

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE ARROZ EM VÁRZEAS, COM E SEM IRRIGAÇÃO CONTROLADA¹

PLÍNIO CÉSAR SOARES², CARLOS SIGUEIYUKI SEDIYAMA³, COSME DAMIÃO CRUZ⁴ e JOSÉ CARLOS SILVA⁵

RESUMO - Ensaio de competição foram conduzidos em várzea, com e sem irrigação controlada, durante dois anos, entre linhagens F_6 de arroz, oriundas de dois cruzamentos, selecionadas na geração F_4 . A partir da geração F_2 , as gerações segregantes de cada cruzamento foram conduzidas, independentemente, em cada um desses ambientes. Os objetivos foram verificar a possibilidade de se recomendar os mesmos genótipos de arroz para os sistemas de cultivo em várzea úmida e sob irrigação por inundação contínua e realizar, em apenas um dos ambientes, a seleção preliminar de linhagens de arroz que sejam promissoras para ambas as modalidades de cultivo, visando reduzir os custos operacionais dos programas de melhoramento genético de arroz para as várzeas. Os resultados alcançados permitiram as seguintes conclusões: 1) Pode-se utilizar as mesmas linhagens, tanto no sistema de cultivo irrigado por inundação contínua, quanto no de várzea úmida, uma vez que as interações genótipos x ambientes foram não-significativas; 2) Houve eficiência na seleção simultânea de genótipos de arroz de várzeas, isto é, neste processo de seleção as populações segregantes podem ser conduzidas somente no sistema de cultivo irrigado e a avaliação e seleção final das linhagens devem ser realizadas tanto no ambiente irrigado quanto em várzea úmida.

Termos para indexação: *Oryza sativa*, L., melhoramento genético, seleção indireta.

YIELD COMPARISON OF RICE GENOTYPES IN HUMID AND IRRIGATED LOWLAND

ABSTRACT - Competition tests between F_6 lines from two rice crosses selected the F_4 generation were conducted in humid and irrigated lowland cultivation systems, for two years. From the F_2 generation, segregating generations of each cross were conducted independently in each environment. The objectives were to verify if the same genotypes could be used for both cultivation systems and if only one environment could be used for preliminary selection of rice lines adapted to both cultivation systems, in order to reduce operational costs of lowland rice genetic improvement programs. The results showed that: 1) the same lines can be used indiscriminately in the humid lowland and in the irrigated lowland systems; and 2) in the selection of rice lines for lowland, the segregating populations can be conducted only in the irrigated condition, and then the final evaluations should be done in the irrigated and non irrigated conditions.

Index terms: *Oryza sativa*, L., genetic improvement, indirect selection.

INTRODUÇÃO

1 Aceito para publicação em 27 de janeiro de 1995.

Extraído da Tese do primeiro autor como requisito para obtenção do grau de Doctor Scientiae em Fitotecnia pela Universidade Federal de Viçosa.

2 Eng. Agr., D. Sc., Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), Caixa Postal 216, CEP 36570-000 Viçosa, MG.

3 Eng. Agr., Ph.D., Prof. Titular da Univ. Fed. de Viçosa/ Dep. de Fitot.

4 Eng. Agr., D. Sc., Prof. Titular da UFV/ Dep. de Biol. Geral.

5 Eng. Agr., Ph.D., Prof. Titular da UFV/ Dep. de Biol. Geral.

Quando os genótipos são comparados, com relação a um determinado caráter, numa série de ambientes, frequentemente ocorrem alterações nas suas classificações relativas, o que prejudica o processo de seleção de genótipos. Esse comportamento dos genótipos, frente às variações ambientais, denomina-se interação genótipo x ambiente (Falconer, 1964; Eberhart & Russell, 1966).

Alguns pesquisadores, como Comstock & Moll (1963), têm atribuído à interação genótipo x ambi-

ente causas fisiológicas e bioquímicas, uma vez que as plantas desenvolvem-se em sistema dinâmico, em que mudanças estão sempre ocorrendo, desde a germinação da semente, até a maturação do fruto (semente); porém, dificilmente o nível das mudanças é o mesmo para os diferentes genótipos num mesmo ambiente, ou para um único genótipo em ambientes diferentes.

