

COMPETIÇÃO DE CAPIM-ARROZ (*Echinochloa* spp.) COM SOJA CULTIVADA EM ÁREA DE VÁRZEA

ROBERTO JUNKHERR WICKERT¹; JOELMIR IBEIRO DE OLIVEIRA²;
MARLON OURIQUES BASTIANI³; JALLISON PINHEIRO NUNES⁴; FABIANE
PINTO LAMEGO⁵

¹ Universidade Federal de Pelotas – robertowickert@hotmail.com

² Universidade Federal de Pelotas – joelmioliveira@hotmail.com

³ Universidade Federal de Pelotas – marlon.bastiani@gmail.com

⁴ Universidade Federal de Pelotas – jallisonnunes@hotmail.com

⁵ Embrapa Pecuária Sul – fabilamego@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

O estado do Rio Grande do Sul (RS) se destaca como terceiro estado com maior produção de soja no Brasil, compreendendo uma área de 4.909,6 mil hectares em 2013 e produtividade média de 2.593 kg ha⁻¹ (CONAB, 2014). Nos últimos anos, têm ocorrido a expansão do cultivo de soja em solos de várzea, sendo que apenas na safra 2012/13, foram semeados 300 mil hectares da cultura em rotação com arroz irrigado (IRGA, 2013).

O capim-arroz (*Echinochloa* spp.) é uma planta daninha de grande importância na cultura do arroz irrigado (GALON et al., 2007), estando amplamente distribuída e normalmente presente em altos níveis de infestação em solos de várzea. Sendo uma planta de fisiologia C₄, apresenta-se como grande competidora na cultura da soja semeada em rotação ao arroz irrigado.

Atualmente, tem-se buscado o conhecimento de práticas culturais que maximizem o potencial competitivo da cultura sobre as plantas daninhas, a fim de reduzir a dependência exclusiva do controle químico através do uso de herbicidas. Entre essas práticas, a identificação de características da cultura, entre outras, a estatura de plantas e o ciclo desenvolvimento, podem auxiliar na escolha de cultivares que apresentem maior habilidade competitiva em relação às plantas daninhas (LAMEGO et al., 2004). A redução do espaçamento entre linhas também é citada como uma alternativa que eleva o potencial competitivo da cultura sobre as plantas competidoras (BIANCHI et al., 2010).

Em vista do exposto, o presente trabalho teve como objetivo investigar características diferenciadas entre cultivares de soja, associadas ao arranjo espacial da cultura, na habilidade competitiva com a planta daninha capim-arroz.

2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido à campo, no Centro Tecnológico do Chasqueiro, localizado no município de Arroio Grande (RS), no ano agrícola de 2013/2014. O sistema de cultivo utilizado foi semeadura direta, com dessecação da cobertura vegetal presente na área antes da semeadura da cultura através do herbicida glyphosate (1.440 g i.a. ha⁻¹), 30 dias antes da semeadura. As unidades experimentais foram compostas por parcelas de 16 m² (4m x 4m). A semeadura foi realizada em 06/12/2013, visando o estabelecimento de uma população de 30 plantas m⁻².

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com três repetições, arranjos em esquema fatorial 2 x 2 x 3, onde o fator A foi constituído pelas cultivares de soja com características morfológicas distintas [Apolo RR (ciclo superprecoce) e Potência RR (ciclo médio)]; o fator B correspondeu ao

controle de capim-arroz (testemunha infestada e controle com herbicida); e o fator C foi representado pelos espaçamentos entre linhas (30, 45 e 60 cm). O controle com herbicida, foi realizado através da aplicação de glyphosate (1.440 g i.a. ha⁻¹), utilizando-se de um pulverizador costal, pressurizado a CO₂, munido com pontas do tipo leque (110.015), calibrado para proporcionar um volume de calda de 150 L ha⁻¹, sendo esse aplicado no estádio V₆ da cultura da soja. A população média de capim-arroz presente na área no momento da aplicação equivaleu a 7 plantas m², na média.

Aos 30 dias após a emergência da soja (DAE), mensurou-se a estatura em 10 plantas por parcela. Nessas plantas foram colhidas a parte aérea e posteriormente, as amostras foram levadas para secagem em estufa com circulação de ar forçado em temperatura média de 65 °C; quando as amostras atingiram o peso constante, realizou-se a pesagem da massa seca da parte aérea (MSPA).

A colheita foi realizada aos 150 DAE e foram determinadas as seguintes variáveis: peso de cem grãos, número de legumes por plantas e número de grãos por legume, sendo que estes valores foram obtidos pela média de 10 plantas por unidade experimental. Para o rendimento de grãos de soja, foi colhida uma área útil de 8,4 m². Na pesagem dos grãos, determinou-se a umidade e, posteriormente, os pesos obtidos foram uniformizados para 13% de umidade, determinando-se o rendimento de grãos em kg ha⁻¹.

