

NÍVEIS DE DANO ECONÔMICO PARA DECISÃO DE CONTROLE EM FUNÇÃO DE POPULAÇÕES DE CAPIM-ARROZ E CULTIVARES DE ARROZ IRRIGADO

Leandro Galon⁽¹⁾, Dirceu Agostinetto⁽¹⁾, Luís E. Panozzo⁽¹⁾, Gerson K. Vignolo⁽¹⁾, Léo S. dos Santos⁽¹⁾, Glauco F. Almeida⁽¹⁾. ¹UFPEL-FAEM-DFs, CEP.: 96010-900, Pelotas-RS; e-mail: galonleandro@ig.com.br

O custo de controle do capim-arroz em lavouras arroyeiras e as crescentes preocupações ambientais enfatizam à aplicação de herbicidas ou de outros métodos de controle, somente nos casos em que os prejuízos causados pelas plantas daninhas forem superiores ao custo da medida utilizada. Existem variações nos níveis de dano econômico ocasionados pela competição exercida pelo capim-arroz ao arroz irrigado, em função de população de plantas do competidor e de cultivares de arroz. O objetivo do trabalho foi avaliar níveis de dano econômico para capim-arroz em competição com arroz irrigado, estimados em função de variações nas populações do competidor e de cultivares de arroz.

Conduziu-se experimento a campo, no Centro Agropecuário da Palma (CAP/UFPEL), no ano agrícola 2005/06. O delineamento experimental utilizado foi o completamente casualizado, com uma unidade experimental por tratamento. Foram testadas cultivares de arroz: BRS-Atalanta, IRGA 421, (ciclo muito curto), IRGA 416, IRGA 417, Avaxi (ciclo curto) ou BRS-Fronteira (ciclo médio); e dez populações de capim-arroz, competindo com a cultura. As unidades experimentais ocuparam área de 11,05 m², sendo a semeadura realizada em fileiras espaçadas a 0,17 m.

As populações das competidoras foram compostas pelas espécies *Echinochloa colona* (L.) Link e *E. crusgalli* (L.) Beauv., que foram estabelecidas a partir do banco de sementes do solo, pela aplicação do herbicida cyhalofop-butyl na dose de 270 g ha⁻¹ + adjuvante Iharol (1,5 L ha⁻¹). As plantas de capim-arroz foram protegidas com copos ou chapas plásticas para que não sofressem danos do herbicida. As demais plantas daninhas remanescentes nas unidades experimentais foram controladas pelo método de arrancamento manual.

As avaliações de populações de plantas de capim-arroz foram realizadas aos 28 dias após a emergência da cultura - DAE, as quais abrangeram contagens em duas áreas de 0,25 m² por unidade experimental. A quantificação da produtividade de grãos do arroz foi obtida pela colheita das panículas em área útil de 4,5 m² de cada unidade experimental, quando o teor de umidade dos grãos atingiu aproximadamente 22%. As relações entre as perdas percentuais de produtividade de grãos, e população de plantas de capim-arroz foram determinadas ajustando-se os dados ao modelo de regressão não linear da hipérbole retangular, proposto por Cousens em 1985 (Equação 1). Para calcular os níveis de dano econômico (NDE) utilizaram-se as estimativas do parâmetro *i* obtida a partir da Equação 1, e a equação adaptada de Lindquist & Kropff (1996) (Equação 2):

$$\text{Equação 1: } Pp = \frac{(i * X)}{[1 + (i / a) * X]} \quad \text{Equação 2: } NDE = \frac{(Cc)}{[R * P * (i / 100) * (H / 100)]}$$

onde: Pp = perda de produtividade (%); X = população de capim-arroz; *i* e *a* = perdas de produtividade (%) por unidade de plantas de capim-arroz quando o valor da variável se aproxima de zero e quando tende ao infinito, respectivamente; NDE = nível de dano econômico (plantas m⁻²); Cc = custo do controle (herbicida e aplicação terrestre tratorizada, em dólares ha⁻¹); R = produtividade de grãos de arroz (kg ha⁻¹); P = preço do arroz (dólares kg⁻¹ de grãos) e H = nível de eficiência do herbicida (%).

