

ANAIS

XVIII REUNIÃO DAS COMISSÕES TÉCNICAS DE ARROZ: REGIÕES II E III

**Tema: "Produção de Arroz
e Segurança Alimentar
no Novo Milênio"**



28-31 de agosto de 2000

Belém, Pará





*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1517-2201

Setembro /2003

Documentos 175

ANAIS

XVIII REUNIÃO DAS COMISSÕES TÉCNICAS DE ARROZ: REGIÕES II E III

**Tema: "Produção de Arroz
e Segurança Alimentar
no Novo Milênio"**

**28-31 de agosto de 2000
Belém, Pará**

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Oriental

Travessa Dr. Enéas Pinheiro s/n
Caixa Postal 48
CEP 66095-100 – Belém, PA
Fone: 0xx91 2994500
Site: www.cpatu.embrapa.br
E-mail: sac@cpatu.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: Leopoldo Brito Teixeira
Secretária: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos
Membros: Joaquim Ivanir Gomes
Antonio Pedro da Silva Souza Filho
Expedito Ubirajara Peixoto Galvão
João Tomé de Farias Neto
José de Brito Lourenço Júnior

Supervisor Editorial: Guilherme Leopoldo da Costa Fernandes
Normalização Bibliográfica: Isanira Coutinho Vaz Pereira

1ª edição

1ª impressão (2003): 200 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9610)

Reunião das Comissões Técnicas de Arroz: Regiões II e III (18.:2000: Belém, PA)
Produção de Arroz e Segurança Alimentar no Novo Milênio: anais.../ Editado por
Altevir de Matos Lopes, Emílio da Maia de Castro, Paulo Hideo Nakano Rangel. –
Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2003.
CD-ROM – 280 p.; 21 cm (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 175)
1. Arroz – Melhoramento. 2. Segurança alimentar. I. Título. II. Série

CDD: 633.182

© Embrapa 2003

EDITORES

Altevir de Matos Lopes

Engenheiro Agrônomo, D. Sc., Pesquisador III
Embrapa Amazônia Oriental
Caixa Postal 48
66017-970 – Belém, PA
E-mail: altevir@cpatu.embrapa.br

Emilio da Maia de Castro

Engenheiro Agrônomo, D. Sc., Pesquisador III
Embrapa Arroz e Feijão
Caixa Postal 179
75375-000 - Santo Antônio de Goiás, GO
E-mail: emilio@cnpaf.embrapa.br

Paulo Hideo Nakano Rangel

Engenheiro Agrônomo, D. Sc., Pesquisador III
Embrapa Arroz e Feijão
Caixa Postal 179
75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO
E-mail: phrangel@cnpaf.embrapa.br

APRESENTAÇÃO

Variedades de alto rendimento de cereais e de outras espécies alimentares têm contribuído para um aumento notável em termos de produção mundial de alimento, nas últimas três décadas. O crescimento da população mundial, porém, pesa como uma grande ameaça para essa produção de alimentos, pois, atualmente são 5,8 bilhões habitantes, estando projetada para sete bilhões em 2010, oito bilhões em 2020, e onze bilhões em 2050. Os países latino-americanos, e em particular o Brasil, deverão estar preparados para atender esse aumento da demanda mundial por alimentos básicos.

Com o tema "Produção de Arroz e Segurança Alimentar no Novo Milênio", a XVIII Reunião das Comissões Técnicas de Arroz - Regiões II e III tornou-se um fórum para discutir esse assunto. Os participantes discutiram as estratégias mais recentes para aumentar e sustentar a produtividade de arroz, com ênfase em abordagens inovadoras de novos métodos de melhoramento de plantas, visando à segurança alimentar, sem degradação do meio ambiente.

A manipulação de germoplasma guiada para o desenvolvimento de variedades de alto rendimento desempenha papel significativo para o aumento da produção mundial de alimentos. As características varietais devem, portanto, ser protegidas para manter a biodiversidade. Uma estratégia global deve destacar a colaboração no meio de instituições de pesquisas nacionais e até internacionais para assegurar a proteção e conservação de toda diversidade vegetal.

Atingir a segurança alimentar requer também a aplicação de novas tecnologias que podem aumentar significativamente a produtividade. Essas tecnologias emergentes devem resolver problemas como: demanda crescente por alimento, produtividade declinante, redução de área de terra para agricultura, escassez de água para irrigação, e degradação ambiental. Entre estas tecnologias emergentes estão incluídas a aplicação de biotecnologia, genética molecular, transgenia, e agricultura de precisão. Enfrentar este desafio, realmente, é uma responsabilidade de todos: governantes, políticos, pesquisadores, extensionistas, produtores e organizações não governamentais.

O presente volume contém os resumos expandidos dos trabalhos técnicos apresentados na XVIII Reunião, os quais, juntamente com as palestras, são os frutos deste evento que, esperamos, continue a ser a alavanca da integração entre as diversas instituições de pesquisa e os demais segmentos da cadeia produtiva de arroz.

