



## COMPETITIVIDADE ENTRE CULTIVARES DE CEVADA E BIÓTIPO DE AZEVÉM. II. UTILIZAÇÃO DE VARIÁVEIS MORFOLÓGICAS

GALON, L. (UFFS, Campus Erechim/RS - leandro.galon@uffs.edu.br), TIRONI, S.P. (IFAL, Campus Maragogi/AL - siumar.tironi@gmail.com), RIBEIRO, P.R. (DFT/UFV, Viçosa/MG - pauloagro01@yahoo.com.br), CONCENÇO, G. (EMBRAPA - CPAO, Dourados/MS, germani@cpao.embrapa.br), SILVA, A.F. (EMBRAPA - CNPMS, Sete Lagoas/MG, alexandre.silva@cnpms.embrapa.br), VARGAS, L. (EMBRAPA - CNPT, Passo Fundo/RS – vargas@cnpt.embrapa.br), FERREIRA, E.A. (UFVJM, Diamantina/MG – evanderlves@yahoo.com.br), SILVA, A.A. (DFT/UFV, Viçosa/MG – aasilva@ufv.br), MINELLA, E. (EMBRAPA - CNPT, Passo Fundo/RS – minella@cnpt.embrapa.br)

**RESUMO:** Objetivou-se com o trabalho comparar as habilidades competitivas das cultivares de cevada BRS Greta, BRS Elis e BRS 225 em relação a um biótipo de azévem. Para atender o objetivo proposto, foram realizados experimentos em casa-de-vegetação, utilizando-se delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos foram arranjos em série de substituição e constituíram-se de cinco proporções de plantas de cevada e do azévem competidor com a cultura: 100:0; 75:25; 50:50; 25:75 e 0:100. A cevada foi representada pelas cultivares BRS Greta, BRS Elis e BRS 225 e o competidor pelo azévem. A análise da competitividade foi efetuada usando-se proporções de plantas nas associações e índices de competitividade relativa. As variáveis estudadas foram área foliar e massa seca da parte aérea das plantas. O azévem afetou a área foliar e a massa seca da parte aérea de plantas das cultivares de cevada; BRS Greta, BRS Elis e BRS 225, demonstrando grande habilidade competitiva com a cultura pelos recursos disponíveis no meio. Dentre as cultivares de cevada avaliadas, a BRS Elis foi mais competitiva que as demais na presença do azévem.

**Palavras-chave:** *Hordeum vulgare*, *Lolium multiflorum*, Competição entre plantas

### INTRODUÇÃO

Atualmente escassos são os estudos que tem avaliado a competição de plantas daninhas com cultivares de cevada, a maioria dos trabalhos estão relacionados com a interferência do azévem à cultura do trigo. Os programas de melhoramento genético têm procurado desenvolver cultivares que, com pequeno porte e pouco crescimento vegetativo, apresentem elevado acúmulo de fotoassimilados em sementes, frutos, tubérculos ou outras partes de interesse econômico. Com frequência, esse acréscimo na produtividade econômica da espécie cultivada é acompanhado por decréscimo no potencial competitivo (Fleck et al., 2008). Em decorrência disso, as plantas daninhas frequentemente levam

vantagem competitiva sobre as cultivadas sob condições semelhantes. Porém para que ocorra competição, há necessidade de sobreposição suficiente dos nichos dos indivíduos que competem, entre si, de modo que eles passem a utilizar os mesmos recursos do ambiente (Fleck et al., 2008).

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 (Fleck et al., 2008). Fleck et al. (2008) observaram que cultivares que apresentaram maiores velocidades de incremento de área foliar, estatura, massa da matéria seca da parte aérea, maior cobertura do solo e interceptação de luz pelo dossel apresentaram maior habilidade competitiva com as plantas daninhas. Objetivou-se com o trabalho comparar as habilidades competitivas das cultivares de cevada BRS Greta, BRS Elis e BRS 225 em relação a um biótipo de azévem.

## MATERIAL E MÉTODOS

Experimentos foram conduzidos em casa-de-vegetação, em vasos plásticos com capacidade volumétrica para 6 L de solo. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com quatro repetições. Os competidores testados incluíram as cultivares de cevada BRS Greta, BRS Elis e BRS 225 e um biótipo de azévem. Primeiramente, efetuou-se um experimento preliminar, tanto para a cevada quanto para o azévem em 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 e 40 plantas vaso<sup>-1</sup> (equivalentes a 26, 52, 104, 208, 416, 624, 832 e 1040 plantas m<sup>-2</sup>). A produção final constante foi obtida com população de 20 plantas vaso<sup>-1</sup>, o que equivaleu a 520 plantas m<sup>-2</sup> (dados não apresentados). Outros três experimentos foram instalados para avaliar a competitividade das variedades de cevada BRS Greta, BRS Elis e BRS 225 com plantas de azévem, todos conduzidos em série de substituição, nas diferentes combinações dos cultivares e do biótipo da planta daninha, variando-se as proporções relativas de plantas vaso<sup>-1</sup> (0:20; 5:15; 10:10; 15:5; 20:0), mantendo-se constante a população total de plantas (20 plantas/vaso).

