

Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária



**EMBRAPA**  
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
**CNPAF**  
Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão



**Programa  
Nacional de  
Avaliação de  
Linhagens de  
Arroz**

Goiânia, GO  
1994

## ERRATA

"Programa Nacional de Avaliação de Linhagens de Arroz"  
EMBRAPA-CNPAP. Documentos, 41

PÁGINA	COLUNA (LINHA)	ONDE SE LÊ	LEIA-SE
15	4ª (5ª)	MG,BA...MA,RJ	MG,BA...MA,PI
15	4ª (20ª)	MG,GO,MA...	MG,GO,MS...
16	4ª (11ª)	GO,DF...AL,SE,AL,SE	GO,DF...AL,SE,PI
17	4ª (14ª)	PI,CE...MA,RS	PI,CE...MA,RN

Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária - MAARA



**EMBRAPA**

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

**CNPAF**

Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão

## **PROGRAMA NACIONAL DE AVALIAÇÃO DE LINHAGENS DE ARROZ**

Goiânia, GO  
1994

**Comitê de Publicações:**

Pedro Antonio Arraes Pereira (Presidente)

Evaldo Pacheco Sant'Ana

Orlando Peixoto de Moraes

Paulo Hideo Nakano Rangel

**Editoração e Programação Visual:**

Marina Biava (Coordenação)

Fabiano Severino

Sebastião José de Araújo

Sinábio de Sena Ferreira

**Normatização Bibliográfica:**

Ana Lúcia D. de Faria

**Exemplares desta publicação devem ser solicitados ao:**

Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão - CNPAF

Rodovia GYN 12 - km 10

Caixa Postal 179

Fone: (062) 261-3022

Telex: (062) 2241

Fax: (062) 261-3880

74001-970 Goiânia, GO

**Tiragem:** 500 exemplares

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de  
Pesquisa de Arroz e Feijão (Goiânia, GO).

Programa Nacional de Avaliação de Linhagens de Arroz.  
Goiânia, 1994.

19p. (EMBRAPA-CNPAF. Documentos, 41)

1. Arroz - Pesquisa - Programa - Brasil. I. Título. II. Série.

CDD: 633.180981

© EMBRAPA, 1994

## APRESENTAÇÃO

Um programa convencional de melhoramento de arroz pode ser dividido em duas fases importantes. A primeira é a seleção de genótipos com as características desejáveis, em populações segregantes e com suficiente variabilidade. A segunda é a avaliação dos genótipos selecionados em diferentes condições edafoclimáticas para as quais se pretende lançar nova cultivar.

Em um país de dimensões continentais, como o Brasil, com uma grande diversidade de clima, solo e sistemas de cultivo, a avaliação de linhagens sempre foi o ponto de estrangulamento em todas as tentativas de se desenvolver um programa de melhoramento em nível nacional.

Com a criação das Comissões Técnicas Regionais de Arroz (CTArroz), houve um grande avanço na pesquisa em melhoramento dessa cultura no Brasil, que alcançou o espetacular resultado de se lançar 64 novas cultivares nos últimos 10 anos.

A estratégia metodológica adotada nas reuniões anuais para avaliação e organização dos ensaios tem permitido não só a eleição de linhagens para lançamento comercial, como também a troca informal de informações e experiências entre os membros participantes das CTArroz's. Essa troca de experiência resultou em maior amadurecimento, auto-confiança e objetividade dos pesquisadores na avaliação de linhagens de arroz.

Além disso, deve-se ressaltar a informalidade reinante nessas reuniões que, mesmo realizadas conforme as normas estabelecidas nos estatutos das CTArroz's, propiciam um ambiente fraterno, em que as discussões e críticas levantadas visam basicamente aperfeiçoar e comparar avaliações, dando maior respaldo e segurança no lançamento de uma nova cultivar.

Finalmente, cabe enfatizar que o sucesso das CTArroz's se deve, basicamente, ao máximo de empenho e boa vontade de todos pesquisadores envolvidos. O CNPAF reconhece esse esforço e se coloca, como sempre fez, a serviço dessas Comissões.

**Homero Aidar**  
Chefe do CNPAF

# PROGRAMA NACIONAL DE AVALIAÇÃO DE LINHAGENS DE ARROZ

## I - INTRODUÇÃO

O arroz, no Brasil, é cultivado em quase todo o território, sob as mais diversas condições ambientais e de cultivo. Mesmo dentro de cada um dos quatro principais sistemas de cultivo de arroz (irrigado, várzea úmida, sequeiro e sequeiro favorecido), encontram-se variações que devem ser atentamente consideradas no processo de recomendação de cultivares. No sistema irrigado por submersão, por exemplo, existem variações quanto aos níveis de latitude; altitude; luminosidade; incidência de doenças, pragas e plantas daninhas; ocorrência de toxidez de ferro, etc. O Programa Nacional de Avaliação de Linhagens de Arroz, além de considerar, em sua organização, todas essas variações de caráter ambiental, procura maximizar o aproveitamento de todos os frutos dos programas de melhoramento de arroz existentes no País e no exterior.

