ISSN 0101-9724

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão - CNPAF
Rodovia GYN 12 - Km 10
(Antiga Rodovia Goiânia/Neropolis)
Caixa Postal, 179
74.000 - Goiânia - GO

COMUNICADO TÉCNICO

Nº 33, março/96, p. 1-10

ANÁLISE ECONÔMICA DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DE ARROZ IRRIGADO MECANIZADO NAS REGIÕES CENTRO-OESTE, NORTE E NORDESTE DO BRASIL, EM 1994: UMA ANÁLISE EX-ANTE DO IMPACTO ECONÔMICO

Osmira Fátima da Silva[1]

O arroz constitui-se num dos componentes da dieta básica da população brasileira, assumindo uma importância relevante nas ações sociais e governamentais de incentivo a seu cultivo, que visam assegurar os níveis de oferta e de consumo, este estimado, em 1994, em 71,7 kg de arroz em casca por habitante/ano. (Conjuntura..., 1993).

Notadamente, os sistemas de cultivo de arroz são estabelecidos em função dos agroecossistemas e dos recursos socioeconômicos existentes. Entretanto, para viabilizar essa cultura, tanto nas várzeas dos cerrados como em outras áreas favorecidas, o Governo tem investido em pesquisa e os resultados obtidos, fruto dos esforços feitos pelas instituições, têm assegurado uma maior interação do produtor com a tecnologia.

Os sistemas de produção de arroz foram, a princípio, caracterizados pelo Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAF), da EMBRAPA, em quatro tipos: terras baixas com irrigação controlada, terras baixas com irrigação não controlada, terras baixas sem irrigação e terras firmes sem irrigação ou de sequeiro (EMBRAPA, 1981).

[1] Economista, B.Sc., EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAF), Caixa Postal 179, CEP 74001-970 Goiânia, GO.

A macrorregião geoeconômica e hidrográfica do Rio Tocantins, cuja área de drenagem é de 755 mil km^2, exerce sua influência sobre cerca de 10% do território continental do Brasil (8.500 mil km^2) e é constituída pelos Estados de Goiás, Tocantins, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Pará, Maranhão, Piauí e o Distrito Federal (Seminário..., 1979).

Nas Regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste, a cultura do arroz irrigado é conduzida numa área de 164.853 ha, sendo grande parte dela (56.540 ha) localizada no Estado do Tocantins (LSPA, dez. 1994).

Em Goiás, no Vale do Araguaia, na bacia hidrográfica do Rio Tocantins, com grande potencial para a irrigação, foi definida a implantação de projetos com o arroz irrigado. Dentre os programas de sistematização de terras para culturas irrigadas, existiram o Goiás Várzeas, incorporado ao Programa Nacional de Aproveitamento Racional de Várzeas Irrigáveis (PROVÁRZEAS NACIONAL), o Programa Rio dos Bois e o Programa Rio do Sono. O Projeto Rio Formoso, um dos maiores projetos de produção de arroz irrigado no Brasil, com a criação do Estado do Tocantins passou a fazer parte deste novo Estado.

O aumento da produção, com maiores rendimentos por área e a custos mais baixos, a fixação do homem ao campo, os preços do produto mais acessíveis ao consumidor e, vinculados a estes fatores, os níveis de equilíbrio entre a oferta e a demanda refletem-se em maiores níveis de emprego e de renda das famílias e devem ser os objetivos das políticas agrícola e econômica do Governo.

Em geral, os produtores de arroz irrigado, onde predomina o sistema de produção em estudo, enfrentam fatores adversos de ordem socioeconômica. Os produtores da região do Baixo São Francisco, de uma maneira geral, não possuem tradição no cultivo do arroz irrigado tecnificado e não se beneficiam dos investimentos feitos nas áreas sistematizadas, que possibilitam altas produtividades. Para essa região, por exemplo, várias cultivares foram recomendadas pelas instituições de pesquisa, dentre elas Cica 8, EPEAL 101, SUVALE 1-70 e EPEAL 102 (Fonseca et al., 1988).

