



COMPETITIVIDADE RELATIVA ENTRE TOMATEIRO INDUSTRIAL E CARURU-DE-MANCHA

SILVA, B. P. (FCAV – UNESP, Jaboticabal/SP – brunapiresagro@yahoo.com.br), ALVES, P. L. C. A. (FCAV – UNESP, Jaboticabal/SP – plalves@fcav.unesp.br), NEPOMUCENO, M. P. (FCAV – UNESP, Jaboticabal/SP – mariluce_n@hotmail.com), GRAAT, Y. (FCAV – UNESP, Jaboticabal/SP – ygraat@yahoo.com.br), CESARIN, A. E. (FCAV – UNESP, Jaboticabal/SP – annecesarin@gmail.com)

RESUMO: Objetivou-se com este trabalho quantificar a competitividade relativa entre as plantas de tomate e de caruru-de-mancha (*Amaranthus viridis*). A metodologia utilizada foi a de um experimento aditivo para as duas monoculturas (tomate e caruru-de-mancha), que variou de 20 a 100 plantas m⁻², para determinar o valor a partir do qual a produção se torna independente do aumento da densidade para cada espécie, e um experimento substitutivo, com a população total de 60 plantas m⁻² e cinco proporções de tomate:caruru-de-mancha (100:0; 75:25; 50:50; 25:75; 0:100), sendo conduzidos em delineamento experimental de blocos casualizados, com 4 repetições. A análise dos resultados foi efetuada por meio de gráficos aplicados a experimentos substitutivos. O tomateiro apresentou maior habilidade competitiva pelos recursos do meio que o caruru-de-mancha, sendo, para a planta cultivada, a competição intraespecífica mais importante que a competição interespecífica.

Palavras-chave: experimento substitutivo, *Lycopersicon esculentum*, *Amaranthus viridis*.

INTRODUÇÃO

No Brasil, o tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.) constitui uma das hortaliças mais importantes comercialmente, com uma produção anual de 4,1 milhões de toneladas, numa área colhida de cerca de 65.000 ha, atingindo uma produtividade média de 63 t ha⁻¹ (Agriannual, 2012).

Entretanto, a tomaticultura, como qualquer outra atividade agrícola, está sujeita a perdas na sua produtividade devido à interferência imposta pelas plantas daninhas. Destaca-se o caruru-de-mancha (*Amaranthus viridis*) como uma das principais espécies que afetam o tomateiro, devido, principalmente, ao uso eficiente dos recursos de crescimento fornecidos pelo ambiente durante os estádios iniciais de crescimento (Carvalho et al., 2008).

Os experimentos substitutivos (Harper, 1977; Wit, 1960) são uma alternativa para o estudo do processo de competição entre a planta daninha e a cultura, especialmente por

levar em consideração o efeito da densidade e da proporção das plantas, podendo refletir, assim, a capacidade competitiva de cada espécie.

Dessa forma, com este trabalho objetivou-se quantificar a competitividade relativa da cultura do tomate industrial e da planta daninha caruru-de-mancha (*Amaranthus viridis* L.), por meio da medida do efeito da densidade e da proporção de plantas.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram conduzidos dois experimentos em área experimental anexa ao Laboratório de Biologia e Manejo de Plantas Daninhas, pertencente ao Departamento de Biologia Aplicada à Agropecuária, nas dependências da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (UNESP – FCAV), de janeiro a setembro de 2011.

Primeiramente, foi instalado o ensaio aditivo para as monoculturas (tomate e *A. viridis*), ou seja, os tratamentos contendo apenas cada uma das espécies, com densidades equivalentes a 20, 40, 60, 80 e 100 plantas.m⁻², para a determinação da densidade de plantas acima da qual não se obteve aumento de produtividade das duas espécies (“lei da produção final constante”). Essa densidade foi utilizada no segundo experimento, este em esquema substitutivo, no qual as duas espécies permaneceram em convivência, em diferentes proporções de plantas de tomate: caruru-de-mancha (100:0; 75:25; 50:50; 25:75; 0:100 plantas.m⁻²).

Os experimentos foram instalados em caixas de fibrocimento com capacidade igual a 108 litros (área de 0,36 m²), preenchidos com Latossolo Vermelho eutrófico típico. Para a obtenção das mudas das duas espécies, as sementes foram dispostas em bandejas hortícolas, preenchidas com substrato hortícola.

As avaliações para os ensaios de monoculturas e o substitutivo foram feitas aos 60 dias após o plantio das mudas nas caixas, mensurando-se a biomassa seca da parte aérea (folhas+caule) das duas espécies, após a secagem do material em estufa com circulação forçada de ar a 70°C.

