

# POSSÍVEIS CENÁRIOS DE PRODUÇÃO DE ARROZ NO BRASIL E NO MERCOSUL

---

*Beatriz da Silveira Pinheiro e Carlos Magri Ferreira<sup>1</sup>*

## INTRODUÇÃO

Em contraste com outros países, tanto o ecossistema de várzeas, sob o sistema de cultivo irrigado, quanto o de terras altas, sob o sistema de cultivo de sequeiro, desempenham importante papel na produção de arroz no Brasil. Em 2001/2002, o sistema irrigado cobriu uma área de 1,27 milhões de hectares, contribuindo com 7,1 milhões de toneladas, ou 68% da produção total. Nessa mesma safra, o sistema de cultivo sequeiro<sup>2</sup> cobriu 1,8 milhões de hectares, perfazendo 3,2 milhões de toneladas de grãos, ou 31% do total.

No período de 1986 a 2002, a área sob o sistema irrigado passou de 1,1 milhões de ha para 1,2 milhões de ha. Em termos de participação percentual na área total cultivada no país passou de 20% para 40% (Figura 1). A produção neste sistema cresceu de forma contínua e gradativa, passou de 4,4 milhões de toneladas para 7,7 milhões de toneladas. Este crescimento em termos relativos foi de 62,7% (Figura 2). O principal fator que influenciou este desempenho foi o significativo aumento da produtividade, que passou de 3.990 kg/ha para 5.620 kg/ha.

Por sua vez, o sistema de sequeiro sofreu maiores alterações conjunturais. Como cultura pioneira, ocupou uma grande área no período de abertura dos cerrados, iniciada ao final da década de 60. Atingiu seu pico, de 4,8 milhões de hectares cultivados em 1987; no período de 1986 a 2002, a produção também cresceu, mas em contraste com o irrigado, a produtividade se manteve baixa, entre 0,9 e 1,8 t/ha. Por sua vez, o ecossistema de várzeas sem irrigação (várzeas úmidas) vem desempenhando papel de pouca relevância, não sendo analisado no presente documento.

---

<sup>1</sup> Pesquisadores da Embrapa Arroz e Feijão, Rod. Goiânia a Nova Veneza, Km 12, 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO. [beatriz@cnpaf.embrapa.br](mailto:beatriz@cnpaf.embrapa.br); [magri@cnpaf.embrapa.br](mailto:magri@cnpaf.embrapa.br)

<sup>2</sup> Está incluído o que o IBGE considera como arroz de várzeas úmidas, que são áreas não sistematizadas que utiliza a subirrigação e águas das chuvas. A participação desse sistema em termos de área e produção é, respectivamente, 1,6% e 0,9%.

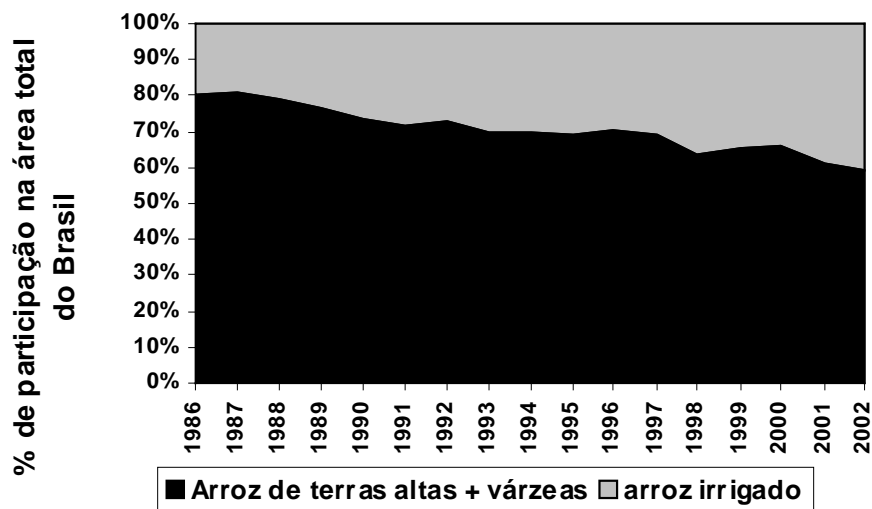


Fig. 1 Participação percentual dos ecossistemas irrigado e terras altas na área total cultivada com o arroz no Brasil, período 1986-2002.

Fonte: Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (1986 a 2002), adaptado pelos autores.

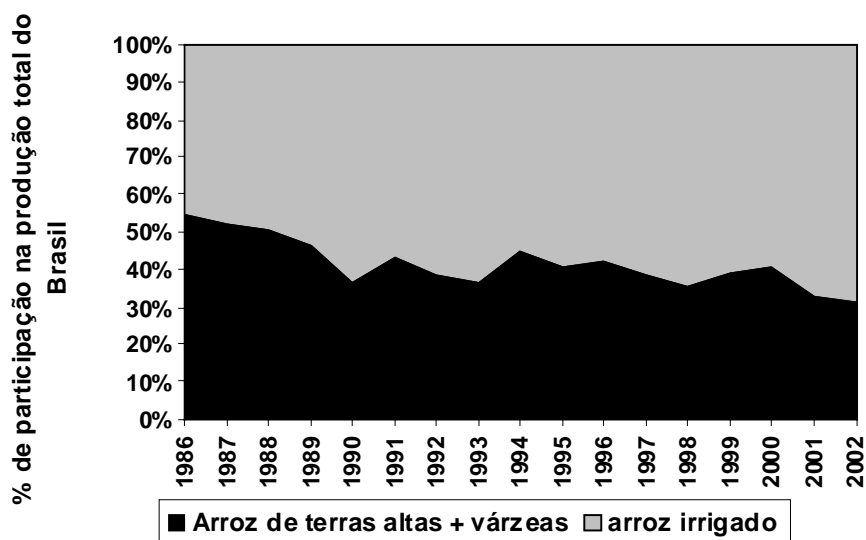


Fig. 2. Participação percentual dos ecossistemas irrigado e terras altas na produção total de arroz no Brasil, período 1986-2002.

Fonte: Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (1986 a 2002), adaptado pelos autores.

À partir de 1986, contudo, observa-se progressiva redução da área de sequeiro, dentre outros motivos, cita-se a baixa pressão de abertura nas área de fronteira agrícola. A área cultivada atingiu um mínimo em 1998. Em 2002, a área cultivada foi cerca da metade da observada em 1986. Por outro lado, a produtividade vem crescendo gradativamente, estando atualmente próxima das 2t/ha (Figura 3).

