

## **EFEITO DA CONVIVÊNCIA INICIAL DE SOJA E CAPIM-ARROZ SOBRE CARACTERÍSTICAS MORFOFISIOLÓGICAS DE PLANTAS**

BASTIANI, M. O. (FAEM – UFPel, Pelotas/RS – marlon.bastiani@gmail.com), WICKERT, R. J. (FAEM – UFPel, Pelotas/RS – robertowickert@hotmail.com), NUNES, J. P. (jallisonnunes@hotmail.com), SILVA, D. C. (FAEM – UFPel, Pelotas/RS – dionveracoelho@hotmail.com), LAMEGO, F. P. (FAEM – UFPel, Pelotas/RS – fabilamego@yahoo.com.br).

**RESUMO:** A qualidade da luz desempenha um papel importante na resposta inicial à competição entre plantas, principalmente quanto à redução da relação dos comprimentos de onda vermelho/vermelho-distante. O objetivo desse trabalho foi avaliar a influência da convivência da soja e do capim-arroz em estádios iniciais de desenvolvimento, sobre características morfofisiológicas de ambas as espécies. Dois estudos foram conduzidos em casa de vegetação: no Estudo I os tratamentos constituíram-se de capim-arroz: sem convivência com soja (testemunha), em convivência com cv. de soja APOLO RR e em convivência com cv. de soja POTÊNCIA RR; no Estudo II, os tratamentos foram arranjos em esquema fatorial 2 x 2, onde o fator A equivaleu às cultivares de soja (APOLO RR e POTÊNCIA RR), e o fator B ao tipo de convivência (presença e ausência de capim-arroz). Plantas de soja tendem a escapar do sombreamento quando em convivência inicial com a planta daninha capim-arroz, principalmente através do aumento da estatura e da área foliar. Porém, diferem em demais características o que infere em diferentes habilidades competitivas quando na condição de convivência com a planta daninha em campo.

**Palavras-chave:** *Echinochloa crusgalli*, qualidade de luz, “escape do sombreamento”

### **INTRODUÇÃO**

A cultura da soja vem ganhando espaço nos solos de várzea nos últimos anos. Na safra 2012/13, foram semeados no RS aproximadamente 300 mil hectares da oleaginosa em rotação com o cultivo de arroz irrigado (IRGA, 2013). No entanto, dentre os fatores que limitam o aumento da produtividade da cultura nestas áreas, destaca-se a ocorrência de plantas daninhas, em especial o capim-arroz (*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv. var. *crusgalli*).

Estudos referentes ao grau de interferência de *E. crusgalli* na cultura da soja cultivada em condição de várzea ainda são escassos. Porém, sabe-se que a agilidade na captação de recursos do meio, associada a um rápido estabelecimento pela espécie

daninha competidora em relação à cultura, são componentes importantes na competição entre plantas. Trabalhos têm sugerido que variáveis associadas à interferência causada não somente pela quantidade, mas também pela qualidade da luz, desempenham um papel importante na resposta inicial à competição entre plantas (PAGE et al., 2009; LIU et al., 2009; AFIFI; SWANTON, 2012).

Os sinais de qualidade de luz incluem reflexão da luz nos comprimentos de onda do vermelho para o vermelho-distante e a relação entre estes promove alterações morfológicas, fisiológicas e bioquímicas nas plantas, as quais acabam interferindo na competição entre as mesmas (AFIFI; SWANTON, 2012). Estas alterações fisiológicas resultantes da baixa relação vermelho/vermelho-distante, desencadeiam mudanças nas plantas visando evitar um futuro sombreamento como o alongamento e a redução do diâmetro do caule, alongamento da parte aérea e redução na biomassa radicular (GREEN-TRACEWICZ et al., 2012).

Neste sentido, o objetivo do trabalho foi avaliar a influência da convivência da soja e do capim-arroz em estádios iniciais de desenvolvimento, sobre características morfofisiológicas de ambas as espécies.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Foram conduzidos dois experimentos (Estudos I e II) no período de janeiro à março de 2014 em casa de vegetação pertencente à Universidade Federal de Pelotas (UFPeI), localizada no município do Capão do Leão/RS. As unidades experimentais foram compostas por vasos plásticos com volume de 8 L contendo em seu interior um copo plástico de 0,75 L, em posição centralizada, sendo preenchidos com solo classificado como Planossolo Háplico Eutrófico solódico (EMBRAPA, 2006).

Para avaliar o efeito da convivência inicial entre as plantas, semeou-se primeiramente as espécies (capim-arroz ou soja) nas extremidades dos vasos para compor a “população vizinha”, e sete dias após a emergência (DAE) das mesmas, nos copos plásticos (0,75L) não furados, foram semeadas quatro sementes de cada espécie (capim-arroz ou soja), de acordo com o estudo correspondente. Deste modo, as plantas foram isoladas quanto à convivência e competição por água e nutrientes, restando apenas a disputa por luz. O desbaste ocorreu aos 5 DAE, deixando-se apenas uma planta por copo para realização das avaliações.

