

# CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DE ARROZ (*Oryza sativa*, L.) NO MUNICÍPIO DE ARROIO GRANDE, RS

ZAFFARONI, Eduardo A.<sup>1</sup>; SILVEIRA, Vinícius R.<sup>2</sup>; AMARAL, Ademir dos S.<sup>1</sup> & MENDES, Roberta de A.<sup>1</sup>

UFPEL / FAEM / Depto de Fitotecnia - Campus Universitário - Caixa Postal, 354

CEP 96010-900, Pelotas, RS - Tel. (0532) 75 7124

<sup>2</sup>IRGA, Arroio Grande, RS

(Recebido para publicação em 18/03/98)

## RESUMO

Pesquisa realizada no município de Arroio Grande, RS, ano agrícola 1993/94, objetivou caracterizar os principais aspectos tecnológicos do sistema de produção de arroz irrigado, segundo diferentes estratos de área cultivada. Foram aplicados 215 questionários, correspondentes a 86% do universo de produtores daquele município, que foram divididos em cinco estratos de área: 0-50, 50-100, 100-500, 500-1000 e mais de 1000ha. Observou-se que 53,7% da área cultivada era de terras arrendadas, com maior adoção de tecnologia em lavouras superiores a 100ha. A cultivar mais utilizada era a BR-IRGA 410 (76,9%). Os herbicidas clomazone (Gamit) e quinclorac (Facet) representavam 51,8% da área aplicada. Como adubo de base a fórmula mais utilizada foi a 02-02-20, sendo que em cobertura, o nitrogênio era colocado na forma de uréia, 1, 2 ou 3 aplicações com quantidades inferiores a 50 kg/ha. Por fim, a forma predominante de irrigação era o elétrico (55,4%), correspondente a 43,2% dos produtores daquele município.

Palavras-chave: arroz, sistemas de produção, sistemas de cultivo.

## ABSTRACT

TECHNOLOGICAL CHARACTERIZATION OF RICE CROPPING SYSTEMS PRODUCTION IN ARROIO GRANDE, RIO GRANDE DO SUL, BRAZIL. A survey was carried out in Arroio Grande, Rio Grande do Sul, Brazil, in 1993/94 growing season. The objective of the research was to describe main technological features of irrigated rice cropping systems under different area strata. Two hundred fifteen questionnaires were applied, which represented approximately 86% of the total universe of rice producer in the municipality. It was found that 53.7% of the cultivated area was rented. The cultivar BR410 was the most used by farmers (76.9%). The herbicides Clomazone and Quinclorac together represented 51.8 % of the total area planted with rice. As starting fertilizer, the most common formula was 2-

20-20, the broadcasting fertilizer was urea with 1, 2 or 3 applications of less than 50 kg/ha. Electrical power irrigation was the most used (55.4% of the area) by 43.2% of the rice producers.

Key words: rice, cropping systems, farming systems.

## INTRODUÇÃO

O arroz produzido no Rio Grande do Sul representa o primeiro cereal do estado, em relação à área cultivada (IBGE, 1985). A região sul desse Estado tem vocação para a produção de arroz, devido às condições edafoclimáticas propícias para o desenvolvimento desta cultura, e é responsável por 22% do total produzido. A cultura tem evoluído significativamente nos últimos 15 anos, notadamente no município de Arroio Grande, onde em 1980, a área dedicada a esta cultura era de 25.500ha, o que significava 107.100t de arroz, com rendimento de 4,2t/ha (IBGE, 1985). Em 1993 o município produziu 2.743.163,9t em 37.189ha, com rendimento de 7.370Kg/ha.

O levantamento das características do perfil do produtor de arroz, desse município, permite avaliar as tecnologias em uso, de forma a servir de subsídios aos programas de planejamento e transferência de tecnologia.

O presente trabalho teve por objetivos caracterizar os principais traços tecnológicos da estrutura do sistema de produção de arroz, segundo diferentes estratos de área, com a finalidade de determinar o perfil do produtor de arroz no município de Arroio Grande, RS.

## MATERIAL E MÉTODOS

Visando a caracterização do perfil do produtor do município de Arroio Grande, Rio Grande do Sul, foram

aplicados 215 questionários, o que corresponde a quase todo o universo dos produtores de arroz (86%) na safra de 1992/93. Foram levantadas as seguintes variáveis: terra (própria ou arrendada), semente (própria ou adquirida), variedades, herbicidas, adubação de base e de cobertura, irrigação, sistema de plantio, armazenamento e produção.