As interações genótipo x ambiente, segundo Allard & Bradshaw (1964), podem surgir de duas maneiras. A primeira, quando as diferenças entre os genótipos modificam-se de um ambiente para outro, porém sem alteração nas suas classificações relativas. A segunda, de maior importância para o melhorista de plantas, quando ocorrem diferenças na classificação dos genótipos de um ambiente para outro. Esta última proporciona dificuldades no melhoramento, pois indica a inconsistência da superioridade do genótipo com relação à variação ambiental, isto é, há genótipos com melhor desempenho em um ambiente, mas não em outros, tornando mais difícil selecioná-los ou recomendá-los (Cruz & Castoldi, 1991).

Os programas tradicionais de melhoramento genético de arroz em Minas Gerais e em outros Estados, em que tanto o arroz irrigado por inundações contínuas quanto o de várzea úmida são expressivos, adotam o esquema de avaliação e seleção de linhagens e variedades promissoras em cada uma das condições de cultivo, desde as gerações segregantes até os ensaios comparativos avançados (ensaios finais).

Este estudo teve por objetivo verificar a possibilidade de se recomendar os mesmos genótipos de

arroz para os sistemas de cultivo em várzea úmida e sob irrigação por inundações contínuas e realizar em apenas um dos ambientes, a seleção preliminar de linhagens de arroz que sejam promissoras para ambas as modalidades de cultivo, visando reduzir os custos operacionais dos programas de melhoramento genético de arroz para as várzeas.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram conduzidos, em terrenos de várzea da fazenda experimental da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), em Leopoldina, MG, ensaios de competição entre linhagens de arroz no regime de irrigação por inundações contínuas e no sistema de cultivo de várzea úmida, nos anos agrícolas 1988/89 e 1989/90, totalizando quatro ensaios.

Os resultados das análises químicas dos solos onde foram instalados os ensaios encontram-se na Tabela 1. A adubação dos ensaios foi baseada na análise química do solo e na recomendação da Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais (1978), e constou de 30-60-90 kg/ha de N, P₂O₅ e K₂O, respectivamente, aplicados no sulco de plantio. Em cobertura, aos 60 dias após a semeadura, foram aplicados 30 kg/ha de N.

Utilizaram-se, nos ensaios, linhagens F₆ selecionadas na geração F₄, oriundas dos cruzamentos 16497//Cica 4/Camponi e 6850//17631//Cica 7. A partir da geração F₂, as gerações segregantes de cada cruzamento foram conduzidas, independentemente, nos sistemas de cultivo irrigado e de várzea úmida, utilizando-se as metodologias preconizadas pelo CNPAF/EMBRAPA para seus programas de melhoramento genético de arroz irrigado e de várzea úmida (Rangel, 1984; Ferreira et al., 1988).

Na constituição de cada ensaio foram tomadas ao acaso 15 ou 16 linhagens oriundas do ambiente irrigado e 15 ou 16 oriundas do ambiente várzea úmida, por cruzamen-

Tabela 1. Resultados das análises químicas dos solos e sua classificação textural.

Ensaio/Ano agrícola	pH (Água)	Al ⁺⁺⁺ -----meq/100cm ³ -----	Ca ⁺⁺ + Mg ⁺⁺ -----ppm-----	P	K	Classificação textural
Ano agrícola 1988/89						
Várzea úmida	5,4	0,1	1,3	12,8	56	Argila - arenosa
Irrigado	5,3	0,1	1,7	16,3	59	Argila - arenosa
Ano agrícola 1989/90						
Várzea úmida	4,8	0,1	1,8	10,8	49	Argila - arenosa
Irrigado	4,8	0,3	1,6	11,7	59	Argila - arenosa

to, além das duas testemunhas Inca e MG1. O experimento foi conduzido em cada um dos dois ambientes, em cada ano agrícola.

Os ensaios foram delineados em látice triplo 8x8. Cada parcela possuía área total de 6 m², constituída de quatro fileiras de 5 m de comprimento, espaçadas de 0,30 m. A área útil da parcela constitui-se das duas fileiras centrais, exceto 0,5 m em cada extremidade, resultando em uma área de 2,4 m².