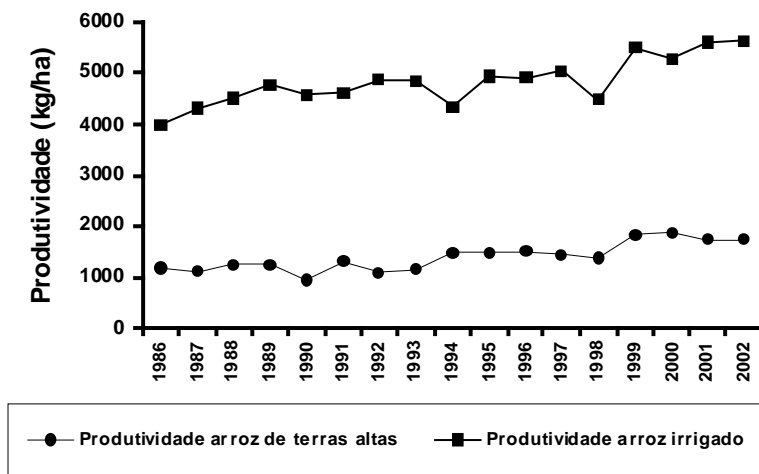


Fig. 3. Produtividade da cultura de arroz nos ecossistemas de várzeas e de terras altas, no período 1986-2002.

Fonte: Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (1986 a 2002), adaptado pelos autores.

Entre 1986 a 2002, as taxas de crescimento referentes à área, produção e produtividade do arroz no Brasil, foram de -43,7%, 6,7% e 89,8%, respectivamente. No mesmo período o arroz irrigado apresentou taxas de 15,2%, 62,3% e 40,8%, enquanto que, para o arroz de terras altas, os valores foram de -59,3%, -40,7% e 45,6%, respectivamente.

Na Tabela 1 são apresentados os dados de área, produção e produtividade do arroz por ecossistema, estado e região, na safra 2001/2002. Destaca-se a relevante participação da Região Sul na produção de arroz no ecossistema de várzeas (irrigado<sup>3</sup>). Os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina respondem, juntos, por 60% da produção total da cultura. Ao mesmo tempo, estes dois Estados destacam-se como 1º e 3º maiores produtores de arroz do país.

<sup>3</sup> No sistema de várzea irrigada existe controle da lâmina de água

Ainda na Tabela 1, verifica-se que o ecossistema de terras altas atualmente responde por menos de 40% da produção global, destacando-se os Estados de Mato Grosso e do Maranhão como primeiro e segundo produtores nesse ecossistema, e segundo e quarto maiores produtores nacionais, respectivamente.

## CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE CULTIVO IRRIGADO

Além da estabilidade de área, uma característica do sistema de cultivo de arroz irrigado, é a sua concentração na região Sul do país, sob clima subtropical, que detém cerca de 78% da área total cultivada sob o sistema e 40% da área sob a cultura. Somente o Rio Grande do Sul, produziu 5,6 milhões de toneladas, em uma área de 970 mil hectares no ano agrícola 2001/2002 (Tabela 1). Esta produção corresponde a mais de 50% da produção total do arroz no país. Predominam grandes propriedades (área média: 200 ha), sob sistema convencional, que compreende a semeadura em solo seco e cultivo totalmente mecanizado. Este sistema de semeadura cobre ao redor de 550 mil ha, representando cerca de 60% da área cultivada do Estado. Outros sistemas relevantes são o cultivo mínimo, que cobre aproximadamente 250 mil ha, e o pré-germinado, com 100 mil ha, ambos em franca expansão no Estado, como alternativas ao sistema convencional, permitindo um melhor controle das plantas daninhas, em especial o arroz vermelho.

Também na Região Sul, encontra-se o terceiro maior produtor nacional de arroz, Santa Catarina, com 137,3 mil ha e 923,9 mil t em 2001/2002, com uma alta produtividade média, de 6,7 t/ha (Tabela 1). Neste Estado predominam pequenas propriedades de base familiar (média 10 ha), em grande parte sob o sistema pré-germinado, com forte organização e boa assistência técnica.

Os principais fatores limitantes da produtividade da cultura e responsáveis pela lacuna de produtividade, conceituada como a diferença entre a produtividade potencial e a obtida nas lavouras, foram identificadas por Pinheiro et al. (2000). No Rio Grande do Sul, o principal deles, sistema de tenência da terra, é de natureza sócio-econômica. O fato de que 70% das lavouras são exploradas por arrendatários, torna o principal problema biótico das lavouras gaúchas, o arroz vermelho, de difícil controle. Os arrendatários não se sentem estimulados a investir em técnicas de nivelamento de solo e adequado manejo da cultura. Em Santa Catarina, os fatores detectados são de natureza técnica e podem ser mais facilmente superados.