Os questionários foram aplicados para safra 92/93, por técnicos do escritório do IRGA do município de Arroio Grande, RS. As informações contidas nos questionários foram revisadas e transcritas para planilhas de codificação.

Os dados organizados, tabulados e posteriormente foram processados com o uso de uma planilha de cálculo para computador, obtendo-se estatísticas descritivas simples (média, freqüências absoluta e relativa). Os produtores foram agrupados nos seguintes estratos: 0-50ha, 50-100ha, 100-500ha, 500-1000ha, acima de 1000ha.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1 apresenta a área e o número de orizicultores segundo a tenencia da terra. Observa-se que da área total dos produtores de arroz, 46,3% são proprietários e 53,7% são arrendatários, porém em termos de número de orizicultores nota-se que 65,1% são proprietários e 46,9% são arrendatários. O IRGA (1993), em levantamento realizado naquele ano, indica valores similares para todo o litoral sul em área, equivalendo a 56% como terra própria e 33% como arrendada.

Tal como acontece em outros setores da agricultura brasileira, existe uma alta correlação negativa entre o número de produtores e a área ocupada pelos mesmos. O estrato menor (0-50ha) corresponde a 5,1% da área total, mas representa 37,7% do número total dos orizicultores. Os grandes produtores (> 1000ha) são só 3,7%, porém ocupam 31,5% da área total cultivada com arroz no município.

**TABELA 1** - Produtores segundo a tenência da terra de diferentes estratos de áreas, safra 92/93, Arroio Grande, RS

ESTRATO DE ÁREA (ha)	TERRA PRÓPRIA				TERRA ARRENDADA				TERRA TOTAL			
	Área		Produtores		Área		Produtores		Área		Produtores	
	ha	%	No.	%	ha	%	No.	%	ha	%	No.	%
0-50	1450	3,9	65	33,9	453	1,2	16	8,3	1903	5,1	81	37,67
50-100	1201	3,2	19	9,9	1653	4,4	22	11,5	2854	7,7	41	19,07
100-500	5420	14,6	32	16,7	5991	16,1	37	19,3	11411	30,7	69	32,09
500-1000	2830	7,6	5	2,6	6463	17,4	11	5,7	9293	25,0	16	7,44
> 1000	6318	17,0	4	2,1	5409	14,5	4	2,1	11727	31,5	8	3,72
TOTAL	17219	46,3	125	65,1	19969	53,7	90	46,9	37189	100	215	100

A área total implantada, com semente própria e adquirida, divide-se nas classes própria, 40,9% e adquirida, 59,1% (Tabela 2). O IRGA (1993) apresenta para a região do litoral sul valores menores para a semente própria (23,3%). Em relação ao número de produtores, 71% utiliza semente adquirida e 28,7%

própria (Tabela 2). O número de produtores que utiliza a semente adquirida diminui à medida que aumenta o estrato de área. Esse fato não era esperado, pois ao aumentar o tamanho das lavouras a tecnologia aplicada, "a priori", teria que ser mais acurada.

**TABELA 2** - Origem das sementes por estratos de áreas, safra 92/93, Arroio Grande, RS

ESTRATO DE ÁREA (ha)	SEMENTE PRÓPRIA				SEMENTE ADQUIRIDA				SEMENTE TOTAL			
	Área		Produtores		Área		Produtores		Área		Produtores	
	ha	%	No.	%	ha	%	No.	%	ha	%	No.	%
0-50	283	0,8	9	5,7	941	3,4	44	28,0	1174	4,2	53	33,8
50-100	284	1,0	6	3,8	1739	6,2	25	15,9	2023	7,2	31	19,7
100-500	4036	14,4	22	14,0	4897	17,5	29	18,5	8934	31,9	51	32,5
500-1000	2424	8,7	5	3,2	5579	19,9	10	6,4	8003	28,6	15	9,6
> 1000	4485	16,0	3	1,9	3382	12,1	4	2,5	7867	28,1	7	4,5
TOTAL	11462	40,9	45	28,7	16538	59,1	112	71,3	28000	100	157	100

A Tabela 3 apresenta as variedades cultivadas no município. A variedade mais cultivada foi a BR-IRGA 410, seja considerando a área (76,9%), seja considerando o número de produtores (65,6%). Esta variedade é seguida pela BR-IRGA 409 e a BR-IRGA 414, mas com área e orizicultores, em número bem menor do que os que utilizam a BR-IRGA 410. Também, IRGA (1993) coincide com os dados encontrados nessa pesquisa, no sentido de que a variedade BR-IRGA 410 é a mais cultivada em todo o Estado, mas com porcentagem menor do que a área estadual (33,3%).

