

ESTIMATIVA DAS PERDAS DE PRODUTIVIDADE DE GRÃOS EM CULTIVARES DE FEIJÃO PELA INTERFERÊNCIA DE PICÃO-PRETO

GALON, L. (UFFS, Erechim/RS – leandro.galon@uffs.edu.br); FORTE, C.T. (UFFS, Erechim/RS – cesartiagoforte@hotmail.com); DAVID, F.A. (UFFS, Erechim/RS – felipededavid@hotmail.com); KUJAWINSKI, R. (UFFS, Erechim/RS – renato_polaco@hotmail.com); RADÜNZ, A.L. (UFFS, Erechim/RS – alradunz@yahoo.com.br); PERIN, G.F. (gismaelperin@gmail.com)

RESUMO: Objetivou-se com o trabalho avaliar a influência de cultivares de feijoeiro no grau de interferência do picão-preto com a cultura e comparar variáveis explicativas visando identificar a que propicia melhor ajuste dos dados ao modelo. O experimento foi conduzido a campo em sistema de plantio direto na palha, no delineamento experimental de blocos casualizado. Os tratamentos foram constituídos de seis cultivares de feijão em competição com populações de picão-preto. Aos 35 dias após a emergência do feijão foi avaliado a população de plantas (PP), a cobertura do solo (CS), a área foliar (AF) e a massa seca da parte aérea (MSPA) das plantas de picão-preto. As cultivares de feijão BRS Esplendor, IPR Tuiuiú e Fepagro 26 apresentam maior habilidade competitiva com o picão-preto do que a BRS Campeiro, BRS Supremo e IPR Uirapuru. O modelo de regressão não linear da hipérbole retangular estima adequadamente as perdas de produtividade de grãos de feijão na presença de picão-preto. A presença de uma planta de picão-preto m⁻² ocasiona perda de produtividade de grãos variável entre 3,37 e 12,84% para a PP em função de cultivares.

Palavras-chave: *Bidens pilosa*, *Phaseolus vulgaris*, feijão preto.

INTRODUÇÃO

As plantas daninhas competem com o feijoeiro pelos recursos disponíveis no meio, ocasionando assim perdas de produtividade e na qualidade dos grãos colhidos da cultura. Dentre as espécies que causam prejuízos ao feijoeiro destaca-se o picão-preto (*Bidens pilosa*), o qual encontra-se amplamente distribuído e em altas densidades nas lavouras.

Estudos sobre competitividade de culturas com plantas daninhas permitem desenvolver estratégias mais sustentáveis para seu manejo, pois podem definir características que confirmam maior habilidade competitiva às culturas (FLECK et al., 2008).

Desse modo objetivou-se com o trabalho avaliar a influência de cultivares de feijoeiro no grau de interferência do picão-preto com a cultura e comparar variáveis explicativas visando identificar a que propicia melhor ajuste dos dados ao modelo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido a campo, sob sistema de plantio direto na palha, em Quatro Irmãos/RS, no ano agrícola de 2012/13. Antes da semeadura da cultura foi dessecada a vegetação presente na área experimental com o glyphosate na dose de 3 L ha⁻¹. O delineamento experimental adotado foi o completamente casualizado, sem repetição. Cada unidade experimental foi composta por área de 14,1 m², constando de seis linhas de feijão espaçadas a 0,47 m e com 5 m de comprimento. Os tratamentos foram constituídos de seis cultivares de feijão e dez populações de picão-preto. As populações máximas de picão-preto foram de 58, 44, 54, 60, 50 e 50 plantas m⁻² para as cultivares IPR Uirapuru, BRS Supremo, BRS Campeiro, Fepagro 26, BRS Esplendor e IPR Tuiuiú, respectivamente, sendo avaliadas no início do ciclo de desenvolvimento.

A população infestante foi composta pela espécie *Bidens pilosa* (picão-preto) que foi estabelecida a partir do banco de sementes do solo, pela aplicação do herbicida fluazifop-p-butyl + fomesafen (250 g ha⁻¹) + adjuvante Energic (0,2% v/v), quando a cultura encontrava-se nos estádios fenológicos V2 a V3 e a planta daninha no estágio de quatro a oito folhas. As plantas de picão-preto objeto de estudo foram protegidas com copos ou lona plástica para que não sofressem dano do herbicida. A quantificação da população de plantas (PP), área foliar (AF), cobertura do solo (CS) ou massa seca da parte aérea (MSPA) do picão-preto foram realizadas aos 35 dias após a emergência ou 15 dias após a aplicação do herbicida. A colheita do feijão foi realizada em épocas distintas, de acordo com a maturação de cada cultivar, quando o teor de umidade dos grãos aproximou-se de 18%, em área de 3 x 1,5 m (4,5 m²) de cada unidade experimental

As relações entre perdas percentuais de produtividade do feijoeiro cultivado, em função das variáveis explicativas PP, CS, AF ou MSPA de picão-preto foram calculadas separadamente para cada cultivar, utilizando-se o modelo de regressão não linear derivada da hipérbole retangular, proposta por COUSENS (1985): $PP: (i.X)/[1+(i/a).X]$, onde: PP = perda de produtividade de grãos (%); X = PP, CS, AF ou MSPA do picão-preto; i e a = perdas de produtividade (%) por unidade de plantas de picão-preto quando o valor da variável se aproxima de zero ou quando tende ao infinito, respectivamente.