Para as variáveis Cc, R, P e H foram estimados três valores. Assim, para o custo de controle (Cc), considerou-se o preço médio de \$ 87 ha⁻¹ (270 g ha⁻¹ de cyhalofop-butyl + adjuvante), sendo o custo máximo e mínimo alterado em 25%, em relação ao custo médio.

A produtividade de grãos de arroz (R) baseou-se na menor (4440 kg ha^{-1}), média (5580 kg ha^{-1}) e maior (6680 kg ha^{-1}) produtividades obtidas no RS, nos últimos 10 anos (IRGA, 2006). O preço do produto (P) foi estimado a partir do menor ($\$ 6,00$), médio ($\$ 9,00$) e maior ($\$ 14,00$) preços do arroz pagos por saca de 50 kg, nos últimos 10 anos (IRGA, 2006). Os valores para a eficiência do herbicida (H) foram estabelecidos na ordem de 80, 90 e 100% de controle, sendo 80% o controle mínimo considerado eficaz da planta daninha. A simulação dos valores de NDE foi realizada utilizando-se a variável explicativa PP de capim-arroz, em função desta, apresentar melhor ajuste ao modelo da hipérbole retangular.

Os valores estimados para o parâmetro i variaram de 4,71 a 29,27, dependendo da cultivar em competição com o capim-arroz (Tabela 1).

Tabela 1. Perda de produtividade de grãos do arroz irrigado em função de população de capim-arroz (m^{-2}) e cultivares de arroz, aos 28 DAE. CAP/UFPEL, Capão do Leão-RS, 2005/06

Cultivares	Perda de produtividade (%) ¹	R ²	F*	QMR
BRS-Atalanta	$(11,38 \cdot X) / [1 + (11,38/96,19) \cdot X]$	0,86	196,63	163,20
IRGA 421	$(9,79 \cdot X) / [1 + (9,79/108,30) \cdot X]$	0,91	193,74	136,20
IRGA 416	$(7,22 \cdot X) / [1 + (7,22/112,50) \cdot X]$	0,87	67,60	372,50
IRGA 417	$(4,71 \cdot X) / [1 + (4,71/107,10) \cdot X]$	0,94	273,96	77,48
AVAXI	$(29,27 \cdot X) / [1 + (29,27/94,27) \cdot X]$	0,90	362,55	100,60
BRS-Fronteira	$(13,67 \cdot X) / [1 + (13,67/101,10) \cdot X]$	0,95	382,45	69,37

¹ Valor obtido através do modelo de regressão da hipérbole retangular (COUSSENS, 1985). *Significativo a 5% de probabilidade.

Observou-se que as cultivares IRGA 416 ou 417 (ciclo curto) apresentaram maiores valores de NDE em todas as simulações realizadas, os quais variaram de 0,86 a 3,07 plantas m^{-2} (Figuras 1). Na média de todas as cultivares e comparando-se a menor com a maior produtividade de grãos, observa-se diferença no NDE na ordem de 66%. Assim, quanto mais elevado o potencial de produtividade da cultura, menor será a população de plantas de capim-arroz necessária para superar o NDE, tornando compensatória a adoção de medidas de controle da planta daninha. Os resultados médios, de todas as cultivares testadas, do maior contra o menor preço pago a saca de arroz, constatou-se variação de 2,3 vezes no valor do NDE. Deste modo, quanto menor for o preço pago à saca de arroz mais elevadas serão as populações de capim-arroz necessárias para ultrapassar o NDE e compensar o tratamento de controle.

Ao comparar a eficiência média do herbicida (90%), em relação a menor (80%) ou a maior (100%), observou-se alterações nos NDE de aproximadamente 11%, quando as cultivares de arroz competiram com o capim-arroz (Figura 1). Assim, o nível de controle influencia o NDE e quanto mais elevada for a eficiência do herbicida, menor o NDE (menor o número de plantas de capim-arroz m^{-2} necessárias para adotar medidas de controle). Ao analisar o custo médio de controle do capim-arroz, para todas as cultivares, verificou-se que o custo mínimo foi 40% inferior ao custo máximo. Quanto mais elevado o custo, maiores são os NDE e mais plantas de capim-arroz m^{-2} são necessárias para justificar medidas de controle.

