

PREVALÊNCIA DE RAÇAS DE *Pyricularia oryzae* CAV. NO RIO GRANDE DO SUL¹

ALCEU SALLABERRY RIBEIRO²

RESUMO - Foi realizado um trabalho com 124 isolados de *Pyricularia oryzae* Cav., obtidos entre 1969 e 1978, com o objetivo de determinar a variabilidade do fungo e a prevalência de suas raças fisiológicas através dos anos. Pelas reações das cultivares de arroz da série internacional foram diferenciadas 26 raças: IA-1, IA-5, IA-69, IA-85, IB-1, IB-5, IB-13, IB-21, IB-29, IB-37, IB-54, IB-63, IC-1, IC-5, IC-13, IC-21, IC-29, ID-5, ID-13, ID-16, IE-5, IF-1, IG-1, IG-2, IH-1 e II-1. Usando-se algumas cultivares locais como diferenciais adicionadas à referida série, foram encontradas algumas sub-raças dentro daquelas raças que apareceram em mais de um isolado. As raças IG-1, II-1, IH-1, IG-2, IA-5, IB-5 e IE-5 foram as mais encontradas nas amostras estudadas. Contudo, as raças dos grupos IG, IH, II e IB foram as mais frequentes entre 1969 e 1978. Pelas cultivares de onde foram isoladas, notou-se que existiu alguma relação entre as raças fisiológicas de *P. oryzae* e genótipos de arroz. Observou-se também que as raças distribuíram-se na maioria das regiões do Estado. Por outro lado, as reações das cultivares locais foram semelhantes frente a raças de diferentes grupos. Conseqüentemente, essas reações talvez representem uma certa estabilidade patogênica da população do fungo nas condições do Rio Grande do Sul.

Termos para indexação: arroz, bruzone, raças, variabilidade.

PREVALENCE OF *Pyricularia oryzae* CAV. RACES IN RIO GRANDE DO SUL

ABSTRACT - A study was carried out with 124 isolates of the rice blast fungus (*Pyricularia oryzae* Cav.) which were obtained from 1969 to 1978 in order to determine the degree of variability within the fungus and study the occurrence and prevalence of physiologic races over the years. Based on reaction of the international rice differentials, 26 races were identified: IA-1, IA-5, IA-69, IA-85, IB-1, IB-5, IB-13, IB-21, IB-29, IB-37, IB-54, IB-63, IC-1, IC-5, IC-13, IC-21, IC-29, ID-5, ID-13, ID-16, IE-5, IF-1, IG-1, IG-2, IH-1 and II-1. Sub-races were registered in more than one isolate using additional set of local cultivars. The races IG-1, II-1, IH-1, IG-2, IA-5, IB-5 and IE-5 were more often encountered in the samples. However, the IG, IH, II and IB race groups were observed to be more frequent during 1969/1978. The physiologic races which were identified in this study showed some relationship with cultivars from which they were isolated. The existing races were found distributed all over the state. The disease reactions of the local rice cultivars to the rice blast were similar to the races of different groups, indicating, thereby, some pathogenic stability of the conidial population of *P. oryzae* in the environmental conditions of Rio Grande do Sul.

Index terms: rice, blast disease, race, variability.

INTRODUÇÃO

O fungo *Pyricularia oryzae* Cav., agente causal da bruzone, representa um importante problema para a cultura do arroz (*Oryza sativa* L.), devido aos prejuízos que essa doença acarreta à produção do referido cereal, em muitas partes do mundo (Cramer 1967 e Ou 1972).

No Brasil, a bruzone também é responsável por danos consideráveis na produção de arroz, sendo os seus efeitos mais prejudiciais nas lavouras de sequeiro do que nas irrigadas. Entretanto, no Estado do Rio Grande do Sul, onde são semeadas gran-

des áreas irrigadas com cultivares suscetíveis, são frequentes os ataques epidêmicos dessa moléstia (Silva 1971 e Ribeiro 1976).

Procurando diminuir esses danos, vêm sendo desenvolvidos trabalhos de pesquisas, no Estado, visando a obtenção de cultivares de arroz mais tolerantes à bruzone.

Inicialmente, seguindo-se a metodologia clássica, procurou-se obter resistência vertical às raças predominantes de *Pyricularia oryzae*. Para isso, foi iniciado no antigo Instituto de Pesquisas Agropecuárias do Sul (IPEAS) um trabalho de levantamento das raças fisiológicas de *P. oryzae*, cujos resultados iniciais (Ribeiro 1971) assinalaram a existência, no Estado, de treze raças do patógeno.