Emanuel Adilson de Souza Serrão
Chefe Geral da Embrapa Amazônia Oriental

SUMÁRIO

***O conteúdo e a redação dos trabalhos aqui
publicados são de inteira responsabilidade dos
autores***

- [Projeto de Desenvolvimento com Cidadania no Estado do Pará.](#) Colares, J. A. da S.
- [Conservação Genética do Arroz: Segurança Alimentar no III Milênio.](#) Alves, R. de B. das N., Burle, M. L., Fonseca, J. R., Freire, M. S.
- [Melhoramento Populacional: Um Novo Método de Exploração da Diversidade Genética do Arroz no Brasil.](#) Guimarães, E. P., Breseghello, F., Rangel, P. H. N. ¹, Castro, E. da M.
- [Importância da Transgenia no Melhoramento Genético Vegetal.](#) Valois, A. C. C.
- [Registro e Proteção de Cultivares: Consequências da Lei Nº 9456/97.](#) Pereira, G. V.
- [Ensaio de Observação de Arroz de Sequeiro no Estado do Amazonas no Ano Agrícola 1999/2000.](#) Barreto, J. F.; Dias M. C.; Xavier, J. J. B. N.; Figueiredo; E. A.
- [Ensaio de Observação de Arroz de Terras Altas no Estado de Goiás - 1999/2000.](#) Vanderlei, J. C.; Sabino, T. M.; Azevedo, J. C.
- [Desempenho de Linhagens de Arroz de Terras Altas no Ensaio de Observação 1999/2000 na Região Meio-Norte.](#) Pereira, J. A.; Ribeiro, V. Q.
- [Ensaio de Observação de Arroz de Sequeiro Conduzido em Minas Gerais na Safra 1999/2000.](#) Soares, A. A.; Cordeiro, A. C. C.; Reis, M. S.; Cornélio, V. M. O.; Santos, P. G.; Soares, P. C..
- [Ensaio de Observação de Arroz de Terras Altas no Estado de Mato Grosso, na Safra de 1999/2000.](#) Souza, N. R. G. de.
- [Observação do Comportamento de Linhagens de Arroz de Terra Firme no Estado do Pará - Ano Agrícola 1999/2000.](#) Lopes, A. de M.
- [Ensaio de Observação de Arroz de Terras Altas no Estado do Paraná.](#) Colasante, L. O.
- [Ensaio de Observação de Linhagens de Arroz \(Oryza Sativa L.\) de Terras Altas no Estado de Rondônia - Safra 1999/2000.](#) Utumi, M. M., Godinho, V. de P. C., Prado, E. E. do; Breseghello, F.; Castro, E. da M. de; Sant'Ana, E. P.
- [Análise Conjunta dos Resultados do Ensaio de Observação de Linhagens de Arroz de Terras Altas no Ano Agrícola 1999/2000.](#) Castro, E. M.; Breseghello, F.; Moraes, O. P.; Guimarães, E. P.; Santana, E. P..
- [Ensaio Comparativo Preliminar de Arroz de Sequeiro na Região Sul do Amazonas - Ano Agrícola 1999/2000.](#) Barreto, J.F.; Dias M.C.; Xavier, J.J.B.N.; Figueiredo; E. A.
- [Desempenho de Linhagens de Arroz de Terras Altas no Ensaio Comparativo Preliminar 1999/2000 na Região Meio-Norte.](#) Pereira, J. A.; Valdenir, V. Q.
- [Ensaio Comparativo Preliminar de Arroz de Terras Altas no Estado de Mato Grosso, na Safra de 1999/2000.](#) Souza, N. R. G. de.
- [Ensaio Comparativo Preliminar de Arroz de Sequeiro, Minas Gerais no Ano Agrícola 1999/00.](#) Soares, A. A.; Cornélio, V. M. de O.; Reis, M. de S.; Soares, P. C.; Santos, P. G.; Vieira, A. R.
- [Ensaio Comparativo Preliminar de Arroz de Terra Firme no Estado do Pará - Safra 1999/2000.](#) Lopes, A. de M., Correa, J. R. V., El-Husny, J. C.
- [Ensaio Comparativo Preliminar de Arroz de Terras Altas \(Eca-Rede Sul\) no Estado do Paraná.](#) Colasante, L. O.
- [Ensaio Comparativo Preliminar de Linhagens de Arroz de Terras Altas no Estado de Rondônia - Safra 1999/2000.](#) Utumi, M. M., Godinho, V. de P. C., Prado, E. E. do, Castro, E. da Maia de, Sant'Ana, E. P.

[Análise Conjunta do Ensaio Comparativo Preliminar de Arroz de Terras Altas: Ano Agrícola de 1999/0.](#) Sant'Ana, E. P.; Castro, E. M.; Breseghello, F.; Moraes, O. P.; Guimarães, E. P.

[Ensaio Comparativo Avançado de Arroz de Sequeiro no Estado do Amazonas - Ano Agrícola 1999/2000.](#) Barreto, J. F.; Dias M. C.; Xavier, J. J. B. N.; Figueiredo, E. A.

[Ensaio Comparativo Avançado de Arroz de Terras Altas no Estado de Goiás.](#) Vanderlei, J. C.; Sabino, T. M.; Silva, V. G.; Sales, L. E. O.; Azevedo, J. C.

[Ensaio Comparativo Avançado de Arroz Para Terras Altas no Estado de Minas Gerais em 1999/2000.](#) Soares, A.A.; Reis, M. de S.; Cornélio, V.M. de O.; Soares, P. C.; Santos, P.G.; Vieira, A.R..

[Desempenho de Linhagens de Arroz de Terras Altas no Ensaio Comparativo Avançado 1999/00 na Região Meio-Norte.](#) Pereira J. A.; Ribeiro, V. Q.; Rocha, R. C.; Sena, J. S. P.

[Avaliação de Germoplasma do Ensaio Comparativo Avançado de Terras Altas no Estado de Mato Grosso do Sul em 1999/2000.](#) Bazoni, R.; Oliveira, M.D.X. de; Darós. R. ; Guimarães E.P.; Castro, E. da M. de

[Avaliação do Comportamento de Genótipos de Arroz sob Irrigação por Aspersão, nas Condições Edafoclimáticas do Estado de Mato Grosso do Sul.](#) Oliveira, M. D. X. de; Bazoni, R.; Arias, S. M. S.; Costa, C. A.; Castro, E. da M. de; Guimarães E. P.

[Ensaio Comparativo Avançado de Arroz de Terras Altas no Estado de Mato Grosso, na Safra de 1999/2000.](#) Souza, N. R. G. de

[Ensaio Comparativo Avançado de Arroz de Terra Firme Conduzido no Estado do Pará - Safra 1999/2000.](#) Lopes, A. de M., Correa, J. R. V.; El-Husny, J. C.

[Ensaio Comparativo Avançado de Arroz de Terras Altas \(Eca-Rede Sul\) no Estado do Paraná.](#) Colasante, L. O.

[Ensaio Comparativo Avançado de Linhagens de Arroz \(Oryza Sativa L.\) de Terras Altas no Estado de Rondônia. Safra 1999/2000.](#) Utumi, M. M., Godinho, V. de P. C., Prado, E. E. do, Castro, E. da M. de, Sant'Ana, E. P.

[Ensaio Comparativo Avançado de Arroz de Terras Altas no Estado do Tocantins – Safra 1999/2000.](#) Collicchio, E.; Oliveira, M.N. de; Lellis, N.R. de; Almeida Junior, D. de

[Ensaio Comparativo Avançado de Arroz de Terras Altas Avaliados no Ano Agrícola 1999/2000.](#) Breseghello, F.; Castro, E. da M. de, Sant'Ana, E. P.; Guimarães, E. P.; Moraes, O. P. de

[Seleção de Progenies de Arroz na População CG3 no Estado de Rondônia - Safra 1999/2000.](#) Utumi, M. M., Godinho, V. de P. C. Prado, E. E. do, Orlando Peixoto de Moraes, O. P. de, Castro, E. da M. de, Sant'Ana, E. P.

[Avaliação de Progenies S0:2 da População CG3 no Ano Agrícola 1999/2000.](#) Castro. E. da M. de , Moraes, O. P de, Guimarães, E. P. Utumi, M. M., Pereira, J. A. , Soares, A. A.

[Ensaio de Observação de Arroz de Várzea Conduzido em Goiás e Tocantins em 1999/2000.](#) Rangel, P.H.N., Gil, R. S.; Cutrim, V. A.; Bastos, R. A.; Santiago, C. M.