No município observa-se que existe um espectro

amplo de variedades, superior a nove, mas que não chega a superar a preferência que o orizicultor tem pela variedade BR-IRGA 410.

A Tabela 4 apresenta os herbicidas utilizados pelos produtores de arroz. O produto mais usado foi Gamit (clomazone), abrangendo 26,8% da área orizícola do município e 31,1% dos produtores. Os produtores dos estratos mais altos (> 1000 ha), que só representam 1,9 % do universo dos orizicultores representam 10,8% da área total. Facet (quinclorac) e Arrozan (propanil + molinate) são o segundo e o terceiro herbicidas usados, respectivamente.

**TABELA 3** - Variedades usadas por orizicultores, segundo estrato de área safra 92/93, município de Arroio Grande, RS

ESTRATO DE ÁREA (ha)	BR-IRGA 409				BR-IRGA 410				BLUE BELLE				BR-IRGA 413			
	Área		Produtores		Área		Produtores		Área		Produtores		Área		Produtores	
	ha	%	No.	%	ha	%	No.	%	ha	%	No.	%	ha	%	No.	%
0-50	0	0	0	0	1072	4,1	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50-100	0	0	0	0	1778	6,8	26	0,3	2	1,1	0	0	0	0	0	0
100-500	66	0,3	1	0,5	7256	27,6	38	0,2	2	1,1	235	0,9	235	0,9	2	1,1
500-1000	165	0,6	1	0,5	4602	17,5	9	0	0	0	208	0,8	208	0,8	1	0,5
> 1000	886	3,4	2	1,1	5530	21,0	5	0	0	0	126	0,5	126	0,5	1	0,5
TOTAL	1117	4,2	4	2,2	20248	76,9	122	0,5	4	2,2	569	2,2	569	2,2	4	2,2

BR-IRGA 414				EL PASO L 144				EMBRAPA-6 CHUÍ				OUTRAS				TOTAL			
Área		Produtores		Área		Produtores		Área		Produtores		Área		Produtores		Área		Produtores	
ha	%	No	%	ha	%	No	%	ha	%	No	%	ha	%	No	%	ha	%	No	%
109	0,4	8	4,3	18	0,1	1	0,5	0	0	0	0	4	0	4	2,2	1203,9	4,6	57	30,6
119,5	0,5	6	3,2	37	0,1	2	1,1	0	0	0	0	0	0	0	0	2013	7,6	36	19,4
367,5	1,4	5	2,7	300	1,1	3	1,6	16	0,1	0,5	253	1	5	2,7	8534	32,4	57	30,6	
285	1,1	3	1,6	100	0,4	1	0,5	0	0	0	142	5,4	7	3,8	6784	25,8	22	11,8	
199	0,8	1	0,5	0	0	0	0	78	0,3	1	0,5	104	4	4	2,2	7789,2	29,6	14	7,5
1080	4,1	23	12,3	455	1,7	7	3,8	94	0,4	2	1,1	272	10,3	17	10,8	26324,1	100	186	100

**TABELA 4** - Herbicidas, segundo estrato de área, safra 92/93, Arroio Grande, RS

ESTRATO DE ÁREA (ha)	GAMIT (clomazone)				FACET (quinclorac)				ARROZAN (molinate + propanil)				PROPANIL (36%)			
	Área		Produtores		Área		Produtores		Área		Produtores		Área		Produtores	
	ha	%	No.	%	ha	%	No.	%	ha	%	No.	%	ha	%	No.	%
0-50	542	0,9	22	10,5	107,5	0,2	5	2,4	202	0,3	7	3,3	387,5	0,7	14	6,7
50-100	1005	1,7	13	6,2	237	0,4	3	1,4	596	1	8	3,8	448	0,8	5	2,4
100-500	4483	7,6	21	10	5272	9	26	12,4	1301	2,2	6	2,9	1295	2,2	7	3,3
500-1000	3372	5,8	5	2,4	4432	7,6	6	2,9	3952	6,7	6	2,9	557	1	1	0,5
> 1000	6304	10,8	4	1,9	4597	7,8	3	1,4	3034	5,2	2	1	1400	2,4	1	0,5
Total	15706	26,8	65	31,1	14645,5	25	43	20,6	9085	15,5	29	13,9	4087,5	7	28	13,4