Realizaram-se análises de variância, por ambiente e conjunta, em cada ano agrícola, para produção de grãos (kg/ha). Estimaram-se os coeficientes de correlações simples e de Spearman e os coeficientes de coincidência entre genótipos para a produção de grãos (kg/ha) nos dois ambientes. Estes coeficientes foram utilizados para verificar a eficiência da seleção simultânea de linhagens de arroz em várzea, com e sem irrigação controlada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos dois anos agrícolas, as médias gerais de produtividade das linhagens dos dois cruzamentos no ambiente irrigado foram sempre superiores às obtidas no ambiente várzea úmida, independentemente de as linhagens terem sido originalmente selecionadas em várzea úmida (linhagens de várzea) ou selecionadas sob irrigação (linhagens irrigadas). No ano agrícola de 1988/89, no cruzamento 16497/Cica4/Camponi, as linhagens de várzea e irrigadas, quando cultivadas em várzea úmida, tiveram redução na produção de grãos de até 22,4% e em média de 5,4 e 10,4%, respectivamente, em comparação ao cultivo irrigado. Do mesmo modo, no cruzamento 6850//17631/Cica 7, a redução máxima foi de 31,5% e em média de 4,8 e 11,6%, respectivamente. Em 1989/90, as reduções, no entanto, foram maiores que aquelas verificadas no ano anterior, sendo em média de 21,5 e 17,9% para as linhagens de várzea dos cruzamentos 16497//Cica4/Camponi e 6850//17631/Cica7, respectivamente. Para as linhagens de arroz irrigado, as reduções foram em média de 19,4 e 19,8% para os mesmos cruzamentos. Essa queda de produção na várzea úmida é em razão, principalmente, do menor teor de umidade no solo, que promove menor disponibilidade de água e de certos nutrientes para a cultura e permite maior competição das plantas invasoras, quando comparado com o sistema irrigado por inundação contínua (Soares, 1993).

As linhagens de várzea dos dois cruzamentos que tiveram melhor desempenho no sistema de cultivo em várzea úmida não foram, de modo geral, as melhores linhagens no sistema irrigado. Já as melhores linhagens, de arroz irrigado, no ambiente irrigado, também o foram no ambiente várzea úmida.

Com base na média geral das linhagens por ambiente, observa-se que o potencial de produção das linhagens foi relativamente semelhante em ambos os cruzamentos, em cada ano agrícola. Verifica-se que essas médias oscilaram de 4917 a 5354 kg/ha em 1988/89 e de 4117 a 5229 kg/ha em 1989/90. Esses rendimentos podem ser considerados bons para os dois sistemas de cultivo de arroz em estudo.

Em ambos os cruzamentos e anos agrícolas nenhuma linhagem superou, estatisticamente, a produtividade média das duas testemunhas em cada um dos ambientes estudados (Tabelas 2 a 5).

Não foi detectada nenhuma interação significativa de linhagens de várzea e irrigadas com ambientes em ambos os cruzamentos e nos dois anos agrícolas. Este resultado mostra que as linhagens, tanto de várzea quanto irrigadas, apresentaram comportamento similar nos dois ambientes, o que é interessante quando se busca identificar linhagens superiores selecionadas em um ambiente que sejam também promissoras para o cultivo no outro ambiente e vice-versa. Rangel (1990), em trabalho semelhante, realizado em Goiânia, GO, chegou a resultados diferentes, isto é, obteve interações altamente significativas ($p < 0,01$) das linhagens de arroz irrigado e de várzea com ambientes em dois cruzamentos estudados, indicando que as linhagens tiveram comportamento diferenciado nos dois ambientes (várzea úmida e irrigado).

No cômputo geral de todas as estimativas obtidas das correlações simples entre ambientes, observa-se que elas foram sempre superiores a 0.50 e significativas para as linhagens irrigadas, superando as das linhagens de várzea, as quais foram de baixa magnitude e não-significativas em todas as situações estudadas (Tabelas 2 a 5). As correlações significativas observadas nas linhagens irrigadas evidenciam a não-interação entre genótipos e sistemas de cultivo, de modo que as melhores linhagens no ambiente irrigado têm grande possibilidade de também sobressairem em várzea úmida. Tal comporta-

TABELA 2. Médias ajustadas da produção de grãos (kg/ha) dos ambientes várzea úmida e irrigado. Estimativa dos coeficientes de correlação simples entre estas médias (r) e redução da produção de grãos em várzea úmida em relação ao sistema irrigado, das linhagens de arroz selecionadas sob irrigação e em várzea úmida, do cruzamento 6497//Cica4/Camponi. Ano agrícola 1988/89.