Posteriormente, com base nesses resultados iniciais e, principalmente, devido à grande repercussão dos resultados obtidos nos trópicos por Ou & Ayad (1968) e Ou et al. (1970), mostrando uma

¹ Aceito para publicação em 5 de fevereiro de 1980. Realizado, em parte, com o auxílio de Bolsa de Pesquisa do CNPq, na Estação Experimental do Arroz/IRGA - Cachoeirinha, RS e na UEPAE/Pelotas - Convênio EMBRAPA/UFPEL - Pelotas, RS.

² Eng.º Agr.º M.Sc. UEPAE/Pelotas - EMBRAPA, Caixa Postal 553 CEP 96.100 - Pelotas, RS.

grande variabilidade para o referido fungo, os programas de melhoramento de arroz do Rio Grande do Sul foram dirigidos para a obtenção de novas cultivares com resistência de amplo espectro, seguindo-se a metodologia proposta pelo International Rice Research Institute (1965).

Devido a isso, o trabalho de determinação de raças de *P. oryzae* ficou bastante esvaziado dos seus objetivos iniciais e foi relegado a um segundo plano, permanecendo, apenas, com um pequeno número de amostras com a finalidade de acompanhar a variabilidade do fungo, sob as condições locais, e de auxiliar na condução e interpretação dos testes de resistência no campo (Ribeiro 1973, 1977).

Contudo, até o presente momento, pequeno foi o sucesso alcançado, pois muitas das fontes de resistência detectadas (Ribeiro 1977, 1978) possuem um mau tipo de planta e uma baixa qualidade de grãos (Pedroso et al. 1977). Igualmente, não se tem conseguido transferir essa resistência para linhagens com boa qualidade de grãos.

Por outro lado, embora vários autores citados por Ou (1972) e Castañó (1975) tenham encontrado uma alta taxa de variabilidade patogênica para o fungo *P. oryzae*, sob condições tropicais, ainda existem dúvidas sobre o seu comportamento em climas temperados e em invernos frios (Latterell, 1975 e Marchetti et al. 1976).

Segundo Marchetti et al. (1976), sob as condições do sul dos Estados Unidos da América, onde ocorre menor variação na patogenicidade do fungo, o melhoramento para resistência vertical continua a receber maior ênfase, embora a resistência horizontal não seja ignorada, quando constatada.

Considerando-se que no Estado do Rio Grande do Sul existem condições ecológicas semelhantes às do sul do EUA e que os ataques da bruzone também não são tão fortes como nos trópicos, pensou-se na possibilidade de ser utilizada a resistência vertical às raças predominantes de *P. oryzae* juntamente com alguma resistência de campo, não específica. Tal combinação, segundo Van Der Plank (1975) e Bergamin Filho & Kimati (1978), seria o modo ideal de se obter cultivares resistentes à doença. Entretanto, segundo Bergamin Filho & Kimati (1978), deve-se dispor de genes de resistência fortes e fazer um uso correto da "seleção estabilizadora", para assegurar o sucesso e estabi-

lidade da resistência vertical.

Neste trabalho, reuniram-se todas as determinações de raças de *P. oryzae* realizadas no Rio Grande do Sul entre 1969 e 1978, com o objetivo de avaliar a variabilidade do fungo e a prevalência de raças através dos anos, visando possibilitar aos melhoristas de arroz uma maneira menos complicada de aliar a resistência à bruzone com uma boa qualidade dos grãos.

MATERIAIS E MÉTODOS

As pesquisas descritas neste trabalho foram iniciadas em 1969, no antigo Instituto de Pesquisas Agropecuárias do Sul (IPEAS), hoje UEPAE/Pelotas, em Pelotas-RS, com a determinação de raças em 51 isolados de *P. oryzae*, provenientes de amostras de arroz atacado por bruzone, coletadas em 1969 (Ribeiro 1971).

Posteriormente, os estudos foram continuados na Estação Experimental do Arroz (EEA/IRGA), em Cachoeirinha-RS, com isolados obtidos em 1970 (Ribeiro 1973), 1974, 1976 (Ribeiro 1977), 1977 e 1978. As inoculações com os isolados destas duas últimas safras foram iniciadas na EEA, no primeiro semestre de 1978, e repetidas na UEPAE/Pelotas, durante o segundo semestre do mesmo ano.

