenômeno refere-se a liberação de substâncias químicas por uma dada espécie vegetal, com consequente alteração do desenvolvimento da espécie receptora (Rice, 1984, Almeida, 1988, e Lorenzi, 2000). Pode ocorrer também, através da liberação de substâncias pela decomposição de resíduos vegetais no solo (Duke, 1985).

A adição de resíduos vegetais ao solo tem influência sobre os microrganismos, alterando a sobrevivência e virulência de muitos patógenos do solo e de microrganismos saprofitos, que infectam as plantas e são capazes de produzir aleloquímicos (Chapman & Lynch, 1983; Qasem & Hill, 1989).

Uma substância que é tóxica para uma determinada espécie pode ser inócua para outra (Almeida, 1988). Sabe-se, ainda, que no caso da alelopatia decorrente da decomposição de palhas é também importante o período de decomposição e o posicionamento dos resíduos em relação à planta (Einhellig & Leather, 1988).

Souza *et al.* (2003) observaram efeito alelopático de *Brachiaria decumbens*, quando a matéria seca triturada foi incorporada ao solo, na concentração de 1,0% p/p, reduzindo em 23% a área foliar média em mudas de *Eucalyptus grandis*.

As quantidades de nutrientes que podem retornar ao solo pela mineralização da biomassa, dependem das espécies utilizadas como culturas de cobertura do solo, dentre estas a aveia-preta e a ervilhaca reciclam grande quantidade de K, e a ervilhaca, a mucuna-preta, o tremoço e o guandu grande quantidade de N. Todas estas espécies reciclam quantidades apreciáveis de Ca, Mg e micronutrientes, porém baixas quantidades de P (Borkert *et al.*, 2003).

Melendez & Victoria Filho (1991) citam o uso da prática de cobertura morta e plásticos limitando ou excluindo a ocorrência de determinadas plantas invasoras na cultura do pepino. Tozani *et al.* (1993 a,b) e Tozani *et al.* (1995) demonstraram as possibilidades da utilização de várias coberturas mortas no controle de plantas daninhas na cultura da alface, beterraba e cenoura, inclusive a palha das plantas daninhas do próprio local da construção dos canteiros. Essas coberturas foram testadas em razões de 1 a 6 Kg m⁻² e colocadas logo que as culturas se estabeleceram. Em alguns casos, efeitos depreciativos sobre a produção parecem ser devido ao “abafamento” das culturas ou possíveis efeitos alelopáticos. Outros autores têm relatado os efeitos benéficos do uso de coberturas mortas para a produtividade em olerícolas, dentre eles Araujo & Leal (1985) em cenoura, Melendez & Victoria Filho (1991) em pepino.

Queiroga *et al.* (2002) avaliaram os efeitos de diferentes coberturas mortas originárias de diferentes

espécies regionais, sobre características de frutos do pimentão (*Capsicum annuum* L. cv. Yolo Wonder) e destacaram a palha de carnaúba como a melhor cobertura. A maior incidência de plantas invasoras ocorreu quando se utilizou palha de vagem de caupi. Outros métodos alternativos para o controle de plantas daninhas são apresentados. Ricci *et al.* (2000) observaram redução de 59% na reinfestação do solo com tiririca, utilizando a solarização do solo por um período de 210 dias antes da semeadura de diferentes hortaliças, entre elas a cenoura com um aumento de até 28% na produtividade.