No Brasil existem cinco instituições que, tradicionalmente, se dedicam ao desenvolvimento de linhagens de arroz: Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAF), da EMBRAPA, em Goiânia, GO; Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado (CPACT), da EMBRAPA, em Pelotas, RS; Instituto Agronômico de Campinas (IAC), em Campinas, SP; Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR), em Londrina, PR; e Instituto Riograndense do Arroz (IRGA), em Cachoeirinha, RS. O CPACT e o IRGA trabalham apenas com arroz irrigado, enquanto as outras três instituições encontram-se comprometidas, em maior ou menor grau, com todos os sistemas de cultivo do arroz. Além dessas instituições, também desenvolvem pequenos programas de obtenção de linhagens: Empresa de Pesquisa Agropecuária e Difusão de Tecnologia de Santa Catarina (EPAGRI); Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG); e Empresa Mato-Grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural S/A (EMPAER-MT).

Adicionalmente, algumas instituições do exterior, como o Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Centro de Cooperação Internacional em Pesquisa Agronômica para o Desenvolvimento-Culturas Anuais (CIRAD-CA) e Instituto Internacional de Pesquisa de Arroz (IRRI), já se tornaram tradicionais fornecedoras não só de linhagens já fixadas, como também de material básico para os programas de melhoramento de arroz do Brasil.

Tendo em vista, de um lado, a crescente demanda dos agricultores por cultivares melhor adaptadas aos seus sistemas produtivos (altamente variáveis) e, de outro, a disponibilidade de centenas de linhagens promissoras desenvolvidas anualmente no País, ou introduzidas do exterior, as insti-

tuições brasileiras envolvidas com a pesquisa de arroz resolveram estabelecer, no início da década passada, um programa cooperativo de avaliação de linhagens, com a finalidade de organizar e agilizar a identificação das linhagens mais adaptadas a cada um dos principais sistemas de cultivo do arroz no Brasil.

Antes da implantação do atual modelo institucional de pesquisa agropecuária no País, o Ministério da Agricultura, por meio de seus ex-institutos de pesquisa, juntamente com órgãos das secretarias estaduais de agricultura e universidades, desenvolviam os denominados Ensaios Nacionais de Arroz. No período 1979-1982, sob a coordenação do CNPAF, foi implementada uma versão desses ensaios nacionais denominada de Ensaios Integrados de Arroz. Em ambos os casos, apenas as linhagens finais, consideradas elites pelos programas de melhoramento, eram reunidas e avaliadas nas principais regiões produtoras de arroz do País. Esses ensaios, naturalmente, desempenharam um importante papel na expansão das áreas de recomendação de várias cultivares, mas limitaram o intercâmbio de material genético entre as instituições, dado que não permitiam uma ampla oportunidade de utilização das coleções de linhagens anualmente selecionadas pelas instituições brasileiras. Várias linhagens, que poderiam encontrar áreas de melhor adaptação, eram eliminadas nas estações experimentais, onde haviam sido previamente desenvolvidas. O novo esquema de trabalho cooperativo veio permitir a integração numa fase inicial, possibilitando a identificação de linhagens de ampla adaptação, bem como as de adaptação mais restrita.

## **II - ORIGEM E ORGANIZAÇÃO DO PROGRAMA**

Em 1982, a EMBRAPA, atendendo a determinação da Portaria n° 178, de 21 de julho de 1981, do então Ministério da Agricultura, instituiu as Comissões Regionais de Avaliação e Recomendação de Cultivares (CRC) das principais culturas do País (arroz, feijão, soja, milho, sorgo, trigo, mandioca e batata), com as seguintes atribuições:

- (a) Estabelecer normas para o planejamento e acompanhamento dos ensaios de avaliação de cultivares a serem executados cooperativamente pelas entidades que desenvolvem trabalhos de pesquisa;
- (b) Estabelecer critérios para inclusão e exclusão de cultivares nos ensaios de avaliação, bem como na lista de recomendação;
- (c) Propor, anualmente, para homologação pela Secretaria Nacional de Produção Agropecuária do Ministério da Agricultura (SNAP/MA), as cultivares a serem recomendadas, por Unidade Federativa.