Neste trabalho, reuniram-se todas as reações obtidas nas inoculações de 124 isolados de *P. oryzae*, realizadas no Rio Grande do Sul durante o período 1969/1978.

Para a realização dos trabalhos, foram colecionadas, anualmente, plantas de arroz atacadas por bruzone, através de visitas a lavouras ou de amostras enviadas por produtores ou extensionistas, para fins de consulta. Com o fim de se evitar contaminações esse material foi conservado em geladeira até o momento do isolamento do fungo para se obter os isolados testados (Tabela 1).

Em 1969 e 1970 (Ribeiro 1971, 1973), o fungo foi isolado em meio de cultura batata-dextrose-agar (BDA), de onde foram realizados isolamentos monospóricos, ainda em BDA. Posteriormente, esses isolados monospóricos foram repicados em meio de cultura palha de arroz-dextrose-agar (PDA), visando maior esporulação.

Nos anos posteriores (1974/1978), não foram realizados isolamentos monospóricos. Os isolados obtidos em BDA + Streptomicina (100 µg/l) foram conservados nesse meio, com o mínimo de repicagens possível, até doze dias antes das inoculações. Nesse momento, foram repicados para meio de cultura aveia-dextrose-agar (ADA) + Streptomicina (100 µg/l), mais adequado para a esporulação da *P. oryzae*.

Como reagentes aos isolados de *P. oryzae*, foram usadas as cultivares diferenciais da série Internacional proposta por Atkins et al. (1967) e algumas cultivares locais (Tabela 2), escolhidas de acordo com a sua predominância na lavoura gaúcha.

TABELA 1. Cultivares de arroz irrigado, a partir dos quais, foram isoladas as raças de *P. oryzae* determinadas no Rio Grande do Sul, 1969/1978.

Cultivares	Raças de <i>P. oryzae</i>																								Total			
	IA-1	IA-5	IA-69	IA-85	IB-1	IB-5	IB-13	IB-21	IB-29	IB-37	IB-54	IB-63	IC-1	IC-5	IC-13	IC-21	IC-29	ID-5	ID-13	ID-16	IE-5	IF-1	IG-1	IG-2		IH-1	II-1	
BR sel. 388	1	1	1/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
Farrroupilha	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	
Caloro	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	
Stirpe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
EEA 201	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	
EEA 404	1	3	-	1	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	13	
EEA 405	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	13	
EEA 406	-	1	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	1	1	2	-	14	
IRGA 407	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
IRGA 408	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	
IAS-12-Formosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
Bluebelle	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	14	
Labelle	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	2	
Lebonnet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Outras	-	3	-	-	1	1	-	-	1	3	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	1	-	6	3	2	4	28
Total	3	8	1	1	3	7	1	2	1	3	1	1	1	2	1	2	1	1	2	1	5	3	31	8	14	20	124	

1 Ausência de isolados da raça.

¹ Ausência de isolados da raça.

TABELA 2. Percentuais de suscetibilidade das cultivares de arroz semeadas no Rio Grande do Sul aos grupos de raças de *Pyricularia oryzae* Cav. determinadas no Estado, 1969/1978.

Cultivares ¹	Grupos de raças de <i>P. oryzae</i>									Suscetibilidade média
	IA	IB	IC	ID	IE	IF	IG	IH	II	
IRGA 408	- 2/	0,0	-	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Dawn	-	0,0	-	0,0	-	33,3	0,0	0,0	7,1	6,7
Lebonnet	-	33,3	-	0,0	-	50,0	0,0	0,0	0,0	13,8
Bluebelle	-	50,0	0,0	0,0	-	0,0	20,0	28,6	14,4	16,1
Stirpe sel. Pelotas	38,4	11,7	0,0	100,0	0,0	0,0	9,6	0,0	7,1	18,5
Labelle	-	33,3	-	0,0	-	66,6	33,3	0,0	0,0	22,2
EEA 404	84,6	80,0	0,0	0,0	40,0	50,0	24,0	14,3	23,0	35,1
IRGA 407	-	83,3	-	66,6	-	0,0	26,6	33,3	28,5	39,7
EEA 406	76,9	66,6	0,0	66,6	80,0	66,6	23,3	27,3	17,6	47,2
EEA 405	100,0	85,7	75,0	100,0	100,0	50,0	52,0	50,0	25,0	70,8
Caloro	100,0	83,3	100,0	33,3	100,0	100,0	75,6	100,0	0,0	76,9

¹ Outras cultivares também foram inoculadas em determinados anos, porém as suas reações não foram consideradas.