ESTRATO DE ÁREA (ha)	ROUNDUP (glifosate)				STAM (propanil 48%)				MISTURAS			
	Área		Produtores		Área		Produtores		Área		Produtores	
	ha	%	No.	%	ha	%	No.	%	ha	%	No.	%
0-50	50	0,1	1	0,5	50	0,1	1	0,5	250,5	0,4	9	4,3
50-100	0	0	0	0	0	0	0	0	432	0,7	6	2,9
100-500	1186	2	5	2,4	0	0	0	0	1990	3,4	10	4,8
500-1000	545	0,9	1	0,5	1325	2,3	2	1	2949	5	5	2,4
> 1000	3034	5,2	2	1,0	1870	3,2	1	0,5	1400	2,4	1	0,5
Total	4815	8,2	9	4,4	3245	5,5	4	1,9	7021,5	12	31	14,9

Em se tratando de semeadura convencional na maior parte da área, a utilização dos herbicidas supra

mencionados está em conformidade com a recomendação da pesquisa oficial (EMBRAPA, 1993).

De outra forma, a maior utilização do Gamit (clomazone), em relação aos demais produtos, é uma questão relativa, pois além de ser o único herbicida pré-emergente relacionado, é raramente aplicado sozinho, sendo o mais indicado para utilização em misturas de tanque, com todos os outros produtos mencionados na Tabela 4, especialmente com aquelas à base de "propanil".

Mais da metade dos produtores (51,15%) usou a fórmula 02-20-20, ou seja, 49,33% dos produtores (Tabela 5). Em termos gerais, os dados coincidem com levantamento realizado pelo IRGA (1993), o qual afirma que em 58% das propriedades, a fórmula 02-20-20 é a usada no litoral sul. Estimou-se que na região sul são

utilizados como média de adubação de base, 8Kg de N/ha, 49Kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha e 48Kg de K<sub>2</sub>O/ha (IRGA, 1993).

Esse resultado induz a pensar que a recomendação daquela fórmula, seria a "necessidade média" dos solos de várzea onde tradicionalmente se pratica a monocultura do arroz irrigado.

Especula-se que, se a análise do solo fosse uma prática rotineira (somente 16,6% dos orizicultores fazem análise de solo - IRGA, 1993) e houvesse um consenso geral de recomendação, possivelmente haveria outras alternativas mais adequadas, com uso mais eficaz e econômico dos fertilizantes.

**TABELA 5** - Adubação de base, segundo estrato de área, safra 92/93, Arroio Grande, RS

EXTRATO DE ÁREA	FÓRMULA 04-08-06				FÓRMULA 04-08-12				FÓRMULA 02-20-20			
	Área		Produtores		Área		Produtores		Área		Produtores	
	ha	%	No	%	ha	%	No	%	ha	%	No	%
0-50	373	1,40	17	12,98	106	0,40	7	5,34	475	1,79	18	13,74
50-100	336	1,26	5	3,82	142	0,53	2	1,53	1242	4,67	16	12,21
100-500	1188	4,47	6	4,58	340	1,28	2	1,53	5600	21,05	26	19,85
500-1000	557	2,09	1	0,76	0	0	0	0	3182	11,96	5	3,82
> 1000	0	0	0	0	0	0	0	0	2623	9,86	2	1,53
Total	2454	9,23	20	22,14	588	2,21	11	8,40	13122	49,33	67	51,16

  

FÓRMULA 02-25-25				TOTAL			
Área		Produtores		Área		Produtores	
ha	%	No	%	ha	%	No	%
85	0,32	2	1,53	1130,5	4,25	48	36,64
55	0,21	1	0,76	2023	7,61	27	20,61
691	2,60	3	2,29	9159	34,43	42	32,06
0	0	0	0	6419	24,13	9	6,87
1974	7,42	1	0,76	7867	29,58	5	3,82
2805	10,55	7	5,34	26598,5	100	131	100

**TABELA 6** - Adubação de cobertura, segundo estrato de área, safra 92/93, Arroio Grande, RS

EXTRATO DE ÁREA	ORGAMIN				URÉIA (< 50 kg/ha) em 1, 2, 3 aplic.				URÉIA (50-100 kg/ha) em 1, 2 aplic.				TOTAL			
	Área		Produtores		Área		Produtores		Área		Produtores		Área		Produtores	
	(ha)	ha	%	No.	%	ha	%	No.	%	ha	%	No.	%	ha	%	No.
0-50	54	0,2	2	1,5	753	2,8	27	20,3	384,46	1,4	21	15,8	1191,96	4,5	50	37,6
50-100	0	0	0	0	1168	4,4	15	11,3	855	3,2	12	9,0	2023	7,6	27	20,3
100-500	0	0	0	0	5592	21	27	20,3	3017	11,3	14	10,5	8609	32,3	41	30,8
500-1000	0	0	0	0	4269	16	7	5,3	2700	10,1	3	2,2	6969	26,1	10	7,5
> 1000	0	0	0	0	2930	11	2	1,5	4937	18,5	3	2,2	7867	29,5	5	3,8
Total	54	0,2	2	1,5	14712	55,2	78	58,6	11893,5	44,6	53	39,7	100	100	133	100