No Estudo I, avaliou-se o efeito da convivência com população vizinha de soja sobre características morfofisiológicas em capim-arroz, utilizando um delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC), com quatro repetições, e os seguintes tratamentos: testemunha sem convivência, convivência com cv. de soja APOLO RR e convivência com cv. de soja POTÊNCIA RR. E no Estudo II avaliou-se o efeito da convivência com população

vizinha de capim-arroz sobre características morfofisiológicas da soja, utilizando para isso um DIC com quatro repetições, arranjos em esquema fatorial 2 x 2, onde o fator A correspondeu às cultivares de soja (APOLO RR e POTÊNCIA RR), e o fator B ao tipo de convivência (presença ou ausência da população vizinha de capim-arroz).

Aos 30 DAE foram mensurados em ambos os estudos o teor relativo de clorofila (SPAD), estatura (cm), área foliar ( $\text{cm}^2 \text{ planta}^{-1}$ ), massa seca da parte aérea e radicular ( $\text{g planta}^{-1}$ ) das plantas indicadoras no centro do copo.

Os dados foram testados quanto à normalidade e homogeneidade da variância e, quando necessária, foi feita a transformação dos dados. Logo após, os dados foram submetidos à análise da variância e havendo diferença significativa, aplicou-se o teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Estudo I, a convivência com a soja independente da cultivar reduziu significativamente ( $p \leq 0,05$ ) todas as variáveis morfofisiológicas do capim-arroz, exceto a estatura de planta (Tabela 1). Deste modo, a área foliar, o teor relativo de clorofila, a MSPA e a MSR em plantas de capim-arroz foram reduzidas. O capim-arroz apresentou-se mais sensível à convivência com a cv. APOLO RR, com reduções de 56 e 66%, respectivamente, para área foliar e MSPA. Para as demais variáveis avaliadas, os efeitos das cultivares se equivaleram sobre a planta daninha.

Tabela 1. Efeito da convivência inicial com cultivares de soja na estatura, área foliar, teor relativo de clorofila, massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca radicular (MSR) de plantas de capim-arroz (*Echinochloa crusgalli* L.). FAEM/UFPel, Capão do Leão/RS, 2014.

Tipo de Convivência	Estatura planta <sup>-1</sup> (cm)	<sup>1</sup> Área Foliar planta <sup>-1</sup> (cm <sup>2</sup> )	Clorofila planta <sup>-1</sup> (SPAD)	<sup>1</sup> MSPA (g planta <sup>-1</sup> )	<sup>2</sup> MSR (g planta <sup>-1</sup> )
Livre	32,70 <sup>ns</sup>	48,49 a <sup>*</sup>	33,33 a	0,211 a	0,090 a
Com cv. APOLO RR	33,33	21,40 c	25,00 b	0,072 c	0,020 b
Com cv. POTÊNCIA RR	33,88	26,40 b	23,53 b	0,081 b	0,019 b
CV(%)	14,29	20,77	9,09	13,10	10,13

<sup>ns</sup> Não significativo ( $p \leq 0,05$ ); <sup>\*</sup> Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ); <sup>1</sup> Dados submetidos à transformação recíproca ( $1/y$ ); <sup>2</sup> Dados submetidos à transformação logaritma ( $\log y$ ).

Page et al. (2011) avaliando o efeito da qualidade da luz sobre o milho em convivência com populações vizinhas de *Lolium perenne* e *Poa pratensis* em estádios iniciais, encontraram reduções em área radicular e MSR, aumento na MSPA, área foliar e estatura de plantas da cultura. Os resultados foram atribuídos à redução da relação vermelho/vermelho-distante refletidos pelas plantas daninhas para a cultura e, conseqüentemente, manifestou-se a “síndrome de escape do sombreamento”, ou seja, a planta modifica sua morfofisiologia visando evitar um sombreamento futuro.

Os dados obtidos no Estudo I não demonstram comportamento para serem explicados com base somente na competição por qualidade da luz. Possivelmente, a arquitetura da planta de soja acabou por interferir, sombreando a planta indicadora de capim-arroz, havendo também competição por quantidade de luz. Desta forma, a velocidade no crescimento das plantas de soja foi superior às plantas de capim-arroz, ocorrendo sombreamento da espécie daninha e redução das variáveis morfofisiológicas. A maior redução da área foliar e MSPA das plantas de capim-arroz foi observando quando convivendo com APOLO RR [grupo de maturação (GM) 5.5] de ciclo superprecoce, o que decorre provavelmente da maior taxa de crescimento inicial dessa cultivar quando comparada com POTÊNCIA RR (GM 6.7), que possui ciclo médio.