² Não inoculadas com as raças deste grupo.

As diferenciais Raminad str. 3, Zenith, NP-125, Usen, Dular, Kanto 51, CI 8970 (S) e Caloro, juntamente com as cultivares locais (Tabela 2), foram semeadas na casa de vegetação, em solo com excesso de adubação nitrogenada. Usaram-se dez plantas de cada cultivar por repetição das inoculações de cada isolado. Por sua vez, cada isolado foi inoculado duas ou mais vezes, em ocasiões diferentes.

As inoculações dos isolados de *P. oryzae* foram realizadas quando as plantas diferenciais atingiram a fase de três a quatro folhas, pulverizando-se com uma suspensão de esporos do fungo, numa concentração de 25 a 30 conídios por campo visual de 125X no microscópio (Ocular 12,5X e objetiva 10X). Usaram-se 25 ml dessa suspensão para cada 100 plantas.

Após as inoculações, as plantas foram incubadas por 48 horas e depois foram mantidas em casa de vegetação sombreada e com alta umidade.

Decorridos sete dias de inoculação, foram observadas as reações das cultivares diferenciais aos isolados de *P. oryzae* em estudo, com a atribuição das respectivas notas, de acordo com as escalas propostas pelo International Rice Research Institute (1965, 1975). Essas notas, depois, foram convertidas em tipo de reações e comparadas com as tabelas apresentadas por Ling & Ou (1969).

As reações das cultivares adicionais mais representativas foram reunidas por grupos de raças, calculando-se os respectivos percentuais de suscetibilidade pelo número de reações suscetíveis (S), em relação ao número de isolados inoculados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nas determinações de raças realizadas estão resumidos nas Tabelas 1, 2, 3, 4 e 5.

Pelas reações apresentadas na Tabela 3, verificou-se que a população do fungo *P. oryzae* existente no Rio Grande do Sul, entre 1969 e 1978, apresentou uma variabilidade bastante acentuada na sua patogenicidade. Essa variação foi registrada pela determinação de 26 raças de *P. oryzae* em 124 isolados inoculados na série Internacional.

Isoladamente, as raças IG-1, II-1, IH-1, IG-2, IA-5, IB-5 e IE-5 foram as que ocorreram em maior número de isolados, com 31, 20, 14, 8, 8, 7 e 5 constatações de cada uma, respectivamente. As demais ocorreram em menor número de amostras.

Reunindo-se as raças identificadas pelos respectivos grupos, verificou-se que o grupo IG (IG-1 + IG-2) foi constatado em 39 isolados; o grupo II, em 20; o IB, em 19; o IH, em 14; e o IA, em 13. Estes resultados mostraram alguma concordância com os dados obtidos no sul dos EUA (Marchetti et al. 1976), onde foi verificada a prevalência das raças IG-1 e IH-1.

Analisando-se os anos de ocorrência das raças (Tabela 4), constatou-se também que as raças dos grupos IG, IB, e II, apareceram em todos os seis anos estudados, enquanto que as do grupo IH ocorreram em cinco deles. A partir de 1976, foram assinaladas raças dos grupos ID e IF, caracterizando-se este último grupo por ser mais patogênico às cultivares Dawn, Labelle e Lebonnet. (Tabela 2).

Observou-se, também, que em 1969, ocorreram

TABELA 3. Reações das diferenciais da série Internacional às raças de *Pyricularia oryzae* Cav. determinadas no Rio Grande do Sul, entre 1969 e 1978, e número de isolados constatados em cada uma delas.