O objetivo deste trabalho foi determinar o efeito e a eficiência na utilização de capim gordura (*Melinus minutiflora*), capim jaraguá (*Hyparrhenia rufa*), em diferentes densidades em cobertura morta, plástico preto e EPTC no controle de plantas daninhas e na produção de cenoura.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um experimento utilizando como coberturas mortas, palhas secas de capim gordura (*Melinus minutiflora*) e capim jaraguá (*Hyparrhenia rufa*). Essas coberturas predominam na região e apresentam potencial para serem usadas nessas práticas alternativas, além de produzirem quantidades abundantes de resíduos vegetais. O ensaio foi instalado no campo experimental de Avelar, da Estação Experimental de Seropédica (EES) da PESAGRO-RIO em Avelar, Paty dos Alferes-RJ, durante o inverno de 1995. O solo foi preparado manualmente, após levantamento das plantas daninhas presentes na área, constituídas de gramíneas: *Panicum maximum*, dicotiledôneas: *Galinsoga parviflora*, *Lepidium virginica*, *Amaranthus* sp., *Ipomoea* sp. e baixa frequência de *Cyperus rotundus*. Os canteiros foram preparados com 12 m de comprimento, 1,25 m de largura e 20 cm de altura. Foi usada adubação com esterco bovino na razão de 3,0 kg m⁻² incorporado a 5 cm de profundidade. As parcelas foram constituídas de 1,0 x 1,25m, com área útil de 1,0 m². Utilizou-se sementes de cultivar Nantes, semeadas em 5 fileiras longitudinais, em sulcos de 1,0 cm de profundidade espaçados em 20 cm, na densidade de 1,0 g m⁻². Os tratamentos em número de 12, constituíram de capim gordura (*Melinus minutiflora*); capim jaraguá (*Hyparrhenia rufa*), picados com teor de umidade em torno de 20%, em três densidades de cobertura (2, 4 e 6 kg m⁻²); plástico preto; aplicação de Erradicane (EPTC) - S-etil dipropiltiocarbamato na dosagem de 2,4 L. i.a ha⁻¹ em pré-emergência incorporado; controles capinados e controles sem capina. Utilizaram-se as seguintes legendas para a identificação dos tratamentos: Gord.= palha de capim gordura; Jar.= palha de capim jaraguá; EPTC; Plas preto = plástico preto; Gord sem.= capim gordura na semeadura; Jar sem.= capim jaraguá na semeadura. As coberturas

foram distribuídas logo após a emergência das plântulas de cenoura, aos 9 dias, com exceção dos tratamentos com capim jaraguá e gordura, na razão de 4 kg.m⁻², tratamentos que foram utilizados imediatamente após a sementeira. Foi executado desbaste aos 23 dias, deixando-se 3 a 5 cm entre plantas, ocasião também em que foi executado o controle capinado. Promoveu-se também uma limpeza dentro dos sulcos, aproveitando-se a operação de desbaste. Aos 42 dias foi executado um novo desbaste, deixando em torno de 20 plantas.m⁻¹. O experimento foi conduzido com irrigação manual, com mangueira de uma polegada. Durante o ensaio foram feitas adubações em cobertura com uréia, na razão de 50 g/10 l de água, para 10 m² de canteiro. Durante a condução do ensaio foram avaliadas visualmente pela escala EWRC (Frans, 1972), por dois observadores, as populações de gramíneas, dicotiledôneas e tiririca, por parcela. Na colheita obteve-se o número, o peso total e unitário das raízes de cenoura, procedendo-se nessa ocasião as amostragens das plantas daninhas, em quadrados de 0,50 x 0,50m, colocado no centro da parcela, as quais foram agrupadas em gramíneas, dicotiledôneas e tiririca, contadas separadamente e colocadas em sacos de papel, deixando-as secar por duas semanas à temperatura ambiente e levadas para estufa a 60° C, por 48 horas para obtenção da matéria seca total. O delineamento estatístico utilizado foi de blocos casualizados com 4 repetições. Foram feitas as análises de variâncias no modelo de blocos ao acaso e no esquema fatorial, usando-se o teste de Tukey a 5% de probabilidade, para comparação das médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias referentes aos dados obtidos sobre a amostragem das plantas daninhas após a colheita em função dos tratamentos estão na Tabela 1. Notou-se pouco efeito dos tratamentos sobre os números e matéria seca das gramíneas. Os tratamentos mais eficientes foram

EPTC e 4 kg m⁻² de capim gordura colocados logo após a sementeira da cenoura. Houve em alguns tratamentos, aumento da densidade populacional e das matérias secas, superiores ao controle sem capina. Esses resultados sugerem que os diferentes tipos de coberturas, foram ineficazes para evitar a grande competitividade exercida pelas gramíneas, principalmente *Panicum maximum*, ou que as coberturas mortas utilizadas poderiam ter estimulado a emergência das mesmas, proporcionado pelas condições protetoras das palhas sobre a umidade do solo, temperaturas e radiação.