Os dados obtidos no experimento aditivo para as monoculturas foram submetidos à análise de regressão linear do recíproco da biomassa seca da parte aérea – MSPA, como variável dependente (1/MS) e o recíproco da densidade como variável independente (1/D). Os dados do recíproco da biomassa seca da parte aérea produzida pela população de plantas por metro quadrado foram submetidos à análise de regressão pelo sigmoidal de Boltzman ($Y = \frac{A1-A2}{1+e^{\frac{x-x_0}{dx}}} + A2$), em que A1 = produção mínima de biomassa seca, A2 = produção máxima, x = população, dx = velocidade de ganho da espécie com o aumento da densidade, e x0 = coeficiente Kn. Em função dessa regressão, foi determinada a produção máxima teórica (Ymáx) e a população em que é atingida a produção de 50%, ou seja, o

coeficiente K_n , que determina a sensibilidade da espécie à competição intraespecífica. Esse foi o modelo cujos dados melhor se ajustaram, seguindo procedimento proposto por Wit e Van Den Bergh (1965).

Na sequência, os dados provenientes do experimento substitutivo foram interpretados visualmente através de um gráfico contendo a resposta da produção relativa de biomassa seca da parte aérea em relação à proporção, comparando-se, para as duas espécies, a produção esperada (hipótese da não-interação entre as plantas) com a produção obtida (Harper, 1977; Wit, 1960 e Wit e Van Den Bergh, 1965).

O delineamento experimental adotado para os dois ensaios foi o de blocos ao acaso, com cinco tratamentos em quatro repetições para as monoculturas e a convivência das espécies.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio da análise de regressão do recíproco da produção de biomassa seca (folhas + caule) das duas espécies pelo recíproco da densidade, observou-se maior suscetibilidade do tomateiro à interferência intraespecífica, conforme pode ser constatado pelos coeficientes angulares obtidos, referentes a 0,05 para o tomateiro e 0,04 para o caruru-de-mancha (Figura 1).

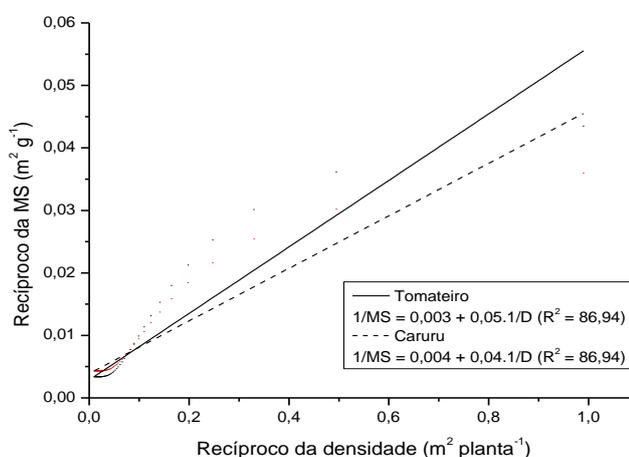
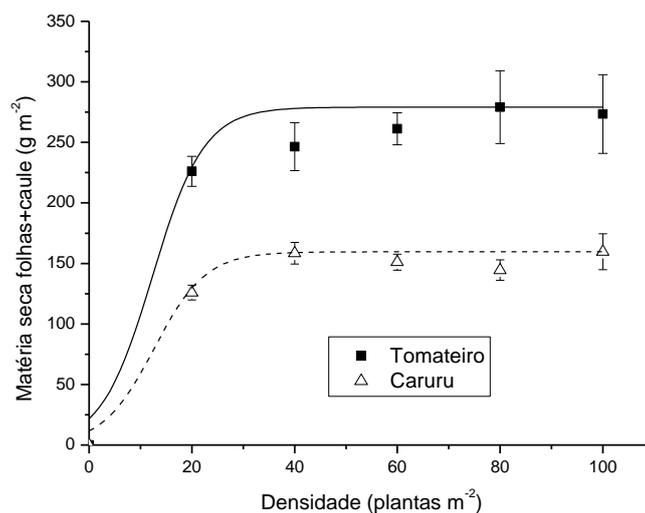


Figura 1. Respostas da monocultura do tomateiro e do caruru-de-mancha representadas pelo recíproco da produção de biomassa seca da parte aérea por área (MS) em relação ao recíproco da densidade.