Cultivares Diferenciais	Raças de <i>Pyricularia oryzae</i> Cav.																			
	IA-1	IA-5	IA-69	IA-85	IB-1	IB-5	IB-13	IB-21	IB-29	IB-37	IB-54	IB-63	IC-1	IC-5	IC-13	IC-21	IC-29	ID-5	ID-13	ID-16
A-Raminad Str. 3	S ¹ /	S	S	S	R ¹ /	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
B-Zenith	S	S	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R
C-NP-125 ²	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R	R	S	S	S	S	S	R	R	R
D-Usen ²	S	S	S	R	S	S	S	R	R	S	R	R	S	S	S	R	R	S	S	S
E-Dular ²	S	S	S	S	S	S	R	S	R	S	S	R	S	S	R	S	R	S	R	S
F-Kanto 51	S	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	S
G-CI 8970 (5)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	R	S	S
H-Caloro	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	R	S	S
Isolados (n°)	3	8	1	1	3	7	1	3	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	5
		13						19						7				4	5	3
																		31	8	14
																		20	14	20

¹ (R) = Resistente; (S) = Suscetível

² Cultivares que apresentaram algumas reações médio-suscetíveis (MS) para certos isolados de *P. oryzae*; nesta Tabela, essas reações foram consideradas como suscetíveis (S).

raças mais virulentas do que nos demais anos (Tabela 4). Provavelmente, tal ocorrência relacionou-se com a forte epidemia de bruzone que aconteceu naquele ano em quase todo o Rio Grande do Sul (Silva 1971). Nos anos subseqüentes, essas raças mais patogênicas não sobreviveram devido à ação da "seleção estabilizadora", que atuou sobre a população do fungo, predominando, nestes últimos anos, as raças menos virulentas e mais aptas a sobreviverem em condições desfavoráveis, conforme o citado por Marchetti et al. (1976) e Bergamin Filho & Kimati (1978).

Quanto às cultivares, de onde foram isoladas as raças identificadas (Tabela 1), observou-se que as dos grupos IG, IH e II foram encontradas, principalmente, sobre Caloro, EEA-405 e Bluebelle. As dos grupos IA, IB e IE foram isoladas a partir de EEA-404 e BR sel. 388, com maior frequência. Mas não foi encontrada uma estreita relação entre raças e cultivares, como a que foi assinalada por Marchetti et al (1976), nos EUA.

De acordo com a Tabela 5, as raças não se apresentaram restritas a certas regiões do Estado, embora se deva ressaltar que de algumas regiões foram

obtidos poucos isolados.

Relacionando-se as reações das cultivares locais com as raças de *P. oryzae* (Tabela 2), observou-se que aquelas apresentaram percentuais de suscetibilidade variáveis, com exceção da IRGA 408, que mostrou resistência a todos os grupos de raças nela inoculados. Por ordem crescente de suscetibilidade média, o comportamento dessas cultivares foi o seguinte: Dawn, (6,7%), Lebonnet (13,8%), Bluebelle (16,1%), Stirpe sel. Pelotas (18,5%), Labelle (20,3%), EEA 404 (35,1%), IRGA 407 (39,7%), EEA 406 (47,2%), EEA 405 (70,8%) e Caloro (76,9%). Estes percentuais de suscetibilidade coincidem com os índices de incidência de bruzone que ocorrem em campo (Ribeiro 1976).

As cultivares locais mostraram-se totalmente resistentes às raças dos seguintes grupos: IRGA 408 (IB, ID, IF, IG, IH e II), Dawn (IB, ID, IG e IH), Lebonnet (ID, IG, IH e II), Bluebelle (IC, ID e IF), Stirpe sel. Pelotas (IC, IE, IF e IH), Labelle (ID, IH e II), EEA 404 (IC e ID), IRGA 407 (IF), EEA 406 (IC), EEA 405 (nenhum) e Caloro (II).

Entretanto, examinando-se apenas as reações

TABELA 4. Frequência das raças de *Pyricularia oryzae* Cav. determinadas no Rio Grande do Sul, nos anos de 1969, 1970, 1974, 1976, 1977 e 1978.

Raças de <i>P. oryzae</i>	Nº de isolados por ano						total (nº)	
	1969	1970	1974	1976	1977	1978	raça	grupo
IA-1	3	- 1/	-	-	-	-	3	(13)
IA-5	7	1	-	-	-	-	8	
IA-69	1	-	-	-	-	-	1	
IA-85	1	-	-	-	-	-	1	
IB-1	-	-	-	2	1	-	3	(19)
IB-5	6	-	-	-	1	-	7	
IB-13	-	-	1	-	-	-	1	
IB-21	3	-	-	-	-	-	3	
IB-29	-	-	-	-	-	1	1	
IB-37	-	2	-	-	-	-	2	
IB-54	-	-	-	1	-	-	1	
IB-63	-	-	-	-	1	-	1	
IC-1	-	-	-	-	1	-	1	(7)
IC-5	2	-	-	-	-	-	2	
IC-13	-	-	1	-	-	-	1	
IC-21	2	-	-	-	-	-	2	
IC-29	-	-	-	-	-	1	1	
ID-5	-	-	-	1	-	-	1	(4)
ID-13	-	-	-	-	-	2	2	
ID-16	-	-	-	-	1	-	1	
IE-5	5	-	-	-	-	-	5	(5)
IF-1	-	-	-	2	1	-	3	(3)
IG-1	10	7	1	3	5	5	31	(39)
IG-2	3	2	1	-	1	1	8	
IH-1	4	1	1	2	6	-	14	(14)
II-1	4	2	3	6	2	3	20	(20)
Total	51	15	8	17	20	13	(124)	