A representatividade das instituições de pesquisa junto às CRC's, contudo, era inexpressiva. Cada CRC era composta por apenas cinco membros:

- Um representante da EMBRAPA, na qualidade de presidente.
- Um representante da SNPA/MA.
- Um representante da Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMBRATER), já extinta.
- Um representante da Associação Brasileira de Produtores de Sementes e Mudanças (ABRASEM).
- Um representante das instituições que executam melhoramento genético da cultura.

Além disso, as atribuições delegadas pelas CRC's deveriam ser aceitas, sem resistência, pelas instituições de pesquisa.

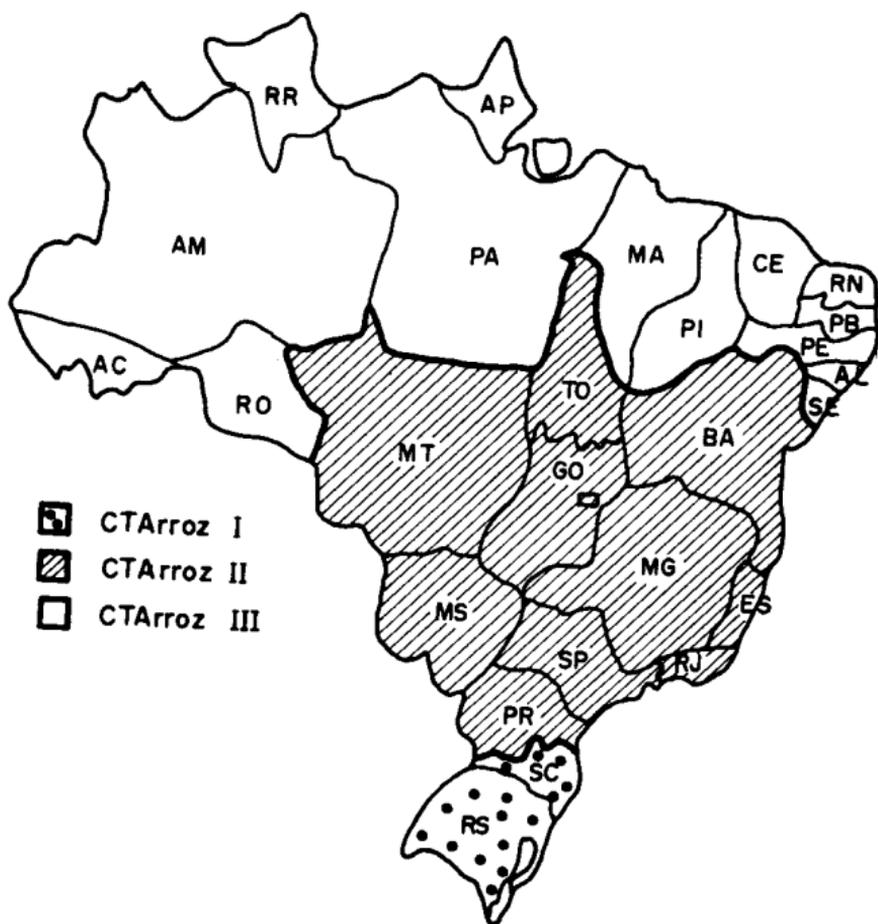
Ao CNPAF coube a tarefa de coordenar a organização das CRC's de arroz e de feijão. Contudo, a tradicional filosofia de trabalho desse Centro, de procurar estabelecer ações multi-institucionais de maneira cooperativa, sem supremacia de um parceiro sobre o outro, resistiu, firmemente, à determinação imposta. Após algumas discussões internas, e espelhando-se nas experiências das já existentes Comissões Norte e Sul Brasileiras de Trigo, que eram de escopo amplo (abrangendo várias áreas, além de melhoramento), decidiu-se reunir os pesquisadores brasileiros de arroz e de feijão, para estabelecer grupos de trabalhos regionais, que se incumbissem principalmente das atribuições (a) e (b)<sup>1</sup> das CRC's e, conjuntamente, implementassem um trabalho cooperativo de avaliação de linhagens de arroz (e de feijão), com diretrizes e procedimentos estabelecidos pelo próprio grupo. Às CRC's seriam entregues, anualmente, as listas de cultivares que, à luz dos resultados experimentais, deveriam ser recomendadas.

Em agosto de 1982, a grande maioria dos pesquisadores envolvidos com melhoramento genético do arroz no Brasil reuniu-se em Goiânia e optou por criar, para cada uma das três regiões das CRCArroz's, uma Comissão Técnica Regional de Arroz, cujas siglas - CTArroz I, CTArroz II e CTArroz III - correspondem, respectivamente, às regiões I, II e III (Fig. 1).

