

## HABILIDADE COMPETITIVA ENTRE CULTIVARES DE ARROZ E PAPUÃ: I. VARIÁVEIS MORFOLÓGICAS

GALON, L. (UFFS - Erechim/RS – leandro.galon@uffs.edu.br); PERIN, G.F. (UFFS - Erechim/RS – gismael@uffs.edu.br); GUIMARÃES, S. (UNIPAMPA - Itaqui/RS - sergioguimaraessg@hotmail.com); GOMES, J.B. (UNIPAMPA - Itaqui/RS - juzinha\_belarmino@hotmail.com); BURG, G.M. (UNIPAMPA - Itaqui/RS - gio\_burg@hotmail.com); ZANDONÁ, R.R. (UNIPAMPA - Itaqui/RS - renan\_zandona@hotmail.com)

**RESUMO:** A competição entre plantas deve ser avaliada para se identificar qual a cultivar que melhor se adapta ao local e como ela consegue competir com as demais plantas da comunidade vegetal. Nos processos de produção que adotem o manejo integrado de plantas daninhas esta informação é fundamental para o sucesso do manejo a ser adotado nos sistemas agrícolas. Objetivou-se com o trabalho comparar a habilidade competitiva das cultivares de arroz BRS Sinuelo CL e BRS Querência com biótipo competidor de *Brachiaria plantaginea* (papuã), utilizando para isso variáveis morfológicas. A cultivar de arroz BRS Sinuelo CL foi menos competitiva que a BRS Querência. De modo geral, as cultivares de arroz apresentam menor habilidade competitiva que o papuã, demonstrando que este deve ser manejado adequadamente para que não ocasione redução da área foliar e da massa seca do arroz e conseqüentemente redução da produtividade de grãos.

**Palavras-chave:** *Oryza sativa*; *Brachiaria plantaginea*, manejo sustentável

### INTRODUÇÃO

Dentre as espécies que ocasionam interferência ao arroz, destaca-se o papuã (*Brachiaria plantaginea*), originário da África e que foi introduzido no Brasil no período colonial para servir de cama nos navios para os escravos trazidos daquele continente (KISSMANN e GROTH, 1997). O papuã é considerado uma excelente forrageira pela capacidade de produção de massa verde. Entretanto, o seu hábito agressivo e competitivo o torna uma planta competidora de significativa importância às culturas, em especial ao arroz.

A competição das culturas com as plantas daninhas, afeta quantitativa e qualitativamente a produção, pois modifica a eficiência de aproveitamento dos recursos do ambiente (FLECK et al., 2008). A habilidade competitiva pode ser analisada, quanto aos efeitos, sob os aspectos: supressão do crescimento de vizinhos e tolerância à presença de vizinhos (GOLDBERG e LANDA, 1991). O grau de competição depende de fatores

relacionados à comunidade infestante e à própria cultura, onde geralmente, quanto maior o tamanho de planta, maior será sua competitividade com a cultura. O estudo da competitividade das espécies permite o desenvolvimento de estratégias para o manejo, ao ponto que podem definir características que confirmam maior habilidade competitiva às culturas em detrimento das plantas daninhas (FLECK et al., 2008). Assim sendo, pode-se usar os índices de competitividade relativa, coeficiente de agrupamento relativo e agressividade para se avaliar a habilidade competitiva da planta daninha em competição com determinada (COUSENS e O'NEILL, 1993).

Desse modo objetivou-se com o trabalho comparar a habilidade competitiva das cultivares de arroz BRS Sinuelo CL e BRS Querência com biótipo competidor de *B. plantaginea* (papuã), utilizando para isso variáveis morfológicas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos em casa de vegetação da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) em Itaqui/RS, entre os meses de outubro e dezembro de 2011. As unidades experimentais foram constituídas de vasos plásticos com capacidade para 8 dm<sup>3</sup>, 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 (SOSBAI, 2010). Os competidores testados incluíram as cultivares de arroz irrigado BRS Sinuelo CL ou BRS Querência e um biótipo de papuã (*B. plantaginea*).

Primeiramente foi realizado um experimento preliminar, tanto para as cultivares de arroz quanto para o papuã, em sistema de monocultivo, com o objetivo de determinar a população de plantas em que a produção final torna-se constante. Neste, utilizaram-se populações de 1, 2, 4, 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56 e 64 plantas vaso<sup>-1</sup> (equivalentes a 25, 49, 98, 196, 392, 587, 784, 980, 1.176, 1.372 e 1.568 plantas m<sup>-2</sup>). A produção final constante foi obtida com população de 24 plantas vaso<sup>-1</sup>, o que equivaleu a 587 plantas m<sup>-2</sup> (dados não apresentados). Foram instalados mais dois ensaios para avaliar a competitividade das cultivares de arroz BRS Querência ou BRS Sinuelo CL com plantas de papuã, ambos conduzidos em série de substituição, nas diferentes combinações das cultivares e do papuã (biótipo do competidor), variando-se as proporções relativas de plantas vaso<sup>-1</sup> (24:0; 18:6; 12:12; 6:18; 0:24), mantendo-se constante a população total de plantas (24 plantas vaso<sup>-1</sup>).

