



XI CONGRESSO BRASILEIRO

# ARROZ IRRIGADO

INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

**13 a 16 de Agosto de 2019**  
Balneário Camboriú . SC

**ANAIS**

# CONTRIBUIÇÃO DA REAÇÃO DE RESISTÊNCIA DAS CULTIVARES DE ARROZ IRRIGADO NO CONTROLE DA BRUSONE

Cley Donizeti Martins Nunes<sup>1</sup>; José Francisco da Silva Martins<sup>2</sup>

Palavras-chave: *Oryza sativa*, Doença, *Pyricularia oryzae*, Produtividade

## INTRODUÇÃO

Na cultura do arroz irrigado pode ocorrer várias doenças, afetando a produtividade, sanidade das sementes e a qualidade dos grãos. Entre essas doenças, destaca-se a brusone (*Pyricularia oryzae*) pelo elevado potencial destrutivo das plantas de cultivares suscetíveis que, sob condições favoráveis, reduz drasticamente a produtividade (NUNES, 2013).

A brusone pode se estabelecerem distintas partes da planta de arroz, como folhas, colmos, bainhas e sementes, sendo o sintoma mais típico é o das manchas foliares. Nas folhas, os sintomas iniciais consistem de pequenos pontos, de aproximadamente de 1 mm de diâmetro, cor castanhos, passando a castanho-avermelhado, rodeados por um halo amarelado. Evoluem para uma lesão alongada, com bordos irregulares e de coloração marrom, com centro grisáceo, onde aparecem as frutificações do fungo. Em condições de alta umidade, na fase de floração, pode ocorrer infecção no primeiro nó, abaixo da panícula, podendo esterilizar todas as espiguetas, que é o caso mais comum da brusone de panícula, conhecido como brusone de pescoço (OU, 1985; NUNES, 2013).

A infecção do pescoço geralmente é considerada a condição mais deletéria da doença, devido os danos nessa parte da planta reduzir a formação de grãos em toda a panícula. Por isso, a produtividade de arroz é estreitamente correlacionada à severidade da brusone de pescoço. Neste contexto, estudos demonstraram que a cada 1% de brusone de pescoço há uma perda de 0,5% de produtividade (TEBEST et al., 2019). Além disso, a infecção tardia da panícula na fase de grão leitoso pode causar gessamento e reduzir o rendimento de grãos inteiros (NUNES, 2013).

Para o manejo da brusone é recomendado um adequado preparo do solo, com eficiente incorporação de restos culturais, utilização de semente certificada, em épocas e densidades corretas de semeadura, adubação equilibrada, principalmente a nitrogenada, irrigação por inundação uniforme e controle eficaz de plantas daninhas. O manejo de brusone é otimizado via uso de cultivares de arroz resistentes, que é um método agronomicamente eficiente, econômico e ambientalmente mais seguro para o controle da doença (NUNES et al., 2004).

No Rio Grande do Sul, a epidemia de brusone tem sido maior nos últimos anos, devido à semeadura de grande escala de cultivares suscetíveis. Dentre dez cultivares mais usadas na safra 2014/2015, 70% são suscetíveis à doença, ocupando uma área de aproximadamente de 800 mil hectares (OGOSHI, 2015). Esta epidemia se intensifica, quando para aumento de produção são usadas a elevadas doses de fertilizantes, principalmente de nitrogenados. Associado a esta situação, o número de aplicações de fungicidas aumentou aproximadamente 700%, em mais de 50% dos arrozais, o que perdura até o presente. Isso, provavelmente, induziu ao aumento de casos de epidemia, associado ao surgimento de mais raças da doença, o que reduz o período da resistência (vida útil) das cultivares (NUNES et al., 2018).

Considerando o atual uso excessivo de fungicidas para o controle da brusone no arroz irrigado por inundação no Rio Grande do Sul, este trabalho objetivou avaliar a contribuição da reação de resistência das cultivares quanto à redução dos danos de perda de produtividade.

<sup>1</sup> Informe a formação, instituição e endereço completo, inclusive e-mail do autor para correspondência.

<sup>2</sup> Demais autores informe apenas a formação, instituição e e-mail.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na safra 2016/2017, na Embrapa Clima Temperado (Estação Terras Baixas, em Capão do Leão - RS), instalando um experimento de campo, no delineamento de blocos ao acaso, em fatorial de 4 x 2 e quatro repetições. As parcelas constituíram de 9 fileiras de plantas com 5 m de comprimento, espaçadas de 0,175 m, (densidade de semeadura: 125kg.ha<sup>-1</sup>). Para adubação de base foram aplicados 250kg.ha<sup>-1</sup> da fórmula de 05 (N)-25(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)-25(K<sub>2</sub>O) kg.ha<sup>-1</sup>. Uréia foi aplicada fracionada, em cobertura: 150 kg.ha<sup>-1</sup> em solo seco, antes da inundação; 150 kg.ha<sup>-1</sup> na diferenciação do primórdio floral. As demais práticas culturais foram adotadas conforme as recomendações técnicas para a cultura do arroz (REUNIÃO, 2018).