No Estudo II houve interação significativa ( $p \leq 0,05$ ) entre os fatores para todas as variáveis analisadas (Tabela 2). As cultivares de soja apresentaram maior estatura e área foliar e reduziram o teor relativo de clorofila, no entanto, apenas a cv. POTÊNCIA RR apresentou incremento de MSPA quando em convivência. Na cultivar POTÊNCIA RR, a característica de “escape do sombreamento” apresentou-se pela maior estatura de plantas e MSPA, acompanhadas pela redução no teor de clorofila planta<sup>-1</sup>, enquanto APOLO RR acompanhou o mesmo comportamento, porém sem incrementar a MSPA e sim a área foliar quando na presença de capim-arroz. Livre da convivência com a planta daninha, praticamente não ocorram diferenças entre as cultivares.

Tabela 2. Efeito da convivência inicial com capim-arroz na estatura, área foliar, teor relativo de clorofila, massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca radicular (MSR) de plântulas de duas cultivares de soja. FAEM/UFPEL, Capão do Leão/RS, 2014.

Cultivar	Estatura planta <sup>-1</sup> (cm)		Área Foliar planta <sup>-1</sup> (cm <sup>2</sup> )		Clorofila planta <sup>-1</sup> (SPAD)		MSPA (g planta <sup>-1</sup> )		MSR (g planta <sup>-1</sup> )	
	Convivência		Convivência		Convivência		Convivência		Convivência	
	Sem	Com	Sem	Com	Sem	Com	Sem	Com	Sem	Com
AP.	6,8 Bb*	13,1 Ab	76,2 Ba	105,0 Aa	35,9 Aa	33,1 Ba	0,6 Aa	0,7 Aa	0,3 Aa	0,3 Ab
POT.	8,8 Ba	15,9 Aa	85,4 Aa	108,1 Aa	35,9 Aa	32,9 Ba	0,5 Ba	0,7 Aa	0,4 Aa	0,4Aa
CV (%)	6,25		15,04		2,71		7,64		18,46	

\* Médias seguidas por letras iguais, maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ). AP = APOLO RR; POT = POTÊNCIA RR.

Estudos têm demonstrado a importância da qualidade da luz sobre o controle do crescimento e desenvolvimento das culturas em fases iniciais de crescimento. Estes resultados são fundamentados na teoria de que as plantas tem capacidade de perceber a presença de plantas vizinhas através da redução da relação vermelho/vermelho-distante, detectadas pelos fitocromos; em contrapartida, têm capacidade de alterar sua morfologia, de forma que os fotossintatos são alocados basicamente para o crescimento da parte aérea ao invés das raízes, a fim de conferir maior habilidade competitiva por luz (AFIFI; SWANTON, 2011; GREEN-TRACEWICZ et al., 2012; LIU et. al., 2009; PAGE et al., 2009).

## CONCLUSÕES

A convivência com plantas de soja afeta características no capim-arroz, reduzindo seu crescimento em estádios iniciais de desenvolvimento.

Na convivência em estádios iniciais de desenvolvimento com o capim-arroz, a soja cv. POTÊNCIA RR, ciclo médio, aumenta a MSPA enquanto a cv. APOLLO RR, superprecoce, aumenta a área foliar.

As cultivares de soja APOLO RR e POTÊNCIA RR apresentam respostas diferenciadas na tentativa de escapar do sombreamento quando em convivência inicial com plantas de capim-arroz, aumentando a estatura e reduzindo o teor de clorofila planta<sup>-1</sup>.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFIFI, M.; SWANTON, C. Early physiological mechanisms of weed competition. **Weed Science**, v.60, n.4, p.542-551, 2012.

AFIFI, M.; SWANTON, C. Maize seed and stem roots differ in response to neighbouring weeds. **Weed Research**, v.51, n.5, p.442-450, 2011.

EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2 ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.

GREEN-TRACEWICZ, E. et al. Light quality and the critical period for weed control in soybean. **Weed Science**, v.60, n.1, p.86-91, 2012.

IRGA - INSTITUTO RIO GRANDENSE DO ARROZ. Revista Lavoura Arrozeira. Disponível em: <[http://www.irga.rs.gov.br/uploads/revista/edicoes/1366996333revista\\_irgapreviw2.pdf](http://www.irga.rs.gov.br/uploads/revista/edicoes/1366996333revista_irgapreviw2.pdf)>. Acesso em: 08 mai. 2013.

LIU, J.G. et al. The importance of light quality in crop–weed competition. **Weed Research**, v.49, n.2. p.217-224, 2009.

PAGE, E.R et al. Does the shade avoidance response contribute to the critical period for weed control in maize (*Zea mays*)?. **Weed Research**, v.49, n.6, p.563-571, 2009.

PAGE, E.R. et al. Shade avoidance influences stress tolerance in maize. **Weed Science**, v.59, n.3, p.326-334, 2011.