

Interferência de plantas daninhas no cultivo da melancia

Cleber Daniel de G Maciel¹; Juliana P Poletine¹; Edivaldo D Velini²; Dênis R da S Belisário³; Fábio M Martins³; Leandro S Alves³

¹Escola Superior de Agronomia de Paraguaçu Paulista, C. Postal 88, 18600-000 Paraguaçu Paulista-SP; ²UNESP-FCA, Depto. Prod. Vegetal, C. Postal 237, 18603-970 Botucatu-SP; ³Alunos Curso de Agronomia, ESAPP; macielconsultoria@hotmail.com

RESUMO

A cultura da melancia é uma atividade explorada regionalmente, sendo uma das mais importantes fontes de renda familiar de pequenos municípios do médio Paranapanema, onde mudanças significativas no processo produtivo são atualmente constatadas, passando de mão-de-obra intensiva para uso de tecnologias promissoras, como é o caso do manejo de plantas daninhas. Um experimento foi conduzido no município de Oscar Bressani (SP), em área de produção comercial, com objetivo de estudar a interferência de plantas daninhas, no cultivo da melancia, na safra 2002/2003. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com dez tratamentos e quatro repetições, representadas por parcelas com área útil de 18 m², contendo quatro plantas de melancia e infestação prevalente das espécies *Sida* spp, *Brachiaria humidicola*, *Commelina benghalensis* e *Portulaca oleracea*. A infestação das plantas daninhas foi estimada através de amostragens aleatórias das parcelas utilizando-se quadro vazado de ferro com 0,5 m de lado. Os tratamentos constaram de testemunhas capinadas e sem capina e diferentes épocas de controle da infestação, de forma que a cultura foi mantida na presença ou ausência das plantas daninhas até 7; 14; 28; 56 e 63 dias após a sua emergência (DAE). A ocorrência do período inicial de convivência possível maior que o período final estabeleceu o Período Crítico de Prevenção da Interferência do 9º ao 13º dias (PCPI= 9-13 DAE). A redução média da produtividade em função da interferência das plantas daninhas durante todo o ciclo da melancia foi de 41,4%. As características diâmetro e espessura da casca dos frutos também foram influenciadas pela convivência com a infestação durante todo o ciclo com decréscimos, de 7,9% e 23,3%, respectivamente, em média, ao contrário do comprimento e diâmetro de ramos e do °Brix da polpa dos frutos, onde não foram constatadas diferenças significativas.

Palavras-chave: *Citrullus lanatus*, interferência, produtividade.

ABSTRACT

Weeds interference periods in watermelon crop

Water melon crop is an agricultural activity explored regionally, representing one of the most important sources of family income in small cities of the Médio Paranapanema, São Paulo State, Brazil, where nowadays, significant changes in the yield process are verified, changing from intensive labor to the use of promising technologies, as weed management, for instance. An experiment was carried out at Oscar Bressane municipal district, São Paulo State, Brazil, to study the weed interference on watermelon cultivation, in 2002/2003. Statistical procedure was based on randomized blocks with ten treatments and four replications, represented by plots with useful area of 18 m², containing four water melon plants and infestation of *Sida* spp, *Brachiaria humidicola*, *Commelina benghalensis* and *Portulaca oleracea* species. Weed infestation was estimated through randomized samples from the plots, using an iron drained square with 0,5 m sides. Treatments consisted of checks with and without hand weeded and different periods of weeds control, so that, crop was sustained in weeds presence or absence up to 7; 14; 28; 56 and 63 days after emergency (DAE). Initial period occurrence of possible coexistence greater than the final period established the Critical Period of Interference Prevention from the 9th to the 13th days (CPIP = 9-13 DAE). The reduction in yield due to the weed interference during all water melon crop cycle was about 41,4%. The diameter and thickness of fruits peel were also influenced by the coexistence with weed infestation during all the crop cycle, with decreases of 7,9% and 23,3%, respectively, against the characteristics length and diameter of branch and °Brix of fruits pulp, when significant differences were not observed.

Keywords: *Citrullus lanatus*, weed plants, production.

