

HABILIDADE COMPETITIVA ENTRE GENÓTIPOS DE ARROZ E PLANTA DANINHA: II. VARIÁVEIS RELATIVAS

Giovane M. Burg¹, Sergio Guimarães¹, Gismael F. Perin², Lauri L. Radunz², Renan R. Zandoná¹, Altemir J. Mossi³, Amauri N. Beutler⁴, Leandro Galon⁵.

Palavras-chave: Interferência, *Oryza sativa*, genótipos de arroz.

INTRODUÇÃO

O arroz é uma das culturas mais importantes, sendo cultivado nos mais diversos ambientes, pois apresenta facilidade de adaptação a condições edafoclimáticas distintas (Ruiz-Santella et al., 2003). Entretanto, alguns fatores contribuem para a redução do potencial produtivo desse cereal. Dentre esses fatores a presença de plantas daninhas influencia negativamente na produtividade da cultura, pois compete pelos recursos disponíveis no meio. As plantas podem competir entre si e com outras espécies pelos recursos luz, água, nutrientes e, em algumas situações, também por CO₂. A duração da competição determina prejuízos variáveis no crescimento, no desenvolvimento e, consequentemente, na quantidade e na qualidade dos grãos produzidos pelas culturas (Bianchi et al., 2006; Fleck et al., 2008).

A habilidade competitiva pode ser analisada, quanto aos efeitos, sob dois aspectos: supressão do crescimento de vizinhos e tolerância à presença de vizinhos (Goldberg & Landa, 1991). O grau de competição depende de fatores relacionados à comunidade infestante (espécie, população, distribuição e época de emergência) e à própria cultura (espécie ou cultivar, espaçamento entre linhas e população). Estudos sobre competitividade de culturas com plantas daninhas permitem desenvolver estratégias para seu manejo, pois podem definir características que confirmam maior habilidade competitiva às culturas (Fleck et al., 2008).

Objetivou-se com o trabalho avaliar a habilidade competitiva de dois genótipos de arroz (Arize Prime CL e BRS Querência) entre si e com a planta daninha competidora estilossante (*Stylosanthes macrocephala*), tendo por base variáveis relativas.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos em casa de vegetação da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), município de Itaqui/RS durante os meses de outubro a dezembro de 2010. Os ensaios foram alocados em vasos plásticos com capacidade volumétrica para 8 dm⁻³, preenchidos com solo oriundo de lavoura orizícola, classificado como Plintossolo háplico. A correção da fertilidade do solo foi realizada conforme as recomendações técnicas para a cultura do arroz irrigado. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, com três repetições. Os competidores testados incluíram os genótipos de arroz Arize Prime CL (híbrido) e BRS Querência (cultivar convencional) que competiram entre si e com a planta daninha *Stylosanthes macrocephala* – estilossante (simuladora de planta daninha pertencente a família Leguminosae).

Aos 50 dias após a emergência das espécies foram aferidas a área foliar (AF) e a massa seca (MS) da parte aérea. A quantificação da AF foi realizada com auxílio de integrador eletrônico de área foliar marca Licor 3100, medindo-se todas as plantas em cada tratamento. Para obter a MS das plantas, seccionou-se as mesmas rente ao solo e a

¹ Acadêmico do curso de Agronomia - Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Itaqui/RS, Rua Luiz Joaquim de Sá Britto, s/n - Bairro Promorar, 97650-000, Itaqui/RS, Tel.: (55) 3433-1669, Email: gio_burg@hotmail.com.

² Eng. Agr. Dr. em Engenharia Agrícola, Professor da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Erechim/RS.

³ Eng. Agr. Dr. em Ecologia e Recursos Naturais, Professor da UFFS, Campus Erechim/RS.

⁴ Eng. Agr. Dr. em Solos, Professor da UNIPAMPA, Campus Itaqui/RS.