Em função da análise de regressão pelo modelo sigmoidal de Boltzman, observa-se que a produção máxima de biomassa seca foi de $279,1 g.m^{-2}$ para o tomateiro e $159,6 g.m^{-2}$ para o caruru. As densidades que proporcionaram uma produção de 50% da produção final constante (coeficiente K_n) foram de $12,3 plantas.m^{-2}$ de tomate e $12,7 plantas.m^{-2}$ de caruru. Embora a diferença entre os valores de K_n tenha sido pequena, os resultados demonstram

que o tomate foi mais sensível à interferência intraespecífica, quando comparado com o caruru, por apresentar menor valor. Também, levando-se em consideração a “lei da produção final constante”, optou-se por trabalhar, no ensaio substitutivo, com a densidade de 60 plantas.m⁻², que é a densidade que mais se assemelha à produtividade final constante (Y_{máx}).



$Y = \frac{A1 - A2}{1 + e^{\frac{x-x_0}{dx}}} + A2$	Tomateiro	Caruru
A1	0	0
A2	279,1	159,6
X0	12,3	12,7
dx	5	5
R ²	87,62	92,37

Figura 2. Respostas da monocultura de tomate e de caruru, representada pela produção de matéria seca da parte aérea (folhas + caule) em relação à densidade.

A partir dos resultados apresentados na Figura 3, observa-se uma semelhança com o modelo Ila, descrito por Harper (1977), indicando que a interação entre as espécies ocorre pelos mesmos recursos do meio em que vivem, mas uma espécie captura estes recursos de uma forma mais eficiente que a outra espécie. Assim, o tomateiro foi mais agressivo e contribuiu, para a produção total, mais que o esperado, enquanto o caruru contribuiu menos que o esperado. Constata-se, portanto, que na densidade de 60 plantas m⁻² o tomateiro prefere em sua vizinhança uma planta de caruru ao invés de outra planta de tomate, ou seja, para a planta cultivada, a interferência intraespecífica foi mais importante que a interespecífica.

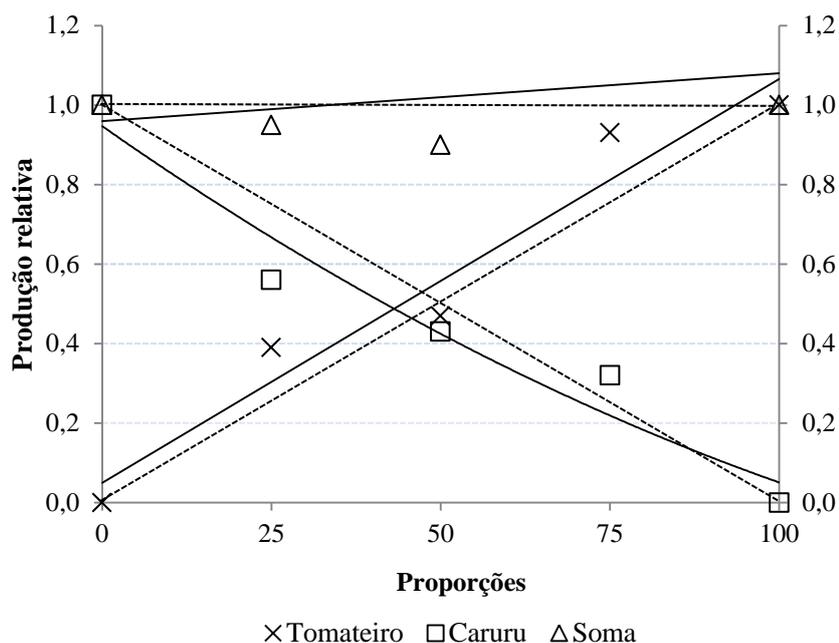


Figura 3. Diagrama da resposta da produção relativa média de milho e caruru em função da variação da proporção entre o tomateiro e o caruru. (Obs.: As linhas tracejadas representam a hipótese da não interação).

CONCLUSÕES

Nas condições do presente trabalho, o tomateiro apresentou maior habilidade competitiva pelos recursos do meio que o caruru-de-mancha, sendo, para a planta cultivada, a competição intraespecífica mais importante que a competição interespecífica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRIANUAL. **Anuário da agricultura brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria, 2012. p.456-462.
- CARVALHO, S. J. P. de; LÓPEZ-OVEJERO, R. F.; CHRISTOFOLETTI, P. J. Crescimento e desenvolvimento de cinco espécies de plantas daninhas do gênero *Amaranthus*. **Bragantia**, Campinas, v.67, n. 2, p. 317-326, 2008.
- HARPER, J.L. **Population biology of plants**. New York: Academic Press, 1977. 892p .
- WIT, C. T. **On competition**. Verslagen Landbouw Onderzoek., v. 66, n. 8, p. 1-82, 1960.
- WIT, C. T.; VAN DEN BERGH, J. P. Competition between herbage plants. **Neth. J. Agric. Sci.** v.13, p. 212-221, 1965.