Aos 50 dias após a emergência das espécies (início da fase reprodutiva) efetuou-se a aferição da área foliar (AF) e da massa seca da parte aérea (MS). A quantificação da AF foi realizada com auxílio de um medidor portátil de área foliar modelo CI-203 BioScience, aferindo-se todas as folhas em cada tratamento. Para obter a MS das plantas, seccionou-se as mesmas rente ao solo e, posteriormente foi realizada a secagem do material colhido em estufa com circulação forçada de ar a temperatura de 60±5°C até o material atingir MS

constante, sendo após pesados.

Foram ainda, determinados os índices de competitividade relativa (CR), coeficiente de agrupamento relativo (K) e agressividade (A). A CR representa o crescimento comparativo das cultivares de arroz X em relação ao competidor Y; K indica a dominância relativa de uma espécie sobre outra, e A aponta qual das espécies é mais agressiva. As cultivares de arroz X são mais competitivas que o competidor Y quando  $CR > 1$ ,  $K_x > K_y$  e  $A > 0$ ; por outro lado, o competidor Y é mais competitivo que as cultivares de arroz X quando  $CR < 1$ ,  $K_x < K_y$  e  $A < 0$  (HOFFMAN e BUHLER, 2002). Para calcular esses índices foram usadas as proporções 50:50 das espécies envolvidas no experimento (arroz e competidor), utilizando-se as equações propostas por COUSENS e O'NEILL (1993):  $CR = PR_x/PR_y$ ;  $K_x = PR_x/(1-PR_x)$ ;  $K_y = PR_y/(1-PR_y)$ ;  $A = PR_x-PR_y$ . Para avaliar a diferença entre os índices CR, K e A, utilizou-se o teste "T", com  $p \leq 0,05$  (HOFFMAN e BUHLER, 2002), considerando existir diferença em competitividade quando no mínimo dois deles apresentam diferença significativa. Os resultados obtidos para AF e MS, expressos em valores médios por tratamento, foram submetidos à análise de variância. Quando o teste F da análise indicou significância, as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Dunnett, considerando-se as monoculturas como testemunhas, com  $p \leq 0,05$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados demonstram que houve redução da AF e da MS tanto das cultivares de arroz quanto do papuã, em todas as proporções, quando comparado com a monocultura (Tabela 1). Esse fato decorre em função das plantas competirem pelos mesmos recursos do meio, e estes são limitantes para o seu crescimento e desenvolvimento. Apenas a AF do papuã, em competição com o BRS Sinuelo CL, não diferiu estatisticamente da testemunha, na proporção de arroz: competidor 75:25.

Na Tabela 2 estão expressos os índices de competitividade relativa (CR), coeficiente de agrupamento relativo (K) e agressividade (A). O papuã foi mais competitivo que a cultivar BRS Sinuelo CL para a AF. Do mesmo modo, RIGOLI et al., (2008) constataram que o nabo foi mais competitivo que a cultivar de trigo FUNDACEP 52. Entretanto, os índices da cultivar BRS Querência não diferiram estatisticamente, demonstrando esta cultivar possuir a mesma competitividade que o papuã. Com isto podemos considerar que esta cultivar é mais competitiva que a BRS Sinuelo CL.

Para a MS não houve diferença de competitividade entre as cultivares de arroz e a planta daninha, levando-se em conta os índices CR, K e A (Tabela 2). Se observarmos estes índices, percebemos que a cultivar BRS Querência foi mais competitiva que a BRS Sinuelo CL. O fato da cultivar BRS Querência ser mais competitiva com o papuã em comparação com o BRS Sinuelo CL demonstra a maior capacidade adaptativa da cultivar

convencional, em relação a cultivar modificada CL (Clearfield®). A diferença na capacidade competitiva, entre as cultivares convencionais e cultivares melhorados geneticamente foi observado por outros autores como HOFFMAN e BUHLER (2002) ao constatarem que o sorgo foi mais competitivo que o *Sorghum halepense*.

**Tabela 1.** Diferenças entre plantas associadas ou não das cultivares de arroz BRS Sinuelo CL, BRS Querência e do competidor papuã para as variáveis AF e MS, aos 50 dias após a emergência. UNIPAMPA, Itaqui/RS, 2011.