**Tabela 1. Área, produção e produtividade do arroz por ecossistema, Estado e Região, em 2001/2002**

| Região/Estado              | Ecossistema de terras altas |                |                 | Ecossistema de várzeas<br>c/irrigação |                |                 | Ecossistema de várzeas<br>s/irrigação |              |                 | Total          |                |                 |
|----------------------------|-----------------------------|----------------|-----------------|---------------------------------------|----------------|-----------------|---------------------------------------|--------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|
|                            | Área (ha)                   | Produção (t)   | Produt. (kg/ha) | Área (ha)                             | Produção (t)   | Produt. (Kg/ha) | Área (ha)                             | Produção (t) | Produt. (kg/ha) | Área (ha)      | Produção (t)   | Produt. (kg/ha) |
| <b>Região Norte</b>        | <b>428182</b>               | <b>717114</b>  | <b>1675</b>     | <b>58778</b>                          | <b>255242</b>  | <b>4342</b>     |                                       |              |                 | <b>486960</b>  | <b>972356</b>  | <b>1997</b>     |
| Rondonia                   | 54543                       | 99732          | 1829            |                                       |                |                 |                                       |              |                 | 54543          | 99732          | 1829            |
| Acre                       | 23364                       | 32816          | 1405            |                                       |                |                 |                                       |              |                 | 23364          | 32816          | 1405            |
| Amazonas                   | 16864                       | 30743          | 1823            |                                       |                |                 |                                       |              |                 | 16864          | 30743          | 1823            |
| Roraima                    | 4330                        | 5195           | 1200            | 12000                                 | 79200          | 6600            |                                       |              |                 | 16330          | 84395          | 5168            |
| Pará                       | 235143                      | 413453         | 1758            |                                       |                |                 |                                       |              |                 | 235143         | 413453         | 1758            |
| Amapá                      | 1960                        | 1762           | 899             |                                       |                |                 |                                       |              |                 | 1960           | 1762           | 899             |
| Tocantins                  | 91978                       | 133413         | 1450            | 46778                                 | 176042         | 3763            |                                       |              |                 | 138756         | 309455         | 2230            |
| <b>Região Nordeste</b>     | <b>688636</b>               | <b>770668</b>  | <b>1119</b>     | <b>37187</b>                          | <b>189394</b>  | <b>5093</b>     |                                       |              |                 | <b>725823</b>  | <b>960062</b>  | <b>1323</b>     |
| Maranhão                   | 475655                      | 616320         | 1296            | 3337                                  | 13025          | 3903            |                                       |              |                 | 478992         | 629345         | 1314            |
| Piauí                      | 146259                      | 60564          | 414             | 7747                                  | 29787          | 3845            |                                       |              |                 | 154006         | 90351          | 587             |
| Ceará                      | 31757                       | 44462          | 1400            | 6739                                  | 37691          | 5593            |                                       |              |                 | 38496          | 82153          | 2134            |
| Rio Grande do Norte        | 783                         | 1112           | 1420            | 855                                   | 2944           | 3443            |                                       |              |                 | 1638           | 4056           | 2476            |
| Paraíba                    | 7242                        | 8667           | 1197            |                                       |                |                 |                                       |              |                 | 7242           | 8667           | 1197            |
| Pernambuco                 |                             |                |                 | 3343                                  | 17857          | 5342            |                                       |              |                 | 3343           | 17857          | 5342            |
| Alagoas                    |                             |                |                 | 4942                                  | 43641          | 8831            |                                       |              |                 | 4942           | 43641          | 8831            |
| Sergipe                    |                             |                |                 | 10224                                 | 44449          | 4348            |                                       |              |                 | 10224          | 44449          | 4348            |
| Bahia                      | 26940                       | 39543          | 1468            |                                       |                |                 |                                       |              |                 | 26940          | 39543          | 1468            |
| <b>Região Sudeste</b>      | <b>76241</b>                | <b>163429</b>  | <b>2144</b>     | <b>22091</b>                          | <b>81224</b>   | <b>3677</b>     | <b>44307</b>                          | <b>91745</b> | <b>2071</b>     | <b>142639</b>  | <b>336398</b>  | <b>2358</b>     |
| Minas Gerais               | 38441                       | 59859          | 1557            | 15231                                 | 60713          | 3986            | 44033                                 | 90954        | 2066            | 97705          | 211526         | 2165            |
| Espírito Santo             |                             |                |                 | 4388                                  | 12862          | 2931            |                                       |              |                 | 4388           | 12862          | 2931            |
| Rio de Janeiro             |                             |                |                 | 2472                                  | 7649           | 3094            | 274                                   | 791          | 2887            | 2746           | 8440           | 3074            |
| São Paulo                  | 37800                       | 103570         | 2740            |                                       |                |                 |                                       |              |                 | 37800          | 103570         | 2740            |
| <b>Região Sul</b>          | <b>80871</b>                | <b>144053</b>  | <b>1781</b>     | <b>1115476</b>                        | <b>6435406</b> | <b>5769</b>     |                                       |              |                 | <b>1196347</b> | <b>6579459</b> | <b>5500</b>     |
| Paraná                     | 62420                       | 111422         | 1785            | 15265                                 | 67000          | 4389            |                                       |              |                 | 77685          | 178422         | 2297            |
| Santa Catarina             | 9151                        | 14000          | 1530            | 128189                                | 909903         | 7098            |                                       |              |                 | 137340         | 923903         | 6727            |
| Rio G. do Sul              | 9300                        | 18631          | 2003            | 972022                                | 5458503        | 5616            |                                       |              |                 | 981322         | 5477134        | 5581            |
| <b>Região Centro Oeste</b> | <b>555575</b>               | <b>1393547</b> | <b>2508</b>     | <b>45464</b>                          | <b>231401</b>  | <b>5090</b>     |                                       |              |                 | <b>601039</b>  | <b>1624948</b> | <b>2704</b>     |
| Mato G. do Sul             | 13997                       | 29846          | 2132            | 35171                                 | 183414         | 5215            |                                       |              |                 | 49168          | 213260         | 4337            |
| Mato Grosso                | 437009                      | 1187290        | 2717            | 3220                                  | 11268          | 3499            |                                       |              |                 | 440229         | 1198558        | 2723            |
| Goiás                      | 104419                      | 176172         | 1687            | 7073                                  | 36719          | 5191            |                                       |              |                 | 111492         | 212891         | 1909            |
| Distrito Federal           | 150                         | 239            | 1593            |                                       |                |                 |                                       |              |                 | 150            | 239            | 1593            |

Fonte: Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (2002), adaptado pelos autores.

Outras áreas relevantes sob o sistema de cultivo irrigado estão localizadas sob clima tropical (Tabela 1). No Tocantins predominam grandes propriedades, organizadas em fortes cooperativas, e o arroz é cultivado predominantemente, sob o sistema convencional. Na Região Nordeste, predominam as pequenas propriedades (média de 2 ha), em projetos de irrigação que foram implantados e conduzidos com o apoio de agências governamentais. Predominam os sistemas de transplântio e pré-germinado.

De acordo com os dados levantados por Pinheiro et al. (2000), no Estado do Tocantins a lacuna de produtividade é de menor relevância, em comparação com as outras regiões estudadas, estando ligada à estrutura física dos projetos de irrigação, que resulta em manejo impróprio da água, causando perdas e favorecendo a incidência de brusone. No Nordeste, o principal fator é de natureza sócio-econômica, envolvendo falta de estrutura de produção de sementes e de escassa transferência de tecnologia.

## CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE CULTIVO DE SEQUEIRO

O Cerrado brasileiro, que cobre uma área de cerca de 200 milhões de ha, possui um alto potencial agrícola. A exploração dessa região foi altamente estimulada nas décadas de 60 e 70, tendo o arroz de sequeiro desempenhado um papel de destaque na abertura dessa fronteira agrícola, pois a baixa fertilidade natural e a acidez dos solos nativos, restringiam a utilização de outros cultivos. Cultivares tradicionais, do grupo *Japonica* tropical, possuíam a rusticidade necessária e tolerância às limitações de solo, tornando possível a exploração de grandes áreas mecanizadas. Esta exploração era considerada mais como um instrumento de abertura de áreas, uma vez que havia mais insucessos de safra, devido à deficiência hídrica e baixa aplicação de insumos, do que colheitas bem sucedidas. Assim, o arroz de sequeiro era cultivado por um período máximo de 2 a 3 anos, abrindo espaço para pastagens ou outras culturas mais rentáveis.

Como resultado dessa estratégia de ocupação de área, o arroz de sequeiro chegou a cobrir uma área de quase 5,0 milhões ha em 1987, sendo por um certo período, a cultura líder na região do Cerrado. Por trás dessa exploração, entretanto, havia todo um contexto negativo de baixa tecnologia, alto risco e baixo retorno, em uma exploração agrícola baseada somente em "amansamento da terra".

A partir da década de 80, a redução da disponibilidade de áreas de Cerrado nativo na Região Centro-Oeste, levou ao gradual decréscimo da área de arroz de sequeiro. Por outro lado, o deslocamento da fronteira agrícola, na direção sudeste-noroeste, propiciou um benefício à cultura, reduzindo o risco climático.