(Recebido para publicação em 10 de dezembro de 2006; aceito em 22 de fevereiro de 2008)

A melancia (*Citrullus lanatus* Schard.) é uma cucurbitácea originária da África Tropical, cultivada em todo território nacional e em outros países, sendo caracterizada pelo hábito de crescimento rasteiro e pelo ciclo curto (Miranda *et al.*, 1997; Carvalho, 1999; Filgueira, 2000). Planta de fácil adaptação e de amplo uso medicinal, constituiu-se em uma das principais hortaliças-fruto produzidas e consumidas no Brasil (Miranda *et al.*, 1997; Leonel *et al.*, 2000).

No estado de São Paulo a melancia é explorada regionalmente

(Blanco *et al.*, 1997), sendo uma das mais importantes fontes de renda familiar em pequenos municípios na região do médio Paranapanema. Desta forma, em virtude da adaptação da cultura à região, mudanças significativas no perfil do processo produtivo são atualmente constatadas, passando de mão-de-obra intensiva para investimento em tecnologias promissoras, como é o caso do manejo de plantas daninhas (Maciel *et al.*, 2003).

A convivência com as plantas daninhas pode comprometer a produção da

melancia tanto quantitativa como qualitativamente, onerar o custo de produção e reduzir o rendimento da lavoura. O uso de herbicidas não é prática comum entre os produtores de melancia, principalmente pela falta de registro de produtos (Blanco *et al.*, 1997; Rodrigues & Almeida, 1998; Carvalho, 1999), e ao desinteresse das indústrias agroquímicas em investir em culturas consideradas como de menor valor comercial (Durigan, 1992; Miranda *et al.*, 1997; Maciel *et al.*, 2003).

No setor agrícola, onde a competitividade é maior, há de se racionalizar

custos, o que, no caso de plantas daninhas, significa o estabelecimento de programas mínimos de controle. Para Constantin (1993), esses programas consideram que a interferência das plantas daninhas não se faz sentir durante todo o ciclo da planta. Portanto, é necessário definir os períodos de controle e de convivência com as plantas daninhas, de forma que a produtividade não seja prejudicada. No entanto, o grau de interferência depende de características ligadas à cultura e ao ambiente, como o solo, clima, e manejo do sistema agrícola, assim como pela duração do período em que a cultura convive com as plantas daninhas (Bleasdale, 1960; Zimdhal, 1980; Altieri, 1981).

Para a cultura da melancia, poucos são os resultados de pesquisa evidenciando os prejuízos causados pelas plantas daninhas para diferentes regiões produtoras do Brasil. A literatura menciona a necessidade de controlar-se a infestação de plantas daninhas desde o início do desenvolvimento das plantas daninhas até o fechamento das ramificações da cultura (Blanco *et al.*, 1997; Motoike *et al.*, 1998; Andrade Júnior, 1998; Filgueira, 2000). Medeiros *et al.* (2000) e Maciel *et al.* (2002) relataram reduções de produtividade da melancia submetida à competição durante todo o ciclo de 95% e 36%, respectivamente, para infestação mista de plantas daninhas e infestação apenas da espécie *Digitaria horizontalis*.

Entretanto, há relatos na literatura internacional que indicam a melancia como sendo muito sensível à interferência de plantas daninhas, sendo a intensidade da interferência variável com a espécie e densidade da infestação. Buker *et al.* (2006) relatou que o período crítico de interferência da infestação de *Amaranthus spinosus* em melancia foi oito dias maior quando comparada à presença de alta infestação de *Digitaria sanguinalis*. Segundo Buker (2003), duas e oito plantas de *Cyperus esculentus* por m² são capazes de reduzir o rendimento da melancia em 10% e 80%, respectivamente. Monks & Schultheis (1998), avaliando densidades de 250 plantas de *Digitaria sanguinalis* m² concluíram que a redução do rendimento da melancia pode atingir até 90%. Wallender & Talbert (1983) estimaram que apenas 2,67 plantas m⁻² de *Eleusine indica* já seriam capazes de promover redução do rendimento da