Em relação às dicotiledôneas observou-se diferenças significativas entre os tratamentos e os controles sem capina, quanto ao número e a matéria seca das mesmas. Somente o EPTC teve pouco eficiência. O plástico preto apresentou 92% de controle sobre o número e 95% sobre a matéria seca e os outros tratamentos foram igualmente eficientes. Estes resultados indicam que as práticas com coberturas mortas apresentam potencialidade no controle das dicotiledôneas presentes, predominando *Galinsoga parviflora*. Santos *et al.* (2001) observaram que resíduos de cascas de arroz e café, proporcionaram inibição da germinação de dicotiledôneas, como caruru-de-mancha. Nesse experimento, possivelmente as gramíneas podem ter sido beneficiadas e estimuladas pelo controle que as coberturas proporcionaram às dicotiledôneas. As baixas densidades de gramíneas nos controles sem capina parecem ter sido provocado pelos altos efeitos competitivos de dicotiledôneas presentes em número e massa elevada. Nos controles capinados as gramíneas apresentaram maiores densidades parecendo ocupar os espaços existentes pela menor população e massa das dicotiledôneas. Durante todo o experimento notou-se baixa incidência de *Cyperus rotundus*, em consequência de sua menor ocorrência nesse local do experimento e também das condições das baixas temperaturas durante o período experimental. Na Figura 1 se encontram as avaliações visuais pelo método EWRC, das gramíneas, dicotiledôneas e tiririca.

Tabela 1- Médias dos números e quantidade de matéria seca das gramíneas, dicotiledôneas e tiririca, avaliadas após a colheita da cenoura com quadrados de 0,25m² por parcela.

| Tratamentos | Gramíneas | | Dicotiledôneas | | Tiririca | |
|-----------------------------|-----------|---------------|----------------|---------------|----------|---------------|
| | Nº | M.Seca (g) | Nº | M.Seca (g) | Nº | M.Seca (g) |
| Gord 2kg/m ² | 3ab | 5,13a | 12,25bc | 19,02bc | 1 | 0,10 |
| Gord 4kg/m ² | 3,75ab | 10,52a | 6,25c | 9,12c | 3,25 | 1,3 |
| Gord 6kg/m ² | 2,25ab | 5,15a | 6,5bc | 23,62bc | 2,5 | 0,6 |
| Jar 2kg/m ² | 6,5ab | 56,5a | 12,75bc | 37,3abc | 0,5 | 0,07 |
| Jar 4kg/m ² | 2,75ab | 5,2a | 5,0c | 14,07bc | 0 | 0 |
| Jar 6kg/m ² | 4ab | 11,4a | 10,25bc | 35,77abc | 1,25 | 0,6 |
| EPTC 2,4 L i.a/ha | 0,75b | 0,3a | 37,5ab | 64,8ab | 0 | 0 |
| Plástico Preto | 2,25ab | 6a | 4,75c | 5c | 0 | 0 |
| Gord sem 4kg/m ² | 0,5b | 0,15a | 6,75c | 18,87bc | 0 | 0 |
| Jar sem.4kg/m ² | 2,5ab | 5,35a | 3,25c | 20,86bc | 0,75 | 0,48 |
| Capinada | 8,25a | 10,45a | 11,75bc | 20,27bc | 2,5 | 0,35 |
| Sem capina | 2,25ab | 1,83a | 56,75a | 109,82a | 0 | 0 |
| C V (%) | 43,06 | 62,91 | 36,84 | 40,97 | - | - |

As médias seguidas das mesmas letras minúsculas nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Observou-se que as dicotiledôneas apresentaram notas inferiores a 4, na maioria dos tratamentos, com exceção do tratamento com EPTC que não apresentou eficiência (Rodrigues e Almeida, 1995). Na Tabela 2, observa-se que não houve diferenças significativas entre as coberturas com capim gordura e jaraguá, em relação aos números e matérias secas das gramíneas, comparadas com os controles sem capina, apesar das densidades e massas serem superiores quando se usavam essas

coberturas, notando-se também altos coeficientes de variação. Quanto às dicotiledôneas, as duas coberturas tiveram efeitos semelhantes entre si, diferindo significativamente dos controles sem capina. Na Tabela 3, nota-se que as três densidades não diferiram significativamente entre si, o que indica ser 2,0 kg m⁻², uma quantidade suficiente de cobertura morta para exercer nestas condições, o controle necessário, principalmente sobre as dicotiledôneas.