Contrapondo à inexpressividade do segmento da pesquisa junto às CRC's, as CTArroz's, desde a sua criação, são compostas por representantes de todas as instituições de pesquisa da região. A cada ano conta com um novo presidente, eleito entre os membros, que recebe o apoio logístico de um secretário executivo (designado pela Chefia do CNPAF), ao qual compete: (a) arquivar todos os documentos da CTArroz; (b) apoiar o presidente na organização das reuniões; (c) confeccionar ata das reuniões e os relatórios técnicos anuais; e (d) coordenar todas as atividades de pesquisa, inclusive a organização dos ensaios conduzidos em rede e suas respectivas análises, em nível de região.

---

<sup>1</sup> Definidas à página 6 deste documento.



**FIGURA 1. Abrangência das Comissões Técnicas Regionais de Arroz (CTArroz).**

As instituições atualmente integrantes das Comissões Técnicas Regionais de Arroz são relacionadas a seguir:

- Região I** - Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAF), Empresa de Pesquisa Agropecuária e Difusão de Tecnologia de Santa Catarina (EPAGRI), Instituto Riograndense do Arroz (IRGA) e Centro Nacional de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado (CPACT).
- Região II** - Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAF), Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR), Instituto Agronômico de Campinas (IAC), Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio de Janeiro (PESAGRO), Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária (EMCAPA), Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola S.A. (EBDA), Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária (EMGOPA), Universidade do Tocantins (UNITINS), Empresa de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural de Mato Grosso do Sul (EMPAER) e Empresa Mato-Grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural S/A (EMPAER-MT).
- Região III** - Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAF), Centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia (CPAF-RO), Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre (CPAF-AC), Centro de Pesquisa Agroflorestal de Roraima (CPAF-RR), Centro de Pesquisa Agroflorestal do Amapá (CPAF-AP), Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (CPATU), Empresa Maranhense de Pesquisa Agropecuária (EMAPA), Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio Norte (CPAMN), Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará (EPACE), Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (EMPARN), Empresa de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (EMEPA), Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (IPA), Empresa de Pesquisa Agropecuária de Alagoas (EPEAL) e Centro de Pesquisa Agropecuária dos Tabuleiros Costeiros (CPATC).

### III - ATIVIDADES

Por meio das CTArroz's, cada instituição passou a ter acesso a todas linhagens promissoras disponíveis anualmente no País. Fortaleceu-se a cooperação entre os diversos pesquisadores e ampliou-se o universo dos beneficiários de seus respectivos programas.

Nos últimos anos, as atividades de pesquisa contempladas pelas Comissões Técnicas compõem-se de:

## **1. Ensaios de Observação de Linhagens (EO)**

Todas as linhagens de arroz disponíveis no Brasil e promissoras para os sistemas de sequeiro ou irrigado são reunidas, anualmente, para comporem os EO-S (ensaios de observação de sequeiro) e EO-I (ensaios de observação de irrigado), instalados em cada região, em rede nacional. São ensaios simples, conduzidos em parcelas de uma fileira de 5m, sem repetição por local, mas que submetem as linhagens a diversas condições ambientais.

Para melhor conhecimento dos níveis de resistência à brusone, doença do arroz mais importante no Brasil, à mancha-parda e à mancha-dos-grãos, às linhagens dos EO's são avaliadas, em canteiro de infecção, por fitopatologistas participantes dos programas de melhoramento. As linhagens de arroz irrigado são avaliadas também para tolerância à toxidez por ferro pela EPAGRI.

Todas as informações geradas pelos ensaios de observação são detalhadamente discutidas na reunião anual de cada CTArroz, quando são selecionadas as linhagens de melhor desempenho que comporão, no ano agrícola seguinte, os Ensaios Comparativos Preliminares de Arroz de Sequeiro (ECP-S) e Irrigado (ECP-I).

## **2. Ensaios Comparativos Preliminares (ECP)**

Os ECP's compõem-se de linhagens selecionadas nos EO's. São instalados em vários locais dentro de cada região, em delineamento de blocos ao acaso ou em látices. Normalmente, são feitas três repetições por local e as parcelas experimentais são maiores, quatro linhas de 5 m.

Todas as linhagens dos ECP's participam também dos Viveiros Nacionais de Brusone (VNB), conduzidos por vários fitopatologistas brasileiros, em Santo Antonio de Goiás (GO), Goianira (GO), Jaciara (MT), Lucas do Rio Verde (MT), Pindorama (SP), Pindamonhangaba (SP), Itajaí, (SC), Cachoeirinha (RS), Pelotas (RS) e Penedo (AL). Essas linhagens são avaliadas, também, quanto à mancha-parda e mancha-de-grão, em viveiros especiais no CNPAF. No caso do arroz de sequeiro, as linhagens dos ECP's são, ainda, avaliadas, em Goiânia, para a resistência à seca, por fisiologista do CNPAF.