⁵ Eng. Agr. D. Sc. em Fitotecnia, Professor da UFFS, Campus Erechim/RS.

secagem do material colhido foi efetuado em estufa com circulação forçada de ar. Os dados foram analisados através do método da análise gráfica da variação ou produtividade relativa conforme o proposto por Radosevich (1987), Cousens (1991) e Bianchi et al. (2006). Os resultados expressos em valores médios por tratamento foram submetidos à análise de variância pelo teste F. Em todas as análises estatísticas adotou-se como probabilidade de erro $p \leq 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados demonstram para a AF, em geral, a presença de linhas convexas, ou seja, os desvios dos valores observados foram maiores que os estimados e, nesse caso, houve benefício de crescimento da cultura e prejuízo para o competidor estiloso (Figura 1). Especula-se que nesse caso a competição foi evitada, pelo fato de que o suprimento de recursos superou a demanda ou porque as espécies possuem diferentes necessidades pelos recursos do ambiente.

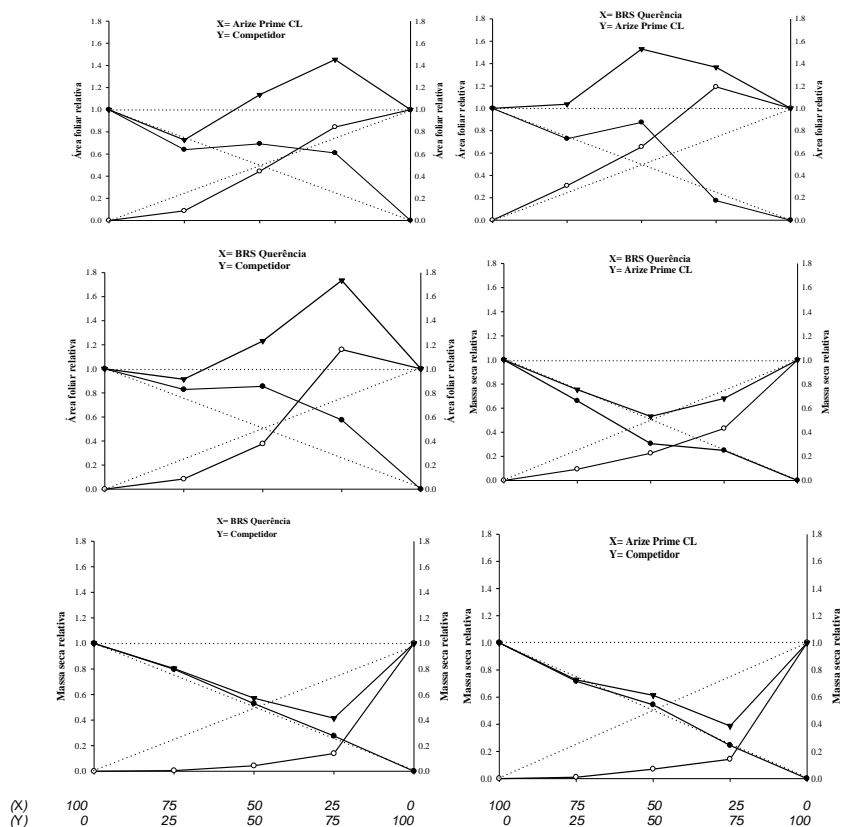


Figura 1. Produtividade relativa (PR) e total (PRT) para área foliar e massa seca de plantas de arroz e competidor estiloso (●) PR do genótipo de arroz (X), (○) PR do competidor (Y) e (▼) PRT. Linhas tracejadas referem-se às produtividades relativas hipotéticas, quando não ocorre interferência de uma espécie sobre a outra.

Quando o genótipo BRS Querência competiu com o competidor Arize Prime CL, aquele aumentou a AF na proporção 50:50, enquanto este aumentou a AF em todas as proporções.

Com isso, quanto ao incremento de AF, ambos os genótipos apresentaram benefício mútuo, já que a produtividade relativa total (PRT) demonstrou valor maior que um. Ainda, para a variável AF, quando os genótipos de arroz apresentaram aumento, o competidor estiloso reduziu sua AF (Figura 1; Tabela 1).