[Ensaio de Observação de Cultivares e Linhagens de Arroz Irrigado Conduzido em Minas Gerais - Ano Agrícola 1999/2000.](#) Soares, P. C.; Cornélio, V. M. de O.; Soares, A.A.; Reis, M. de S.; Lacerda, R. E. de; Reis, B. R. dos

[Ensaio de Observação de Arroz Irrigado Conduzido no Estado de Mato Grosso do Sul em 1999/2000.](#) Heckler, J. H.

[Ensaio de Observação de Arroz Irrigado Conduzido no Estado do Pará - Ano Agrícola 1999/2000.](#) Lopes, A. de M.

[Ensaio de Observação de Arroz Irrigado: Resultados Experimentais no Paraná no Agrícola 1999/2000.](#) Mario T. Fukushima, M. T.

[Ensaio de Observação de Cultivares E Linhagens de Arroz Irrigado Conduzido no Estado do Rio de Janeiro no Ano Agrícola de 1999/2000.](#) Andrade, W. E. de B.; Amorim Neto, S.; Fernandes, G.M.B.; Silva, V.R. da

[Ensaio de Observação de Arroz Irrigado no Estado de Roraima no Ano Agrícola 1999/2000.](#) Medeiros, R. D. de; Cordeiro, A. C. C.; Oliveira Junior, J. O. L. de

[Análise Conjunta do Ensaio de Observação de Arroz de Várzea Conduzido na Rede Centro-Norte em 1999/2000.](#) Rangel, P.H.N.; Cutrim, V.A.

[Análise Conjunta do Ensaio de Observação de Arroz de Várzea Conduzido na Rede Sudeste em 1999/2000.](#) Cutrim, V. A; Rangel P. H. N; Bastos, G.

[Ensaio Comparativo Preliminar de Rendimento de Arroz de Várzea Conduzido em Goiás E Tocantins em 1999/2000.](#) Rangel, P. H. N. Gil R. S.; Cutrim, V. dos A.; Bastos, R.; Santiago, C. M.

[Ensaos Comparativos Preliminares Entre Cultivares E Linhagens de Arroz Irrigado Conduzidos em Minas Gerais. Ano Agrícola 1999/2000.](#) Soares, P. C.; Cornélio, V. M.O.; Soares, A. A.; Reis, M. S.; Lacerda, R. E.; Reis, B. R.

[Ensaio Comparativo Preliminar de Arroz Irrigado Conduzido no Mato Grosso do Sul em 1999/2000.](#) Heckler, J. C.

[Ensaio Comparativo Preliminar de Arroz Irrigado Conduzido no Estado do Pará - Ano Agrícola 1999/2000.](#) Lopes, A. de M.

[Ensaio Comparativo Preliminar de Linhagens de Arroz Irrigado Conduzido no Estado do Rio de Janeiro no Ano Agrícola de 1999/2000.](#) Amorim Neto, S.; Andrade, W. E. de B.; Fernandes, G. M. B.; Silva, V. R. da

[Ensaio Comparativo Preliminar de Rendimento de Arroz Irrigado no Estado de Roraima.](#) Medeiros, R.D. de; Cordeiro, A.C.C.; Oliveira Junior, J.O.L. de

[Análise Conjunta do Ensaio Comparativo Preliminar de Arroz Irrigado Conduzido na Rede Centro-Norte em 1999/2000.](#) Rangel, P.H.N.; Cutrim, V.A. ; Bastos, G. A.

[Análise Conjunta do Ensaio Comparativo Preliminar de Rendimento de Arroz de Várzea Conduzido na Rede Sudeste do Brasil em 1999/2000.](#) Cutrim, V. dos A.; Rangel, P. H. N.; Bastos, G. A.

[Ensaio Comparativo Avançado de Rendimento de Arroz de Várzea Conduzido nos Estados de Goiás e Tocantins.](#) Rangel, P. H. N.; Gil R. S.; Cutrim, V. dos A.; Bastos, R. A.; Santiago, C. M.

[Ensaos Comparativos Avançados entre Cultivares e Linhagens de Arroz Irrigado Conduzidos em Minas Gerais. Ano Agrícola 1999/2000.](#) Soares, P. C.; Cornélio, V. O.; Soares, A. A.; Reis, M. S.; Lacerda, R. E.; Reis, B. R.

[Ensaio Comparativo Avançado de Arroz de Sequeiro Para Cultivo em Várzeas de Minas Gerais, em 1999/2000.](#) Soares, A. A.; Santos, P. G.; Reis, M. de S.; Cornélio, V. M.; Soares, P. C; Vieira, A.R.

[Ensaio Comparativo Avançado de Arroz Irrigado Conduzido em Mato Grosso do Sul na Safra 1999/2000.](#) Heckler, J. C.

[Ensaio Comparativo Avançado de Arroz Irrigado Conduzido no Estado do Pará - Ano Agrícola 1999/2000.](#) Lopes, A. de M.

[Ensaio Comparativo Avançado de Linhagens de Arroz Irrigado: Resultados Experimentais no Paraná no Ano Agrícola 1999/2000.](#) Fukushima. M. T.

[Ensaio Comparativo Avançado de Cultivares e Linhagens de Arroz Irrigado Conduzido no Estado do Rio de Janeiro no Ano Agrícola de 1999/2000.](#) Amorim Neto, S.; Andrade, W.E. de B.; Fernandes, G.M.B.; Silva, V.R. da

[Ensaio Comparativo Avançado de Rendimento de Arroz Irrigado no Estado de Roraima.](#) Medeiros, R.D. de; Cordeiro, A.C.C.; Oliveira Junior, J.O.L.de.

[Análise Conjunta do Ensaio Comparativo Avançado de Rendimento de Arroz de Várzea Conduzido na Rede Centro-Norte do Brasil em 1999/2000.](#) Rangel, P.H.N.; Cutrim, V.A. ; Bastos, G. A.

[Análise Conjunta do Ensaio Comparativo Avançado de Rendimento de Arroz de Várzea Conduzido na Rede Sudeste do Brasil em 1999/2000.](#) Cutrim, V.A ; Rangel, P.H.N.; Bastos, G. A.

[Famílias S_{0,2} da População CNA 5: Avaliação na Safra 1999/2000 no Estado do Para.](#) Lopes, A. de M.

[Avaliação de Famílias de Seleção Recorrente de Arroz Irrigado: Resultados Experimentais no Paraná no Ano Agrícola 1999/2000.](#) Fukoshima, M. T.

[Avaliação de Famílias S_{0,2} Oriundas da População CNA 5/2/1 no Ano Agrícola 1999/2000.](#) Rangel, P. H. N.; Cutrim. V. dos A.