Número de ordem	Linhagens	Sistema de cultivo		Redução (1-VU/1) x 100
		Várzea úmida (VU)	Irrigado (I)	
Linhagens selecionadas em várzea úmida				
1	49	4837	5100	5.1
2	52	4758	5054	5.9
3	56	4650	5379	13.6
4	55	4554	5179	12.1
5	51	4504	5050	10.8
6	61	4479	5221	14.2
7	60	4446	6079	26.8
8	57	4425	4879	9.3
9	58	4329	5075	14.7
10	59	4292	5983	28.3
11	54	4142	4787	13.5
12	48	3792	6179	26.8
13	62	3662	4867	24.7
14	50	3375	5150	34.5
15	53	3146	4375	28.1
Média		4225	5162	17.9
$r = 0.40$				
Linhagens selecionadas sob irrigação				
1	31	5017	5250	4.5
2	21	4746	5696	16.7
3	30	4346	5517	21.2
4	24	4308	5200	17.1
5	26	4296	4887	12.1
6	22	4167	4971	16.2
7	18	4021	5242	23.3
8	19	3971	5025	21.0
9	16	3925	4650	15.6
10	17	3900	4850	19.6
11	20	3875	4783	19.0
12	25	3783	4179	9.5
13	23	3767	4883	22.9
14	28	3700	5337	30.6
15	29	3296	4717	30.1
16	27	3083	4917	37.3
Média		4012	5008	19.8
$r = 0.54^*$				
Média geral das linhagens		4117	5083	
Testemunhas				
Inca	63	4367	5479	20.3
MGI	64	4150	4892	15.2
Média das testemunhas		4258	5183	17.8
Média dos ensaios		4129	5154	

* = Significativo a 5% de probabilidade, pelo teste t.

TABELA 3. Médias ajustadas da produção de grãos (kg/ha) dos ambientes várzea úmida e irrigado. Estimativa dos coeficientes de correlação simples entre estas médias (r) e redução da produção de grãos em várzea úmida em relação ao sistema irrigado, das linhagens de arroz selecionadas sob irrigação e em várzea úmida, do cruzamento 6850//17631/Cica7. Ano agrícola 1988/89.

Número de ordem	Linhagens	Sistema de cultivo		Redução (1-VU/1) x 100
		Várzea úmida (VU)	Irrigado (I)	
Linhagens selecionadas em várzea úmida				
1	45	4433	5446	18.6
2	43	4417	5417	18.5
3	38	4308	5146	16.3
4	42	4279	5200	17.8
5	36	4192	4954	15.4
6	44	4117	4908	16.1
7	39	4071	4671	12.8
8	46	3950	5079	22.2
9	41	3950	4025	1.9
10	34	3900	5004	22.1
11	33	3796	4937	23.1
12	40	3717	4512	17.6
13	47	3692	5512	33.0
14	32	3683	5637	34.6
15	37	3608	5050	28.5
16	35	2883	5362	46.2
Média		3938	5054	21.5
$r = 0.04$				
Linhagens selecionadas sob irrigação				
1	7	5087	6296	19.2
2	3	5017	5733	12.5
3	1	5004	5796	13.6
4	2	4733	5633	15.9
5	13	4600	4462	3.1
6	5	4529	5258	13.9
7	4	4358	5475	20.4
8	11	4354	5804	24.9
9	6	4221	5429	22.2
10	14	4146	5183	20.1
11	9	4100	5925	30.8
12	15	3887	5058	23.1
13	8	3771	5321	29.1
14	10	3700	5167	28.3
15	12	3646	4533	19.6
Média		4342	5404	19.4
$r = 0.55^*$				
Média geral das linhagens		4142	5229	
Testemunhas				
Inca	63	4367	5479	20.3
MGI	64	4150	4892	15.2
Média das testemunhas		4258	5183	17.8
Média dos ensaios		4129	5154	

* = Significativo a 5% de probabilidade, pelo teste t.

TABELA 4. Médias ajustadas da produção de grãos (kg/ha) dos ambientes várzea úmida e irrigado. Estimativa dos coeficientes de correlação simples entre estas médias (r) e redução da produção de grãos em várzea úmida em relação ao sistema irrigado, das linhagens de arroz selecionadas sob irrigação e em várzea úmida, do cruzamento 16497//Cica4/Camponi. Ano agrícola 1989/90.