Após a análise conjunta dos resultados dos ECP's, por região, quando são considerados os aspectos de rendimento, qualidade de grãos e a resistência ao acamamento e a fatores de natureza biótico e abiótico do ambiente, selecionam-se, para cada região, as linhagens que deverão continuar sendo avaliadas em todos os Estados e aquelas que, por algum motivo de adaptação específica, permanecerão apenas em uma ou mais unidade federativa.

### 3. Ensaio Comparativos Avançados (ECA)

Compostos de um menor número de linhagens (15 a 25, no máximo) e com maior número de repetição (quatro) por ensaio, os ECA's são instalados geralmente em delineamento de blocos ao acaso, em vários locais de cada Estado.

Paralelamente, as linhagens participantes dos ECA's continuam sendo também avaliadas para resistência à brusone, nos VNB's, à mancha-de-grãos e à mancha-parda. No caso dos ECA-S, suas linhagens são também submetidas a uma avaliação final para resistência à seca, em ensaios específicos.

Todas essas avaliações fornecem informações que permitem a eliminação definitiva de algumas linhagens, bem como a seleção daquelas que merecem ser lançadas como novas cultivares. Em geral, uma linhagem permanece por dois a três anos nos ECA's, antes de se decidir pela sua recomendação. Nesse período, a critério de cada instituição, as linhagens promissoras participam também de testes junto a produtores, em parcelas maiores, onde podem ser detectados defeitos não revelados nos ECA's. As parcelas maiores são mais apropriadas para a apresentação das novas linhagens aos agricultores, realizada normalmente em dias-de-campo. Paralelamente, são feitas multiplicações de sementes genéticas para se obter um estoque mínimo, visando um provável lançamento da linhagem como nova cultivar.

Neste ano agrícola, 1993/94, as 27 instituições participantes das três CTArroz's estão conduzindo um total de 272 ensaios, sendo 141 com arroz de sequeiro e 131 com arroz irrigado (Tabela 1).

## IV - RESULTADOS

De 1982/83 a 1993/94, foram avaliadas 3468 novas linhagens de arroz de sequeiro e irrigado e lançadas 64 novas cultivares (Tabelas 2 e 3), o que evidencia o dinamismo das atividades das Comissões Técnicas Regionais de Arroz.

A contribuição do melhoramento genético para o aumento da produtividade do arroz no Brasil tem sido avaliada nos últimos anos em alguns Estados da federação. Assim, em Minas Gerais, Paraná e Goiás, o ganho genético, ao ano, nos programas de melhoramento do arroz de sequeiro, para maior produtividade, tem sido de, respectivamente, 3,0% (Soares, 1992), 1,35% (Abbud, 1991) e 2,04%<sup>2</sup>. Para o arroz irrigado, Soares (1992) e Amorim Neto<sup>3</sup> obtiveram estimativas de ganho genético de 1,6% e 5,68%, ao ano, para Minas Gerais e Rio de Janeiro, respectivamente.

<sup>2</sup> Dados da EMGOPA e CNPAF, não publicados.

<sup>3</sup> Comunicação pessoal.

TABELA 1. Total de ensaios conduzidos pelas CTArroz's no Brasil em 1993/94, por classe e sistema de cultivo.

CLASSE DE ENSAIO	SISTEMA DE CULTIVO	
	SEQUEIRO	IRRIGADO
Ensaio de Observação	13	20
Ensaio Comparativo Preliminar	19	20
Ensaio Comparativo Avançado	109	91
<b>TOTAL</b>	<b>141</b>	<b>131</b>

Esses ganhos genéticos para maior produtividade constituem, sem dúvida, fatores positivos no crescimento dos rendimentos obtidos em nível de lavoura, que vêm sendo registrados nos últimos anos. Ganhos genéticos de 2,0% ao ano podem ser considerados satisfatórios, sendo semelhantes aos verificados com outras culturas, como: milho, 2,0% (Vencovsky et al., 1988); soja, 1,3% a 1,8% (Toledo et al., 1990); feijão, 1,9% (Abreu et al., 1994); e sorgo, 1,2% (Rodrigues, 1990).

Embora a curto prazo, alterações nas técnicas de manejo podem propiciar ganhos de rendimento muito mais significativos. A continuidade dos programas de melhoramento é a única garantia de que, a longo prazo, o agricultor poderá contar com cultivares capazes de responder satisfatoriamente a utilização de sistemas avançados de produção e de resistir aos diferentes tipos de estresses do meio ambiente.