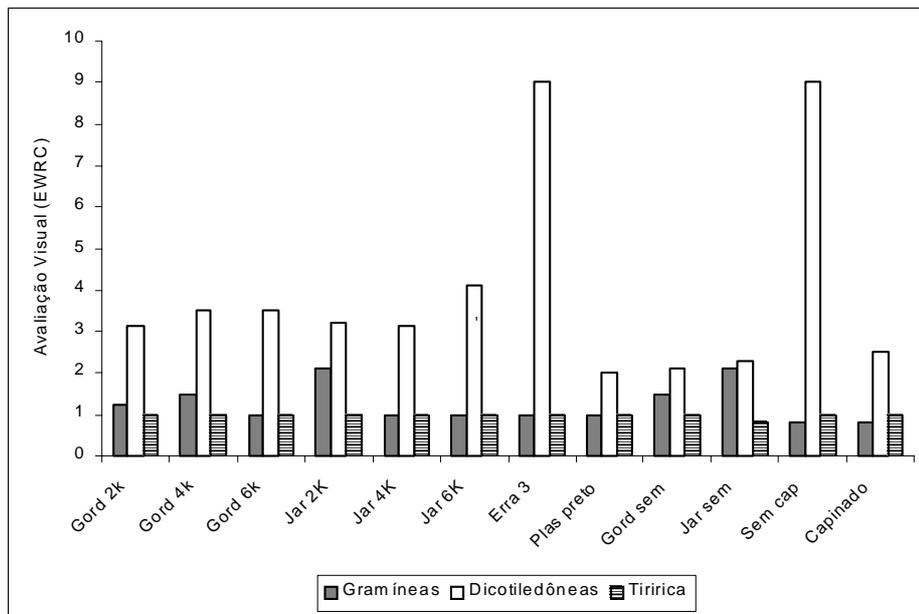


Figura 1- Avaliação visual pela escala EWRC (1 = melhor controle; 9 = pior controle), em função da presença de gramíneas, dicotiledôneas e tiririca.

Tabela 2 - Médias dos números e quantidade de matéria seca de gramíneas e dicotiledôneas em função das coberturas com palhas secas de capim gordura e capim jaraguá, avaliadas após a colheita da cenoura, em amostras de 0,25m² por parcela.

| COBERTURAS | GRAMÍNEAS | | DICOTILEDÔNEAS | |
|---------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------|------------------------------|
| | Número(m ²) | Mat. Seca (g/m ²) | Número(m ²) | Mat.Seca (g/m ²) |
| Capim gordura | 12,00a | 27,72a | 33,33b | 69,03b |
| Capim jaraguá | 17,66a | 29,66a | 37,32b | 116,2b |
| Sem Capina | 9,00a | 7,3a | 227,00a | 439,3a |
| CV (%) | 48,26 | 61,40 | 31,06 | 26,36 |

As médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem entre si, pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 3 - Médias dos números e quantidade de matéria seca de gramíneas e dicotiledôneas, em função das densidades de palhas secas de capim gordura e capim jaraguá, avaliadas após a colheita da cenoura, em amostras de 0,25m² por parcela.

| DENSIDADES | GRAMÍNEAS | | DICOTILEDÔNEAS | |
|---------------------------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| | Número/m ² | Mat. Seca (g/m ²) | Número(m ²) | Mat.Seca(g/m ²) |
| Palha seca (kg/m ²) | | | | |
| 2 | 15,66a | 16,8a | 108,8a | 221,53a |
| 4 | 11,66a | 23,4a | 90,66a | 177,36a |
| 6 | 11,32a | 24,50a | 98,00a | 225,63a |
| Sem Capina | 9,00 | 7,3 | 227,00 | 439,3 |
| CV(%) | 48,26 | 61,40 | 31,06 | 26,36 |

As médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Na Tabela 4, encontram-se as médias dos tratamentos sobre o número de raízes de cenoura, peso das raízes e pesos unitários. Observa-se que, com exceção do EPTC, todos os tratamentos foram benéficos em promover altas produções, com superioridade, inclusive sobre os controles capinados. Houve, possivelmente um efeito protetor das coberturas, sobre a umidade do solo, temperatura e outros fatores, que contribuíram para as produções mais elevadas, nos números e pesos das raízes (Souza *et al.*, 1999), observaram redução no índice de velocidade de germinação de sementes de cenoura e alface, porém neste ensaio este efeito não foi observado. Nas Tabelas 5 e 6 nota-se que não houve diferenças significativas entre o capim jaraguá e o capim-gordura e

não houve diferenças significativas entre as quantidades de palhas usadas, sugerindo que com 2 kg/m² de palha de capim Jaraguá ou capim - gordura já seja suficiente dando produtividade de 54,92 t. ha⁻¹, superior ao controle capinado. Filgueira (2000) cita a produtividade média de raízes de cenoura de 40 t. ha⁻¹ quando cultivadas em regiões adequadas. Reghin & Duda (2000) obtiveram em Ponta Grossa-PR, média de 54,3 t. ha⁻¹ com a cultivar Brasília. Conclui-se portanto que, nas condições deste ensaio, o uso das duas palhas e o plástico preto, em boas condições de manejo, densidade adequada de plantas, desbastes, irrigação e nutrição, podem alcançar elevadas produções de raízes de cenoura.

