

## 9. EVOLUÇÃO DE RESISTÊNCIA À *Pyricularia grisea* EM GENÓTIPOS DO PROGRAMA DE MELHORAMENTO DE ARROZ DO IRGA

Gustavo R. D. Funck<sup>11</sup>, Dieter Kempf<sup>2</sup>, Oneides A. Avozani<sup>2</sup>, Catiane M. dos Santos<sup>2</sup>, Carlos Eduardo B. Leal<sup>2</sup>.

Palavras-chave: doença, resistência horizontal, brusone

### INTRODUÇÃO

A brusone, causada pelo fungo *Pyricularia grisea*, é a mais importante doença do arroz (*Oryza sativa* L.) e tem grande capacidade de redução do rendimento da cultura, principalmente em anos em que as condições climáticas são favoráveis ao seu aparecimento. Também, é um dos fatores importantes na instabilidade da produtividade nas lavouras de arroz. A busca de cultivares com resistência à esta doença é uma etapa fundamental para qualquer programa de melhoramento genético, pois esta é uma das formas mais eficientes de controle.

A principal estratégia utilizada no Programa de Melhoramento Genético do IRGA (PMGAI) tem sido a avaliação de linhagens e potenciais doadores em condições de alta pressão de inóculo do fungo, sendo esta a principal característica do método denominado “hot spot” (CORREA-VICTORIA & ZEIGLER, 1993). Nesse método, são feitas várias avaliações durante o ciclo da cultura, o que permite que a resistência das plantas se manifeste de forma completa e todos os variantes do patógeno ocorrentes no local atuem sobre todos os genótipos.

Além da escolha do local com condições naturalmente favoráveis para a expressão da eventual suscetibilidade das plantas, o PMGAI adota um conjunto de procedimentos que visam a obtenção de alta pressão e variabilidade de fitopatógenos, especialmente *P. grisea*, que são: a semeadura em épocas mais tardias e em condições de sequeiro (irrigação por aspersão), inoculação artificial, uso de faixas com plantas suscetíveis (bordaduras infestantes) e o uso de adubação que proporcione maior crescimento vegetativo das plantas, em especial doses elevadas de nitrogênio.

Assim, este estudo teve como objetivo a avaliação da evolução genética à resistência de *P. grisea* em genótipos de arroz do PMGAI.

### MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram instalados em área experimental utilizada tradicionalmente para esta finalidade na localidade de Areia Grande, em Torres-RS, durante as safras de 2005/06, 2006/07 e 2007/08.

As bordaduras foram semeadas cerca de 20 dias antes do plantio das linhagens a serem testadas e foram compostas por uma mistura de 10 cultivares dispostas em faixas transversais às linhas das parcelas, tendo um metro de largura e distanciadas de 3,20m entre si. Compuseram a mistura as cultivares suscetíveis: Fanny, BR-IRGA 410, IRGA 417, IRGA 418, IRGA 420, IRGA 421, EL Paso L 144, Bluebelle, BRS 7 “Taim” e Epagri 109. As sementes foram misturadas homogeneamente na proporção de 19% para a cultivar Fanny (altamente suscetível) e 9% para as demais, utilizando-se a densidade de 500 kg por hectare.

A semeadura das parcelas com o material genético em avaliação, foi realizada em meados de dezembro, com semeadora mecânica, nas três safras avaliadas. As parcelas foram formadas por uma linha de três metros de comprimento e distanciadas entre si por 0,30 m e na densidade de 1 g por metro linear.

Realizou-se a adubação de base com 300 kg ha<sup>-1</sup> de fertilizante NPK da fórmula 5-20-30, incorporada com grade de discos em toda a área, em todos os anos. Já a adubação de cobertura foi escalonada. Nas bordaduras foram aplicados 300 kg ha<sup>-1</sup> de N, divididos em três doses iguais, e nas parcelas utilizou-se 200 kg de N ha<sup>-1</sup> também divididos em três aplicações, de 100, 50 e 50 kg ha<sup>-1</sup> ao longo do estágio vegetativo.

<sup>11</sup> Eng. Agr. Dr. em Fitopatologia. Pesquisador do IRGA. Av. Bonifácio Carvalho Bernardes, 1494 CEP 94930-030. Cachoeirinha-RS.e-mail: [gustavo-funck@irga.rs.gov.br](mailto:gustavo-funck@irga.rs.gov.br)

<sup>2</sup> Instituto Rio Grandense do Arroz

Após 30 dias da semeadura, as bordaduras foram inoculadas com uma suspensão de esporos de *P. grisea* na concentração de 120 mil conídios ml<sup>-1</sup>, composta por uma mistura de diversos isolados do fungo obtidos em diversas regiões do Estado do RS.

