

# HABILIDADE COMPETITIVA ENTRE CULTIVARES DE ARROZ IRRIGADO E *Brachiaria plantaginea*. UTILIZAÇÃO DE VARIÁVEIS RELATIVAS

Scheila Lucia Ecker<sup>1</sup>; Leandro Galon<sup>2</sup>; Sergio Guimarães<sup>3</sup>, Marlon Ouriques Bastiani<sup>3</sup>, André Luiz Radünz<sup>4</sup>, Andres Andres<sup>5</sup>, Gismael Francisco Perin<sup>2</sup>, Cesar Tiago Forte<sup>1</sup>

Palavras-chave: *Oryza sativa*, interação entre plantas, Ecofisiologia de plantas daninhas

## INTRODUÇÃO

As plantas daninhas destacam-se como os principais fatores bióticos limitantes da produtividade de grãos do arroz irrigado. Estas, por serem espécies de ocorrência espontânea, possuem variabilidade genética que lhes garante maior adaptação ao ambiente do que as espécies cultivadas selecionadas pelo homem (Bianchi et al., 2006). A competição das plantas cultivadas com as daninhas se dá pelos recursos do meio, tais como luz, água e nutrientes. A duração da competição determina prejuízos variáveis no crescimento e no desenvolvimento e, conseqüentemente, na produção das culturas (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 (Fleck et al., 2008). 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 as características que confirmam maior habilidade competitiva às culturas em detrimento das espécies daninhas (Fleck et al., 2008).

Diante do exposto, objetivou-se com o trabalho avaliar a habilidade competitiva de cultivares de arroz irrigado (BRS Sinuelo CL e BRS Querência) com o competidor papuã (*Brachiaria plantaginea*), tendo por base, variáveis relativas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos em casa de vegetação da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Itaqui/RS, no ano agrícola 2011/12. Os ensaios foram alocados em vasos plásticos com capacidade volumétrica de 8 dm<sup>3</sup>, preenchidos com solo oriundo de lavoura orizícola, classificado como Plintossolo Háplico. O delineamento experimental utilizado foi o completamente casualizado, com quatro repetições. Os competidores testados incluíram as cultivares de arroz BRS Sinuelo CL ou BRS Querência que competiram com um biótipo de papuã. 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

<sup>1</sup> Eng. Agr. Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Câmpus Erechim. Rovia RS 135, km 72, n.200, Interior de Erechim/RS, 99700-000. Email: scheila.agro2010@gmail.com.

<sup>2</sup> Eng. Agr. Dr. Professor da UFFS, Câmpus Erechim. Email: leandro.galon@uffs.edu.br.

<sup>3</sup> Aluno de Graduação da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Câmpus Itaqui.

<sup>4</sup> Eng. Agr. Dr. Bolsista DT/FAPERGS/CAPE/UFFS.

<sup>5</sup> Eng. Agr. PhD. Pesquisador da Embrapa Clima Temperado.

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 o papuã, ambos conduzidos em série de substituição, nas diferentes combinações da cultura e da planta daninha, 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 foi aferida 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 da marca Licor 3100, aferindo-se todas as plantas em cada tratamento. Posteriormente a determinação da AF, as plantas foram acondicionadas em sacos de papel e postas para secagem em estufa com circulação forçada de ar a temperatura de 60±5° C, para se aferir a MS.

Os dados foram analisados pelo método da análise gráfica da variação ou produtividade relativa (Cousens, 1991). O referido procedimento consiste na construção de um diagrama tendo por base as produtividades ou variações relativas (PR) e totais (PRT). Quando o resultado da PR for uma linha reta, significa que a habilidade das espécies são equivalentes. Caso a PR resultar em linha côncava, indica que existe prejuízo no crescimento de uma ou de ambas as espécies. Ao contrário, se a PR mostrar linha convexa, há benefício no crescimento de uma ou de ambas as espécies. Quando a PRT for igual à unidade (1) (linha reta), ocorre competição pelos mesmos recursos; se ela for superior a 1 (linha convexa), a competição é evitada. Caso a PRT for menor que 1 (linha côncava), ocorre prejuízo mútuo ao crescimento (Cousens, 1991).