Número de ordem	Linhagens	Sistema de cultivo		Redução (1-VU/I) x 100
		Várzea úmida (VU)	Irigado (I)	
Linhagens selecionadas em várzea úmida				
1	51	5858	5783	4.3
2	60	5733	4729	-21.2
3	62	5721	5579	-2.5
4	48	5654	6208	8.9
5	50	5533	4867	-13.7
6	59	5387	5821	7.4
7	54	5287	5487	3.6
8	49	5162	6104	15.4
9	57	4937	5475	9.8
10	56	4821	5204	7.4
11	58	4692	5304	11.5
12	52	4675	5483	14.7
13	61	4612	5546	16.8
14	55	4371	5292	14.4
15	53	4075	4121	1.0
Média		5100	5400	4.8
r = 0.42				
Linhagens selecionadas sob irrigação				
1	31	5875	6800	13.8
2	16	5804	6500	10.7
3	21	5787	7167	19.3
4	23	5458	5392	-1.2
5	22	5104	5808	12.1
6	26	5050	4896	-3.2
7	17	5008	4804	-4.3
8	24	4967	5517	9.9
9	27	4825	5000	3.5
10	20	4779	4958	3.6
11	28	4558	5475	16.9
12	19	4504	5083	11.4
13	18	4208	5704	26.2
14	25	3821	4862	21.4
15	30	3796	5546	31.5
Média		4821	5483	11.6
r = 0.70**				
Média geral das linhagens		4958	5442	
Testemunhas				
Inca	63	4446	5875	24.3
MGI	64	5308	5933	10.5
Média das testemunhas		4877	5904	17.4
Média dos ensaios		4933	5408	

** = Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste t.

TABELA 5. Médias ajustadas da produção de grãos (kg/ha) dos ambientes várzea úmida e irrigado. Estimativa dos coeficientes de correlação simples entre estas médias (r) e redução da produção de grãos em várzea úmida em relação ao sistema irrigado, das linhagens de arroz selecionadas sob irrigação e em várzea úmida, do cruzamento 6850//17631/Cica7. Ano agrícola 1989/90.

Número de ordem	Linhagens	Sistema de cultivo		Redução (1-VU/I) x 100
		Várzea úmida (VU)	Irigado (I)	
Linhagens selecionadas em várzea úmida				
1	51	5858	5783	4.3
2	60	5733	4729	-21.2
3	62	5721	5579	-2.5
4	48	5654	6208	8.9
5	50	5533	4867	-13.7
6	59	5387	5821	7.4
7	54	5287	5487	3.6
8	49	5162	6104	15.4
9	57	4937	5475	9.8
10	56	4821	5204	7.4
11	58	4692	5304	11.5
12	52	4675	5483	14.7
13	61	4612	5546	16.8
14	55	4371	5292	14.4
15	53	4075	4121	1.0
Média		5100	5400	4.8
r = 0.42				
Linhagens selecionadas sob irrigação				
1	31	5875	6800	13.8
2	16	5804	6500	10.7
3	21	5787	7167	19.3
4	23	5458	5392	-1.2
5	22	5104	5808	12.1
6	26	5050	4896	-3.2
7	17	5008	4804	-4.3
8	24	4967	5517	9.9
9	27	4825	5000	3.5
10	20	4779	4958	3.6
11	28	4558	5475	16.9
12	19	4504	5083	11.4
13	18	4208	5704	26.2
14	25	3821	4862	21.4
15	30	3796	5546	31.5
16	29	3608	4212	14.3
Média		4821	5483	11.6
r = 0.70**				
Média geral das linhagens		4958	5442	
Testemunhas				
Inca	63	4446	5875	24.3
MGI	64	5308	5933	10.5
Média das testemunhas		4877	5904	17.4
Média dos ensaios		4933	5408	

** = Significativo a 5% de probabilidade, pelo teste t.

mento fica mais evidente quando se analisam os dados referentes aos coeficientes de coincidência e de correlação de Spearman dos distintos grupos de linhagens que constam das Tabelas 6 e 7. Esses resultados evidenciam que a avaliação e a seleção inicial de progênies realizada no ambiente irrigado satisfaz também a seleção para várzea úmida. Resultado oposto foi obtido por Rangel (1990), em Goiânia, GO, que utilizou outros cruzamentos (Cica 8/Metica 1 e 17388//7153/5738), porém concorda com o obtido por Soares (1987). Isto se explica, talvez, pela diferença entre as populações de plantas de arroz estudadas e também por diferenças nas condições ambientais prevalentes nas duas localidades onde as pesquisas foram conduzidas.