Os tratamentos foram quatro cultivares, sendo duas (BRS Sinuelo, IRGA 424) mediantemente resistentes à brusone da panícula e duas (BRS Querência e GURI INTA CL) mediantemente suscetíveis, (REUNIÃO, 2018). As cultivares foram pulverizadas no estágio de floração Triciclazol (0,3 kg.ha<sup>-1</sup>) + [Trifoxistrobina + tebuconazol (0,75 L.ha<sup>-1</sup>)] e mantidas livres (sem tratamento) do tratamento com o fungicida (Tabela 1).

Para a avaliação dos tratamentos foram registrados a produtividade de grãos, rendimento de grãos inteiros, brusone de panículas (Brp) e severidade da brusone nas panículas (SBP). A infecção natural das panículas por brusone foi avaliada visualmente por meio de notas, variando de 0 a 9 e por índice de severidade de brusone (SBP), aplicando a escala de seis graus (0%; 5%; 25%; 50%; 75% e 100%) e a fórmula SBP (%) =  $\sum(\text{classe do valor} \times \text{frequência da classe}) / \text{número total de panículas da amostra}$  (IRRI, 2002). A eficiência de controle (EC) da brusone para cada cultivar foi calculada com base da fórmula de Abbott (1925), EC= [(Cultivar sem fungicida – Cultivar com fungicida)/ Cultivar sem fungicida] x 100.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Para a análise utilizou-se o programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2008).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ocorreu efeito significativo das cultivares, do fungicida e da interação cultivar x fungicida quanto a todas as variáveis utilizadas na avaliação da resistência à brusone. O grau de resistência à brusone na panícula, na ausência da aplicação de fungicida foi similar tanto avaliado por nota como via SBP, exceto no Guri INTA CL, que se expressou elevada suscetibilidade. A eficiência de controle da brusone por fungicida foi inversamente relacionada ao grau de suscetibilidade das cultivares. Quanto à variável SBP, a cultivar Guri INTA CL dependeu de uma eficiência de controle do fungicida de 82% de modo a equiparar-se com uma resistência das cultivares mediantemente resistentes. Via a nota de brusone, esta necessidade foi de 73%, para se ter esta equiparação. Quando aplicados os fungicidas nas cultivares mediantemente resistentes, os resultados das eficiências de controle foram menores para brusone de pescoço. Na SBP foram zero porcentos de controle da brusone, enquanto na nota foram maiores, em virtude dos maiores graus intensidade da doença na ausência de fungicida, principalmente na cultivar BRS Sinuelo, que foi menor, que obteve 100% de eficiência de controle (Tabela 1).

A produtividade de grãos obtida sem a aplicação de fungicida, possibilitou que as cultivares expressassem o grau de resistência à brusone de pescoço, distinguindo-se em quatro grupos, conforme a ordem crescente de produtividade, o 1º grupo BRS Querência, 2º BRS Sinuelo e IRGA 424 e o 3º grupo Guri INTA CL. As cultivares não deferiram quanto à produtividade se tratadas com o fungicida. Evidenciou-se que, para a produtividade das plantas da cultivar Guri INTA CL, sem proteção do fungicida, se equipare à produtividade das plantas da mesma cultivar protegidas do

ataque da brusone (atingindo um patamar de resistência genética), seria necessário uma eficiência de controle da doença da ordem de 24% (Tabela 2).

Tabela 1. Notas (Brp), severidade de brusone (*Pyricularia oryzae*) de panículas (SBP) e eficiência de controle do fungicida (EC)<sup>1</sup> em cultivares de arroz irrigado, safra 2016/2017. Embrapa Clima Temperado, 2019.

Cultivar	Brp (Nota) <sup>2</sup>			SBP (%) <sup>3</sup>		
	Sem fungicida	Com fungicida	EC (%)	Sem fungicida	Com fungicida	EC (%)
GURI INTA CL	7,50 bB*	2,00 bA	73,33	0,99 bB	0,18 aA	81,81
BRS Querencia	1,00 aA	0,75 aA	25,00	0,05 aA	0,05 aA	00,00
IRGA 424	0,50 aA	0,25 aA	50,00	0,01 aA	0,00 aA	00,00
BRS Sinuelo	0,25 aA	0,00 aA	100,00	0,04 aA	0,04 aA	00,00
Média	2,31B	0,75A		0,26B	0,07A	
CV (%)	22,28			10,10		

<sup>1</sup> Triciclazol (0,3 kg.ha<sup>-1</sup>) + [Trifoxistrobina + tebuconazol (0,75 L.ha<sup>-1</sup>)] <sup>2</sup> Nota de brusone de panícula, <sup>3</sup> Severidade de brusone de panícula. \* Médias seguidas de mesma letra minúsculas na coluna maiúsculas na linha não diferem entre si significativamente pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade. 1- Nota de brusone de panícula; 2 – - Severidade da brusone de panícula

Tabela 2. Produtividade, rendimento de grãos inteiros e eficiência do fungicida no controle (EC)<sup>1</sup> da brusone (*Pyricularia oryzae*) nas cultivares de arroz irrigado, safra 2016/2017. Embrapa Clima Temperado, 2019.