Este novo panorama, já vislumbrado e focado no Programa Nacional de Pesquisa de Arroz (Embrapa, 1984), através da diretriz de estímulo ao

cultivo do arroz em regiões favorecidas, direcionou parte dos recursos da pesquisa para a geração de conhecimento e desenvolvimento de tecnologia para tais áreas. Avanços consideráveis foram obtidos, dentre os quais o zoneamento agroclimático, que consiste na aplicação de modelos de simulação do balanço hídrico, associado a sistemas de informação geográfica, para caracterizar a probabilidade de ocorrência de períodos sem chuva e identificação de áreas favoráveis (Steinmetz et al., 1988). Atualmente, os principais estados produtores de arroz da Região do Cerrado contam com mapas detalhados do risco climático (Silva et al., 1994; 1997; 1999; 1999a), que além de amparar políticas agrícolas e crédito bancário, propiciam, ao produtor e ao extensionista, ferramentas para escolher o ciclo da cultivar e a época mais adequada de semeadura, para reduzir a probabilidade de quebras de produção.

Outra tecnologia de alto impacto nesse novo panorama diz respeito à alteração do tipo de planta e da aparência do grão das cultivares (“agulhinha de sequeiro”), tornando-as de melhor aceitação pelo mercado e aptas a se beneficiar da melhoria do ambiente. Essas novas cultivares, de tipo de planta moderno e grãos longo-finos são, em sua maioria, resultantes do cruzamento entre o grupo Japonica tropical, de sequeiro tradicional e o grupo Indica, de arroz irrigado. Apresentam uma redução pronunciada da estatura e aumento do perfilhamento, com conseqüentes benefícios sobre a resposta à adubação e capacidade de absorção de luz. As dimensões do grão e as características do amido, tais como o teor de amilose e temperatura de gelatinização, que determinam as características de cocção, são bastante similares às do irrigado. Na Tabela 2 podem ser vistas as principais características do grão de cultivares de terras altas, em comparação com a cultivar de arroz irrigado, BR-Irga 409 e a de sequeiro tradicional, Caiapó.

**Tabela 2.** Características dos grãos de cultivares de arroz de terras altas, em comparação com BR-Irga 409 e Caiapó. (Interm.: Intermediária)

| Cultivares               | Rendimento de Engenho | Teor de amilose (%) | Temperatura de gelatinização | Comprimento do grão (cm) | Largura do grão (cm) |
|--------------------------|-----------------------|---------------------|------------------------------|--------------------------|----------------------|
| BR IRGA 409 <sup>1</sup> | Alto                  | 27,0 (Int..)        | 7,0 (Baixa)                  | 6,81                     | 2,06                 |
| Caiapó <sup>2</sup>      | Alto                  | 26,2 (Int..)        | 3,9 (Interm.)                | 6,29                     | 2,43                 |
| Maravilha                | Alto                  | 22,1 (Baixo)        | 3,1 (Alta)                   | 6,91                     | 2,02                 |
| Primavera                | Baixo                 | 26,3 (Int..)        | 4,9 (Interm.)                | 7,29                     | 1,96                 |
| Canastra                 | Alto                  | 21,3 (Baixo)        | 3,0 (Alta)                   | 6,99                     | 2,14                 |
| Bonança                  | Alto                  | 27,3 (Int..)        | 3,4 (Alta)                   | 6,22                     | 2,29                 |
| Carisma                  | Médio                 | 26,9 (Int..)        | 3,9 (Interm.)                | 6,65                     | 1,84                 |

Destaca-se como altamente competitiva no quesito qualidade de grãos, a cultivar Primavera (Tabela 2), lançada em 1996 e que até hoje tem destacada participação na produção, apesar de seus problemas agrônômicos. Além da tendência ao acamamento sob alta fertilidade, ocorreu quebra da sua resistência à brusone; entretanto, o maior preço pago pela indústria compensa as eventuais perdas de produção.

No caso das características de grão, também apresentadas na Tabela 2, verifica-se que as suas dimensões e as características do amido, são bastante similares às do irrigado, da mesma forma que o teor de amilose e a temperatura de gelatinização, que determinam as características de cocção. Destaca-se, como altamente competitiva nesse quesito, a cultivar Primavera, lançada em 1996 e que até hoje tem destacada participação na produção, apesar de seus problemas agrônômicos pois, além da tendência ao acamamento sob alta fertilidade, houve quebra da sua resistência à brusone. Entretanto, o maior preço pago pela indústria compensa as eventuais perdas de produção.

Atualmente, a maior parte desse arroz, na sua nova denominação de “arroz de terras altas”, como contraponto ao estigmatizado sequeiro, é conduzido em áreas de menor risco climático, tendo sofrido uma redução consistente da área cultivada. Contudo, não houve alteração paralela da produção, graças a um consistente incremento de produtividade. Os maiores produtores são os Estados do Mato Grosso, Maranhão e Pará (Tabela 1).

Em contraste com a relativa estabilidade de área do sistema irrigado, o de sequeiro sofreu grande alteração na sua localização. Na década de 60, era predominantemente cultivado nos Estados de São Paulo, Paraná e Minas Gerais. Na década de 70 assumiu papel relevante os Estados de Goiás e Maranhão. Na década de 80, estes dois estados ainda cultivavam uma área relativamente grande, mas nota-se o gradativo aumento de área do Estado do Mato Grosso sob esse cultivo. Na década de 90, a Região Sudeste cultivou uma área irrisória de arroz de sequeiro, Goiás e Maranhão diminuíram sua expressividade, enquanto o maior produtor passa a ser o Mato Grosso. Destaca-se o crescimento gradativo da área no Estado do Pará, que vem ocupando maior espaço no cenário arrozeiro.

Esta dinâmica da cultura, em associação com a melhoria do tipo de planta, resultou em incremento da produtividade média do arroz no sistema de cultivo de sequeiro. Enquanto no período de 1970 a 1985, os valores mantiveram-se praticamente inalterados, ao redor de 1,0 t/ha, nos quinze anos subsequentes, a produtividade média dobrou. Estes incrementos foram ainda mais significativos no Estado do Mato Grosso, onde a produtividade média atinge valores próximos das 3 t/ha (Tabela 1).

Atualmente, como alternativas para o arroz no sistema de cultivo de sequeiro, destacam-se os seguintes papéis: a) cultura de abertura de áreas em região de fronteira agrícola; b) componente de sistemas agrícolas de



sequeiro, em rotação com soja, milho e algodão, em áreas de baixo risco climático; d) consorciação com pastagem, em renovação de áreas degradadas, nos sistemas Barreirão e Santa Fé; e) cultura componente de sistema de produção sob pivot central; f) cultura de abertura de várzeas tropicais. (Kluthcouski, et al. 1991).