O coeficiente de coincidência estima a repetibilidade das linhagens de um ambiente para outro ou, em outras palavras, expressa a eficiência de um sistema de cultivo em identificar genótipos promissores para outro sistema (Hamblin & Zimmermann, 1986). Já o coeficiente de correlação de Spearman, que a grosso modo se relaciona com o

primeiro, mede a consistência na ordem de classificação dos genótipos em um ambiente e outro.

Uma análise das estimativas do coeficiente de coincidência dos dois cruzamentos e em ambos os anos agrícolas (Tabelas 6 e 7) mostra, claramente, que as linhagens de arroz irrigado tiveram melhor desempenho que as de várzea úmida, uma vez que os maiores valores deste coeficiente (variaram de 67 a 83%) foram exibidos pelas linhagens irrigadas. Para as linhagens de várzea, o referido coeficiente assumiu os valores de 50 e 67%. Um coeficiente de coincidência de 83% para as linhagens irrigadas do cruzamento 1, por exemplo, significa que de seis linhagens irrigadas em 15 (intensidade de seleção de 40%) selecionadas no ambiente irrigado cinco se classificaram nas primeiras posições no outro ambiente (várzea úmida). Essa superioridade das linhagens de arroz irrigado em relação às de várzea é confirmada pela proporção de linhagens irrigadas e de várzea que compuseram cada grupo de genótipos selecionados em cada ambiente e pelas maiores magnitudes do coeficiente de correlação de

TABELA 6. Relação das 40% melhores linhagens de arroz irrigado e de várzea nos ambientes várzea úmida e irrigado, e estimativas dos coeficientes de coincidência e de correlação de spearman das linhagens oriundas dos cruzamentos 16497//Cica4/Camponi e 6850//17631/Cica7, avaliadas quanto à produção de grãos (kg/ha), no ano agrícola 1988/89.

	Sistema de cultivo		Coef. de Coincidência (%)	Correl. de Spearman (rs)
	Várzea úmida	Irigado		
Cruzamento 1 (16497//Cica4/Camponi)				
Melhores linhagens				
Várzea úmida (LV)	39,44,36,32,45,38	36,35,32,33,40,45	50	0,09
Irigado (LI)	2,3,1,11,9,7	1,7,3,2,9,11	83	0,82**
No conjunto - LV	39,44,36,32,45,38	36,35	58	
LI	2,3,1,11,9,7	1,7,3,2,9,11,4,5,14,13		
LV : LI	6 : 6	2 : 10		
Cruzamento 2 (6850//17631/Cica7)				
Melhores linhagens				
Várzea úmida (LV)	51,60,62,48,50,59	48,49,59,51,62,61	67	0,37
Irigado (LI)	31,16,21,23,22,26	21,31,16,22,18,30	67	0,54*
No conjunto - LV	51,60,62,48,50,59,54,49	48,49,59,51,62,61	67	
LI	31,16,21,23	21,31,16,22,18,30		
LV : LI	8 : 4	6 : 6		

* e ** = Significativo a 5 e 1% de probabilidade, pelo teste de t, respectivamente.

TABELA 7. Relação das 40% melhores linhagens de arroz irrigado e de várzea, nos ambientes várzea úmida e irrigado, e estimativas dos coeficientes de coincidência e de correlação de Spearman das linhagens oriundas dos cruzamentos 16497//Cica4/Camponi e 6850//17631/Cica7, avaliadas quanto à produção de grãos (kg/ha), no ano agrícola 1989/90.

	Sistema de cultivo		Coef. de Coincidência (%)	Correl. de Spearman (rs)
	Várzea úmida	Irrigado		
Cruzamento 1 (16497//Cica4/Camponi)				
Melhores linhagens				
Várzea úmida (LV)	45,43,38,42,36,44	32,47,45,43,35,42	50	0,02
Irrigado (LI)	7,3,1,2,13,5	7,9,11,1,3,2	67	0,54*
No conjunto - LV	45,43,38,42	32,47,45,43	67	
LI	7,3,1,2,13,5,4,11	7,9,11,1,3,2,4,6		
LV : LI	4 : 8	4 : 8		
Cruzamento 2 (6850//17631/Cica7)				
Melhores linhagens				
Várzea úmida (LV)	49,52,56,55,51,61	60,59,56,61,48,55	50	0,32
Irrigado (LI)	31,21,30,24,26,22	21,30,28,31,18,24	67	0,58*
No conjunto - LV	49,52,56,55,51,61,60, 57,58	60,59,56,61,48,55	58	
LI	31,21,30	21,30,28,31,18,24		
LV : LI	9 : 3	6 : 6		

* = Significativo a 5% de probabilidade, pelo teste de t.