A utilização das cultivares de arroz IRGA 421, IRGA 416 e IRGA 417 diminuem o nível de dano econômico em arroz irrigado. Os valores dos níveis de danos econômicos, para o fator cultivares, variam de 0,63 a 1,5; 0,86 a 2,0 e 1,3 a 3,1 plantas de capim-arroz m^{-2} para as cultivares IRGA 421, IRGA 416 e IRGA 417, respectivamente em função das variáveis simuladas. A cultivar que demonstrou maior competitividade com o capim-arroz foi IRGA 417, apresentando em, todas as variáveis estudadas, valores de níveis de dano econômico de 1,3 a 3,1 plantas m^{-2} da planta daninha.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

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

IRGA: Instituto Rio-Grandense do Arroz. Arroz irrigado no RS – área, produção e rendimento. Disponível em: <<http://www.irga.rs.gov.br>> Acesso em: 05 out. 2006.

LINDQUIST, J.L.; KROPFF, M.J. Application of an ecophysiological model for irrigated rice (*Oryza sativa*) - *Echinochloa* competition. *Weed Science*, Champaign, v.44, n.1, p.52-56, 1996.

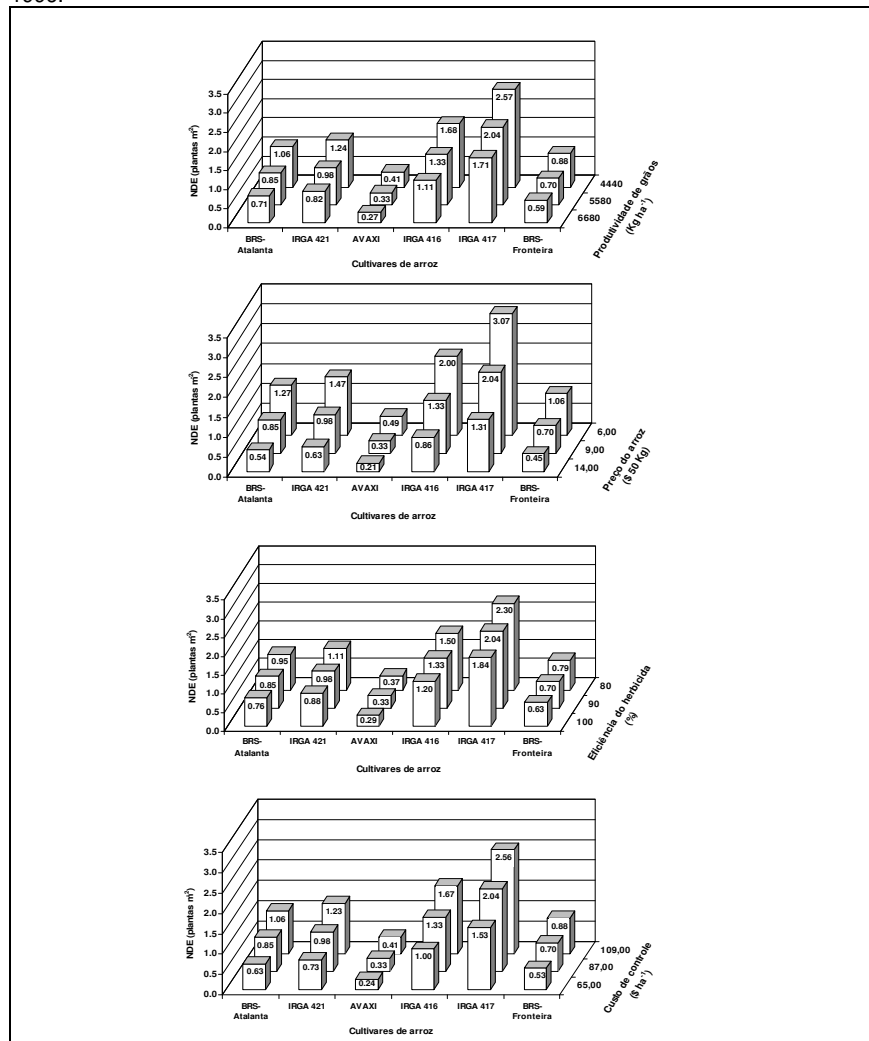


Figura 1. Nível de dano econômico (NDE) para arroz irrigado em função de população de capim-arroz e cultivares de arroz. CAP/UFPeI, Capão do Leão-RS, 2005/06. ⁴