Tabela 4 - Número e peso total de raízes de cenoura por m² e peso unitário das raízes.

| Tratamentos | Número de Raízes por/ m ² | Peso das Raízes (g/m ²) | Peso unitário (g) |
|----------------------------|---|--|----------------------|
| C.gord. 2kg/m ² | 104,50ab | 5875abc | 57,05ab |
| C.gord. 4kg/m ² | 109,50a | 5450abc | 50,50ab |
| C.gord. 6kg/m ² | 110,50a | 5350abc | 49,13ab |
| C.jar. 2kg/m ² | 98,00ab | 5675abc | 58,59ab |
| C.jar. 4kg/m ² | 110,75a | 5025bc | 45,26b |
| C.jar. 6kg/m ² | 105,00ab | 4775c | 48,67ab |
| EPTC 2,4/L. i.a/ha | 90,00ab | 1200d | 12,76c |
| Plást. Preto | 103,50ab | 5225bc | 50,49ab |
| C.g.Sem 4kg/m ² | 101,25ab | 6675ab | 66,67a |
| C.j.Sem.4kg/m ² | 108,25ab | 7100a | 66,04a |
| Capinada | 101,50ab | 4925bc | 48,47ab |
| Sem capina | 70,75b | 650d | 8,51c |
| C V (%) | 7,77 | 15,64 | 8,90 |

As médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 5 - Médias /m² dos números e pesos (gramas) das raízes de cenoura em função das coberturas de capim gordura e capim jaraguá.

| COBERTURAS | Número Raízes/m ² | Peso Raízes/m ² |
|---------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Capim gordura | 108,16a | 5558,33a |
| Capim jaraguá | 104,58a | 5158,33a |
| Sem capina | 70,75b | 650,00b |
| Capinada | 101,50a | 4925,00a |
| CV(%) | 10,21 | 12,32 |

As médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 6 - Médias dos números e pesos (gramas) das raízes de cenoura por metro quadrado em função das densidades de coberturas mortas de capim gordura e capim jaraguá, usadas em kg/m².

| Densidades de Coberturas Mortas (Kg/m ²) | Número Raízes/m ² | Peso Raízes (g/m ²) |
|--|---------------------------------|------------------------------------|
| 2 | 101,33a | 5491,66a |
| 4 | 107,25a | 5133,33a |
| 6 | 105,66a | 5016,66a |
| Sem Capina | 70,75 | 650,00 |
| Capinada | 101,50 | 4925,00 |
| CV(%) | 10,21 | 12,32 |

As médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES

Nas condições experimentais deste trabalho o uso das palhas de capim gordura, na densidade de 2,0 Kg m⁻², após a emergência das plântulas de cenoura colocadas entre as fileiras, promoveu o controle acima de 80% sobre as dicotiledôneas. O plástico preto promoveu o controle acima de 90% sobre as dicotiledôneas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, F. S. A alelopatia e as plantas. Londrina, Fundação Instituto Agrônômico do Paraná, 1988, 60 p. (circular, 53).
- ARAUJO, M. L. & LEAL, N. R. Produção de cenoura com diferentes coberturas no solo em Vassouras - RJ. PESAGRO/RJ. *Comunicado técnico*. 159/ Março, 1985.
- BORKERT, C. M.; GAUDÊNCIO, C. DE A. ; PEREIRA, J. E.; PEREIRA, L. R.; OLIVEIRA JUNIOR, A. Nutrientes minerais na biomassa da parte aérea em cobertura de solo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 38, n. 1, p. 143-153, Jan. 2003.
- CHAPMAN, S. J. & LYNCH, J. M. The relative roles of microorganisms and their metabolites in the phytotoxicity of decomposing plant residues. *Plant and Soil*, The Hague. v. 74, p. 457-9, 1983.
- DUKE, S. O. *Weed Physiology*. Florida, CRC Press, 1985. 165 p.
- EINHELLIG, F. A. & LEATHER, G. R. Potentials for exploiting allelopathy to enhance crop production. *Journal of Chemical Ecology*, New York, v. 14, n. 10, p. 1829-44, 1988.
- FRANS, R. W. Measuring plant response. In: Wilkinson, R.E. (ed.) *Research methods in weed Science*. Puerto Rico: Weed Science Society, 1972. p. 28-41.
- FILGUEIRA, F.A. R. *Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. 3 ed. Minas Gerais. Ed. UFV. Universidade Federal de Viçosa, 2000, v.2. 402 p.
- LORENZI, H. Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional. 2. ed. Nova Odessa, 2000. 608 f.
- MELLENDEZ, M. S. A. & VICTORIA FILHO, R. Efeito de coberturas mortas e de plásticos no solo, no controle de plantas daninhas na cultura do pepino. In: *XVIII Congresso Brasileiro de Herbicidas e Plantas Daninhas. Resumos*. Brasília, DF. p. 102. 1991.
- QASEM, J. R. & HILL, T. A. On difficulties with allelopathy methodology. *Weed Research*, Oxford, v. 29, p. 345-347, 1989.
- QUEIROGA, R. C. F.; NOGUEIRA, I. C. C.; BEZERRA NETO, F.; BRÍGIDO DE MOURA, A. R.; PEDROSA, J. F. Utilização de diferentes materiais como cobertura morta do solo no cultivo de pimentão. *Hortic. Bras.*, Sept., v. 20, n. 03, p. 416-418, 2002.
- REGHIN, M.Y. R. & DUDA, C. Efeito da época de semeadura em cultivares de cenoura. *Ciências Exatas e da Terra, Ciências Agrárias e Engenharias*, v. 6, n. 1, p. 103-114, 2000.
- RICCI, M. DOS SANTOS. F.; ALMEIDA, LOPES de D.; FERNANDES, MARIA do C.; RIBEIRO, R. L. D.; CATANHEIDE, M. C. S. Efeitos da solarização do solo na densidade populacional da tiririca e na produtividade de hortaliças sob manejo orgânico. *Pesquisa agropec. bras.*, Nov. 2000, v. 35, n. 11, p. 2175-2179.
- RICE, E. L. Allelopathy. 2ed. Orland, Academic Press, 1984. 422 p.
- RODRIGUES, B. N. , ALMEIDA F. S. Guia de Herbicidas. Edição dos Autores. Londrina, PR. 1995. 675 f.
- SANTOS, J. C. F.; SOUZA, I. F; MENDES, A. N. G; MORAIS, A. R; CONCEIÇÃO, H. D. & MARINHO, J. T. S. Efeitos de cascas de café e arroz dispostas nas camadas do solo sobre a germinação e o crescimento inicial do caruru-de-mancha. *Planta Daninha*. v.19. n. 2. 197-207. 2001.
- SOUZA de, C.L.M; MORAIS de, V.; SILVA da, E.R; LOPES, H.L; TOZANI, R; PARRAGA,M.S. & CARVALHO de; G.J.A. Efeito inibidor dos extratos hidroalcoólicos de coberturas mortas sobre a germinação de sementes de cenoura e alface. *Planta Daninha*. v.17, n. 02, p. 263-272. 1999.
- SOUZA, L. S., VELINI, E. D. & MAIOMONI-RODELLA, R. C. S.Efeito alelopático de plantas daninhas e concentrações de capim-brachiária (*Brachiaria decumbens*) no desenvolvimento inicial de eucalipto (*Eucalyptus grandis*). *Planta Daninha*, Viçosa-MG, v. 21, n. 3, p. 343-354, 2003.
- TOZANI, R.; ARAUJO, M. L.; LOPES, C.A.; BRITO, C. N. & SILVA, E. R. Cobertura morta no controle de plantas daninhas em cenoura. In: *XIX Congresso*

Brasileiro das Ciências das Plantas Daninhas. Londrina, 1993 a. p. 287 - 288.

TOZANI, R.; ARAUJO, M. L.; LOPES, C. A.; LOPES H. M. & SILVA, E. R. Cobertura morta no controle de plantas daninhas em alface e beterraba. In: *XIX Congresso Brasileiro das Ciências das Plantas Daninhas. Londrina, 1993 b. p. 288 - 289.*

TOZANI, R.; SILVA, E. R. & PARRAGA, M. S. Utilização do Bagaço de cana, palha de *Paspalum notatum*, palha de soja e EPTC no controle de plantas daninhas em cenoura (*Daucus carota*). In: *XX Congresso Brasileiro das Ciências das Plantas Daninhas. Florianópolis, 1995 Resumos. p. 369.*