Dados recentes (Villar et al., 2002), relativos à dinâmica da produção do arroz no Mato Grosso, indicam que a cultura ainda não se consolidou como um componente estável de sistemas de produção, tendo ainda um forte papel na abertura de novas áreas ou reforma de pastagens. Muitos municípios que tinham tradição no cultivo do arroz, à exemplo de Sapezal, Sinop, Primavera do Leste e outros, apresentam tendência de estabelecimento de lavouras de soja e milho. Em Rondônia e no Pará, a área e a produção estão aumentando de forma contínua, predominando o papel de cultura desbravadora.

A pesquisa segue, portanto, com muitos desafios no que se refere ao novo “arroz de terras altas”. Apesar das importantes inovações tecnológicas da década de 90, o maior desafio, hoje, é consolidá-la como um componente regular dos sistemas de produção de grãos, especialmente sob plantio direto. Existem oportunidades, que estão sendo trabalhadas na área de manejo, para dotá-la de maior competitividade com as demais culturas de grão e aumentar a sua sustentabilidade nos agroecossistemas da Região do Cerrado.

## **PRODUÇÃO DE ARROZ NO MERCOSUL**

Na Tabela 3 observa-se um consistente aumento de produção de arroz nos países vizinhos, Uruguai e Argentina. Enquanto no período 1986 a 1991 a produção conjunta dos dois países não ultrapassou de 1 milhão de toneladas, com exceção do ano de 1989, quando atingiu 1,07 milhões. Durante a década de 90 a produção desses países aumentou. Atingiu a produção recorde de 2,8 milhões de t em 1998/1999 (Tabela 3). Enquanto na década de 80, esses dois países atendiam mercados de outras regiões, na década 90 passaram a atender, basicamente, o mercado brasileiro, destacando-se, assim, como fornecedores preferenciais das importações brasileiras (Figura 4), que sofreram um consistente aumento na década de 90e após o início dos anos 2000 está decrescendo.

Tabela 3. Área e produção de arroz no Uruguai e Argentina (1985-2001).

| Ano Agrícola | Argentina       |                    |                        | Uruguai         |                    |                        | Mercosul           |                   | Diferença |
|--------------|-----------------|--------------------|------------------------|-----------------|--------------------|------------------------|--------------------|-------------------|-----------|
|              | Área<br>1000 ha | Produção<br>1000 t | Produtividade<br>Kg/ha | Área<br>1000 ha | Produção<br>1000 t | Produtividade<br>Kg/ha | Produção<br>1000 t | Consumo<br>1000 t |           |
| 85/86        | 117             | 455                | 3.885                  | 86              | 406                | 4.732                  | 10673,3            | 10567             | 106,3     |
| 86/87        | 99              | 387                | 3.918                  | 83              | 339                | 4.068                  | 11303,4            | 10374             | 929,4     |
| 87/88        | 102             | 423                | 4.150                  | 81              | 391                | 4.815                  | 12576,3            | 10869             | 1707,3    |
| 88/89        | 116             | 540                | 4.671                  | 97              | 535                | 5.509                  | 12166,9            | 11119             | 1047,9    |
| 89/90        | 132             | 499                | 3.780                  | 83              | 365                | 4.428                  | 8831,97            | 11328             | -2496,0   |
| 90/91        | 98              | 410                | 4.185                  | 110             | 522                | 4.747                  | 10929,0            | 11510             | -581,0    |
| 91/92        | 152             | 635                | 4.180                  | 127             | 619                | 4.861                  | 11356,9            | 11641,2           | -284,3    |
| 92/93        | 141             | 591                | 4.181                  | 136             | 699                | 5.152                  | 11218,5            | 11680             | -461,5    |
| 93/94        | 133             | 576                | 4.318                  | 134             | 625                | 4.666                  | 11724,2            | 11920             | -195,8    |
| 94/95        | 176             | 845                | 4.801                  | 146             | 808                | 5.536                  | 12890,3            | 11970             | 920,3     |
| 95/96        | 198             | 900                | 4.545                  | 151             | 972                | 6.438                  | 11909,5            | 12050             | -140,5    |
| 96/97        | 221             | 1.222              | 5.529                  | 156             | 1.037              | 6.669                  | 11783,1            | 12139,4           | -356,3    |
| 97/98        | 238             | 1.000              | 4.202                  | 180             | 950                | 5.271                  | 10412,7            | 12149,4           | -1736,7   |
| 98/99        | 289             | 1.576              | 5.453                  | 206             | 1.285              | 6.238                  | 14443,2            | 12239,3           | 2203,9    |
| 99/00        | 185             | 895                | 4.838                  | 185             | 1.221              | 6.600                  | 13539,1            | 12240             | 1299,1    |
| 00/01        | 138             | 750                | 5.436                  | 154             | 1.000              | 6.494                  | 12136              | 12280             | -144,0    |
| 01/02        | 124             | 700                | 5.638                  | 108             | 700                | 6.481                  | 12300              | 12280             | 20,0      |

Fonte: (?????)

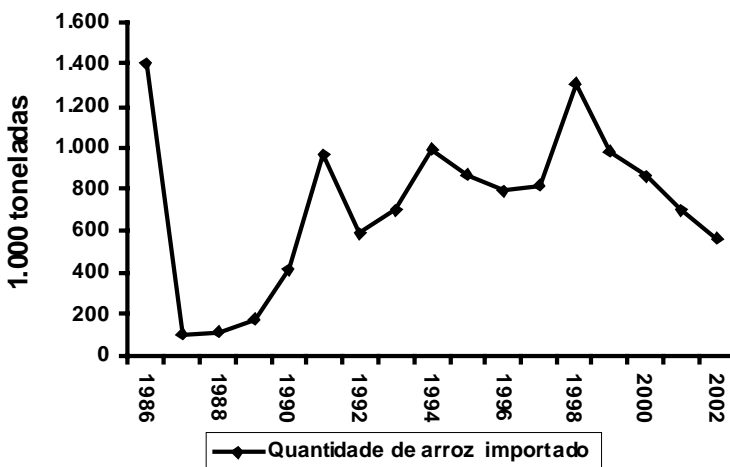


Fig. 4. Importações brasileiras de arroz sem casca (1000 ton.)

Fonte: Fao (2004).

A crise desencadeada pela produção recorde de 11,8 milhões de toneladas do Brasil em 1999, e conseqüente excesso de oferta no mercado interno, levou a uma crise no âmbito do Mercosul, que produziu em excesso à demanda da região, que fica em torno de 12 milhões de toneladas/ano (Tabela 3). O fechamento da fronteira pelos produtores gaúchos, para impedir a entrada do arroz do Mercosul, ocasionou um crise que levou a um entendimento tripartite, com subseqüente redução da área sob a cultura, especialmente na Argentina (Tabela 3). Saliente-se que existe um potencial de produção de arroz ainda inexplorado nesses dois países, que tem vantagens competitivas no que se refere ao custo de produção, menor que no Brasil.