Segundo estudo realizado por Teixeira et al. (1990), para a rizicultura maranhense, com base nas características socioeconômicas, sistemas de produção e tecnologias, analisados em uma abordagem multivariada, ficou evidenciada a existência de dois grupos de exploração: no primeiro, de agricultura tradicional, o arroz de sequeiro é cultivado em consórcio, em terras altas, com baixos níveis de produtividade, por produtores não proprietários e com baixo nível de escolaridade; no segundo grupo, observou-se maior tendência de participação no mercado, menor uso de mão-de-obra familiar, cultivos nos sistemas solteiro e irrigado, predominantemente, e melhores níveis de escolaridade da família.

Neste trabalho, fez-se uma abordagem econômica do sistema de produção de arroz irrigado mecanizado, em áreas das Regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste, definidas pela zona macroagroecológica do Brasil, que envolve os Estados de Goiás (zona 58), Tocantins (zona 59), Mato Grosso do Sul (zonas 61 e 15), Maranhão (zona 58), Piauí (zonas 58 e 01) e Ceará, Paraíba e Pernambuco (zona 17) (EMBRAPA, 1992).

Esta análise econômica baseou-se em dados conjunturais obtidos do Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (LSPA), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e do Projeto Alimentos da Secretaria de Administração Estratégica (SEA), da EMBRAPA, e no custo de produção das zonas definidas para o arroz irrigado mecanizado, excluindo-se as Regiões Sul e Sudeste, conforme planilha eletrônica de custos utilizada para cálculos no CNPAF e atualizada com base nos preços de abril de 1995.

O custo de produção para a zona macroagroecológica definida neste estudo, baseia-se nos componentes da produção, com seus respectivos coeficientes técnicos, considerando-se duas situações para o cultivo do arroz irrigado mecanizado: o cultivo tradicional (o "usual") e o cultivo recomendado pela pesquisa (o "melhorado"). A análise econômica, nessas duas situações, foi realizada levando-se em consideção a relação benefício/custo, com o balanço econômico dado pelas variáveis quantificadas: custo total, receita bruta e receita líquida, com seus valores expressos em sacas de 50 kg de arroz irrigado, dólares e reais.

A análise de tendência dos rendimentos médios do arroz irrigado, em nível nacional e para os estados definidos neste estudo, foi realizada pelo método da regressão linear.

CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DE ARROZ IRRIGADO MECANIZADO

Os sistemas de cultivo de arroz em terras baixas, com irrigação por inundação e com controle da lâmina de água, são tradicionalmente conduzidos na Região Sul do País e encontram-se em franca expansão no vale do Rio Araguaia, no Estado do Tocantins; na Região Nordeste, nos perímetros irrigados, no delta do Rio São Francisco, nos Estados de Alagoas, Sergipe e Pernambuco; e nos Estados do Ceará e Pernambuco. Os plantios em terras baixas, com irrigação não controlada, são típicos do Amazonas e áreas do Pará, em várzeas periodicamente inundadas, às margens dos rios. O sistema de terras baixas sem irrigação, também denominado várzea úmida, em áreas providas naturalmente de certo teor hídrico, constitui-se no sistema de produção usual nos Estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo e Minas Gerais (Teixeira et al., 1989).

No Centro-Oeste, Norte e Nordeste, utiliza-se na maior parte dessa área de arroz irrigado, o sistema de plantio mecanizado, com semeadura em solo seco. Registra-se a concentração do sistema de transplantio manual nos Estados de Alagoas, Sergipe e Ceará (EMBRAPA, 1992).

Esse sistema de produção de arroz, na situação de cultivo "melhorado", com manejo e conservação de solos, bom preparo do solo, calagem e adubação, e com o emprego de sementes com qualidade certificada, pode garantir uma colheita satisfatória, com altos índices de produtividade. Deve-se ressaltar que a época de plantio mais adequada para o arroz irrigado é logo nas primeiras chuvas, visando o seu melhor aproveitamento, a diminuição dos gastos com irrigação e a redução dos custos de produção. Também, devem ser respeitadas as recomendações técnicas para densidade e espaçamento, manejo de água, controle de pragas e os cuidados pós-colheita: secagem e armazenamento (EMBRAPA, 1992).