Em relação a adubação em cobertura, mais da metade (55,2%) aplicaram uréia em quantidades de 10-50 Kg/ha em 1,2 ou 3 aplicações. Também IRGA (1993) apresenta valores médios compreendidos na amplitude observada neste trabalho: 40 Kg/ha para a região do litoral sul.

Na maioria da área orizícola do município, utiliza-se irrigação mecanizada com eletricidade (55,4%), o que corresponde a 43,2% dos orizicultores. A irrigação natural é utilizada em uma proporção considerável da

área (31,2%), o que evidentemente significa diminuição de custos de produção (Tabela 7). Para a região do litoral sul, o IRGA (1993) relata valores mais baixos de irrigação natural (10%) e praticamente os mesmos para energia elétrica (54%). Para a energia diesel, reporta-se valores bem mais altos: 36% de área comparados com os encontrados nesse trabalho, 13,4% (Tabela 7). A variação pode ser devida a diferenças em topografia do município com a da região do litoral sul do Rio Grande do Sul, denotando não ser “representativo” quanto a esse parâmetro avaliado.

**TABELA 7** - Formas de irrigação, segundo estratos de área, safra 92/93, Arroio Grande, RS

EXTRATO DE ÁREA	IRRIGAÇÃO NATURAL				IRRIGAÇÃO MEC. ELÉTRICA				IRRIGAÇÃO MEC. DIESEL				TOTAL			
	Área		Produtores		Área		Produtores		Área		Produtores		Área		Produtores	
(ha)	ha	%	No.	%	ha	%	No.	%	ha	%	No.	%	ha	%	No.	%
0-50	595	3	26	17,8	416,5	2,1	18	12,3	194,5	1	7	4,8	1206	6	51	34,9
50-100	1006	5	14	9,6	679	3,4	9	6,2	350	1,7	5	3,4	2035	10,1	28	19,2
100-500	2455	12,2	15	10,3	3623	18	20	13,7	1418	7,1	9	6,2	7496	37,3	44	30,1
500-1000	918	4,6	3	2,1	6289	31,3	11	7,5	278	1,4	1	0,7	7485	37,3	15	10,3
> 1000	1300	6,5	1	0,7	122,5	0,6	5	3,4	445	2,2	2	1,4	1867,5	9,3	8	5,5
Total	6274	31,2	59	40,4	111302	55,4	63	43,2	2685,5	13,4	24	16,5	20089,5	100	146	100

## CONCLUSÕES

A área das lavouras de arroz arrendadas dos orizicultores arrendatários (53,7%) é superior a das próprias (46,3%), porém a porcentagem de produtores proprietários é de 65,1%, em relação a 46,9% de arrendatários.

Em lavouras entre 100 a 1000 hectares há maior adoção de alta tecnologia.

O cultivar mais utilizada é o BR-IRGA 410 (76,9%) e 40,9% utilizaram sementes próprias.

A maioria dos produtores utilizaram herbicidas residuais (clomazone - 26,8% e quinclorac - 25% da área aplicada) em preferência à propanil (12,5%) e à glifosate (5%).

A fórmula de adubo de base mais utilizada é a 02-20-20, atingindo 49,3% da área total cultivada, enquanto que, em cobertura, a quantidade média empregada é

inferior a 50 quilos de uréia por hectare, em 1, 2 ou 3 aplicações.

O sistema de irrigação predominante é o elétrico (55,4%), correspondente a 43,2% dos produtores.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- IBGE. Censo Agropecuário; Rio Grande do Sul. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, n. 24, 1985. 768 p.
- IRGA. Anuário Estatístico do Arroz. Porto Alegre: Instituto Rio Grandense do Arroz, v. 43, 1986/87.
- IRGA. Lavoura Arrozreira Gaúcha; Perfil do Sistema Produtivo. Porto Alegre: Instituto Rio Grandense do Arroz, 1993.
- EMBRAPA-CPATB. Arroz Irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil. Pelotas: Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado, 1993