As plantas daninhas foram controladas com herbicidas pré e pós-emergentes. Para manter elevada umidade no ambiente e, em complementação às chuvas, usou-se irrigação por aspersão, tantas vezes quanto necessárias.

Para realização deste trabalho, utilizou-se como base a geração F<sub>3</sub> da safra 2005/06, constituída por 906 linhagens, oriundas de cruzamentos simples (652 linhagens) e cruzamentos triplos (254 linhagens). Na safra seguinte, o material avaliado já se encontrava em F<sub>5</sub> por ter avançado duas gerações no mesmo ano, pois a geração F<sub>4</sub> foi conduzida durante o inverno em Penedo (AL).

A avaliação do grau de intensidade de brusone nas folhas foi realizada entre 40 e 50 dias após a semeadura e nas panículas durante a fase de maturação dos grãos, a partir de R4 (Counce, 2000).

Utilizou-se a escala de avaliação do IRRI (1996), sendo que os genótipos que receberam nota final entre 0 a 3, foram classificados como resistentes; entre 4 e 6 moderadamente suscetíveis e entre 7 e 9, suscetíveis.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos mostram que o trabalho foi bem sucedido, na medida em que ocorreu toda a amplitude de reações esperadas, permitindo a seleção.

No PMGAI a estratégia de seleção para resistência à brusone é indireta, isto é, as populações ou linhagens são avaliadas no “hot spot” em Torres e ao mesmo tempo é realizada seleção de plantas individuais em Cachoeirinha, considerando outros caracteres fenotípicos como estatura e arquitetura das plantas, ciclo, tipo de grãos, etc. Ao final de cada safra, faz-se a análise das informações e elimina-se as progênies originárias de populações ou linhagens suscetíveis à brusone, com base nas avaliações de Torres.

Na safra 2007/08 pode-se observar que o PMGAI vem obtendo uma evolução genética para resistência à brusone tanto na folha quanto na panícula. Para exemplificar, observa-se nas Figuras 1 e 2 a porcentagem crescente de linhagens resistentes à brusone pertencentes ao mesmo grupo de genótipos avaliados em três gerações sucessivas, contemplando a geração F<sub>3</sub> (safra 2005/06), passando para F<sub>5</sub> (safra 2006/07) até o grupo de parcelas de observação (safra atual - 2007/08).

A Figura 1 mostra a evolução genética obtida para a brusone das folhas. Os resultados mostram que a porcentagem de genótipos resistentes aumentou de 9,4% para 45,4% na safra seguinte e atualmente está em 65%. Também se observa nessa figura, a diminuição de genótipos suscetíveis à brusone da folha, de 24,6% para 1,7%, no mesmo período.

Semelhante ao que ocorreu com a resistência à brusone nas folhas, a Figura 2 mostra a evolução genética para a resistência à brusone na panícula, que aumentou de 50,9% nos genótipos F<sub>3</sub>, estabilizando-se em 73,3% nas safras seguintes. Ao mesmo tempo em que os genótipos resistentes aumentaram a proporcionalidade de resistência à brusone nas panículas, os genótipos suscetíveis diminuíram de 37,7 % (geração F<sub>3</sub> - safra 2005/06) para 11,7 % (grupo PO - safra 2007/08).

## CONCLUSÕES

Os resultados demonstram que o “método hot spot” está sendo eficiente para identificação das reações nas folhas e nas panículas e que o processo de seleção indireto tem proporcionado evolução genética para resistência à *P. grisea*. Com isso, pode-se inferir que o PMGAI está adotando uma metodologia adequada e eficiente, o que proporcionará o desenvolvimento de novas cultivares de arroz irrigado resistentes à brusone.