¹ Ausência da raça.

das cultivares locais, verificou-se que o comportamento destas, frente a certas raças de grupos diferentes, foi semelhante e bastante definido. Este fato foi associado com a capacidade de adaptação de patogenicidade do fungo, em função dos genótipos de arroz mais comuns nas condições do Estado. Conseqüentemente, poderá ter, inclusive, alguma relação com o fenômeno de estabilidade de variação do fungo, assinalado por Marchetti et al. (1976), no sul dos EUA.

Resumindo os resultados deste trabalho pode-se verificar que a população do fungo *P. oryzae*, no Rio Grande do Sul, apresenta uma variabilidade acentuada (26 raças), prevalecendo aquelas raças pouco patogênicas dos grupos IG, IH e II e, com menor frequência, as do grupo IB, mais virulentas. Ao nível das cultivares locais, a maioria dessas raças tem um comportamento semelhante, o que talvez represente alguma estabilidade da patogenicidade do fungo em nível de campo.

TABELA 5. Procedência das raças de *Pyricularia oryzae* Cav. identificadas entre 1969 e 1978, por regiões do Rio Grande do Sul.

Raças de <i>P. oryzae</i>	Regiões onde foram encontradas						Total
	LS. ¹	ES.	LN.	DC.	Ca.	VU.	
IA-1	- 2/	2	-	1	-	-	3
IA-5	-	5	-	3	-	-	8
IA-69	-	1	-	-	-	-	1
IA-85	-	1	-	-	-	-	1
IB-1	-	1	-	1	-	-	3
IB-5	1	3	1	2	-	-	7
IB-13	-	-	1	-	-	-	1
IB-21	-	1	-	2	-	-	3
IB-29	-	-	-	1	-	-	1
IB-37	-	1	-	1	-	-	2
IB-54	-	-	-	-	-	1	1
IB-63	-	-	1	-	-	-	1
IC-1	-	-	-	1	-	-	1
IC-5	-	1	-	1	-	-	2
IC-13	-	-	-	1	-	-	1
IC-21	-	1	-	1	-	-	2
IC-29	-	-	-	1	-	-	1
ID-5	-	-	-	-	1	-	1
ID-13	-	-	1	1	-	-	2
ID-16	-	-	1	-	-	-	1
IE-5	-	5	-	-	-	-	5
IF-1	-	1	2	-	-	-	3
IG-1	3	15	2	11	-	-	31
IG-2	-	3	2	3	-	-	8
IH-1	-	6	-	8	-	-	14
II-1	2	4	5	6	3	-	20
Total	6	51	17	45	4	1	124

¹ LS = Litoral Sul; ES = Encosta do Sudeste; LN = Litoral Norte; DC = Depressão Central; Ca = Campanha e VU = Vale do Uruguai.

CONCLUSÕES

Pelos resultados obtidos neste trabalho, concluiu-se que:

- Ocorreram no Rio Grande do Sul, entre 1969 e 1978, as raças IA-1, IA-5, IA-69, IA-85, IB-1, IB-5, IB-13, IB-21, IB-29, IB-37, IB-54, IB-63, IC-1, IC-5, IC-13, IC-21,

IC-29, ID-5, ID-13, ID-16, IE-5, IF-1, IG-1, IG-2, IH-1 e II-1. Dentro de algumas destas raças também surgiram sub-raças.

- As raças dos grupos IG, IH e IB foram, entre as virulentas, as mais frequentes no Estado.
- No ano de 1969, quando ocorreu uma forte epidemia de bruzone, surgiram raças mais pa-

togênicas do que nos demais anos.