ANÁLISE DA CONJUNTURA DO ARROZ IRRIGADO

Da produção de 5.844.104 t de arroz irrigado no Brasil, participam os Estados do Rio Grande do Sul (71,77%), Santa Catarina (10,50%), Tocantins (3,69%), Minas Gerais (2,23%) e os demais estados (11,81%), conforme dados do LSPA (dez. 1994).

Pela análise de tendência do período 1986/1994, verificou-se um crescimento positivo nos níveis de rendimento para o arroz irrigado no Brasil de 60,37 kg/ano; para 1995, estima-se um rendimento de 4.427 kg/ha. Essa tendência, também, é positiva para o Ceará (30,70 kg/ano), Pernambuco (117,63 kg/ano), Goiás (128,42 kg/ano), Mato Grosso do Sul (253,02 kg/ano) e Paraíba (372,78 kg/ano).

Verificou-se, entretanto, tendência de crescimento negativa, nos níveis de rendimento do arroz irrigado, para os Estados do Maranhão (27,78 kg/ano), Piauí (76,60 kg/ano) e Tocantins (129,74 kg/ano). A tendência de redução nos níveis de rendimento de arroz irrigado nesses estados, provavelmente, está relacionada ao manejo inadequado das lavouras e a problemas de ordem socioeconômica, tais como as limitações à utilização do crédito agrícola e a não utilização das tecnologias disponíveis, provenientes da pesquisa (LSPA, dez. 1986/dez. 1994).

A estimativa de rendimentos médios do arroz irrigado, no período de 1986/1994, dos oito estados citados, compreendidos pela zona macroagroecológica, tende a crescer (101,97 kg/ano), sendo estimado, para 1995, um rendimento médio de 4.445 kg/ha, um pouco acima da estimativa da média nacional (4.427 kg/ha) do arroz irrigado (Figura 1).