## CONSUMO DE ARROZ NO BRASIL

Como principais determinantes do consumo do arroz, são destacados a taxa de crescimento da população, o nível de renda e o preço das culturas substitutas (Ferreira & Yokoyama, 1999). Um interessante fato com respeito a este alimento nos países grandes consumidores da Ásia, é que naqueles de alta renda, como Japão e Coréia, observa-se um declínio do consumo com aumento de renda. Por outro lado, em países de baixa renda, como Índia, Filipinas e Indonésia, ocorre um nítido aumento do consumo.

Dentre os países da América Latina, o Brasil é um dos que apresentam o maior consumo *per capita*, situando-se em terceiro lugar, com 60 kg arroz base casca/ano, logo abaixo da Costa Rica e da Nicarágua. O arroz fornece cerca de 30% das calorias e 12% da proteínas da dieta e, juntamente com o feijão, tem um papel preponderante na alimentação básica da população brasileira. Estes dois alimentos, conjugados, se complementam no que se refere aos aminoácidos essenciais. A proteína do feijão é relativamente rica em aminoácidos essenciais, especialmente em lisina, mas deficiente em metionina e cistina, ao passo que o arroz, embora pobre em lisina, é boa fonte de aminoácidos sulfurados. Assim, é preocupante que o consumo de ambos venha sendo gradativamente diminuído.

Enquanto o crescimento populacional foi de 26,7% e o da produção, 6,7% no período 1986/2002, o consumo *per capita* de arroz decresceu 15,6%. Assim, ocorreu uma gradativa redução de consumo, conforme apontam os dados da Figura 5. Contudo, para a população de baixa renda, existe uma demanda reprimida desse alimento.

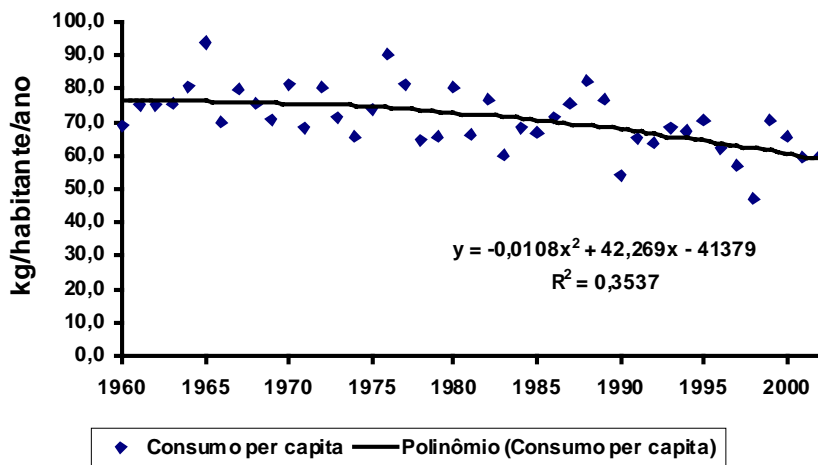


Fig. 5. Consumo *per capita* de arroz casca no Brasil, 1986 a 2002.

Fonte: Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (1986 a 2002), Ipea (2002), adaptado pelos autores.

Um outro fato relativo ao consumo de arroz no Brasil, é que 90% se restringe ao produto beneficiado comum, em contraste com outros países, onde uma série de formas industrializadas alternativas, como produtos para refeições matinais, biscoitos e bebidas, utilizam o arroz como matéria prima. Uma variante do arroz beneficiado que vem aos poucos ganhando espaço, é o arroz parboilizado, respondendo, atualmente, por cerca de 20% do consumo.

Conforme o apontado anteriormente, o Brasil tem recorrido habitualmente à importações, em especial de países do Mercosul, para o seu abastecimento interno. Visando estimar a demanda de arroz no período 2005 a 2015, foi feito um exercício, considerando-se a atual taxa de crescimento da população (1,23 % a.a.) e o consumo atual de arroz com casca (60 kg/capita/ano)

**Tabela 4.** Projeção do crescimento da população, demanda, oferta e déficit de arroz no período 2005-2015, considerando uma taxa de crescimento da produção de 0,38% a.a.

| Ano da simulação | População (milhões) (1) | Demanda total (2) | Oferta (milhões de toneladas) (3) | Déficit milhões de toneladas) | Produção necessária milhões de toneladas) |
|------------------|-------------------------|-------------------|-----------------------------------|-------------------------------|---|
| 2005             | 176,7                   | 12,1              | 10,5                              | -1,5                          | 13,6                                      |
| 2006             | 178,8                   | 12,2              | 10,6                              | -1,6                          | 13,8                                      |
| 2007             | 181,0                   | 12,3              | 10,6                              | -1,7                          | 14,1                                      |
| 2008             | 183,3                   | 12,5              | 10,7                              | -1,8                          | 14,3                                      |
| 2009             | 185,5                   | 12,6              | 10,7                              | -1,9                          | 14,5                                      |
| 2010             | 187,8                   | 12,8              | 10,7                              | -2,0                          | 14,8                                      |
| 2011             | 190,1                   | 12,9              | 10,8                              | -2,1                          | 15,0                                      |
| 2012             | 192,4                   | 13,0              | 10,8                              | -2,2                          | 15,3                                      |
| 2013             | 194,8                   | 13,2              | 10,9                              | -2,3                          | 15,5                                      |
| 2014             | 197,2                   | 13,3              | 10,9                              | -2,4                          | 15,8                                      |
| 2015             | 199,6                   | 13,3              | 11,0                              | -2,5                          | 16,0                                      |

(1) - Considerando uma taxa de crescimento de 1,2% ao ano.

(2) - Além do consumo direto (60 kg per capita/ano) foi considerada mais 1 milhão de toneladas para recompor estoques e 0,5% da produção total para sementes.

(3) - Considerando uma taxa de crescimento de 0,38% ao ano.

Portanto se for mantida a atual taxa de crescimento de produção, 0,38% ao ano, e se o nível de consumo atual permanecer, em 2015 o país demandará 16 milhões de toneladas de arroz. Para suprir essa demanda a produção nacional deverá crescer a uma taxa de 1,5% ao ano, ou importar 2,5 milhões de toneladas. .

De acordo com a Tabela 5, a área potencial de várzeas no Brasil excede de 25 milhões ha. Contudo, apenas 1,2 milhões são cultivados anualmente. Mais de 90% desta área está localizada no Rio Grande do Sul, que possui cerca de 3 milhões ha de várzeas já incorporadas aos sistema produtivo, mas que cultiva arroz apenas a cada três anos. Isto se deve ao tipo de exploração mais utilizada na região, que enfatiza a criação de gado sobre a resteva de arroz. Por outro lado, a intensificação do arroz não é desejável, não só por reduzir a rentabilidade da área sob o binômio arroz-carne, conseqüente maior pressão de pragas, doenças e plantas daninhas como também pela escassez de água, que em alguns anos, não é suficiente sequer para atender a área atual de cultivo.