Cultivar	Produtividade (kg/ha)			Grãos Inteiros (%)		
	Sem fungicida	Com fungicida	EC (%)	Sem fungicida	Com fungicida	EC (%)
GURI INTA CL	7023 aA*	9230 aB	23,91	56,6 aA	64,3 aB	11,98
IRGA 424	8239 bA	8662 aA	4,88	66,3 bA	68,1 bA	2,64
BRS Sinuelo	8368 bA	8630 aA	3,05	66,0 bA	67,6 bA	2,64
BRS Querencia	9302 cA	9470 aA	1,77	63,8 bA	63,0 aA	2,37
Média	8232A	8998B		63,2A	65,7B	
CV (%)	6,44			1,92		

<sup>1</sup> Triciclazol (0,3 kg.ha<sup>-1</sup>) + [Trifoxistrobina + tebuconazol (0,75 L.ha<sup>-1</sup>)]; \* Médias seguidas de mesma letra minúsculas na coluna maiúsculas na linha não diferem entre si significativamente pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Em relação ao rendimento de grãos inteiros, aplicação do fungicida compensou em apenas 12% da falta de resistência da cultivar Guri INTA CL, o que não foi suficiente para atingir a qualidade das cultivares mediamente resistente como a IRGA 424 e BRS Sinuelo, Tabela 2.

A resistência das cultivares à brusone contribui para manutenção do seu potencial produtivo, evidenciando a desnecessidade de aplicar fungicida (OGOSHI et al., 2018). Há necessidade, porém, de usar tais produtos em cultivares suscetíveis como a Guri INTA CL, desde que monitoramento de índices de incidência da doença indiquem a necessidade, mesmo na região Sul do Rio Grande do Sul, onde as condições não são tão favoráveis a epidemias.

## CONCLUSÃO

Cultivares de arroz irrigado com resistência à brusone contribuem para a redução de perdas de produtividade e racionalização do uso de fungicidas, principalmente, em regiões com menor incidência da doença como o sul do Rio Grande do Sul.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBOTT, W.S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. **Journal of Economic Entomology**, v.18, p. 265-267, 1925.

FERREIRA, D. F. Sisvar – um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, Lavras: v6, p. 36-41, 2008.

IRRI - International Rice Research Institute. **Standard evaluation system for rice (SES)**. Manila, Philippines. 2002. 56p.

NUNES, C. D. M.; RIBEIRO, A. S.; TERRES, A. L. Principais doenças em arroz irrigado e seu controle. In: GONES, A.S.; MAGAHLÃES Jr., A.M. **Arroz irrigado no sul do Brasil**. Brasília, DF. Embrapa Informação Tecnológica, 2004, p.579-621.

NUNES, C. D. M. **Doenças da cultura do arroz irrigado**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2013, 83p. (Embrapa Clima Temperado, Documentos, n. 360).

NUNES, C. D.; MARTINS, J. F. S.; AZAMBUJA, I. H. V.; PAZINI, J. B. **Efeito da época e número de aplicações de fungicidas no controle de brusone e rentabilidade do arroz irrigado na região sul do Rio Grande do Sul**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2018, 11p. (Embrapa Clima Temperado, Circular Técnica, N. 191).

OGOSHI, C.; CARLOS, F. S.; ULGUIM, A. R.; ZANON, A. JR.; NUNES, C. D. M.; BITTENCOURT, C. R. C.; ALMEIDA, R.; MARTINS, J. F. SILVA **Potencial de cultivares de arroz irrigado resistentes à brusone para redução do uso de fungicidas no litoral norte do Rio Grande do Sul**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2018, 10p. (Embrapa Clima Temperado, Circular Técnica, nº 192).

OGOSHI, C. Epidemia de Brusone do Arroz no Estado do Rio Grande do Sul. **Lavoura Arrozeira**, v. 465, n. 1, p. 13–15, 2015.

OU, H. S. **Rice Diseases**. 2. ed., Kew: Commonwealth Micological Institute, 1985. 380p.

REUNIÃO. **Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil / 32**. Reunião Técnica da Cultura do Arroz Irrigado, 2018, Farroupilha, RS. Cachoeirinha: Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado, 2018, 205p.

TEBEEST, D. O.; GUERBER, C.; DITMORE, M. **Rice blast**. **The Plant Health Instructor**, The American Phytopathological Society. Sant Paul, 2007. Disponível em: <https://www.apsnet.org/edcenter/disandpath/fungalasco/pdlessons/Pages/RiceBlast.aspx>  
Acesso em: 22/05/2019.