Todas as cultivares relacionadas nas Tabelas 2 e 3 foram lançadas porque apresentaram superioridade, em pelo menos uma característica, em relação às melhores testemunhas. Além do potencial produtivo, a resistência às doenças e ao acamamento e a qualidade de grão foram os aspectos mais decisivos para os novos lançamentos.

Ao analisar a relação dos progenitores das novas cultivares de arroz de sequeiro, constata-se a ampliação do conjunto gênico das variedades utilizadas pelos agricultores. Antes, este conjunto era representado, basicamente, pelas variedades antigas Pratão e Pérola, que predominavam na genealogia das principais cultivares oriundas do IAC, instituição pioneira do melhoramento genético do arroz de sequeiro no Brasil. Atualmente, verifica-se uma certa diversificação desse conjunto, pois progenitores oriundos de outras regiões do planeta, como SR2041-50-1, TOs2578/7-4-2-3-B2 e 63-83, originários, respectivamente, da Coréia do Sul, Nigéria e Senegal, foram utilizados no desenvolvimento das novas cultivares.

A diversificação genética intervarietal, no caso das plantas autógamas, é reconhecida como uma estratégia de garantia de maior estabilidade de rendimento, principalmente por propiciar menores riscos de incidência generalizada de doenças e pragas.

No arroz irrigado, a substituição das cultivares tradicionais pelas modernas de porte baixo, na década de 80, proporcionou ganhos consideráveis na produtividade. No Rio Grande do Sul, segundo Carmona (1989), o rendimento aumentou em 15%. Em Santa Catarina, devido o uso das variedades modernas estar associado a um melhor manejo da cultura, o aumento foi de 66% (Ishiy, 1985). Com o advento destas cultivares, houve uma mudança positiva não só na filosofia do melhoramento genético, como também em nível de agricultores, que passaram a utilizar alta tecnologia no cultivo do arroz.

Não obstante, após a adoção das variedades modernas, os ganhos genéticos para produtividade, em cada novo ciclo de seleção, estão se tor-

nando mais difíceis. Rangel et al. (1992), comparando o rendimento médio, em nível experimental, das linhagens elites, geradas pelos vários programas de melhoramento de arroz irrigado do Brasil, com as melhores cultivares comerciais (BR-IRGA 410 e CICA 8), nos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Minas Gerais, Tocantins e Alagoas, de 1985 a 1989, verificaram que a produtividade das linhagens não diferiu significativamente das testemunhas. Vergara et al. (1990) destacam que a produtividade mundial do arroz irrigado, nas duas últimas décadas, alcançou, aparentemente, um "plateau" e que esforços para aumentar o potencial produtivo das variedades não têm resultado em ganhos visíveis.

No caso do Brasil, um dos principais fatores que pode estar limitando o potencial produtivo das variedades de arroz irrigado, do ponto de vista genético, é o estreitamento excessivo da base genética das populações utilizadas nos programas de melhoramento. Segundo Rangel et al. (s.d.), apenas 10 ancestrais contribuem com 68% do "pool" gênico das cultivares de arroz irrigado do Brasil. Essa situação é ainda mais grave quando se analisa a base genética das variedades mais plantadas nos principais Estados produtores. No Rio Grande do Sul, por exemplo, 81% dos genes das variedades de arroz mais cultivadas são oriundos de apenas seis ancestrais (Deo Geo Woo Gen, Cina, Lati Sail, I Geo Tze, Mong Chim Vang A e Belle-Patna). Além disso, as cultivares BR-IRGA 409, 410, 412 e 414, plantadas em aproximadamente 730.000ha, possuem a mesma genealogia.

Diante desses fatos, os programas brasileiros de melhoramento genético de arroz estão empenhados em aumentar a base genética de suas populações-base, visando romper o atual "plateau" de produtividade e evitar os riscos da vulnerabilidade, pela diversificação genética intervarietal.

Uma alternativa, já em implementação, é o emprego da seleção recorrente em populações sintetizadas, a partir de vários progenitores geneticamente divergentes, utilizando a macho-esterilidade genética. A partir de 1992/93, iniciou-se, como uma das atividades das CTArroz's, a avaliação conjunta de famílias  $S_2$  extraídas dessas populações. Os membros das CTArroz's que participam desta avaliação, além de contribuírem para o desenvolvimento de populações mais adaptadas às particularidades da região, têm a oportunidade de identificar famílias especificamente adaptadas às suas condições locais, que constituem material básico valioso para a seleção de linhagem. Atualmente, participam desse trabalho cooperativo de melhoramento populacional, além do CNPAF, as seguintes instituições: UNITINS, no Tocantins; CPAF-RR, em Roraima; CPAMN, no Piauí; EPAMIG, em Minas Gerais; IAPAR, no Paraná; EPAGRI, em Santa Catarina; e IRGA e CPACT, no Rio Grande do Sul.