melancia. Este trabalho teve o objetivo de identificar o período crítico de prevenção da interferência das plantas daninhas em melancia, na região sudoeste do médio Paranapanema.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na safra 2002/2003, em área de produção comercial, anteriormente cultivada com pastagem de *Brachiaria humidicola*, localizada no município de Oscar Bressane (SP), sudoeste do médio Paranapanema. O solo foi classificado como Latossolo Vermelho-distroférico (textura arenosa), constituído por 78,0% de areia; 18,0% de argila e 4,0% de silte. A análise química do solo, em amostras de 0 a 20 cm de profundidade revelou pH=5,2 (CaCl₂); 16 mmol_c dm⁻³ de H⁺+Al³⁺; 9,0 mmol_c dm⁻³ de Ca²⁺; 5,0 mmol_c dm⁻³ de Mg²⁺; 5,3 mmol_c dm⁻³ de K⁺; 15,0 mg dm⁻³ de P; 7,0 g dm⁻³ de MO; SB de 19,0 mmol_c dm⁻³; CTC de 36,0 mmol_c dm⁻³ e V de 54,0%.

A sementeira da melancia foi realizada em espaçamento de 1,5x3,0 m, em janeiro de 2002, utilizando-se o híbrido Crimson Tide. A adubação na linha de sementeira previamente sulcada foi constituída de 3 t ha⁻¹ de esterco-de-galinha e 800 kg ha⁻¹ da fórmula comercial 08-28-16. Foram efetuadas três coberturas com a fórmula comercial 20-05-20, na dosagem de 50 g planta⁻¹, em intervalos de dez dias, após a emergência da cultura. Os demais tratamentos culturais referentes ao controle de pragas e doenças foram realizados periodicamente pelo produtor, segundo recomendações técnicas para cultura da melancia (Miranda *et al.*, 1997).

O delineamento experimental adotado foi blocos ao acaso, com dez tratamentos e quatro repetições, com unidades experimentais de 40,5 m² e área útil de 18 m² (3,0 x 6,0 m), constituída por duas linhas centrais, contendo quatro plantas de melancia. Os tratamentos constaram de testemunhas capinadas e sem capina e da manutenção das plantas de melancia, na presença ou na ausência das plantas daninhas até 7; 14; 28; 56 e 63 dias após a sua emergência (DAE). Foram realizadas capinas manuais, com enxadas em trabalho superficial, evitando-se danos ao sistema radicular e às ramas da melancia.

As características avaliadas foram comprimento e diâmetro mediano das ramas; diâmetro, espessura da casca e teor de sólidos solúveis totais (°Brix) dos frutos e produtividade. Para estimar o nível de infestação das plantas daninhas nas épocas de avaliação, duas amostragens aleatórias dentro da área útil das parcelas foram realizadas utilizando-se quadro vazado de ferro com 0,5 m de lado. As espécies de plantas daninhas foram periodicamente identificadas e quantificadas e, posteriormente, acondicionadas em estufa de secagem à temperatura de 65°C, por um período de três dias, para quantificação da matéria seca.

Para produtividade foi realizada análise de regressão, com objetivo de determinar os períodos de interferência, sendo que para períodos crescentes sem interferência utilizou-se o modelo polinomial cúbico e, para períodos crescentes com interferência, ou seja, sem o controle das plantas daninhas, o modelo de Gompertz modificado.

$$Y = a \cdot X^3 - b \cdot X^2 + c \cdot X + 15263$$

Modelo Polinomial Cúbico

$$Y = d - e^{(a - e^{(-b - c \cdot X)})}$$

Modelo de Gompertz Modificado

Onde, Y= produtividade (kg ha⁻¹); X= número de dias em que a cultura permaneceu na ausência de controle das plantas daninhas (PAI); d= parâmetro adaptado, caracterizado pela produtividade da cultura na ausência total de interferência; a; b; c= valores estimados pelos modelos.