A análise gráfica das combinações de plantas do Arize Prime CL, BRS Querência e do biótipo de estiloso, para a MS, demonstrou que os desvios observados das retas da produtividade relativa (PR), em relação às retas esperadas, são representados por linhas côncavas para a cultura e para o competidor, em geral, demonstrando que ambos competem pelos mesmos recursos do ambiente.

Convém destacar ainda que em mesma proporção de plantas (50:50) na associação dos genótipos de arroz com o competidor a PRT, em geral, demonstrou resultados inferiores as demais proporções (75:25 ou 25:75). Isso demonstra que as espécies são competitivas em mesma densidade populacional e que competem severamente pelos mesmos recursos do meio, resultando em menor desenvolvimento das mesmas, o que gera pouca contribuição para a PRT (Tabela 1).

A presença de linhas côncavas em todas as simulações para a variável MS demonstrou que ocorreu competição pelos mesmos recursos do ambiente, havendo prejuízo mútuo ao crescimento, entre os genótipos de arroz ou entre esses e a planta daninha competidora (Figuras 1). Segundo Harper (1977) quando a PRT é menor do que um há antagonismo mútuo entre as espécies que estão competindo pelos recursos do ambiente. Para a MS, enquanto o competidor foi o estiloso, sempre houve prejuízo deste, independente da proporção de plantas (Tabela 1). Para o Arize Prime CL não houve alteração da MS, entretanto, o competidor apresentou redução de 81, 86 e 99% dessa variável, nas proporções de 75:25, 50:50 e 25:75 respectivamente.

Tabela 1. Diferenças relativas para as variáveis, área foliar, massa da matéria seca da parte aérea dos genótipos de arroz Arize Prime CL e BRS Querência e do competidor estiloso, aos 50 DAE.

Variáveis	Proporções de plantas associadas (arroz: competidor)		
	75:25	50:50	25:75
Área foliar			
Arize Prime CL	-0,11 ($\pm 0,001$)*	0,19 ($\pm 0,02$)*	0,36 ($\pm 0,09$)*
Estiloso	-0,16 ($\pm 0,01$)*	-0,06 ($\pm 0,001$)*	0,09 ($\pm 0,20$)
Total	0,64 ($\pm 0,001$)*	1,13 ($\pm 0,02$)*	1,45 ($\pm 0,09$)*
BRS Querência	0,08 ($\pm 0,03$)*	0,35 ($\pm 0,04$)*	0,32 ($\pm 0,01$)*
Estiloso	-0,17 ($\pm 0,01$)*	-0,12 ($\pm 0,01$)*	0,41 ($\pm 0,012$)
Total	0,91 ($\pm 0,03$)*	1,23 ($\pm 0,05$)*	1,74 ($\pm 0,02$)*
BRS Querência	0,06 ($\pm 0,03$)	0,16 ($\pm 0,02$)*	0,44 ($\pm 0,17$)*
Arize Prime CL	-0,02 ($\pm 0,18$)	0,37 ($\pm 0,12$)*	-0,07 ($\pm 0,001$)*
Total	1,04 ($\pm 0,17$)	1,53 ($\pm 0,13$)*	1,37 ($\pm 0,17$)
Massa seca da parte aérea			
Arize Prime CL	-0,03 ($\pm 0,01$)*	-0,01 ($\pm 0,01$)	0,04 ($\pm 0,01$)*
Estiloso	-0,24 ($\pm 0,001$)*	-0,43 ($\pm 0,02$)*	-0,61 ($\pm 0,05$)*
Total	0,73 ($\pm 0,01$)*	0,61 ($\pm 0,01$)*	0,39 ($\pm 0,06$)*
BRS Querência	0,05 ($\pm 0,03$)	0,03 ($\pm 0,04$)	0,03 ($\pm 0,04$)*
Estiloso	-0,24 ($\pm 0,001$)*	-0,46 ($\pm 0,01$)*	-0,61 ($\pm 0,03$)*
Total	0,80 ($\pm 0,03$)	0,57 ($\pm 0,03$)*	0,41 ($\pm 0,01$)*
BRS Querência	-0,19 ($\pm 0,001$)*	-0,31 ($\pm 0,02$)*	-0,28 ($\pm 0,001$)*
Arize Prime CL	-0,09 ($\pm 0,02$)*	-0,19 ($\pm 0,01$)*	-0,20 ($\pm 0,001$)*
Total	0,72 ($\pm 0,02$)*	0,50 ($\pm 0,02$)*	0,52 ($\pm 0,001$)*