PALESTRAS

PROJETO DE DESENVOLVIMENTO COM CIDADANIA NO ESTADO DO PARÁ

José Alberto da Silva Colares¹

INTRODUÇÃO

Esta palestra não está restrita essencialmente à política agrícola e limitada à produção de grãos, pois, também, é fundamental entender que dentro da ação programada, a questão de grãos está vinculada numa estratégia muito mais ampla e muito mais comprometida com ação de Governo. Por isso é importante compreender qual é a estratégia do Governo e como nessa estratégia, se insere o programa de consolidação da produção, da competitividade e da verticalização de grãos no Estado do Pará.

É um programa que embora tenha toda essa ostentação, esse compromisso amplo ainda está insipiente, mas, já reflete no campo um resultado desse esforço dos últimos três anos. Esse esforço tem uma convergência com um projeto de governo, com um compromisso de governo, e, nós queremos demarcar muito bem, que não é um esforço de retórica, muito menos uma falácia, muito menos um sofismo, mas, é de fato um compromisso, e o compromisso do governo é consolidar um projeto de desenvolvimento, um projeto de desenvolvimento com cidadania.

A CONDIÇÃO E A CHAVE PARA A CIDADANIA

- ☐ Emprego
- ☐ Renda com equidade
- ☐ Acessibilidade, com eficiência e eficácia,
- ☐ De serviços básicos (saneamento, saúde, educação, segurança, etc.).
- ☐ Revitalização e Crescimento da Economia Paraense:
- ☐ Internalização de Renda
- ☐ Base de Arrecadação do Poder Público

Esse é o termo bem claro que nós queremos demarcar, como um projeto de governo com cidadania. A condição de cidadania para nós significa emprego e renda. Não só a geração de renda, mas, a internalização e a distribuição compatível, mais justa possível dessa renda. E é fundamentalmente a acessibilidade, com eficiência, com eficácia de serviços públicos básicos a população.

Além de emprego, além de renda, o poder público tem que acessar, com eficiência e eficácia, a saúde, o saneamento, o transporte, a habitabilidade e recuperar os indicadores sociais que hoje no Estado do Pará, e no Brasil, são dramáticos.

¹ Assessor Técnico da Secretaria Especial de Produção do Estado do Pará

Então, o nosso desafio é exatamente esse: como mobilizar a sociedade em torno de um projeto econômico que tenha como prioridade a cidadania. E nesse sentido, um ponto fundamental, um ponto-chave para conseguir consolidar esse projeto passa pela revitalização da economia, passa pelo crescimento da economia paraense. Esse é um ponto-chave, porque para nós, não há emprego se não há crescimento econômico, não há renda se não há crescimento econômico, e não há base de arrecadação necessária para investir em condições básicas de saúde, de saneamento, energia, transporte, se não houver crescimento econômico, embora nós saibamos que nem todo crescimento econômico gera base de arrecadação, e a realidade paraense é um protótipo dessa assertiva. Então, para nós, a questão é como revitalizar a economia, fazer crescer a economia e ao mesmo tempo estabelecer essa condição de cidadania, gerar emprego, internalizar renda e ampliar a base de arrecadação. O problema nosso é que o Pará, que a realidade paraense, tradicionalmente, é um dilema tal que, em qualquer circunstância, é um desafio para qualquer governo. E qual é esse dilema do Estado do Pará?

O DILEMA DA REALIDADE PARAENSE:

- ☐ Setores mais Dinâmicos = Setores enclavistas/dissociados da economia local
- ☐ Os diversos níveis de desestruturação e sucateamento da capacidade de intervenção do poder público

O problema nosso é que os setores mais dinâmicos da nossa economia, que mais cresceram nessa nossa economia, são setores enclavistas, são atividades dissociadas da economia local. Hoje, nós somos a segunda maior província mineral do Brasil. A produção mineral hoje no Brasil contribui com mais de 14% do PIB do Estado, exporta quase dois bilhões de reais, mas pouco gera de emprego, pouco internaliza renda e pouco gera tributo, principalmente agora com a desoneração das exportações. Então esses setores, esses seguimentos mais dinâmicos estão completamente dissociados de um projeto de governo, que prioriza a condição de cidadania, de geração de emprego e internalização de renda, de capacidade de intervenção do poder público, para gerar os serviços básicos necessários à população. Esses seguimentos enclavistas têm pouco contribuído.

Um outro dilema fundamental para enfrentar, para consolidar esse projeto, passa pelos diversos níveis de desestruturação e de sucateamento da capacidade de intervenção do poder público, e isso não é só em relação ao aparelho do Estado sucateado, ao corpo técnico que precisa ser reciclado, a distorção econômica e financeira do próprio Estado, mas, também a falta de credibilidade do Estado, a capacidade de intervir que o Estado até então tinha sem a capacidade de crédito, a capacidade de pagamento. Como o Estado poderia investir esforços na recuperação dos indicadores sociais ou no incentivo de atividade produtiva, se 92% da receita líquida do Estado era destinada para pagar pessoal. Em 1995, quando iniciamos o governo, nós devíamos 324 milhões de reais para pagar em um único ano e a dívida fundada era de perder de vista. Nós não tínhamos crédito para nada. Então a questão nossa, o desafio estratégico nosso, são apenas dois, mas, de uma intensidade extraordinária: como começar a reverter a condição tradicional da economia do Estado do Pará da sua condição enclavista, e como recuperar a capacidade de intervenção do poder público.

Não se pode gerar emprego, gerar renda ou gerar receita, se a condição da base produtiva do Estado do Pará for a mesma tradicional, a mesma condição tradicional, cujo setores dinâmicos, estão baseados nas atividades extrativistas. Então, a estratégia e o desafio do governo estar em transformar e diversificar a base produtiva. E o que quer dizer isso? É priorizar de forma integrada e internalizar as atividades que são potencialmente, mais dinâmicas hoje no Estado do Pará. Daí que a estratégia do governo essencialmente, passa a ser somente, pela consolidação de cadeias produtivas, e isto não é um discurso de retórica, mas uma necessidade no Estado do Pará. E onde estão esses seguimentos potencialmente dinâmicos?

1º) No setor mineral, que hoje contribui com 14% do PIB, mas que há necessidade de se verticalizar essa produção mineral é essa é que é a estratégia.