Em ambos os casos, as análises de regressão foram associadas ao cálculo de intervalo de confiança pelo teste “t”, a 10,0% de probabilidade, de forma semelhante à metodologia descrita por Velini (1989) e Palma (2000), em trabalho de matocompetição com as culturas da soja e milho. Os modelos selecionados foram os que apresentaram os melhores ajustes aos dados originais (Pimentel Gomes, 1987; Cousens, 1988). As demais características foram submetidas à análise de variância pelo teste F e, as médias, comparadas pelo teste “t”, a 10,0% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As principais espécies de plantas daninhas encontradas na área experi-

mental foram guanxumas (*Sida* spp), braquiária (*Brachiaria humidicola*), trapoeraba (*Commelina benghalensis*) e beldroega (*Portulaca oleracea*). As demais espécies, observadas aleatoriamente e em menor frequência, foram: poaia-branca (*Richardia brasiliensis*), carrapicho-carneiro (*Acanthospermum hispidum*), fedegoso (*Senna obtusifolia*), tiririca (*Cyperus rotundus*), picão-preto (*Bidens pilosa*), maria-pretinha (*Solanum americanum*), desmódio (*Desmodium tortuosum*) e guizo-de-cascavel (*Crotalaria incana*). A maioria dessas espécies está associada a alterações microclimáticas proporcionadas pelo manejo das culturas olerícolas (Durigan, 1992). A guanxuma e a trapoeraba apresentaram as maiores densidades populacionais até o final do ciclo da melancia, quando comparadas com a braquiária e beldroega (Tabela 1).

Em relação à produtividade da melancia (Figura 1 e Tabela 2), observou-se que a convivência com as plantas daninhas nos tratamentos mais infestados, ou seja, na testemunha com plantas daninhas e nos tratamentos em que o controle da infestação foi realizado somente a partir dos 14; 28 e 56 DAE, causou reduções significativas na produtividade da melancia. Os modelos de Polinomial Cúbico ($R^2 = 0,96$) e Gompertz (modificado) ($R^2 = 0,99$) ajustaram-se com elevada precisão aos dados originais de produtividade (Figura 1). Para períodos com interferência das plantas daninhas, a análise de regressão indicou que a cultura da melancia conviveu com as plantas daninhas até nove dias após a sua emergência (DAE) sem perdas significativas da produtividade, com intervalo limitante de confiança de 22.063 kg ha⁻¹. Esses resultados sugerem o que o PAI (Período Anterior a Interferência) foi de nove DAE. Para períodos sem interferência, a análise de regressão indicou intervalo limitante de confiança de 22,3 t ha⁻¹, sendo que valores inferiores são significativamente menores. Desta forma, as plantas daninhas que emergirem após treze dias após a emergência das plantas de melancia não afetaram a produtividade, uma vez que o Período Total de Prevenção a Interferência (PTPI) foi de 13 DAE.

Tabela 1. Frequência da densidade populacional de plantas daninhas e biomassa seca acumulada ao final dos períodos de convivência com a cultura da melancia. (frequency of weeds population density and dry biomass accumulated at the end of coexistence periods with watermelon crop). Paraguaçu Paulista, ESAPP, 2003.

Planta daninha	Frequência (%)				
	7 DAE ¹	14 DAE	28 DAE	53 DAE	63 DAE
<i>Sida</i> spp (<i>guanxuma</i>)	36	22	25	22	18
<i>Commelina benghalensis</i> (<i>trapoeraba</i>)	24	32	27	19	16
<i>Brachiaria humidicola</i> (<i>capim-braquiária</i>)	22	14	7	6	7
<i>Portulaca oleracea</i> (<i>beldroega</i>)	10	17	15	11	8
Biomassa acumulada da parte aérea das plantas daninhas	g de MS m ²				
	3	11	81	106	176

¹DAE = dias após a emergência. (¹DAE = Days After Crop Emergency).

Tabela 2. Diâmetro, espessura da casca, teores de sólidos solúveis (°Brix) médio dos frutos e produtividade da melancia, submetida as diferentes épocas de interferência. (diameter, peel thickness, soluble solids contents (°Brix) of the fruits and watermelon crop yield, submitted to different interference periods.) Paraguaçu Paulista, ESAPP, 2003.