Com este trabalho, inicia-se uma nova fase dentro das CTArroz's, a de intercâmbio de populações segregantes.

TABELA 2. Relação das cultivares de arroz de sequeiro lançadas pelas Comissões Técnicas Regionais de Arroz, de 1983 a 1993.

ANO <sup>(1)</sup>	CULTIVAR	CRUZAMENTO	ESTADO(S) <sup>(2)</sup>
1983	BR 4	IAC 5544/Dourado Precoce	RR, AP
1983	EMCAPA 01	IAC 5544/Dourado Precoce	ES
1983	IAPAR 9	IAC F-3-7/Batatais	PR
1985	Cuiabana	IAC 47/SR2041-50-1	MS, MT
1986	Rio Paranaíba	IAC 47/63-83	MG, BA, GO, MS, MT, TO, SP, RR, RO, MA, RJ
1986	Araguaia	IAC 47/TOS2578/7-4-2-3-B2	GO, MT, RO, RR, PA, TO, MA, PI
1987	Guarani	IAC 25/63-83	MG, BA, GO, MS, MT, TO, RR, MA
1987	Centro América	IAC 25/63-83	MT
1987	Cabaçu	Mutante IRAT 79	MS
1988	Guaporé	IRAT 13/IAC 47	RO
1989	Tangará	IAC 25/IRAT 13	MT
1989	Xingu	IRAT 13/IAC 47	PA, AM, AC, RR, RO, MA
1989	Mearim	Mutante OS-6	MA
1989	Douradão	IAC 25/63-83	MG
1991	Rio Doce	IAC F-3-7/Batatais	MG
1991	Trunfo	IAC 47/IRAT 13	MT
1992	Rio Verde	Colombia 1/M312A	MT
1992	Rio Paraguai	IAC 47/63-83	MT
1992	IAC 201	IAC 165/Labelle	SP
1992	Caiapó	IRAT 13/Beira Campo/CNax104/Pérola	MG, GO, MA, MT, PI
1993	Acrefino	Rustic/Tapuripa	AC, RO
1993	Progresso	(Col. 1 x M312A)/IRAT 124/RHS107-2-1-2TB-1JM	MT
1993	Carajás	IREM 293B/IAC 81-176	GO, MS, MT
1993	IAPAR 62	-	PR
1993	IAPAR 63	-	PR
1993	IAPAR 64	-	PR
1993	Uruçui	IAC 165/IAC 165/PL-9	PI

<sup>(1)</sup> Ano de lançamento.

<sup>(2)</sup> Estado(s) para o(s) qual(is) a cultivar foi recomendada.

TABELA 3. Relação das cultivares de arroz irrigado lançadas pelas Comissões Técnicas Regionais de Arroz, de 1983 a 1993.

ANO <sup>(1)</sup>	CULTIVAR	CRUZAMENTO	ESTADO(S) <sup>(2)</sup>
1983	PESAGRO 101	IR3265-193-3/IR2061-213-1-6	RJ
1983	PESAGRO 102	IR1461-131/IR1364//IR1366/IR1539	RJ
1983	PESAGRO 103	NSW/IR648	RJ
1983	EMPASC 103	IR930-2/IR665-31-5-8	SC
1984	BR3-Caeté	Pisari	PA
1984	MG1	P1217/P1232	MG, PI
1984	MG2	BG66/IR26	MG
1985	BR-IRGA 411	Dawn/IRGA 407	RS
1985	EMPASC 104	IR262-43-8-11/KDM 105	SC
1986	Ajuricaba	BG 90-2//4440/Colombia 1	AM, AP
1986	Metica 1	P738/P881//P738/P868	GO, DF, PR, MT, RJ, TO, MA, CE, RN, PB, PE, AL, SE, AL, SE
1986	EPEAL 101	IR665-25//IR665-33/Tetep	AL, SE
1986	EPEAL 102	P1219/P1249	AL, SE
1986	PESAGRO 104	IR22/IR930-50	RJ
1986	PESAGRO 105	MRJ/IR22	RJ
1986	BR-IRGA 412	IR665-31-2-4/IR930-2	RS, MS, RR,
1986	IAC1278	P1217/P1236	SP
1986	BR-IRGA 413	IR665-31-2-4/IR930-2	RS
1986	EMPASC 105	Bin-Tang-Chieh/IR661	SC, RJ
1987	BR-IRGA 414	IR 665-31-2-4/IR930-2	RS, SC, MS, RR, MS
1987	Curumim	BN1/CR115	MS
1988	Franciscano	CICA7//4440/Pelita 1-1	ES
1988	IAC-238	5685//3250/IRAT 8	SP

(Continua...)