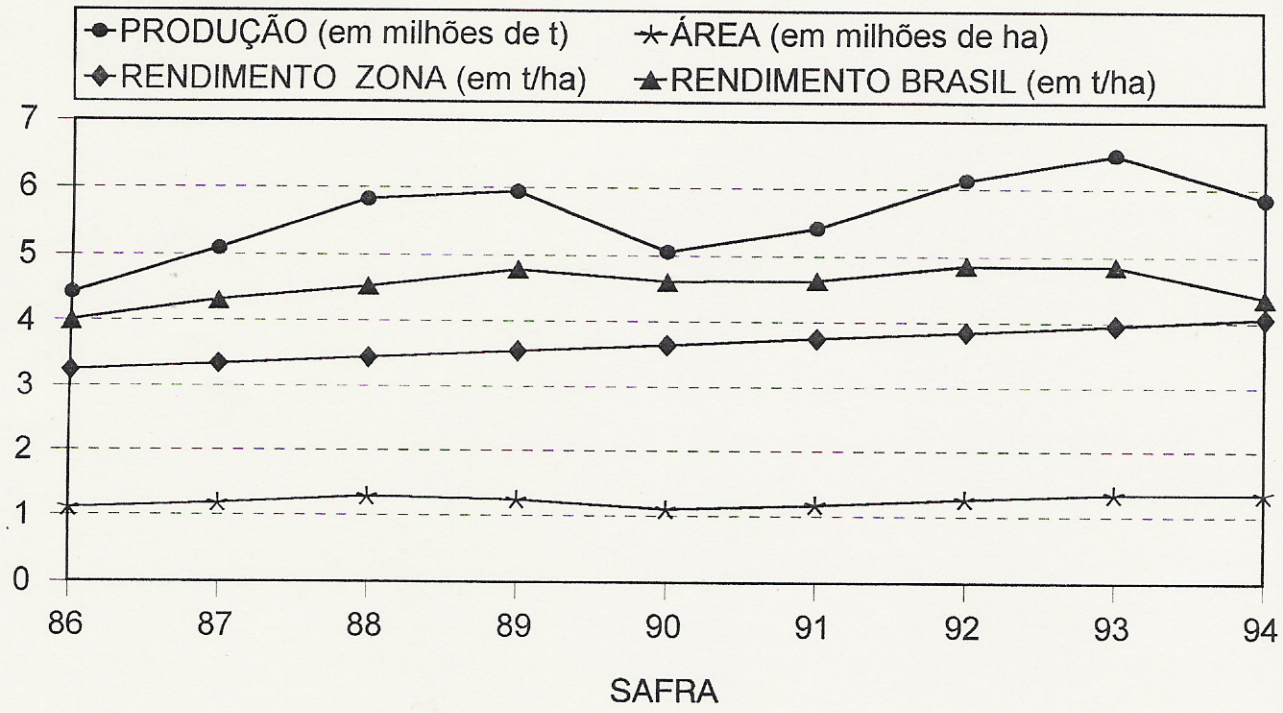

FIG. 1. Arroz irrigado no Brasil e estimativa de rendimento para a zona macroagroecológica, no período de 1986 a 1994.

Fonte: LSPA (dez. 1986/dez. 1994).

CUSTO DE PRODUÇÃO

Pela análise econômica do sistema irrigado mecanizado, para a zona macroagroecológica, nas Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do Brasil, constatou-se que, dos componentes do custo da produção, os insumos representaram a mais elevada participação percentual, nas duas situações de cultivo, vindo em seguida as operações e serviços. Na situação de cultivo "melhorado", os insumos representaram 56,52% na participação do custo final da produção - cerca de 2% superior à situação de cultivo "usual" - devido à utilização de sementes certificadas, adquiridas a um preço superior ao da semente selecionada pelo próprio produtor e às despesas com a colheita, decorrentes da aquisição de sacaria.

Os serviços e operações tiveram participação percentual reduzida na situação de cultivo "melhorado", mesmo quando esses serviços e operações com máquinas tiveram um custo total superior ao do cultivo "usual", conforme Tabela 1.

TABELA 1. Coeficientes técnicos e custos de produção, por componentes, em duas situações de cultivo de arroz irrigado mecanizado, nos oito estados que compõem a zona macroagroecológica.