Tratamentos	Diâmetro dos frutos aos (cm) 56 DAE ¹	Espessura da casca dos frutos (cm) na colheita	Teor de sólido solúvel (°Brix) dos frutos na colheita	Produtividade (kg ha ⁻¹)
1. Testemunha "com interferência"	64,87 cd	1,76 a	10,57	14.702
2. Testemunha "sem interferência"	70,00 a	1,35 d	9,87	25.086
3. Limpo a partir dos 7 dias	70,25 a	1,55 bc	10,25	23.432
4. Limpo a partir dos 14 dias	63,50 d	1,47 cd	10,10	18.001
5. Limpo a partir dos 28 dias	65,75 bcd	1,82 a	10,10	15.621
6. Limpo a partir dos 56 dias	64,25 d	1,63 abc	10,30	14.541
7. Limpo até os 7 dias	64,75 cd	1,45 cd	9,75	21.244
8. Limpo até os 14 dias	68,75 abc	1,71 ab	10,07	22.146
9. Limpo até os 28 dias	69,25 ab	1,45 cd	9,32	25.827
10. Limpo até os 56 dias	70,50 a	1,56 bc	9,82	25.601
F	2,80*	2,91*	0,66NS	-
C.V. (%)	4,98	11,29	8,45	-
DMS (10 %)	4,03	0,22	1,02	-

¹Dias Após a Emergência da cultura. (¹DAE= Days After Crop Emergency); *Valores seguidos da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de "t" ao nível de 10% de probabilidade. (*Means followed by same letter within each column are not significantly different from each other ("t" Test, p<0,10)).

^{NS}não significativo. (^{NS}not significant)

A ocorrência do período inicial de convivência possível (9 DAE) maior que o período final (13 DAE) confere o estabelecimento do Período Crítico de Prevenção da Interferência no intervalo do 9º ao 13º dias após a emergência das plantas de melancia (PCPI = 9-13 DAE). Nessa condição, segundo Velini (1997), a recomendação de controle das plantas daninhas deve ser efetiva, utilizando-se tantas vezes quantas forem necessárias as práticas para minimizar o crescimento

da infestação nesta fase. Portanto, o produtor teria como opções para o controle de plantas daninhas o uso de capinas e/ou herbicidas em pós-emergência dentro do intervalo do 9º ao 13º dias após a emergência da cultura, assim como herbicidas em pré-emergência e com efeito residual de pelo menos 13 dias após aplicação. Alguns trabalhos disponíveis na literatura internacional desenvolvidos em condições ambientais, híbridos de melancia e, principalmente,

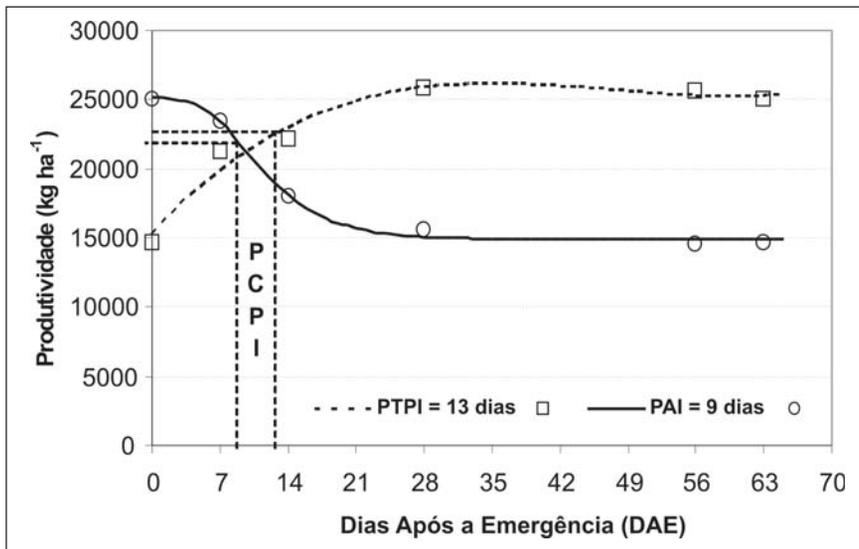


Figura 1. Produtividade de melancia, híbrido Crimson Tide, em função dos períodos de convivência “sem interferência (PTPI)” e “com interferência (PAI)” da infestação de plantas daninhas, resultando no estabelecimento do período crítico de prevenção da interferência (PCPI). (watermelon crop yield, Crimson Tide hybrid, depending on coexistence periods “without interference (PTPI)” and “with interference (PAI)” of weeds infestation, resulting in the establishment of interference prevention critical period (PCPI)). Paraguaçu Paulista, ESAPP, 2003.