2º) Na agroindústria, em função do potencial que nós temos, da agricultura, da pecuária e da atividade florestal e, que é fundamental para nós, a vasta área já alterada no Estado do Pará. Nós precisamos integrar essa área a incorporação produtiva. Então a consolidação das cadeias produtivas passa pelo desenvolvimento agroindustrial no seguimento da agricultura, da pecuária, da pesca, do setor florestal madeireiro, incorporando as áreas já alteradas, essa é uma estratégia é um desafio fundamental, hoje áreas nós temos em torno de 14 a 17 milhões de hectares e precisamos incorporar isso às atividades produtivas dentro dessa estratégia e,

3º) No turismo, cujo potencial turístico (49%) da região amazônica estão concentrados no Estado do Pará e a possibilidade de exploração das suas múltiplas modalidades desde o turismo de evento, o turismo de laser, o, turismo ecológico, o turismo científico, o turismo rural e o turismo de aventura, então esse é um ponto chave.

DESAFIO ESTRATÉGICO

Para vencer o desafio estratégico, serão necessárias algumas providências:

- ☐ Transformar e diversificar a base produtiva, estimulando a formação de cadeias técnicas e econômicas potencialmente dinâmicas.
- ☐ Consolidar a ocupação de áreas alteradas/fronreira aberta
- ☐ Consolidar a infra-estrutura logística nos Eixos Integrados de Desenvolvimento (transporte, energia, telemática, saneamento, segurança).
- ☐ Recuperar a capacidade de intervenção do poder público e
- ☐ Consolidar os mecanismos institucionais de atratividade de novos investimentos privados

Um desafio estratégico é a transformação da base produtiva estadual passando pela incorporação das áreas alteradas, e outro desafio estratégico é consolidação da base logística no Estado. Não se pode fazer agricultura, não se pode fazer agroindústria, não se pode fazer turismo, se não tivermos consolidado, no Estado, uma base logística para diminuir o custo Pará. Como promover a produção de Grãos sem consolidar a logística de escoamento, a logística de energia, a logística de marketing. Esta, portanto era agenda inadiável para Estado, o desafio estratégico na política do governo.

A estratégia de governo, nos primeiros quatro anos de governo, foi de reequilibrar a capacidade financeira e econômica do Estado, administrativa, ajuste das despesas e receitas e recuperação da capacidade de credibilidade junto aos organismos de financiamento nacionais e internacionais. E por conta disso, conseguiu-se criar uma agenda dirigida para consolidar a intervenção pública e atentar para os programas governamentais de desenvolvimento, da diversificação e da transformação da base produtiva. Para ter-se uma idéia de como a recuperação da intervenção do poder público do Estado foi estrategicamente efetuada, convergiu-se a ação de governo especialmente para consolidar os eixos de desenvolvimento e de integração, de mercado nacional e internacional e isso não só para atender a recuperação da competitividade da produção no Estado do Pará, mas para se integrar isso a estratégia nacional de integração dos eixos de desenvolvimento.

Então, a estratégia do governo é consolidar o Estado do Pará como o portão de entrada da região Amazônica e efetivar a sua integração com o mercado do Caribe, com o mercado norte americano e com o mercado europeu, e integrar o Estado com os eixos de desenvolvimento nacionais, o que significa dizer que a recuperação da capacidade de

intervenção pública foi dirigida à consolidação dessa estrutura logística, priorizando o transporte, a energia, o saneamento, e capacidade de habitabilidade.

A CONSOLIDAÇÃO LOGÍSTICA: MATRIZ ESPACIAL E OS EIXOS DE DESENVOLVIMENTO

O Estado do Pará foi dividido nos eixos de integração de desenvolvimento e neles que será alocado um conjunto de investimentos públicos para priorizar os programas governamentais de apoio a produção e aí incluindo a produção de grãos. Os eixos são os seguintes:

a) Eixo Nacional de Integração Cuiabá-Santarém, formado pelos corredores da Rodovia BR-163 e/ou Hidrovia Tapajós-Teles Pires e/ou Ferronorte.

b) Eixo Nacional de Integração Araguaia-Tocantins, formado pelos Corredores das Rodovias BR-158, BR-153, BR-222, PA-150, das Hidrovias Araguaia-Tocantins, Capim e Marajó.

c) Eixo Regional da Transamazônica, que articula os Eixos Nacionais de Integração, Hidrovia Araguaia-Tocantins e Rodovia Cuiabá-Santarém no espaço do território paraense.

O primeiro eixo chamado de eixo Oeste é de ligação da Rodovia BR-163 que liga a área Oeste de Mato Grosso, produtora de Grãos, em direção ao porto de Santarém. Esse eixo de desenvolvimento é fortalecido pelo um eixo secundário da Rodovia Transamazônica, de Altamira ao entroncamento da rodovia BR163, convergindo para o porto de Santarém que o eixo da rodovia PA 254 de ligação com a rodovia BR156 que em direção ao Oiapoque.

O segundo eixo chamado Eixo Leste da Hidrovia Araguaia/Tocantins. A integração com eixo do Centro Oeste, esse eixo de desenvolvimento é formado pela hidrovia do Araguaia, da hidrovia do Capim e converge para o porto da Vila do Conde. Associado a esse eixo está a Rodovia PA150, a Rodovia BR158 ela se superpõe a Rodovia PA150 convergindo para o porto da Vila do Conde, a Rodovia BR 222 e a rodovia BR 010 (Belém/Brasília) onde existe um Pólo de Grãos e a rodovia BR 316 convergindo para o porto da Vila do Conde e, mais a hidrovia do Capim, convergindo para o porto da Vila do Conde e a hidrovia do Marajó, convergindo para o porto do Amapá.

Toda essa região recebe um conjunto de investimentos nas áreas de transporte, de energia, de marketing, de saneamento, que, no início do governo, tentamos colocar no Governo Federal, mas, não conseguimos e não fez parte do Primeiro Avante Brasil do Governo Federal. Posteriormente, nós incluímos nos orçamentos federais e conseguimos um conjunto de investimentos que estão sendo feitos aqui como o asfaltamento da rodovia BR 222, a duplicação da Rodovia BR 316, o plano diretor do porto da Vila do Conde, a hidrovia do Capim e a hidrovia Marajó. Nenhum desses investimentos existia no plano do Governo Federal até que nós conseguimos incluir no orçamento e faz parte da agenda e da estratégia de governo para conduzir nas áreas de produção.

A estratégia do governo, portanto, é consolidar investimentos na área de transporte e energia. Hoje, toda essa região está energizada, todo investimento do Estado está consolidando a energização do sul do Pará, do Nordeste do Pará; e também o Marajó. Nós estamos trabalhando na consolidação da eclusa de Tucuruí, para facilitar o escoamento através da hidrovia até o porto da Vila do Conde reduzindo o custo do transporte. Na modalidade rodoviária, estamos trabalhando também na consolidação do asfaltamento da Rodovia BR 230 e da Rodovia BR163, no trecho Ruropólis/Santarém e na consolidação do porto de Santarém.