Aos 50 dias após a emergência (DAE), avaliaram-se as variáveis área foliar (AF) e massa seca da parte aérea (MS) das plantas. A quantificação da AF foi realizada com auxílio de integrador eletrônico modelo Licor (3100), utilizando as folhas das plantas colhidas para avaliação da MS, em todas as plantas presentes nos vasos. Para se obter a MS, as plantas foram seccionadas ao nível do solo e a secagem do material foi efetuada em estufa de circulação forçada de ar, aquecida à 60 ± 5°C, até se obter massa constante.

Determinou-se os índices de competitividade relativa (CR), coeficiente de agrupamento relativo (K) e agressividade (A). A CR representa o crescimento comparativo

das cultivares de cevada X em relação ao competidor azevém Y; K indica a dominância relativa de uma espécie sobre outra, e A aponta qual das espécies é mais agressiva. Assim, os índices CR, K e A indicam qual espécie se manifesta mais competitiva e sua interpretação conjunta indica com maior segurança a competitividade das espécies (Cousens & O'Neill, 1993). As cultivares de cevada X são mais competitivas que o azevém Y quando  $CR > 1$ ,  $K_x > K_y$  e  $A > 0$ ; por outro lado, o azevém Y é mais competitivo que as cultivares de cevada X quando  $CR < 1$ ,  $K_x < K_y$  e  $A < 0$  (Hoffman & Buhler, 2002). Para calcular esses índices foram usadas as proporções 50:50 das espécies envolvidas no experimento (cevada e azevém), utilizando-se as equações propostas por Cousens & 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" -  $p \leq 0,05$  (Hoffman & 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 ( $p \leq 0,05$ ), considerando-se as monoculturas como testemunhas nessas comparações.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O crescimento relativo das cultivares BRS Greta, BRS Elis ou BRS 225 demonstrou, de modo geral, valores semelhantes entre si, porém diferenciados com o competidor em mesma proporção de plantas, para as variáveis AF e MS (Tabelas 1). Esses resultados permitem inferir que há efeito acentuado de características intrínsecas de cultivar sobre o azevém. Ressalta-se que a habilidade da cultura em interferir sobre a planta daninha é diferenciada, sendo isso atribuído, principalmente à estatura e ciclo de desenvolvimento das cultivares BRS Greta, BRS Elis ou BRS 225 (Indicações..., 2006).

As variáveis morfológicas AF e MS, das cultivares BRS Greta, BRS Elis ou BRS 225, foram reduzidas quando competiram com o azevém, em todas as associações analisadas, independentemente da proporção de plantas na associação (Tabela 1). Quanto mais elevada a proporção do competidor na associação com as cultivares, maiores foram os danos as variáveis da cultura. Já, para o azevém, verificou-se redução na AF e MS quando em igual ou menor proporção de plantas, comparativamente as cultivares.

Os resultados demonstram para as variáveis AF e MS que as maiores médias por planta da cultura ou mesmo do azevém foram obtidas quando estas se apresentavam em populações menores na associação em todas as combinações (Tabela 1). Assim constata-se que a competição interespecífica é menos prejudicial para ambas as espécies envolvidas do que a competição intraespecífica.

**Tabela 2.** Diferenças entre plantas associadas ou não das cultivares de cevada BRS Greta, BRS Elis e BRS 225 e de azevém para às variáveis área foliar e massa seca da parte aérea.