- d. As reações das cultivares locais foram semelhantes para raças distintas, indicando que o fungo poderá possuir alguma estabilidade ao nível de campo.

REFERÊNCIAS

- ATKINS, J.G.; ROBERT, A.L.; ADAIR, C.R.; GOTO, K.; KOZAKA, R.; YANAGIDA, R.; YAMADA, M. & MATSUMOTO, S. An international set of rice varieties of differentiating races of *Pyricularia oryzae*. *Phytopathology*, 57(3):297-301, 1967.
- BERGAMIN FILHO, A. & KIMATI, H. Variedades resistentes. In: GALLI, F. *Manual de fitopatologia*. São Paulo, Agronômica Ceres, 1978. p. 297-324.
- CASTAÑO, Z.J. Variación patogénica en *Pyricularia oryzae*, Cav. agente causal del anubio del arroz (*Oryza sativa* L.). Chapingo, Escuela Nacional de Agricultura, 1975. 63 p. Tese Mestrado.
- CRAMER, H.H. Defesa vegetal y cosecha mundial. *Pflanzenschutz Nachr. "Bayer"*, 20(1):105-42, 1967.
- INTERNATIONAL RICE RESEARCH INSTITUTE, Los Baños, Filipinas. *The rice blast disease*. Baltimore, John Hopkins, 1965. 507 p.
- _____. Standard evaluation system for rice. Los Baños, 1975. 64 p.
- LATTERELL, F.M. Phenotypic stability of pathogenic races of *Pyricularia oryzae* and its implications for breeding of blast resistant rice varieties. In: HORIZONTAL RESISTANCE TO THE BLAST DISEASE OF RICE, Cali, 1971. *Proceedings. CIAT*, 1975, Series CE-9. p. 199-234.
- LING, K.C. & OU, S.H. Standardization of the international race numbers of *Pyricularia oryzae*. *Phytopathology*, 59(3):339-42, 1969.
- MARCHETTI, M.A.; RUSH, M.C. & HUNTER, W.E. Current status of rice blast in the Southern United States. *Plant Dis. Rep.*, 60(9):721-5, 1976.
- OU, S.H. Rice diseases. Kew, Commonwealth Mycological Institute, 1972. 368 p.
- _____. & AYAD, M.R. Pathogenic races of *Pyricularia oryzae* originating from single lesions and monoconidial cultures. *Phytopathology*, 58(2):179-82, 1968.
- _____. NUQUE, F.L.; EBRON, T.T. & AWODERU, V. Pathogenic races of *Pyricularia oryzae* derived from monoconidial cultures. *Plant Dis. Rep.*, 54(12):1045-9, 1970.
- PEDROSO, B.A.; CARMONA, P.S.; GONÇALO, J.F.P.; REGINATTO, M.P.; RIBEIRO, A.S. & GASTAL, F.L. Melhoramento genético de arroz. IRGA/EMBRAPA. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ. Rio Grande do Sul, 7., Porto Alegre, 1977. Anais. Pelotas, EMBRAPA/IRGA, 1977. p. 3-13.
- RIBEIRO, A.S. Avaliação da variação na patogenicidade do fungo *Pyricularia oryzae*. Cav. no Rio Grande do Sul. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ; Rio Grande do Sul, 7., Porto Alegre, 1977. Anais. Pelotas, EMBRAPA/IRGA, 1977. p. 99-108.
- _____. Doenças do arroz no Rio Grande do Sul. *Lav. arroz*, 29(296):39-44, 1976.
- _____. Fontes de resistência à "brusone". In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 8., Porto Alegre, 1978. Anais. Pelotas, UEPAE/Pelotas/IRGA, 1978. p. 115-60.
- _____. Identificação de raças do agente causal da brusone; safra 1969/70. *Lav. arroz*, 26(273):18-22, 1973.
- _____. Raças fisiológicas de *Pyricularia oryzae* Cav. Rio Grande do Sul - safra 1968/69. *Lav. arroz*, 24(260):15-24, 1971.
- SILVA, P.D. Incidência da brusone na lavoura de arroz; safra 1968/69. *Lav. arroz*, 24(260):40-2, 1971.
- VAN DER PLANK, J.E. Horizontal resistance; six suggested projects in relation to blast disease of rice. In: HORIZONTAL RESISTANCE TO THE BLAST DISEASE OF RICE, Cali, 1971. *Proceedings. Cali, CIAT*, 1975. Series CE-9. p. 21-6.