Para se ter uma idéia, o conjunto de áreas alteradas no Estado é exatamente onde se superpõem os eixos de desenvolvimento. Os eixos de desenvolvimento se superpõem exatamente na consolidação das áreas alteradas a preocupação do governo é priorizar a

ocupação e a dinamização nessas áreas para evitar a ocupação de área de mata primária todos os investimentos do governo estão sendo feitos, portanto, estrategicamente na consolidação dessas áreas.

Essa é uma visão dos eixos de desenvolvimento para onde estão convergindo os investimentos do governo do Estado e a onde estão situado os Pólos de Desenvolvimento de Grãos. O eixo Cuiabá/Santarém já mostrado anteriormente e o eixo do Araguaia/Tocantins onde estamos consolidando o Pólo de Grãos em Marabá. E estamos estudando o início de um Pólo de Grãos na região do Nordeste Paraense e outro na Rodovia PA150, onde existem bastante áreas alteradas. Ai haverá a ligação com a Rodovia BR 230, integrando o eixo Leste e o eixo Oeste. O Estado esta investindo na consolidação desses eixos de desenvolvimento para reduzir o custo Pará. Isto só foi possível depois da recuperação econômica Financeira do Estado, da recuperação inclusive da credibilidade do Estado e da sua capacidade de investimento e pagamento.

PROGRAMAS DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO DA ECONOMIA PARAENSE:

- ☐ Consolidação da Produção e da Verticalização de Grãos
- ☐ Cadeia Agroindustrial de Produtos Agrícolas – Fruticultura; Culturas industriais, óleos, fibras
- ☐ Cadeia Agroindustrial da Pecuária - couro-calçadista, – corte e lácteos.
- ☐ Cadeia Agroindustrial da Pesca e da Aquicultura
- ☐ Cadeia Industrial Florestal-madeireira
- ☐ Desenvolvimento da Verticalização Mineral
- ☐ Desenvolvimento do Turismo

O Estado tem um conjunto de programas governamentais de ação direta e programas instrumentais de suporte sobre a transformação da base produtiva. Nós dividimos essa ação de governo em nove programas finalísticos. O programa de consolidação da produção, competitividade, da verticalização de grãos, o programa de desenvolvimento da agroindústria como prioridade para fibras (a fibra de coco e fibra de curauá, por exemplo); prioridade para óleo (no caso do dendê), prioridade para frutas; programa para as culturas indústrias (o caso do Cacau e o caso do Café), programas de desenvolvimento da cadeia produtiva da pecuária, que vai do criatório a consolidação da industrialização de derivados de leite, derivados de carnes e derivados de couro-calçadistas. Hoje já temos investimentos nessa área e recuperamos investimentos na área frigorífica, apesar do problema da febre aftosa.

Hoje temos investimentos de lacto em várias regiões do Estado e também a implantação de duas indústrias de calçados e, a partir de Dezembro, já teremos couro acabado no Estado do Pará e a produção a partir de Janeiro, de calçados e com isso consolida toda cadeia e integra a economia paraense, a atividade econômica a dinamização da atividade econômica e a economia local. Nós vamos para o ano, começar a produzir 2.250 pares de sapato/dia em Castanhal, próximo a região de Belém e, no Sul do Pará, nós vamos produzir 1.000 pares de calçados/dia, para exportar para o Canadá e para Inglaterra, calçados de segurança e calçados militares.

O que é fundamental é que nós trabalhamos na cadeia de consolidação, de integração da pecuária no Estado do Pará, e é reconfortante saber, que a produção da pecuária, que ainda está entre 4º e 5º lugar na produção do efetivo animal, do efetivo bovino nacional, hoje está havendo de fato a sua integração à economia local. Nós temos atualmente frigoríficos

abatendo 150.000 cabeças/dia, o que significa 200 Milhões de Reais internalizados no Estado do Pará e a produção hoje de couro é integrada a economia local. Na produção já inclui, a produção do semi-acabado, a produção do acabado de cabedais e do calçado.

Outro programa que nós está trabalhando, está relacionado com a cadeia da pesca. Hoje, nós temos um dos maiores pólos de captura do Brasil e um dos maiores potenciais de desenvolvimento da aquicultura do Brasil, mas a nossa capacidade de produção não chega a 20% do potencial. Então temos um grande desafio, mas sempre apontando para estratégia de governo em consolidar cadeia, da captura e industrialização do pescado. Também temos um programa florestal, que é o programa de governo relacionado a consolidação da cadeia florestal e madeireira. Nós temos o PROECO e a estratégia de governo é recuperar as áreas alteradas, investir no reflorestamento dessas áreas, mas, também investir e incentivar na consolidação da industrialização do Pólo, principalmente do Pólo Moveleiro, aqui no Estado do Pará.

Um programas relacionado a verticalização mineral, para consolidação da cadeia de alumínio, da cadeia siderúrgica, e aí nós estamos trabalhando na possibilidade de suprimento de gás natural, e isso acontecendo, nós definitivamente superamos o maior estrangulamento da consolidação dessa cadeia industrial no Estado do Pará. É nesse sentido que nós estamos trabalhando, e estamos também consolidando o processamento de Calcário que é estratégico e fundamental para redução de custo da correção dos solos nessas regiões alteradas. Nós estamos com projetos já definidos, na região do sul do Pará, jazida cubada que nós vamos começar a explorar. Já nesse semestre, nós resolvemos os problemas burocráticos, para que no próximo ano, nós possamos ter uma a produção de sete milhões de toneladas de Calcário Magneisiano, na região de Marabá.

E por último, o programa de desenvolvimento do turismo. Hoje fazer turismo ainda no Pará é dificultoso, pois, o turista chega ainda em algumas regiões de atratividade com a garrafa de água mineral debaixo do braço. Há quatro anos atrás, se o turista chegava em Belém, não tinha como chegar ao Marajó; se chegava no Marajó não tinha energia. Se chegasse em Monte Alegre, na Serra da Lua, não havia água, não havia saneamento, não havia energia, não havia acesso. Então como promover turismo sem consolidar a logística de apoio ao turista.

PROGRAMAS INSTRUMENTAIS DE SUPORTE :

- ☐ Zoneamento Econômico-Ecológico
- ☐ Gestão Ambiental Integrada
- ☐ Defesa Agropecuária
- ☐ Desenvolvimento de Ciência &Tecnologia
- ☐ Regime Fiscal Especial
- ☐ Infra-estrutura em Distritos Industriais
- ☐ Fundos Especiais de Apoio Financeiro

Fora esses programas, nós vamos relatar mais especificamente a questão dos Grãos. Nós temos cinco programas instrumentais de suporte, que dão suporte a todos os programas na área de produção inclusive o de Grãos.