O procedimento de análise estatística da produtividade ou variação relativa incluiu o cálculo das diferenças para os valores de PR (DPR) obtidos nas proporções 25, 50 e 75%, em relação aos valores pertencentes à reta hipotética nas respectivas proporções, quais sejam, 0,25; 0,50 e 0,75 para PR. Utilizou-se o teste "T", para testar as diferenças relativas aos índices DPR e PRT.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

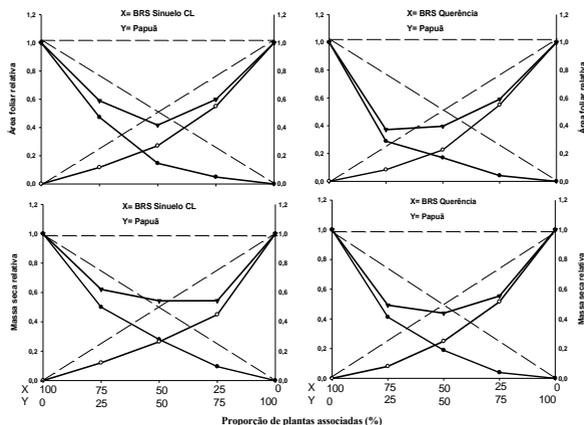
Os resultados demonstram para a AF linhas côncavas, ou seja, os desvios dos valores observados foram menores que os estimados e, nesse caso, houve prejuízo de crescimento da cultura e do competidor (Figura 1). Possivelmente, essa resposta ocorreu pela falta de recursos do meio para atender a demanda das espécies que competiram entre si. FLECK et al., (2008) especulam que isso ocorre em função de que a competição entre plantas é parte fundamental na ecologia dos vegetais, onde duas ou mais plantas utilizam ou retiram recursos para seu crescimento e desenvolvimento, os quais estão limitados no ecossistema comum. Na proporção de plantas (50:50) a associação da cultivar BRS Sinuelo CL com o competidor, demonstrou resultado inferior que as demais proporções (75:25 ou 25:75) para a produtividade relativa total (PRT).

Observou-se que as espécies apresentam elevada habilidade competitiva quando em mesma densidade populacional, competindo pelos mesmos recursos do meio, o que resulta em menor crescimento e desenvolvimento das mesmas e gera pouca contribuição para a PRT (Figura 1; Tabela 1). Fato que se repetiu, de maneira geral, para todas as variáveis e competidores.

A análise gráfica da combinação de plantas das cultivares BRS Sinuelo CL, BRS Querência e do biótipo de papuã, para a variável MS, demonstrou que os desvios das retas da PR, em relação às retas esperadas, evidenciam prejuízos às espécies envolvidas na competição. Segundo HARPER (1977) quando a PRT é menor do que 1, há antagonismo mútuo entre as espécies que estão competindo pelos recursos do ambiente. Houve redução da MS do competidor papuã, independente da proporção de plantas (Tabela 1). O mesmo ocorreu com as cultivares de arroz, sendo que estas apresentaram redução de MS quando em competição com a planta daninha.

Na Tabela 1 observou-se que houve prejuízo significativo da AF e da MS para as duas

cultivares de arroz e também para o competidor papuã, em todas as proporções de plantas. Assim, constatou-se que a competição interespecífica foi muito prejudicial para ambas as espécies.



**Figura 1.** Produtividade relativa (PR) e total (PRT) para área foliar e massa seca de plantas de arroz e competidor papuã. (●) PR da cultivar de arroz (X), (◻) PR do competidor (Y) e (▼) PRT. Unipampa, Itaqui/RS, 2011/12.

Bianchi et al., (2006) relataram que a habilidade de uma planta em competir com outra relaciona-se a vários fatores, dentre eles destacam-se a espécie vegetal envolvida na associação, a densidade populacional, a época de emergência de uma espécie em relação a outra ou mesmo a própria característica da planta. Galon et al., (2011) ao avaliarem a competição entre cultivares de cevada e avevém, observaram que independentemente da proporção de plantas na associação, houve redução da área foliar e da massa seca da parte aérea dos competidores. Ao trabalharem com trigo em competição com avevém, Rigoli et al., (2008) também observaram os mesmos efeitos aos observados no presente estudo.