O ajuste dos dados ao modelo foi realizado através do procedimento *Proc Nlin* do programa computacional SAS (SAS, 1989). O valor da estatística F ($p \leq 0,05$) foi utilizado como critério de análise dos dados ao modelo. O critério de aceitação do ajuste dos dados ao modelo baseou-se no maior valor do coeficiente de determinação (R²) e no menor valor do quadrado médio do resíduo (QMR).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores da estatística F foram significativos para as variáveis explicativas PP, CS, AF ou MSPA do picão-preto, em todas as cultivares de feijão estudadas (Tabela 1). Para

todas as cultivares de feijão, o modelo da hipérbole retangular ajustou-se adequadamente aos dados, com valores de R^2 superiores a 0,61 caracterizando bom ajuste ao modelo. Observou-se que o ajuste dos dados ao modelo variou de acordo com a cultivar de feijão e variável estudada, sendo o mesmo observado por KALSING & VIDAL (2013).

Os resultados demonstram, em geral, para a maioria das variáveis que os valores estimados para o parâmetro i tenderam a ser menores para as cultivares BRS Esplendor, IPR Tuiuiú e Fepagro 26 (Tabela 1). Já a menor competitividade foi verificada para as cultivares IPR Uirapuru para a variável PP e a BRS Supremo para a CS e MSPA, as quais apresentaram as maiores perdas de produtividades de grãos quando comparadas as demais.

Sendo o parâmetro i um índice usado para comparar a competitividade relativa entre espécies, observou-se valores diferenciados para as cultivares de feijoeiro nas variáveis explicativas testadas (Tabela 1). A comparação entre cultivares considerando o parâmetro i , na média das quatro variáveis explicativas (PP, CS, AF ou MSPA), demonstrou que a ordem de colocação, de modo geral, em relação a competitividade foi: BRS Esplendor > IPR Tuiuiú > Fepagro 26 > BRS Campeiro > BRS Supremo > IPR Uirapuru. As diferenças observadas entre os resultados das cultivares deve-se em grande parte, às características genéticas das mesmas, ou a ocorrência de elevado erro-padrão na estimativa do parâmetro i podendo ser atribuído a variabilidade associada com experimentação de campo e/ou a plasticidade fenotípica inerente as plantas. Resultados semelhantes foram constatados por KALSING & VIDAL (2013) ao verificarem que as cultivares de feijoeiro respondem de forma distinta quanto ao parâmetro avaliado.

Comparando-se as cultivares de feijão para a variável PP, com base na perda unitária (i), observou-se perdas de produtividade de 12,84; 6,52; 4,50; 4,47; 3,41 e 3,37% para as cultivares, IPR Uirapuru (ciclo médio), BRS Campeiro (semi-precoce), BRS Supremo (normal), Fepagro 26 (normal), IPR Tuiuiú (médio) e BRS Esplendor (normal), respectivamente (Tabela 1).

As estimativas do parâmetro a , independentemente da variável explicativa, foram todos inferiores a 100%, mesmo sem limitar a perda máxima em 100% (Tabela 1), demonstrando que foi possível simular adequadamente as perdas máximas de produtividade de grãos do feijoeiro.

Considerando-se a produtividade média do feijão no Estado do RS de 1084 kg ha^{-1} , o preço médio de 36,7 dólares a saca de 60 kg e o custo de controle do picão-preto de 91,2 dólares ha^{-1} (CONAB, 2014), estima-se que o custo de controle equivale a 13,8% da produtividade. Assim, considerando que a presença de uma planta de picão-preto m^{-2} ocasionará perdas de produtividade de 12,84; 6,52; 4,50; 4,47; 3,41 e 3,37%, respectivamente para as cultivares, IPR Uirapuru, BRS Campeiro, BRS Supremo, Fepagro

26, IPR Tuiuiú e BRS Esplendor (Tabela 1), constatou-se que todas às cultivares apresentam perdas por interferência abaixo ao valor do custo de controle. Esses resultados indicam que o picão-preto interfere de maneira distinta sobre as cultivares, onde para a cultivar IPR Uirapuru, apenas uma planta de picão-preto é capaz de provocar perdas próximas ao custo do controle da planta daninha, demonstrando ser esta muito competitiva mesmo em baixas populações e que controle que elimine quase totalmente a infestação pode não ser suficiente para evitar perdas de produtividades. Resultados semelhantes foram encontrados por VIDAL et al., (2010) ao observarem que o nível de dano econômico do feijoeiro, competindo com plantas daninhas é alcançado em baixa infestação da espécie daninha.