* Diferença significativa pelo teste "t" ($p \leq 0,05$). Valores entre parênteses representam o erro padrão da média.

O mesmo ocorreu para o genótipo BRS Querência, ou seja, este não apresentou redução significativa de MS, independente da proporção de plantas que competiram com a planta daninha, mas sofreu redução na ordem de 82, 91 e 99% nas proporções de 75:25,

50:50 e 25:75 respectivamente. Já quando o genótipo e o competidor foram da mesma espécie, houve redução de MS. Nas proporções onde o genótipo representa 1:3, a redução em relação a testemunha é da ordem de 75%, independente do genótipo avaliado. Desse modo, constata-se que a competição interespecífica é menos prejudicial para ambas as espécies envolvidas do que a competição intraespecífica. Ao trabalharem com trigo em competição com azevém, Rigoli et al. (2008) observaram efeitos semelhantes aos constatados no presente estudo.

Interpretando-se conjuntamente as variáveis AF e MSPA (Figuras 1; Tabela 1) de modo geral, observou-se que há efeito de competição dos genótipos de arroz sobre o estilossante, demonstrando que essa espécie daninha possui, nesse caso, baixa habilidade competitiva em relação à cultura. Ao explorarem basicamente o mesmo ambiente, os genótipos de arroz e a planta daninha competem pelos recursos disponíveis no ambiente no tempo e/ou no espaço.

CONCLUSÃO

Os resultados encontrados permitem concluir que há competição entre os genótipos de arroz Arize Prime CL e BRS Querência com o estilossante, independente da proporção de plantas na associação, com incremento da AF da cultura e redução da planta daninha. Não houve redução significativa no acúmulo de MS da parte aérea dos genótipos de arroz quando em competição com o estilossante (simulador de planta daninha).

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de auxílio financeiro a pesquisa de Leandro Galon (processo n.: 483564/2010-9).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BIANCHI, M. A. et al. Proporção entre plantas de soja e plantas competidoras e as relações de interferência mútua. **Ciência Rural**, v.36, n.5, p.1380-1387, 2006.
- COUSENS, R. Aspects of the design and interpretation of competition (interference) experiments. **Weed Technology**, v.5, n.3, p.664-673, 1991.
- FLECK, N. G. et al. Competitividade relativa entre cultivares de arroz irrigado e biótipo de arroz-vermelho. **Planta Daninha**, v.26, n.1, p. 101-111, 2008.
- GOLDBERG, D. E.; LANDA, K. Competitive effect and response: Hierarchies and correlated traits in the early stages of competition. **Journal of Ecology**, v.79, n.4, p.1013-1030, 1991.
- HARPER, J.L. **The population biology of plants**. London: Academic Press, 1977. 275p.
- RADOSEVICH, S. R. Methods to study interactions among crops and weeds. **Weed Technology**, v.1, n.3, p.190-189, 1987.
- RIGOLI, R. P. et al. Habilidade competitiva relativa do trigo (*Triticum aestivum*) em convivência com azevém (*Lolium multiflorum*) ou nabo (*Raphanus raphanistrum*). **Planta Daninha**, v.26, n.1, p.93-100, 2008.
- RUIZ-SANTELLA, J. P. et al. Alternative control of two biotypes of *Echinochloa phylllopogon* susceptible and resistant to fenoxaprop-ethyl. **Communications in Agricultural and Applied Biological Sciences**, v.68, n.4, p.403-407, 2003.