**Tabela 5.** Potencial de produção de arroz nos ecossistemas de várzeas e de terras no Brasil.

| Ecossistema  | Área                                | Área em                        | Produção em      | Produção projetada para 15 anos          |  |
|--------------|-------------------------------------|--------------------------------|------------------|--|--|
|              | Potencial<br>(1000 ha) <sup>1</sup> | 2002<br>(1000 ha) <sup>1</sup> | 2002<br>(1000 t) | Aumento de<br>produtividade <sup>2</sup> | Aumento de área e de<br>produtividade <sup>3</sup> |
| Várzeas      | 24.335                              | 1.279,0                        | 7.192,7          | 8.313,5                                  | 9.144,8  |
| Terras altas | 173.500                             | 1.829,5                        | 3.188,9          | 5.488,5                                  | 8.232,8  |
| Total        | 197.835                             | 3.108,5                        | 10.381,6         | 13.802,0                                 | 17.377,6   |

<sup>1</sup> Sem considerar os valores obtidos sob várzea não irrigadas (várzeas úmidas)

<sup>2</sup> Aumento de produtividade projetada: de 5,62 para 6,5 t/ha para o ecossistema de várzea e de 1,74 para 3,0 t/ha no ecossistema de terras altas;

<sup>3</sup> Aumento de área projetada: de 10% (1,28 milhões de ha) para várzeas e 50% (de 1,8 milhões de toneladas para 2,7 milhões de toneladas) para terras altas.

Considera-se que no ambiente subtropical, o potencial de exploração de várzeas já está praticamente atingido, enquanto a produtividade tem ainda espaço para crescer. Atingir uma produtividade meta de 6,5 t/ha é bastante factível. Santa Catarina já atingiu média que ultrapassa esse valor, enquanto o Rio Grande do Sul está desenvolvendo um programa muito forte de transferência de práticas de manejo (vide capítulo Valmir), cujos resultados devem se fazer sentir a curto prazo. Ainda no que se refere à produtividade no ambiente tropical, sob o ecossistema de terras altas, tem havido um aumento consistente do parâmetro, que está bem próximo das 3 t/ha. Assim, contando apenas com um reforço dos processos de transferência dos resultados já obtidos pela pesquisa visando atingir a produtividade meta, tanto no ambiente sub-tropical quanto tropical, seria possível aumentar a produção em mais de 3,5 milhões de toneladas adicionais (Tabela 5).

Voltando à questão da ampliação da área cultivada, enquanto na região subtropical as possibilidades são exíguas, existe muito espaço para crescimento no ambiente tropical. No que se refere ao sistema de cultivo irrigado, existe um enorme potencial de crescimento de área, especialmente nas várzeas do Araguaia. Sua incorporação deve ocorrer a longo prazo, devido ao alto custo do investimento e à situação atual da economia brasileira. Contudo, ampliar a área atual de arroz irrigado em 10% na região tropical, elevando-a para 1,4 milhões de ha, parece ser uma meta bastante factível, em médio prazo. Esta incorporação poderia agregar mais 800 mil toneladas de arroz (Tabela 5)

Por outro lado, no que se refere ao ecossistema de terras altas, existe um alto potencial de crescimento, de fácil concretização, especialmente nas áreas climaticamente favoráveis, no centro-norte do Mato Grosso, sudeste do Pará, Rondônia e Roraima. Além da abertura de novas áreas, o que não é desejável, existe a possibilidade de retorno do arroz em áreas já exploradas anteriormente, e que hoje se encontram sob pastagens degradadas. Este ambiente, que perfaz mais de 50 milhões ha em Goiás, no

Tocantins e no Mato Grosso, é extremamente favorável ao arroz. A renovação de pastagens em cerca de 1 milhão de ha/ano, complementada por 500 mil hectares de arroz no sistema de rotação com soja, possibilitaria atingir uma área de 3,5 milhões de ha/ano, somente no ecossistema de terras altas. Assim, o crescimento projetado de 50%, elevando-se a área de 1,8 para 2,7 milhões de há, é factível, podendo gerar um adicional de 2,7 milhões de toneladas. Isto tudo somado, seria possível produzir um adicional de 17,3 milhões de toneladas de arroz, ultrapassando portanto a demanda projetada para 2015, derivada do crescimento da população, estimada em 16 milhões de toneladas (Tabela 4).

Os resultados dessa simulação indicam que o nosso país tem plenas condições de atingir a auto-suficiência e mesmo de produzir excedentes. Por outro lado, o excesso de arroz no mercado pode ocasionar aviltamento de preços e desestímulo do setor produtivo, como já aconteceu no passado. Como alternativas para um eventual excesso de arroz no âmbito do Brasil e do Mercosul, destacam-se as seguintes possibilidades: a) ampliação do consumo interno; e b) busca de competitividade no mercado internacional de arroz. Abordaremos neste capítulo apenas a primeira possibilidade, pois a exportação será tratada no âmbito do painel específico para esse tema.

## **FORMAS DE AMPLIAÇÃO DO CONSUMO DE ARROZ NO BRASIL**

Para ampliar o consumo interno, caberia desencadear ações de promoção do consumo, o qual vem sendo gradativamente reduzido. A família brasileira vem substituindo na sua dieta o tradicional feijão-com-arroz por alimentos de preparo rápido e, até mesmo, por optar por refeições fora de casa, tão facilitadas hoje em dia pela grande quantidade de restaurantes “self-service”. Nesses ambientes, seguramente, o consumidor acaba colocando no prato outros alimentos, menos comuns. Adicionalmente, o tradicional jantar em família vem cada vez mais sendo substituído por lanches rápidos, a base de derivados de trigo e de leite.

A ênfase na dieta tradicional de duas refeições de arroz com feijão ao dia seguramente trariam um benefício à saúde e a nutrição. Além de ser uma combinação rica em carboidratos, apresenta uma alta complementaridade dos aminoácidos essenciais. Enquanto o arroz é pobre em lisina, é rico em metionina e cistina, o feijão é rico em lisina, embora deficiente nos aminoácidos sulfurados. Adicionalmente, o arroz tem como vantagem relação a carnes e derivados, ricos em gorduras, de não acarretar o aumento dos níveis de LDL, o mau colesterol, principal responsável por doenças cardiovasculares.