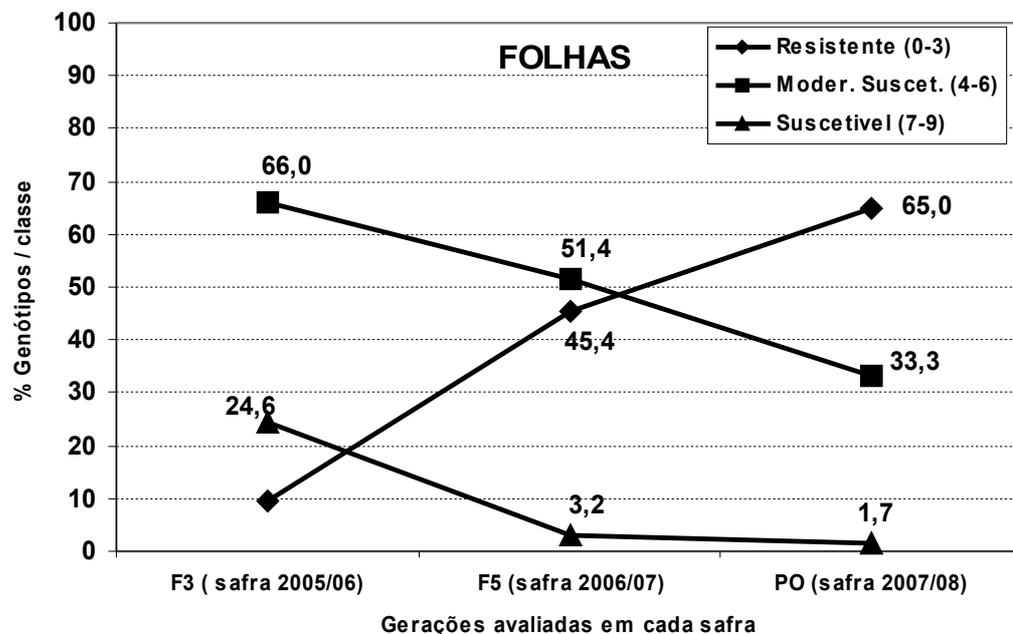


Figura 1. Evolução genética para resistência à brusone nas folhas em genótipos do Programa de Melhoramento Genético do IRGA. EEA/IRGA, 2008.

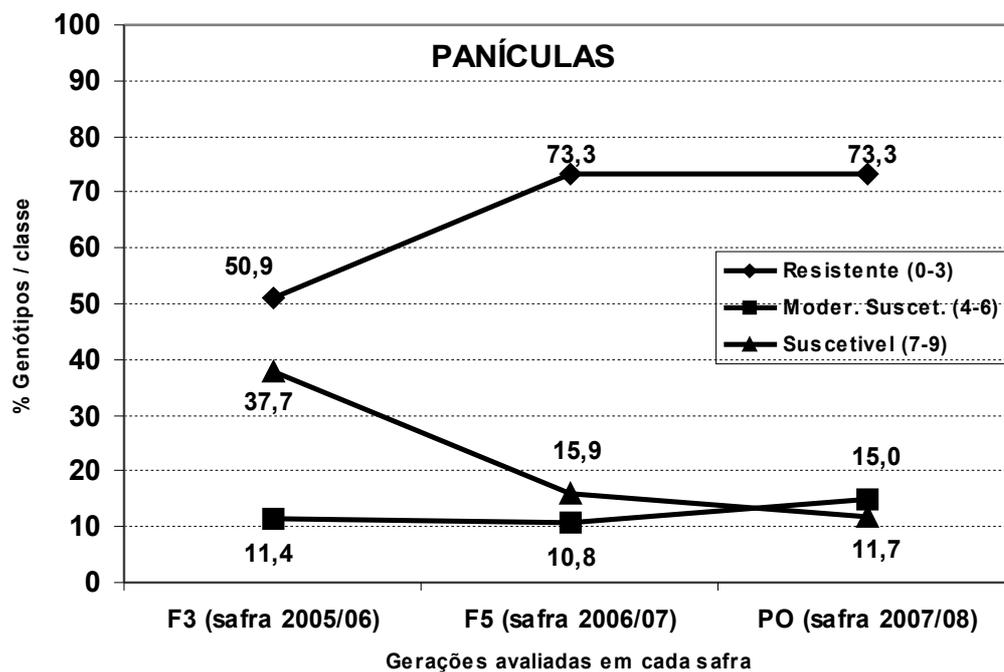


Figura 2. Evolução genética para resistência à brusone nas panículas em genótipos do Programa de Melhoramento Genético do IRGA. EEA/IRGA, 2008.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CORREA-VICTORIA, F.J.; ZEIGLER, R.S. Pathogenic variability in *Pyricularia grisea* at a rice blast “hot spot” breeding site in eastern Colombia. *Plant Disease*, 77: 1029-1035. 1993

COUNCE, P.; KEISLING, T.C.; MITCHELL, A.J. A uniform, objective and adaptive system for expressing rice development. **Crop Science**, Madison, v.40, n.2, p. 436-443, 2000.

INTERNATIONAL RICE RESEARCH INSTITUTE. Standard evaluation system for rice, 4 th Edition. Manila- Philippines, 1996.