infestações de plantas daninhas diferenciadas, relataram o PCPI de 4 a 21 DAE para infestação de *Amaranthus hybridus* (Terry et al., 1997); de 0 a 42 DAE para melancia transplantada com infestação de *Digitaria sanguinalis* (Munks & Schultheis, 1998); de 14 a 28 DAE (Peet, 2005) e de 4 a 21 DAE (Holmes et al., 2006) para infestações mistas.

As características comprimento e diâmetro de ramas, de forma geral, não foram influenciadas em função da presença ou ausência de convivência com a infestação. Diferenças significativas foram encontradas apenas para o comprimento de ramas 42 DAE (dados não apresentados). Ao contrário, o diâmetro dos frutos foi significativamente reduzido em função da interferência das plantas daninhas nos tratamentos mais infestados, de forma semelhante aos resultados de produtividade (Tabela 2). De forma inversa, a espessura da casca dos frutos apresentou-se superior para os maiores períodos de convivência com a infestação, assim como inferiores para as menores épocas de convivência (Tabela 2). Para a característica teor de sólido solúvel (“Brix”) nas polpas dos frutos, não foram encontradas diferenças entre os tratamentos.

Em função da falta de informações regionais e do desinteresse da indústria química de herbicidas, além das inúmeras localidades, tipos de materiais e condições ambientais em que a melancia vem sendo cultivada, é de fundamental importância que sejam desenvolvidos novos trabalhos para o conhecimento do período crítico de interferência das plantas daninhas em sistema de semeadura ou plantio de mudas. Com a obtenção de um conjunto mais amplo de informações para a cultura, certamente menos oneroso e mais eficiente será o sucesso do manejo de plantas daninhas, independentemente do processo de manejo adotado na região.

REFERÊNCIAS

ALTIERI MA. 1981. Weeds may augment biological control of insects. *California Agriculture* 35: 22-24.

ANDRADE JÚNIOR AS. 1998. *A cultura da melancia*. Brasília: Embrapa-SPI; Teresina: Embrapa-CPAMN, 86p. (Coleção Plantar, 34).

BLANCO MCSG; GROppo GA; TESSARIOLI NETO J. 1997. *Melancia (Citrullus lanatus Schrad)*. In: Manual técnico das culturas: Tomo II. 2 ed. Campinas: CATI. p.71-75.

BLEASDALE JKA. *Studies on plants competition*. 1960. In: HARPER JL. *The biology of Weeds*. Oxford, *Blackwell Scientific Publication*. p.113-43.

BUKER III RS; STALL WM; OLSON SM; SHILLING DG. 2003. Season long interference of yellow nutsedge (*Cyperus esculentus*) with direct-seeded and transplanted watermelon (*Citrullus lanatus*). *Weed technology* 17: 751-754.

BUKER III RS. 2006. What You Should Know Before Planning Your Citrus. Weed Management Program. University of Florida, Institute of Food and Agricultural Sciences (UF/IFAS). Disponível em: <http://edis.ifas.ufl.edu/pdf/HS/HS23500.pdf> Acesso em: 19 out. 2006.

CARVALHO RN. 1999. *Cultivo da melancia para a agricultura familiar*. Brasília: Embrapa-SPI, 127p.

CONSTANTIN J. 1993. *Efeitos de diferentes períodos de controle e convivência da Brachiaria decumbens Stapf com a cultura da cana-de-açúcar (Saccharum spp)*. 98p. UNESP, Botucatu-SP (Tese mestrado).

COUSENS R. 1988. Misinterpretations of results in weed research through inappropriate use of statistics. *Weed Research* 28: 281-289.