<b>Proporções de plantas (Cevada: competidor)</b>	<b>Área foliar (cm<sup>2</sup> – n.º de plantas/tratamento)</b>	<b>Massa seca g – n.º de plantas/tratamento)</b>
<b>Cultivar BRS Greta</b>		
100:0 (T)	4710,64	25,75
75:25	3538,62*	25,99
50:50	2868,00*	18,34*
25:75	2060,91*	15,74*
<b>CV (%)</b>	<b>8,23</b>	<b>6,58</b>
<b>Competidor azevém</b>		
0:100 (T)	5877,87	26,56
25:75	2454,70*	10,44*
50:50	1613,38*	8,52*
75:25	795,65*	2,98*
<b>CV (%)</b>	<b>5,30</b>	<b>8,14</b>
<b>Cultivar BRS Elis</b>		
100:0 (T)	4607,02	33,35
75:25	3449,52*	23,61*
50:50	2707,90*	22,33*
25:75	1559,90*	13,39*
<b>CV (%)</b>	<b>6,54</b>	<b>9,06</b>
<b>Competidor azevém</b>		
0:100 (T)	5724,33	28,25
25:75	2416,67*	9,68*
50:50	1819,81*	8,53*
75:25	959,64*	4,17*
<b>CV (%)</b>	<b>8,83</b>	<b>10,04</b>
<b>Cultivar BRS 225</b>		
100:0 (T)	4545,66	31,84
75:25	2125,39*	24,03*
50:50	1665,20*	13,28*
25:75	1314,80*	12,54*
<b>CV (%)</b>	<b>7,19</b>	<b>15,09</b>
<b>Competidor azevém</b>		
0:100 (T)	5812,70	26,07
25:75	4319,20*	22,85
50:50	2528,63*	13,00*
75:25	859,25*	3,98*
<b>CV (%)</b>	<b>12,11</b>	<b>14,49</b>

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

Observou-se para AF e MS que somente a cultivar BRS Elis demonstrou maior crescimento, quando em competição com o azevém, conforme indicado pelo índice CR (Tabela 2). Ao se utilizar os índices K e A, observou-se que o azevém foi mais competitivo que as cultivares de cevada, para as variáveis avaliadas. Em todas as comparações verificaram-se diferenças entre as cultivares de cevada e de azevém, o que demonstra que ambos não se equivalem em termos de competição pelos recursos do ambiente, destacando-se que a planta daninha foi mais competitiva que as cultivares BRS Greta e BRS 225, mas menos competitiva que a BRS Elis.

**Tabela 3.** Índices de competitividade entre cultivares de cevada e competidor, expressos por competitividade relativa (CR), coeficientes de agrupamentos relativos (K) e de agressividade (A), obtidos em experimentos conduzidos em séries substitutivas.

Variáveis	CR	K <sub>x</sub> (cevada)	K <sub>y</sub> (competidor)	A
<b>Área foliar</b>				
BRS Greta x azévem	0,85 (±0,07)*	0,23 (±0,02)	0,28 (±0,03)*	-0,03 (±0,02)
BRS Elis x azévem	1,87 (±0,12)*	0,42 (±0,004)*	0,19 (±0,01)*	0,13 (±0,01)*
BRS 225 x azévem	0,85 (±0,07)*	0,23 (±0,02)	0,28 (±0,03)	-0,03 (±0,02)
<b>Matéria seca da parte aérea</b>				
BRS Greta x azévem	0,86 (±0,22)*	0,28 (±0,07)	0,33 (±0,02)	-0,04 (±0,05)
BRS Elis x azévem	2,22 (±0,17)*	0,51 (±0,06)*	0,18 (±0,007)*	0,18 (±0,02)*
BRS 225 x azévem	0,86 (±0,22)*	0,28 (±0,07)	0,33 (±0,02)	-0,04 (±0,05)

\* Diferença significativa pelo teste "t" (p≤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 da cultivar de cevada e do competidor, respectivamente.

Interpretando-se conjuntamente às variáveis morfológicas (Tabela 1) e os índices de competitividade (Tabela 2), em geral, constatou-se que há efeito de competição do azevém sobre as cultivares de cevada, demonstrando que essa espécie daninha possui elevada habilidade competitiva em relação à cultura. Ao explorarem basicamente o mesmo nicho ecológico, as cultivares de cevada e o azevém competem pelos mesmos recursos no tempo e/ou no espaço.

### CONCLUSÕES

Os resultados mostraram que o azevém modifica negativamente a área foliar e a massa seca das cultivares de cevada BRS Greta, BRS Elis ou BRS 225, demonstrando superioridade competitiva à cultura. Dentre as cultivares avaliadas a BRS Elis foi a mais competitiva com a planta daninha em relação às demais.

### 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, p.1380-1387, 2006.
- COUSENS, R.; O'NEILL, M. Density dependence of replacement series experiments. **Oikos**, v.66, 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.
- 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.
- INDICAÇÕES Técnicas para a produção de cevada cervejeira nas safras de 2005/06. REUNIÃO ANUAL DE PESQUISA DE CEVADA, 25. **Reunião...** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2005/06. 102p.