O primeiro passa pelo zoneamento econômico e ecológico. Nós temos o projeto definindo o zoneamento econômico e ecológico, e a estratégia do Estado é priorizar as áreas já alteradas, aquelas áreas de ocupação em torno dos eixos de desenvolvimento, para depois passar para as áreas adjacentes e as áreas de mata primária. Mas a prioridade do governo no

zoneamento econômico e ecológico é dar, é instrumentalizar o ordenamento e ação da ocupação nessa região dos eixos de desenvolvimento.

Nós temos o programa de gestão ambiental, tanto a defesa animal e vegetal quanto o zoneamento econômico e ecológico e instrumentalização para a gestão ambiental, nós chamamos gestão ambiental integrada. Fazer a gestão ambiental de forma descentralizada evidentemente passa pela consolidação desses dois instrumentos citados anteriormente.

O terceiro suporte é o programa de defesa animal e vegetal. Não se faz pecuária, não se faz desenvolvimento na agricultura, sem estratégia de defesa animal e vegetal, e isso para nós se tornou um programa que nós vamos jogar pesado e não só por conta da necessidade de retirar o Pará da faixa de elevado risco no controle da febre aftosa, mas fazer disso uma ação normativa de governo associado ao zoneamento econômico e ecológico e a defesa animal e vegetal,

O desenvolvimento de ciência e tecnologia. Também temos um programa e já estamos trabalhando nisso de forma convergente, de apoio à pesquisa no melhoramento de cultivos nessas regiões, e aí está a integração fundamental do Estado com a EMBRAPA. Esse passo ainda está sendo iniciado, e nós vamos ter uma reunião com a empresa CAMPO, com a EMBRAPA, com as Secretarias Municipais de Agricultura em Marabá e vamos fechar um programa de integração. Já existe no orçamento da Secretaria de Agricultura, recursos para um apoio específico que dará sustentação a parceria com a EMBRAPA nos Pólos e nas unidades experimentais, no Sul do Pará, em Paragominas e em Marabá. É um ponto que nós estamos apoiando, associando a EMATER, a CAMPO, a EMBRAPA na consolidação agronômica dessas atividades. A nossa preocupação é tamanha, porque nós sabemos que hoje o nível de produtividade agrícola que algumas áreas conseguiram é ainda muito baixo, e nós temos uma preocupação para o futuro com relação a conservação do solo. A nossa preocupação está em convergir um conjunto de atividades que implique não só, no melhoramento de cultivos, mas também, no manejo adequado de solo daquelas áreas.

Associado a esses quatro programas, nós temos um programa de consolidação da atratividade e consolidação institucional para atratividade de novos investimentos, é uma política fiscal definida, uma infra-estrutura daquela elenco que falei ainda para vocês e mais os distritos industriais e alguns fundos de desenvolvimento, que vou até chamar atenção de vocês, mas na frente, que está dirigido exatamente para consolidar projetos de efeitos multiplicados, nós temos agora o nosso FDR (Fundo de desenvolvimento Rural), que sustenta não só a ação de governo nas áreas rurais, mas também investe em projetos piloto de efeito multiplicador, fundos de aval e programas de atendimento direto a agricultura familiar, que, mas na frente falar para vocês, então conjunto aí, de base logística que o Estado tem uma agenda que esta sendo cumprida,

E temos vários exemplos: o Estado do Pará está energizado, hoje basicamente os eixos de integração rodoviário estão todos recuperados estamos trabalhando na consolidação da Vila do Conde, como porto estratégico na consolidação da hidrovia do Marajó, da hidrovia do Capim, da hidrovia do Tocantins para consolidar a convergência do escoamento de Grãos para o porto da Vila do Conde, e, mais os investimento de recuperação do patrimônio histórico e dar a cidade de Belém, a capacidade de receptividade não só de mercado, mas receptividade turística na Amazônia, o investimento no aeroporto, o investimento em estações, em equipamentos de acessibilidade aos pontos estratégicos de exploração turística.

O PROGRAMA DE GRÃOS

Dentro dos programas governamentais existe o Programa de Grãos, e aí qual é ação de governo específica para as atividades de produção de grãos? A prioridade nossa, em primeiro lugar, é atender e consolidar as áreas de fronteira aberta, aquelas áreas já alteradas que nós queremos recuperar e consolidar a produção de grãos. Para isso, nós dividimos o Estado do Pará em alguns Pólos, nos quais coincidentemente são áreas alteradas e coincidentemente

situam-se em torno dos eixos de integração de desenvolvimento. Os Pólos de Grãos situam-se nas seguintes regiões:

1) Nas áreas do município de Paragominas e municípios vizinhos, que é a área de influência da Rodovia BR 010, da Rodovia BR 222, todas asfaltadas e mais a Hidrovia do Capim, que nós estamos consolidando essa região como o primeiro Pólo de Grãos.

2) Na área de entorno da região de Marabá, em função da convergência e da integração da modalidade hidroviária de escoamento Hidrovia do Araguaia e Hidrovia do Capim e também ferroviária devido a ligação de Carajás ao porto de Itaqui, essa região também é uma região que estamos priorizando,

3) No Sul do Pará, em torno de Conceição do Araguaia e Redenção, nós estamos também definindo como um Pólo de Desenvolvimento de Grãos,

4) Na região de entorno de Santarém, nas áreas alteradas de Santarém e Rodovia BR 163 e mais algumas áreas da Rodovia PA 254 no Oeste do Pará, em torno de Alenquer e Monte Alegre.

5) Estamos estudando o início da implantação de um novo Pólo na região da rodovia BR 316 em torno da área de influência de Castanhal e de Tailândia.

Esse Programa de Grãos tem seis linhas básicas, de orientação, apoio e de influência de governo:

Em primeiro lugar, o Estado dentro desse programa subsidia o insumo básico que está principalmente dirigido a compensação pelo custo elevado de incorporação de Calcário no Estado do Pará. Esse subsídio vai ter outra vertente, com a produção de Calcário na região de Marabá, e deverá facilitar a incorporação de corretivos de solo nessa região, mas que ainda é dificultoso na região da Rodovia BR 010. Mas, dentro dessa programação de governo, o subsídio à correção de solo e ao preparo de áreas é um dos instrumentos que o Estado vem utilizando na consolidação desses Pólos de Grãos.

O segundo instrumento que o Estado vem utilizando, é a consolidação da logística de energia, transporte e isso que eu falei ainda pouco para vocês, hoje nós estamos com programa, os eixos integração rodoviária estão praticamente resolvidos e a energização em todos esses Pólos então resolvidos, e hoje nós estamos trabalhando através do programa “Luz no Campo”, para chegar as propriedades produtivas, nós temos um programa e esse programa nós estamos priorizando para reduzir o custo de energização, também o Estado dentro desse programa ele incentiva a atividade com financiamento subsidiado de infra-estrutura de armazenagem e secagem.