Componente	Unidade	Coeficiente técnico/ha		Custo de produção							
				Cultivo usual				Cultivo melhorado			
		Usual	Melhorado	(1)	(2)	(3)	%	(1)	(2)	(3)	%
				(R$/ha)	(US$/ha)	(sc.50kg)		(R$/ha)	(US$/ha)	(sc.50kg)	
I. INSUMOS				285,92	317,69	28,53	54,36	347,72	386,36	34,70	56,52
Semente (selecionada)	kg	120		36,00	40,00	3,59	6,85				
Semente (fiscalizada)	kg		110					64,90	72,11	6,48	10,55
Corretivos/Fertilizantes:				95,80	106,44	9,56	18,22	108,70	120,78	10,85	17,67
. Calcário (dolomítico)	t	0,5	0,75	6,00	6,67	0,60	1,14	9,00	10,00	0,90	1,46
. 4-20-20 + 0,4 Zn	kg	250	250	62,50	69,44	6,24	11,88	62,50	69,44	6,24	10,16
. Sulfato de zinco	kg	10	10	4,20	4,67	0,42	0,80	4,20	4,67	0,42	0,68
. Uréia	kg	70	100	23,10	25,67	2,31	4,39	33,00	36,67	3,29	5,36
Defensivos:				57,64	64,04	5,75	10,96	57,64	64,04	5,75	9,37
. Herbicida 1 (Propanil)	*l*	8	8	41,76	46,40	4,17	7,94	41,76	46,40	4,17	6,79
. Herbicida 2 (DMA-6)	*l*	1	1	7,11	7,90	0,71	1,35	7,11	7,90	0,71	1,16
. Inseticida (Decis 2,5 CE)	*l*	0,3	0,3	6,39	7,10	0,64	1,21	6,39	7,10	0,64	1,04
. Espalhante adesivo (Agral)	*l*	1	1	2,38	2,64	0,24	0,45	2,38	2,64	0,24	0,39
Sacaria	Un.	80	120	40,00	44,44	3,99	7,61	60,00	66,67	5,99	9,75
Óleo diesel (irrigação)	*l*	160	160	56,48	62,76	5,64	10,74	56,48	62,76	5,64	9,18
II. SERVIÇOS/OPERAÇÕES				240,01	266,68	23,95	45,64	267,53	297,26	26,70	43,48
Preparo do solo:				91,00	101,11	9,08	17,30	91,00	101,11	9,08	14,79
. Gradagem aradora	HM	2	2	36,00	40,00	3,59	6,85	36,00	40,00	3,59	5,85
. Distribuição de calcário	HM	0,5	0,5	9,00	10,00	0,90	1,71	9,00	10,00	0,90	1,46
. Gradagem niveladora	HM	2	2	36,00	40,00	3,59	6,85	36,00	40,00	3,59	5,85
. Mão-de-obra para calagem	DH	0,5	0,5	2,50	2,78	0,25	0,48	2,50	2,78	0,25	0,41
. Reforma de taipas	DH	0,5	0,5	2,50	2,78	0,25	0,48	2,50	2,78	0,25	0,41
. Limpeza de canais	DH	1	1	5,00	5,56	0,50	0,95	5,00	5,56	0,50	0,81
Plantio:				58,35	64,83	5,82	11,09	58,35	64,83	5,82	9,48
. Plantio mecanizado	HM	1,5	1,5	27,00	30,00	2,69	5,13	27,00	30,00	2,69	4,39
. Mão-de-obra para plantio	DH	0,1	0,1	0,50	0,56	0,05	0,10	0,50	0,56	0,05	0,08
. Transporte interno	HM	0,1	0,1	0,85	0,94	0,08	0,16	0,85	0,94	0,08	0,14
. Mão-de-obra para irrigação	DH	6	6	30,00	33,33	2,99	5,70	30,00	33,33	2,99	4,88
Tratos culturais:				32,56	36,18	3,25	6,19	42,58	47,31	4,25	6,92
. Aplicação herbicida pós-e.(aérea)	HA	0,02	0,02	10,02	11,13	1,00	1,91	10,02	11,13	1,00	1,63
. Aplicação inseticida (aérea)	HA	0,02	0,02	10,02	11,13	1,00	1,91	10,02	11,13	1,00	1,63
. Aplicação adubo cobertura (aérea)	HA	0,02	0,04	10,02	11,13	1,00	1,91	20,04	22,27	2,00	3,26
. Mão-de-obra (aplic. adubo cobert.)	DH	0,5	0,5	2,50	2,78	0,25	0,48	2,50	2,78	0,25	0,41
Colheita:				40,50	45,00	4,04	7,70	49,20	54,67	4,91	8,00
. Colheita mecanizada	HM	1,5	1,9	27,00	30,00	2,69	5,13	34,20	38,00	3,41	5,56
. Mão-de-obra para colheita	DH	1	1,3	5,00	5,56	0,50	0,95	6,50	7,22	0,65	1,06
. Transporte interno	HM	1	1	8,50	9,44	0,85	1,62	8,50	9,44	0,85	1,38
Pós-colheita (secagem)	sc.	80	120	17,60	19,56	1,76	3,35	26,40	29,33	2,63	4,29
Serviços				48,00	53,33	4,79	9,13	49,50	55,00	4,94	8,05
Operações				192,01	213,34	19,16	36,51	218,03	242,26	21,76	35,44
Custo Total				525,93	584,37	52,49	100,00	615,25	683,61	61,40	100,00
Rendimento	(kg/ha)			4.000				6.000			

(1) Preços em 10/04/95.
(2) Dólar oficial (US$ 1,00 = R$ 0,90).
(3) Preço mínimo do arroz irrigado (sc. 50 kg) = R$ 10,02 ou US$ 11,13.

Fonte: Projeto Alimentos da EMBRAPA-SEA.

Os custos de produção, por hectare, foram de R$ 525,93 no cultivo "usual" e de R$ 615,25 no cultivo "melhorado", com receitas brutas, respectivamente, de R$ 801,60 e R$ 1.202,40. Isso indica que cada incremento de uma unidade na produção, na situação de cultivo "melhorado", corresponde a um custo adicional, dado pelo efeito multiplicador de 0,22285, ou seja, cada incremento de uma saca de 50 kg de arroz irrigado, corresponde a um custo adicional equivalente a 0,22285 saca de 50 kg de arroz irrigado. Esse resultado é compatível com a realidade econômica atual, que sugere produzir mais com menos recursos, através da utilização de práticas racionais e do uso eficiente das novas tecnologias.