Proporções (Arroz: competidor)	AF (cm <sup>2</sup> vaso <sup>-1</sup> )	MS (g vaso <sup>-1</sup> )	AF (cm <sup>2</sup> vaso <sup>-1</sup> )	MS (g vaso <sup>-1</sup> )
	BRS Sinuelo CL		Competidor: papuã	
100:0 (T)	3183,1	85,1	5058,4	123,8
75:25	2006,6*	56,7*	3706,3	74,1*
50:50	930,9*	47,5*	2738,2*	65,3*
25:75	628,3*	32,3*	2371,5*	59,8*
CV (%)	21,2	11,8	16,8	23,0
	BRS Querência		Competidor: papuã	
100:0 (T)	11044,7	88,9	5058,4	164,1
75:25	4245,2*	48,9*	3706,3*	112,8*
50:50	3753,7*	33,6*	2291,3*	81,9*
25:75	1816,0*	13,8*	1687,6*	52,9*
CV (%)	9,5	8,2	10,0	8,8

\* Média difere da testemunha (T) pelo teste de Dunnett ( $p \leq 0,05$ ).

A partir dos resultados das variáveis morfológicas (Tabela 1) e dos índices de competitividade (Tabela 2), constatou-se que, em geral, há efeito de competição das cultivares de arroz sobre o papuã. Entretanto, esta habilidade competitiva é baixa. Já entre as cultivares observou-se que o BRS Querência se sobressaiu em relação ao BRS Sinuelo CL.

**Tabela 2.** Índices de competitividade entre cultivares de arroz e competidor, expressos por competitividade relativa (CR), coeficientes de agrupamentos relativos (K) e de agressividade (A), obtidos em experimentos conduzidos em séries substitutivas. UNIPAMPA, Itaqui/RS, 2011.

Variáveis	CR	K <sub>x</sub>	K <sub>y</sub>	A
<b>Área foliar</b>				
BRS Sinuelo CL x papuã	0,75 (±0,02)*	0,20 (±0,05)*	0,29 (±0,03)	-0,06 (±0,01)*
BRS Querência x papuã	0,59 (±0,17)	0,17 (±0,02)	0,38 (±0,08)	-0,12 (±0,06)
<b>Massa seca</b>				
BRS Sinuelo CL x papuã	0,76 (±0,07)	0,23 (±0,01)*	0,33 (±0,02)	-0,06 (±0,02)
BRS Querência x papuã	1,14 (±0,23)	0,39 (±0,05)	0,37 (±0,09)	0,02 (±0,06)

\* Diferença significativa pelo teste "T" ( $p \leq 0,05$ ). Valores entre parênteses representam o erro padrão da média. K<sub>x</sub> e K<sub>y</sub> são os coeficientes de agrupamentos relativos do genótipo de arroz e do competidor, respectivamente.

Provavelmente esse resultado deve-se ao fato de que o melhoramento, ao mesmo momento em que proporciona melhorias em determinada característica, neste caso a

tolerância a determinado grupo de herbicida, provoca alterações genéticas que a torna mais suscetível a outras características ambientais (BORÉM e MIRANDA, 2009). O papuã é uma planta daninha extremamente competitiva e que necessita de manejo para que não venha a interferir com a cultura do arroz irrigado.

## CONCLUSÕES

Houve competição entre as cultivares de arroz BRS Sinuelo CL e BRS Querência com o papuã, com redução na AF e na MS da cultura e da planta competidora.

A cultivar BRS Sinuelo CL foi menos competitiva que o BRS Querência quando em competição com o papuã.

De modo geral, as cultivares de arroz apresentam menor habilidade competitiva que o papuã levando-se em conta a competitividade relativa, os coeficientes de agrupamentos relativos e a agressividade das plantas.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq pelo auxílio financeiro a pesquisa processo n.: 483564/2010-9 e pelas concessões de bolsas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORÉM, A.; MIRANDA, G. V. **Melhoramento de plantas**. Editora UFV. 5ª Ed. Viçosa 2009. 529 p.

COUSENS, R.; O'NEILL, M. Density dependence of replacement series experiments. **Oikos**, v.66, n.2, p.347-352, 1993.

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 Ecology**, v.79, n.4, p.1013-1030, 1991.

HOFFMAN, M.L.; BUHLER, D.D. Utilizing Sorghum as a functional model of crop weed competition. I. Establishing a competitive hierarchy. **Weed Science**, v.50, n.4, p.466-472, 2002.

KISSMANN, K. G.; GROTH, D. **Plantas Infestantes e Nocivas - Tomo I**. 2. ed. São Paulo - SP: BASF, 1997. p.823.

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.

SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO (SOSBAI) Arroz Irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil. Porto Alegre, RS: SOSBAI, 188p. 2010.