Os dados foram testados quanto à normalidade e homogeneidade da variância, não sendo necessária a transformação dos dados. Posteriormente, realizou-se a análise de variância pelo teste F e havendo diferença significativa entre os tratamentos, realizou-se o teste de médias (p≤0,05).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados demonstrou interação (p≤0,05) para os fatores cultivares e espaçamento entre linhas, nas variáveis estatura de plantas e MSPA (Tabela 1). A cultivar Apolo RR apresentou na média, estatura de planta inferior à cultivar Potência RR, com diferença significativa apenas no espaçamento de 60 cm, quando também observou-se para Apolo RR menor estatura quando comparado aos demais espaçamentos (30 e 45 cm). Entretanto, Potência RR não apresentou diferença entre os espaçamentos analisados para a estatura de planta. Para a variável MSPA, Apolo RR produziu na média, maior MSPA no espaçamento de 45 cm, o espaçamento usual na região onde o experimento foi conduzido, enquanto que Potência RR se destacou no espaçamento menor de 30 cm (Tabela 1).

Tabela 1. Estatura de plantas e massa seca da parte aérea (MSPA) de cultivares de soja (Apolo RR e Potência RR), em função da variação do espaçamento entre linhas, 30 dias após a emergência (DAE) da cultura da soja. Arroio Grande-RS, 2013/14.

Espaçamento (cm)	Estatura de planta (cm)		MSPA (g planta ⁻¹)	
	Apolo RR	Potência RR	Apolo RR	Potência RR
30	22,75 Aab*	26,43 Aa	4,45 Bb	7,86 Aa
45	23,87 Aa	24,80 Aa	7,29 Aa	4,54 Bb
60	20,30 Bb	26,90 Aa	2,99 Ab	5,10 Aab
CV(%)	6,94		19,66	

* Medias seguidas por letras iguais maiúsculas na linha e minúsculas na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey (p≤0,05).

Em relação ao rendimento de grãos, número de legumes por planta e número de grãos por legume, não ocorreu interação ($p \leq 0,05$) entre os fatores analisados: cultivares, controle de capim-arroz e espaçamentos (Tabela 2). No entanto, para a variável peso de 100 grãos houve interação entre cultivares e controle do capim-arroz (Tabela 3).

Tabela 2. Rendimento de grãos (kg ha^{-1}), número de legumes planta⁻¹, número de grãos legumes⁻¹, em função do espaçamento entre linhas, das cultivares de soja (Apolo RR e Potência RR) e do controle de capim-arroz. Arroio Grande-RS, 2013/14.

Tratamentos	Rendimento de grãos (kg ha^{-1})	Nº legumes planta ⁻¹	Nº grãos legume ⁻¹
<i>Espaçamento</i>			
30	1.439 a*	32,93 ^{ns}	2,07 ^{ns}
45	1.243 ab	34,74 ^{ns}	2,22 ^{ns}
60	1.117 b	30,63 ^{ns}	2,10 ^{ns}
<i>Cultivares</i>			
Apolo RR	1.423 a	34,47 ^{ns}	2,05 ^{ns}
Potência RR	1.109 b	31,07 ^{ns}	2,21 ^{ns}
<i>Controle</i>			
Glyphosate	1.865 a	43,46 a	2,18 ^{ns}
¹ T. Infestada	668 b	22,08 b	2,09 ^{ns}
CV(%)	17,13	28,08	7,52

* Medias seguidas por letras iguais, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).
¹ Testemunha Infestada (sem aplicação de herbicida).

Tabela 3. Peso de 100 grãos (g) de cultivares de soja (Apolo RR e Potência RR) em função da convivência com plantas da espécie competidora capim-arroz (*Echinochloa* spp.). Arroio Grande-RS, 2013/14.

Cultivar	Controle	
	Glyphosate	Testemunha Infestada
Apolo RR	16,90 Aa*	14,39 Ba
Potência RR	13,47 Ab	12,95 Ab
CV(%)	7,54	

* Medias seguidas por letras iguais maiúsculas na linha e minúsculas na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Em média, as cultivares apresentaram maior rendimento de grãos quando no menor espaçamento entre linhas analisado (30 cm), equivalente a 1.439 kg ha^{-1} , o que representa 14% a mais que o espaçamento de 45 cm e 22% a mais que o de 60 cm (Tabela 2). Entretanto, o número de legumes por planta e o número de grãos por legume não foram afetados pela variação no espaçamento.

Quando analisando as cultivares, Apolo RR apresentou a maior produtividade de grãos, sendo 22% mais produtiva quando comparada com Potência RR (Tabela 2), além disso, também apresentou maior peso de 100 grãos (Tabela 3).

A convivência das cultivares de soja com plantas de capim-arroz durante todo o ciclo de desenvolvimento causou elevada redução no rendimento de grãos, em média, equivalente a 64% (Tabela 1), enquanto que o número de legumes por planta reduziu em torno de 50% nessa mesma condição. Quando observada a

interação entre cultivares e controle de capim-arroz, os dados mostraram que Potência RR mostrou valores inferiores a cultivar Apolo RR, nas duas situações de convivência, porém apenas Apolo RR reduziu o peso de 100 grãos na convivência com a planta daninha.