BALANÇO ECONÔMICO DO ARROZ IRRIGADO MECANIZADO

No cultivo "melhorado", devido ao incremento de 50% nos níveis de produtividade, para cada tonelada produzida, houve uma redução de 22% no custo da produção e impactos monetários de R$ 400,00/ha e R$ 311,48/ha, respectivamente, nas receitas bruta e líquida.

Com base na análise econômica, constatou-se que, na situação do cultivo "usual", para uma produtividade de 80 sc./ha, o custo de produção foi de 52,49 sc./ha, com uma taxa de retorno de 52%. No cultivo "melhorado", obteve-se uma receita bruta de 120 sc./ha e uma receita líquida de 58,60 sc./ha, correspondente a um ganho de 113%, em relação à receita líquida obtida com o cultivo "usual", e uma taxa de retorno de 95% sobre o investimento, conforme a Tabela 2.

TABELA 2. Balanço econômico para duas situações de cultivo de arroz irrigado mecanizado, nos oito estados que compõem a zona macroagroecológica.

Especificação	Cultivo usual			Cultivo melhorado			Impacto monetário	
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)
	(R$/ha)	(US$/ha)	(sc.50kg)	(R$/ha)	(US$/ha)	(sc.50kg)	(R$/ha)	(US$/ha)
Custo total	525,93	584,37	52,49	615,25	683,61	61,40	89,32	99,24
Receita bruta	801,60	890,67	80,00	1.202,40	1.336,00	120,00	400,80	445,33
Receita líquida	275,67	306,30	27,51	587,15	652,39	58,60	311,48	346,09
Relação benefício/custo		1,52			1,95			

(1) Preços em 10/04/95.
(2) Dólar oficial (US$ 1,00 = R$ 0,90).
(3) Preço mínimo do arroz irrigado (sc. 50 kg) = R$ 10,02 ou US$ 11,13.

Fonte: Projeto Alimentos da EMBRAPA-SEA.

IMPACTO NA OFERTA E IMPACTO MONETÁRIO, EM NÍVEL GLOBAL

Dos oito estados abrangidos pelo cultivo do arroz no sistema irrigado mecanizado, observou-se que o Estado do Tocantins é o que possui a maior participação (40,3%) no total da área colhida (140.413 ha), com uma produção de 215.395 t. Os níveis de rendimento daquele Estado, entretanto, deixam muito a desejar, mesmo dispondo de variedades altamente produtivas e recomendadas pela pesquisa, como a cultivar Metica 1 (Tabela 3).

Os problemas com a produtividade de arroz no Estado do Tocantins estão relacionados, principalmente, ao manejo inadequado das lavouras. Nos demais estados abrangidos pelo sistema, com exceção do Maranhão e Piauí, os níveis de rendimento tendem a aumentar, possivelmente, em função do nível tecnológico utilizado.

A produção global de arroz irrigado na zona macroagroecológica, para o cultivo "usual", foi de 591.577 t, colhidas em 140.413 ha. Para essa produção, o custo foi equivalente a 388.126 t do produto. Entretanto, adotando-se o cultivo "melhorado", o incremento estimado, no volume da oferta, foi de 250.901 t, refletindo um aumento no custo da produção equivalente a 85.388 t. O impacto na receita bruta da lavoura irrigada foi de R$ 50,28 milhões ou US$ 55,87 milhões (Tabela 3).

TABELA 3. Conjuntura, impacto na oferta e impacto monetário do arroz irrigado mecanizado, nos oito estados que compõem a zona macroagroecológica, em 1994.