**Tabela 1.** Diferenças relativas para as variáveis, área foliar, massa seca da parte aérea das cultivares de arroz BRS Sinuelo CL ou BRS Querência e do competidor papuã, aos 50 DAE. Unipampa, Itaqui/RS, 2011.

Variáveis	Proporções de plantas associadas (arroz: competidor)		
	75:25	50:50	25:75
<b>Área foliar</b>			
BRS Sinuelo CL	-0,28 (±0,06)*	-0,35 (±0,02)*	-0,20 (±0,01)*
Papuã	-0,13 (±0,02)*	-0,23 (±0,05)*	-0,20 (±0,01)*
<b>Total</b>	<b>0,59 (±0,06)*</b>	<b>0,42 (±0,03)*</b>	<b>0,60 (±0,001)*</b>
<b>Massa seca da parte aérea</b>			
BRS Sinuelo CL	-0,25 (±0,05)*	-0,22 (±0,003)*	-0,16 (±0,001)*
Papuã	-0,13 (±0,01)*	-0,24 (±0,05)*	-0,30 (±0,04)*
<b>Total</b>	<b>0,62 (±0,05)*</b>	<b>0,54 (±0,05)*</b>	<b>0,54 (±0,04)*</b>
<b>Área foliar</b>			
BRS Querência	-0,46 (±0,01)*	-0,33 (±0,001)*	-0,21 (±0,001)*
Papuã	-0,17 (±0,001)*	-0,27 (±0,001)*	-0,20 (±0,01)*
<b>Total</b>	<b>0,37 (±0,001)*</b>	<b>0,40 (±0,001)*</b>	<b>0,59 (±0,01)*</b>
<b>Massa seca da parte aérea</b>			
BRS Sinuelo CL	-0,25 (±0,05)*	-0,22 (±0,003)*	-0,16 (±0,001)*
Papuã	-0,13 (±0,01)*	-0,24 (±0,05)*	-0,30 (±0,04)*
<b>Total</b>	<b>0,62 (±0,05)*</b>	<b>0,54 (±0,05)*</b>	<b>0,54 (±0,04)*</b>
<b>Área foliar</b>			
BRS Querência	-0,34 (±0,03)*	-0,31 (±0,01)*	-0,21 (±0,01)*
Papuã	-0,17 (±0,01)*	-0,25 (±0,01)*	-0,23 (±0,02)*
<b>Total</b>	<b>0,49 (±0,03)*</b>	<b>0,44 (±0,01)*</b>	<b>0,55 (±0,02)*</b>

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

## CONCLUSÃO

De modo geral, as cultivares de arroz apresentam menor habilidade competitiva que o competidor papuã. A cultivar BRS Sinuelo CL foi menos competitiva que a BRS Querência. 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 daninha.

## AGRADECIMENTOS

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

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIANCHI, M. A. et al. Proporção entre plantas de soja e plantas competidoras e as relações de interferência mútua. **Ciência Rural**, Santa Maria/RS, v.36, n.5, p.1380-1387, 2006.

COUSENS, R. Aspects of the design and interpretation of competition (interference) experiments. **Weed Technology**, Champaign, v.5, n.3, p.664-673, 1991.

FLECK, N. G. et al. Competitividade relativa entre genótipos de arroz irrigado e biótipo de arroz-vermelho. **Planta Daninha**, Viçosa/MG, v.26, n.1, p.101-111, 2008.

GALON, L. et al. Habilidade competitiva de genótipos de cevada convivendo com azevém. **Planta Daninha**, Viçosa/MG, v.29, n.4, p.771-781, 2011.

HARPER, J.L. **The population biology of plants**. London: Academic Press, 1977. 275p.

RIGOLI, R. P. et al. Habilidade competitiva relativa do trigo (*Triticum aestivum*) em convivência com azevém (*Lolium multiflorum*) ou nabo (*Raphanus raphanistrum*). **Planta Daninha**, Viçosa/MG, v.26, n.1, p.93-100, 2008.