Em geral a cultivar Potência RR no período inicial de 30 DAE, nos espaçamentos de 30 e 60 cm apresentou uma importante característica morfológicas que pode estar relacionada à maior habilidade competitiva em relação a Apolo RR, a maior estatura de planta; todavia, no espaçamento usual de 45 cm, Apolo RR apresentou valores superiores para a MSPA quando comparada a Potência RR. Segundo estudos conduzidos por Lamego et al. (2004), as plantas de soja portadoras de estatura elevada e ciclo tardio possuem maior habilidade competitiva que cultivares de ciclo precoce e detentoras de porte baixo.

A utilização de espaçamentos reduzidos promove que as plantas tenham um melhor arranjo espacial no meio, conferindo um melhor aproveitamento dos recursos, principalmente água e nutrientes do solo (BALBINOT JR.; FLECK, 2005). Além disso, proporciona uma cobertura precoce do solo pela soja que pode auxiliar na redução da população das plantas daninhas, e assim, mantém ou incrementa a produtividade de grãos de soja (BIANCHI et al. 2010).

Em áreas tradicionalmente cultivadas com arroz irrigado, o excesso de umidade é o principal problema para a cultura da soja; no entanto, já existem no mercado cultivares que exibem maior adaptação a estes ambientes (SANTOS et al., 2009). Na safra 2013/14, a soja em várzea na região Sul do RS foi afetada por uma estiagem nos meses de dezembro e janeiro de 2013, onde cultivares de ciclo superprecoce como Apolo RR, podem ter sido privilegiadas, apresentado vantagem quando comparadas à cultivares de ciclo médio como Potência RR.

O capim-arroz é uma planta daninha de ciclo C₄, altamente competitiva em lavouras de arroz irrigado, que pode disputar os recursos do meio mesmo em condições de estresse hídrico (GALON et al., 2007), conforme foi observado durante o período da condução deste experimento. Por outro lado, a soja é uma cultura de ciclo C₃, que embora apresente ampla plasticidade fenotípica, apresenta sua produtividade afetada quando convivendo todo o ciclo com plantas competidoras de capim-arroz. A associação de técnicas de manejo como arranjo espacial de plantas, juntamente à escolha e cultivares mais competitivos, podem favorecer a soja em áreas tradicionais de arroz irrigado, reduzindo a dependência exclusiva do controle químico para o manejo de plantas daninhas.

4. CONCLUSÕES

A redução do espaçamento entre linhas na soja cultivada em várzea, promove um incremento na produtividade dos grãos em cultivares com características morfológicas distintas;

Características de planta diferenciadas como maior estatura de planta apresentada pela cultivar Potência RR ou ciclo superprecoce em Apolo RR, implicam em respostas diferenciadas à competição com o capim-arroz em várzea, sendo o ciclo superprecoce favorecedor da habilidade competitiva com a planta competidora em condições de limitação hídrica.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALBINOT JR., A.A.; FLECK, N.G. Competitividade de dois genótipos de milho (*Zea mays*) com plantas daninhas sob diferentes espaçamentos entre fileiras. **Planta Daninha**, Viçosa (MG), v. 23, n. 3, p. 415-421, 2005.

BIANCHI, M.A. et al. Papéis do arranjo de plantas e do cultivar de soja no resultado da interferência com plantas competidoras. **Planta Daninha**, Viçosa (MG), v. 28, n. esp., p. 979-991, 2010.

CONAB. **7º Levantamento Grãos - Safra 2013/14**. Levantamentos, Brasília (DF), 1 abr. 2014. Acessado em 15 jun. 2014. Online. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/14_04_14_11_56_28_boletim_graos_abril_2014.pdf>.

GALON, L. et al. Estimativa das perdas de produtividade de grãos em cultivares de arroz (*Oryza sativa*) pela interferência do capim-arroz (*Echinochloa* spp.). **Planta Daninha**, Viçosa (MG), v. 25, n. 4, p. 697-707, 2007.

INSTITUTO RIO GRANDENSE DO ARROZ – IRGA. **Rotação de culturas: O futuro da lavoura**. Revista Lavoura Arrozeira, Cachoeirinha (RS). 1 out. 2013. Acessado em 10 jun. 2014. Online. Disponível em: <<http://www.irga.rs.gov.br/conteudo/4399/revista-lavoura-arrozeira---460>>.

LAMEGO, F.P. et al. Tolerância à interferência de plantas competidoras e habilidade de supressão por genótipos de soja – II respostas de variáveis de produtividade. **Planta Daninha**, Viçosa (MG), v. 22, n. 4, p. 491-498, 2004.

SANTOS, R. E. et al. Divergência entre genótipos de soja, cultivados em várzea irrigada. **Revista Ceres**, Viçosa(MG), v. 58, n.6, p. 755-764, 2011.