Estado	Área	Participação	Produção	Participação	Rendimento	Custo de produção	Impacto na oferta	Impacto monetário (em milhões) (1)	(2)	Impacto no custo produção
	(ha)	(%)	(t)	(%)	(kg/ha)	(t)	(t)	(R$)	(US$)	(t)
Goiás	9.925	7,07	53.730	9,08	5.414	35.252	5.820	1,17	1,30	7.755
Tocantins	56.540	40,27	215.395	36,41	3.810	141.318	123.845	24,82	27,58	31.090
Mato Grosso do Sul	31.338	22,32	139.354	23,56	4.447	91.428	48.674	9,75	10,84	20.114
Maranhão	4.923	3,51	17.026	2,88	3.458	11.171	12.512	2,51	2,79	2.458
Piauí	11.469	8,17	44.326	7,49	3.865	29.082	24.488	4,91	5,45	6.398
Ceará	18.392	13,10	89.060	15,05	4.842	58.431	21.292	4,27	4,74	12.855
Paraíba	1.393	0,99	6.804	1,15	4.884	4.464	1.554	0,31	0,35	982
Pernambuco	6.433	4,58	25.882	4,38	4.023	16.981	12.716	2,55	2,83	3.736
Total	140.413	100,00	591.577	100,00	4.213	388.126	250.901	50,28	55,87	85.388

(1) Preço mínimo do arroz irrigado (sc. 50 kg), em 10/04/95 = R$ 10,02 ou US$ 11,13.

(2) Dólar oficial (US$ 1,00 = R$ 0,90).

Fonte: LSPA (dez. 1994).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise deste estudo evidenciou:

- A tendência de queda nos rendimentos e, conseqüentemente, na produção do arroz irrigado, nos Estados do Maranhão e Piauí, é devida à baixa utilização das tecnologias recomendadas pela pesquisa, em função da escassez de recursos financeiros, por parte dos produtores.
- No Estado do Tocantins, apesar da organização e da infra-estrutura existentes para o cultivo, o manejo inadequado das lavouras tem causado queda na produção e, conseqüentemente, nos níveis dos rendimentos. A pesquisa tem alcançado bons resultados de produção neste Estado.
- O rendimento médio do arroz irrigado mecanizado, na zona macroagroecológica, tende a crescer 101,97 kg/ano.
- O incremento de 50% nos níveis de rendimento, alcançado pelo cultivo "melhorado" do arroz irrigado mecanizado, na zona macroagroecológica, propiciou uma redução de 22% no custo da produção, para cada tonelada produzida por hectare, o que resultou em uma relação de benefício/custo de 1,95.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONJUNTURA ALIMENTOS. São Paulo: Secretaria de Agricultura e Abastecimento de São Paulo, v.5, n.3, set./dez. 1993.

EMBRAPA (Brasília, DF). **Recomendações técnicas para o cultivo do arroz irrigado**: áreas do Centro-Oeste, Nordeste e Norte do Brasil. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1992. n.p.

EMBRAPA. Departamento Técnico-científico (Brasília, DF). **Programa Nacional de Pesquisa de Arroz.** Brasília, 1981. 69p.

FONSECA, L.; BARBOSA FILHO, M.P.; ESPINOSA, W. **Arroz irrigado**: sistema de produção para a Região do Baixo São Francisco: recomendações técnicas. Brasília: PROINE, 1988. 118p.

LSPA. Levantamento Sistemático da Produção Agrícola. Rio de Janeiro: IBGE, dez. 1986/ dez.. 1994.

SEMINÁRIO SOBRE PERSPECTIVAS DA LAVOURA DE ARROZ IRRIGADO NO ESTADO DE GOIÁS, 1979, Goiânia. **Palestras, síntese e conclusões dos debates**. Goiânia: EMBRAPA-CNPAF, 1979. 58p.

TEIXEIRA, S.M.; ROBISON, D.; ALBUQUERQUE, J.M. Agricultura de subsistência na produção de arroz: experiência no Maranhão. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE ARROZ, 4., 1990, Goiânia. **Resumos.** Goiânia: EMBRAPA-CNPAF, 1990. p.101. (EMBRAPA-CNPAF. Documentos, 26).

TEIXEIRA, S.M.; SCOLARI, D.; CAIXETA, G.Z.T. Considerações sobre a economicidade da produção de arroz. **Informe Agropecuário,** Belo Horizonte, v.14, n.161, p.64-70, 1989.