(... continuação Tab. 3)

ANO <sup>(1)</sup>	CULTIVAR	CRUZAMENTO	ESTADO(S) <sup>(2)</sup>
1988	IAC-242	5685//3250/IRAT 8	SP
1989	BR/MS-1	BR-IRGA 409/CICA 9	MS
1989	BR/MS-2	Kagsung Sen 12/IR22	MS
1990	IRGA 416	IR 841/BR-IRGA 409	RS
1990	Aliança	4440//BG 90-2/Tetep	GO, DF, ES, MT, MS, TO
1991	BR-IPA-101(Moxotó)	Nay Lamp//IR 480/Tetep	PE
1991	IAC 100	5738//3224/Costa Rica	SP
1991	IAC 101	5738//3224/Costa Rica	SP
1991	EMBRAPA 6 - Chui	IR930-50/IR665-32-24	RS
1991	EMBRAPA 7 - Taim	-	RS
1992	IAPAR 58	IR579-160-2/P849	PR
1992	EPAGRI 106	P3085//IR5853-118-5/IR19743-25-2-2-3-1	SC
1993	Javaé	P3085//IR5853-118-5/IR19743-25-2-2-3-1	GO, TO, DF
1993	Diamante	Sigadis 2/Taichung Native 1//IR 24	PI, CE, AL, SE, PE, MA, RS

<sup>(1)</sup> Ano de lançamento.

<sup>(2)</sup> Estado(s) para o(s) qual(is) a cultivar foi recomendada

## V - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBUD, N.S. Melhoramento genético do arroz de sequeiro (Oryza sativa L.) no Estado do Paraná de 1975 a 1989. Piracicaba: ESALQ, 1991. 141p. Tese Doutorado.
- ABREU, A. de F.B.; RAMALHO, M.A.P.; SANTOS, J.B. dos; MARTINS, L.A. Progresso do melhoramento genético do feijoeiro nas décadas de setenta e oitenta nas Regiões Sul e Alto Parnaíba em Minas Gerais. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.29, n.1, p.105-112. 1994.
- CARMONA, P.S. Melhoramento de arroz irrigado na região sul do Brasil. Lavoura Arrozeira, Porto Alegre, v.42, n.387, p.14-16, 1989.
- ISHIY, T. O impacto das cultivares modernas de arroz irrigado em Santa Catarina. Lavoura Arrozeira, Porto Alegre, v.38, n.359, p.10-14, 1985.
- RANGEL, P.H.N.; GUIMARÃES, E.P.; NEVES, P.C.F. Base genética das cultivares de arroz irrigado do Brasil. Revista Brasileira de Genética (no prelo).
- RANGEL, P.H.N.; ZIMMERMANN, F.J.P.; NEVES, P.C.F. El CNPAF investiga: decrece en Brasil el rendimiento del arroz de riego ? Arroz en las Américas, Cali, v.13, n.1, p.2-4, 1992.
- RODRIGUES, J.A.S. Progresso genético e potencial de risco da cultura do sorgo granífero (Sorghum bicolor (L.) Moench) no Brasil. Piracicaba: ESALQ, 1990. 171p. Tese Doutorado.
- SOARES, A.A. Desempenho do melhoramento genético do arroz de sequeiro e irrigado na década de oitenta em Minas Gerais. Lavras: ESAL, 1992. 188p. Tese Doutorado.
- TOLEDO, J.F.F.; ALMEIDA, L.A. de; KIIHL, R.A. de S.; MENOSSO, O.G. Ganho genético em soja no Estado do Paraná, via melhoramento. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.25, n.1, p.89-94, 1990.
- VENCOVSKY, R.; MORAES, A.R.; GARCIA, J.C.; TEIXEIRA, N.M. Progresso genético em vinte anos de melhoramento de milho no Brasil. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 16., 1986, Belo Horizonte. Anais. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 1988. p.300-307.

**VERGARA, B.S.; VENKATES WARLU, B.; JANORIA, M.; AHN, J.K.;  
KIM, J.K.; VISPEPAS, R.M. Rationale for a low-tillering rice plant  
type with high density grains. In: ANNUAL CONVENTION OF THE  
FEDERATION OF CROP SCIENCE SOCIETIES OF THE  
PHILIPPINES, 6., 1990, Naga City.**