Uma outra alternativa para ampliar o consumo diz respeito à diversificação da oferta de produtos à base de arroz. Além do consumo de grãos inteiros, pode-se também utilizar os quebrados resultantes do processo de beneficiamento, seja na produção de farinha, seja na cervejaria. De acordo

com Bohr, 1994, a farinha de arroz contém amido, além de uma quantidade variável de proteína (~6%), gordura, (~2%) e cinzas (~1%); esta composição vai depender da cultivar do qual se originou. A maior diferença entre a farinha de arroz e a de trigo é que a primeira não contém glúten, a proteína responsável pela denominada doença celíaca, sendo portanto considerada como hipoalergênica (USDA, 1996).

O uso de farinha de arroz vem tendo um grande crescimento nos Estados Unidos, com o desenvolvimento de novas aplicações. Historicamente, a farinha de arroz era utilizada para alimentos infantis e para flocos extrusados. Atualmente, vem crescendo a sua utilização em cereais, biscoitos, chips, salgadinhos e cobertura para frituras empanadas. Vários tipos de farinha são ofertados, de acordo com o produto desejado ([www.sagefoods.com/MainPages/Products/RiceFlour.htm](http://www.sagefoods.com/MainPages/Products/RiceFlour.htm)). Grãos longos, com cerca de 22% de amilose, são usados para produzir a farinha padrão, usada na maioria dos produtos para dotá-los de textura crocante. A farinha feita com grãos médios, com cerca de 18% de amilose, fornece uma textura mais suave e com mais capacidade de expansão. A farinha de arroz glutinoso, com 100% de amilopectina, apresenta uma textura ainda mais suave e de maior expansão, servindo como um excelente espessante e substituindo o amido de milho em muitas aplicações.

Apesar da maior fonte de extrato para a produção de cerveja ser o malte derivado da cevada, devido às enzimas necessárias à degradação do amido e da proteína, como também da presença de aminoácidos e proteínas capazes de nutrir a levedura, dar viscosidade à cerveja e suportar a formação de espuma, outros cereais podem atuar como coadjuvantes e serem usados para dotar a cerveja de algumas características diferenciadas. Nesse sentido, o arroz é considerado o melhor deles, não interferindo no malte e assegurando um sabor especial. Uma das marcas consideradas entre as melhores cervejas norte-americanas, é produzida com malte e arroz.

Apesar do óleo de arroz ser um subproduto, a sua exploração em maior escala no país agregaria valor ao produto, além de dotar a indústria de uma maior capacidade de renda. Dentre os óleos vegetais, o de arroz é considerado o de maior qualidade, pois apresenta o melhor balanço entre gorduras saturadas, mono insaturadas e poli-insaturadas. É recomendado pela Associação Americana do Coração para melhorar o nível do bom colesterol (HDL) e prevenir doenças cardio-vasculares. Tem sabor delicado e baixa viscosidade, com menor absorção de gorduras. É, também, fonte de vitamina E, antioxidantes (tocoferóis, tocotrienóis, gamma-oryzanol, fitoesteróis, polifenóis) e outros micronutrientes que ajudam a combater os radicais livres e o envelhecimento. É ainda hipoalergênico ([www.californiariceoil.com](http://www.californiariceoil.com)).



## CONCLUSÕES

Os países do Mercosul tem um grande potencial para ampliar a produção de arroz. Para que se estabeleçam como bloco no mercado internacional, necessitam agregar maior competitividade frente aos exportadores tradicionais. A busca de competitividade passa, seguramente, pelo aumento da produtividade e redução do custo de produção, ampliação do conhecimento dos mercados e projeções, e também pela diversificação da oferta de grãos e produtos com valor agregado. Todos estes fatores, se bem trabalhados, podem estabelecer a imagem de arroz do Brasil/Mercosul no mercado internacional.

Este é um processo gradativo, mas que deve ser desde já iniciado. Salienta-se que tanto o Uruguai quanto a Argentina já possuem tradição no mercado internacional, que poderia servir como base para o ingresso do Brasil, como componente de um bloco de mercado. Como salvaguarda ao eventual excesso de produto, o mercado interno pode ser trabalhado, no sentido de ampliar a demanda de arroz, através de seu melhor aproveitamento e diversificação pela indústria.

## LITERATURA CONSULTADA

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (Goiânia, GO). Relatório científico. Goiânia, 1984. p.100-113.

FERREIRA, C.M.; YOKOYAMA, L.P. Cadeia produtiva do arroz na Região Centro-Oeste. Brasília, DF. Embrapa-SPI. 110p. 1999.

KLUTHCIOUSKI, J. et al. Renovação de pastagens de Cerrado com arroz: Sistema Barreirão. Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 1991. 20p. (EMBRAPA-CNPAP. Documentos, 33).

IPEA. População residente. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br>. Acesso em: ago. 2002.

LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. Rio de Janeiro. IBGE, 1986-2002.

FAO. World Agricultural Information Center. Faostat. Disponível em: <<http://fao.org>>. Acesso em: junho 2004.

Bohr, S. L. Rice Processing and utilization, Encyclopedia of Agricultural Science Vol 3, Academic Press, 1994.

PINHEIRO, B. da S.; RANGEL, P. H. N.; CARMONA, P. S.; MARTINS, J. F. da S. Yield gap in irrigated rice production in Brazil. In: FAO. Yield gap and productivity decline in rice production. Rome, 2001. p. 227-246. Proceedings of the Expert Consultation held in Rome, 5-7 September 2000.

SILVA, S.C. da. et al. Zoneamento agroclimático para o arroz no Estrado de Goiás. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. 80p. (EMBRAPA-CNPAP. Documentos, 43).

SILVA, S.C. da. et al.. Caracterização do risco climático para a cultura do arroz de

terras altas no Estado de Mato Grosso. Santo Antônio de Goiás.: Embrapa Arroz e Feijão. 1997 . 18p. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 76).

SILVA, S.C. da. et al. Zoneamento agroclimático para o cultivo do arroz de terras altas no Estado de Mato Grosso do Sul. Santo Antônio de Goiás.: Embrapa Arroz e Feijão.. 1999. 67p. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 91).

SILVA, S.C. da. et al.. Zoneamento agroclimático para o cultivo do arroz de terras altas no Estado de Minas Gerais. Santo Antônio de Goiás.: Embrapa Arroz e Feijão.. 1999a. 64p.(Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 97).

STEINMETZ, S.; REYNIERS, F.N.; FOREST, F. Caracterização do regime pluviométrico e do balanço hídrico do arroz de sequeiro em distintas regiões produtoras do Brasil: síntese e interpretação dos resultados. Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 1988. 66p. (EMBRAPA-CNPAP. Documentos, 23).

USDA Agricultural Research Service. Value-added rice: the future is now. In: Rice Utilization Workshop. New Orleans, LA. August 22-23, 1996. 171p.

VILLAR, P.M. del; FERREIRA, C.M.; GAMEIRO, A.H.; ALMEIDA, P.N.A. Arroz de terras altas em Mato Grosso: evolução tecnológica e dinâmica territorial. Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 2002. 23P. (EMBRAPA-CNPAP. Documentos, 143).