DURIGAN JC. 1992. Controle de plantas daninhas nas principais culturas olerícolas: umbrelíferas e cucurbitáceas. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE MANEJO INTEGRADO DE PLANTAS DANINHAS EM HORTALIÇAS, 1, 1992, Botucatu. *Anais...* Botucatu: FCA. p.157-86.

FILGUEIRA FAR. 2000. *Novo Manual de Olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. Viçosa: UFV. 402p.

LEONEL LAK; ZÁRATE NAH; VIEIRA MC; MARCHETTI ME. 2000. Produtividade de sete genótipos de melancia em Dourados. *Horticultura Brasileira* 18: 222-224.

HOLMES GJ; MONKS DW; SCHULTHEIS JR; SORENSEN KA, THORNTON AC; TOTHS SJ (ed.). 2005. *Crop Profile for Watermelons in North Carolina*. North Carolina Cooperative Extension Service, North Carolina State University, Raleigh. 12 p. Revised. Disponível em: <http://www.ipmcenters.org/cropprofiles/docs/NCwatermelons.html>

MACIEL CDG; CONSTANTIN J; GOTO R. 2002. Seletividade e eficiência agrônômica de herbicidas no controle de capim-colchão na cultura da melancia. *Horticultura Brasileira* 20: 474-476.

MACIEL CDG; CONSTANTIN J; GOTO R. 2003. Mato na lavoura. *Cultivar Hortaliças e Frutos* 20: 24-28.

MEDEIROS RD; MOREIRA MAB; LUZ FJF; OLIVEIRA JUNIOR JOL. 2000. Controle de plantas daninhas na cultura da melancia em Roraima. *Horticultura Brasileira* 18: 450-451.

MIRANDA FR, RODRIGUES AG; SILVA HR; SILVA WLC; SATURNINO HM; FARIA FHS. 1997. *Instruções técnicas sobre a cultura da melancia*. Belo Horizonte: EPAMIG. 28p. (EPAMIG, Boletim Técnico, 51)

MONKS DW; SCHULTHEIS JR. 1998. Critical weed-free period for large crabgrass (*Digitaria sanguinalis*) in transplanted watermelon (*Citrullus lanatus*). *Weed Science* 46: 530-532.

- MOTOIKE SY; SALOMÃO LCC; SIQUEIRA DL. 1998. *Cultura da melancia*. Viçosa: UFV, Pró-Reitoria de Extensão e Cultura. 25p. (Boletim de extensão, 40)
- PALMA V. 2000. *Períodos de controle de plantas daninhas na cultura do milho (Zea mays L.). Efeito do número de repetições sobre a precisão experimental*. 82p. UNESP, Botucatu-SP (Tese doutorado).
- PEET M. 2005. Sustainable practices for vegetable production in the south: weed management. Disponível em: <<http://www.calls.ncsu.edu/sustainable/peet/IPM/weeds/c07weeds.html>> Acesso em: 14 set. 2005.
- PIMENTEL GOMES F. 1998. *A estatística moderna na pesquisa agropecuária*. Piracicaba: POTAFOS. 160p.
- RODRIGUES BN; ALMEIDA FS. 1998. *Guia de Herbicidas*. 4 ed. Londrina, PR, Ed. dos autores. 648p.
- TERRY ER; STALL WM; SHILLING DG; BEWICK TA; KOSTEWICZ SR. 1997. *Smooth amaranth* interference with watermelon and muskmelon production. *HortScience* 32: 630-632.
- VELINI ED. 1989. *Estudo e desenvolvimento de métodos experimentais e amostrais adaptados à matologia*. 250p. UNESP, Jaboticabal-SP (Tese doutorado).
- VELINI ED. 1997. Interferências entre plantas daninhas e cultivadas. In: SIMPÓSIO SOBRE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS, 1, Dourados. *Resumos...* Dourados: Embrapa CPAO. p.29-49. (Embrapa CPAO, Documentos, 13).
- WALLENDER CJ; TALBERT RE. 1983. Goosegrass interference with watermelon growth. *Proceeding Southern Weed Science Society* 36: 158.
- ZIMDHAL RL. 1980. *Weed crop competition: a review*. Corvallis: Oregon State University: International Plant Protection Center. 196p.
-