Spearman observadas para aquele grupo de linhagens, aliado ao fato de que somente as correlações para as linhagens irrigadas foram significativas, pelo teste t, a 5 ou 1% de probabilidade. Esses resultados corroboram todos aqueles obtidos anteriormente e tudo indica que, para as condições em que foi realizado o presente estudo, o mais viável seria a condução de populações segregantes de arroz no sistema de cultivo irrigado e a avaliação final e seleção das linhagens realizadas tanto no ambiente irrigado quanto em várzea úmida, de maneira independente e concomitante.

CONCLUSÕES

1. As correlações simples entre ambientes foram sempre elevadas e significativas para as linhagens de arroz irrigado e baixas e não-significativas para as linhagens de várzea úmida.

2. Os coeficientes de coincidência e de correlação de Spearman entre as linhagens de arroz irrigado selecionadas nos dois ambientes foram superiores aos obtidos para as linhagens de várzea úmida.

3. Nas interações genótipos x ambientes, sendo não-significativas, podem-se utilizar as mesmas linhagens tanto no sistema de cultivo irrigado por inundação contínua quanto no de várzea úmida.

4. Na seleção simultânea de genótipos de arroz para as várzeas, parece ser viável a condução de populações segregantes e seleção preliminar de linhagens no sistema de cultivo irrigado e a avaliação e seleção final das linhagens efetuadas tanto no ambiente irrigado quanto em várzea úmida.

REFERÊNCIAS

ALLARD, R.W.; BRADSHAW, A.D. Implications of genotype environmental interactions in applied plant breeding. *Crop Science*, v.4, n.5, p. 503-508, 1964.

- COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes.** 3ª aproximação. Belo Horizonte EPAMIG, 1978. 80 p.
- COMSTOCK, R.E.; MOLL, R.H. Genotype-environment interactions. In: HANSON, H.D.; ROBINSON, H. F. **Statistical genetics and plant breeding.** Washington: National Academy of Sciences - National Research Council, 1963. p. 164-196.
- CRUZ, C.D.; CASTOLDI, F.L. Decomposição da interação genótipos x ambientes em partes simples e complexa. *Revista Ceres*, v.38, n.219, p. 422-430, 1991.
- EBERHART, S.A.; RUSSELL, W.A. Stability parameters for comparing varieties. *Crop Science*, v.6, n.1, p. 36-40, 1966.
- FALCONER, D.S. **Introduction to quantitative genetics.** New York : The Ronald Press, 1964. 365 p.
- FERREIRA, R.P.; CUTRIM, V.A.; RANGEL, P.H.N. Programa de melhoramento de arroz irrigado no CNPAF. In: REUNIÃO DA CULTURA DE ARROZ IRRIGADO, 1., 1988, Pelotas. *Anais...* Pelotas: EMBRAPA-CPATB, 1988. p. 3-9.
- HAMBLIN, J.; ZIMMERMANN, M.J.O. Breeding common bean for yield in mixtures. *Plant Breeding Reviews*, v.4, p.245-272, 1986.
- RANGEL, P.H.N. **Eficiência da seleção simultânea de arroz (*Oryza sativa* L.) em várzea, com e sem irrigação controlada.** Piracicaba: ESALQ/USP, 1990. 128 p. Tese de Doutorado.
- RANGEL, P.H.N. Melhoramento do arroz para condições de várzeas úmidas. In : EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (Goiânia, GO). **Melhoramento genético do arroz.** Goiânia, 1984. p.89-112.
- SOARES, P.C. **Correlações, coeficientes de trilha e resposta indireta à seleção em genótipos de arroz (*Oryza sativa* L.) cultivados em condições de irrigação por inundação contínua e em várzea úmida.** Viçosa:UFV, 1987. 72 p. Tese de Mestrado.
- SOARES, P.C. **Interação genótipo x ambiente e resposta indireta à seleção de linhagens de arroz (*Oryza sativa* L.) cultivadas sob irrigação por inundação contínua e em várzea úmida.** Viçosa: UFV, 1993. 111p. Tese de Doutorado.