Tabela 1. Perdas de produtividade (%) de cultivares de feijoeiro em função da população de plantas, cobertura do solo, área foliar e massa seca da parte aérea de picão-preto aos 35 dias após a emergência. UFFS, Erechim/RS, 2012/13

Variáveis explicativas	Parâmetros ¹		R ²	QMR	F
	<i>i</i>	<i>a</i>			
IPR Uirapuru					
População de plantas	12,84	43,46	0,79	43,09	90,90*
Cobertura do solo	0,79	32,10	0,77	127,80	28,00*
Área foliar	0,0008	59,53	0,72	64,58	58,70*
Massa seca	0,13	45,44	0,83	186,30	17,95*
BRS Supremo					
População de plantas	4,50	15,99	0,64	27,69	28,70*
Cobertura do solo	2,81	13,33	0,65	32,62	23,76*
Área foliar	0,0006	30,57	0,69	22,86	36,61*
Massa seca	6,01	13,21	0,61	32,67	23,67*
BRS Campeiro					
População de plantas	6,52	15,48	0,81	22,88	38,23*
Cobertura do solo	0,68	15,07	0,71	22,71	38,54*
Área foliar	0,0133	14,46	0,75	23,71	36,71
Massa seca	0,34	16,28	0,68	20,57	42,96*
Fepagro 26					
População de plantas	4,47	20,57	0,74	29,30	38,95*
Cobertura do solo	0,99	18,10	0,76	23,94	51,77*
Área foliar	0,0098	16,41	0,66	36,76	30,24*
Massa seca	0,11	23,96	0,66	21,94	53,37*
BRS Esplendor					
População de plantas	3,37	26,41	0,71	54,50	30,48*
Cobertura do solo	0,45	22,74	0,76	65,76	24,58*
Área foliar	0,0026	21,24	0,64	71,72	22,20*
Massa seca	0,04	50,43	0,83	19,52	96,26*
IPR Tuiuiú					
População de plantas	3,41	28,61	0,94	98,38	16,25*
Cobertura do solo	0,46	23,40	0,78	106,30	14,75*
Área foliar	0,0007	73,54	0,78	32,80	56,75*
Massa seca	0,31	23,67	0,62	113,70	15,77*

¹*i* e *a* = perdas de produtividade (%) por unidade de plantas de picão-preto quando o valor da variável se aproxima de zero ou quando tende ao infinito, respectivamente. *Significativo a $p \leq 0,05$. R²= Coeficiente de determinação. QMR= Quadrado médio do residuo e F= Estatística.

De modo geral as cultivares de feijão IPR Tuiuiú, BRS Esplendor e Fepagro 26 apresentam maior habilidade competitiva na presença do picão-preto do que as demais (Tabela 1). O modelo de regressão não linear da hipérbole retangular estima adequadamente as perdas de produtividade de grãos do feijão na presença do picão-preto, independentemente da variável utilizada para o ajuste. A variável população de plantas apresenta melhor ajuste ao modelo, embora a cobertura do solo, área foliar e massa seca da parte aérea mostraram-se adequadas para substituí-la na previsão da perda de produtividade de grãos de feijão devido à interferência do picão-preto.

CONCLUSÕES

As cultivares de feijão BRS Esplendor, IPR Tuiuiú e Fepagro 26 apresentam maior habilidade competitiva com o picão-preto do que as BRS Campeiro, BRS Supremo e IPR Uirapuru. O modelo de regressão não linear da hipérbole retangular estima adequadamente as perdas de produtividade de grãos de feijão na presença de picão-preto. A presença de uma planta de picão-preto m⁻² ocasiona perda de produtividade de grãos variável entre 3,37 e 12,84%, dependendo da cultivar.

AGRADECIMENTO

Ao CNPq e à FAPERGS, pelo auxílio financeiro à pesquisa (processos n. 482144/2012-2/CNPq e 12/2265-3/FAPERGS) e pelas concessões de bolsas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAB - Companhia nacional de abastecimento. **Acompanhamento de safra 2013/2014**. Disponível em <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/abril_2014.pdf>. Acesso em 21/05/2014.

COUSENS, R. An empirical model relating crop yield to weed and crop density and a statistical comparison with other models. **Journal of Agricultural Science**, v.105, n.3, p.513-521, 1985.

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.

KALSING, A.; VIDAL, R.A. Nível crítico de dano de papuã em feijão-comum. **Planta Daninha**, v.31, n.4, p.843-850, 2013.

SAS: Institute Statistical Analysis System. User's guide: version 6.4 ed. Cary: SAS Institute, 1989, 1989. 846p.

VIDAL, R. A. Interferência e nível de dano econômico de *Brachiaria plantaginea* e *Ipomoea nil* na cultura do feijão comum. **Ciência Rural**, v.40, n.8, p.1675-1681, 2010.