Ainda com relação a política de governo para atender a produção de Grãos no Estado, o Governo, criou em função dessas estratégias, um regime fiscal especial na área, na agropecuária paraense. Hoje todo equipamento e todo implemento agrícola é isento de imposto, a compra de equipamento agrícola é isento de ICMS e, principalmente, a compra de outros Estados é isenta do diferencial de alíquota. Então a compra de equipamentos de irrigação, tratores, arados, grades, secadores, silos, etc., está isenta de ICMS,

No apoio à integração com organismos financeiros, nós trabalhamos hoje junto com o BASA e com o Banco do Brasil. O nosso projeto, o nosso programa de subsídio a atividade de produção agrícola é consorciada ao financiamento de custeio e investimento tanto do BASA quanto do Banco do Brasil e já fizemos um experimento disso no Sul do Pará e na região de Paragominas. De fato, e em síntese, a política do Estado com relação a produção de grãos está delineada nessas seis orientações de governo: Fomento subsidiado à insumo básico, incentivo subsidiado a infra-estrutura de armazenagem e secagem, a implantação de logística de energia, de transporte e telemática, a articulações com organismo de financiamento e articulações com pesquisa e assistência técnica.

É um projeto que ainda esta sendo construído, ma,s nós já temos alguns efeitos disso. Na região de Paragominas, há três anos atrás, tinha 1.400 hectares de grãos plantados. Desses 1.400 hectares plantados, nós apoiamos 1.000 hectares, com fomentos e custeios. Depois de um ano, esses 1.400 passaram para 12.000 hectares e no terceiro ano, que é a safra,99/2000, foram plantados 22.000 hectares de áreas mecanizadas, em áreas alteradas, e desses 22.000 hectares o Estado só está subsidiando 1.000 hectares, por que a estratégia do governo é exatamente consolidar o experimento e atrair investimento da iniciativa privada,

No Sul do Pará, nós também trabalhamos no ano passado e subsidiamos 2.050 hectares de área mecanizada foram colhidos 4.500 toneladas de grãos. Hoje nós estamos trabalhando com a possibilidade, nessa safra, de 7.000 à 9.000 hectares no Sul do Pará, coisa que há dois anos a produção se reduzia a cultura de subsistência. Na região de Paragominas, nós estamos trabalhando com a expectativa de 35.000 hectares em agricultura mecanizada, em áreas alteradas.

Na região do oeste paraense, nós estamos iniciando o trabalho, em torno de 1.500 a 2.000 hectares de área mecanizada e produção escala empresarial, o que significa que o governo está convergindo sua política agrícola para agricultura de escala e agricultura mecanizada. Nós precisamos valorizar a mecanização da agricultura e a produção de escala para consolidar a internalização de tecnologia de investimento e de multiplicação de emprego com relação a essa atividade, mas ao lado da agricultura mecanizada e de escala, o Governo trabalha no sentido de consolidar um projeto multiplicador, o que não significa que o Estado vai sustentar, o resto da vida os empresários de Paragominas.

Em Paragominas, do ponto de vista agrônomo, isto está mais ou menos resolvido. Já estão consolidadas as cultivares, já está consolidada a produtividade, mais ou menos em torno de 3,5 toneladas por hectare, e o Estado vai se retirar agora de Paragominas e vai direcionar sua ação para consolidação da armazenagem e da secagem, e para a pesquisa e assistência técnica relacionada a conservação de solo. No Sul do Pará, essa questão ainda precisa de uma consolidação agrônoma e o Estado vai estar ainda muito presente, mas com a agricultura mecanizada e a produção em escala, o Estado age no sentido de consolidar um foco atrativo, ou seja, um projeto piloto,

Nós temos um outro programa dirigido aos grãos para agricultura familiar. E ai nós temos uma política diferenciada que envolve até mesmo a concessão de mecanização, a concessão de sementes, a concessão de assistência técnica, mal ou ruim. Hoje, no Estado do Pará, o Governo banca quase oito milhões de reais por ano, com assistência técnica do EMATER dirigido por seu público prioritário que é agricultura familiar, uma política diferenciada que passa pelo apoio, que passa pelo fomento ao insumo básico, que vai da semente a correção de solo. Nós estamos hoje consolidando parte do programa do EMATER relacionado a utilização e incorporação de calcário, que vamos associar a moagem, que vai associar a difusão e a incorporação de corretivo com relação a agricultura familiar, então, semente, corretivo, adubo, armazenagem e secagem, mecanização e financiamento subsidiado.

Nós não vamos substituir os programas de financiamento da agricultura familiar que hoje existem, como o PRONAF, como o FNO especial, mas, nós vamos dirigir a atenção especial àquela agricultura de subsistência, àquela que o agricultor precisa comer para não sair da terra, e nós temos um programa chamado de PROMAF (que é diferente do PRONAF) que é um programa dirigido em que o financiamento é feito em modos bem desburocratizados, em uma única folha denominada de módulo de crédito produtivo, e é um programa que nós associamos à municipalização da agricultura, por que quem vai definir essa programação, são as Prefeituras municipais. Elas vão definir em conjunto com os movimentos sociais ou através das suas secretarias municipais; vão selecionar seus produtores, vão selecionar as áreas e com a mecanização que o Estado esta transferindo para as Prefeituras. As Prefeituras entram com parte do fomento da produção e a outra parte, o Estado banca em financiamento para o agricultor. Nós já fizemos um experimento, no ano passado, na região do Nordeste do Pará e vamos dirigir para todas as outras regiões Pólos de Grãos.

Em síntese, a nossa programação de grãos, hoje, esta relacionada com esses Pólos de Grãos. Está relacionada com as seis orientações de Governo, tanto para agricultura patronal e de escala, quanto para a agricultura familiar, e ela converge naquilo que o Estado estabeleceu como um projeto de cidadania. Integrar atividade a economia local de maneira que gere emprego, de maneira que internalize renda e de maneira que facilite a arrecadação do Estado para investir em saneamento, investir em saúde, investir em educação, e é exatamente nessas áreas de Pólos que nós definimos como eixo de integração no Estado do Pará.

CONSERVAÇÃO GENÉTICA DO ARROZ: SEGURANÇA ALIMENTAR NO III MILÊNIO

Rosa de Belém das Neves Alves¹, Marília Lobo Burle¹, Jaime Roberto Fonseca², Marlene Silva Freire²

1. INTRODUÇÃO

Embora o Brasil contemple uma porção significativa da biodiversidade global, nossa agricultura depende basicamente de culturas e de germoplasma exótico. O País ainda precisa adquirir germoplasma adicional de espécies exóticas, ainda que mantenha sob conservação uma parte significativa da variabilidade genética destes cultivos, adquirida por introduções realizadas no passado (Valls, 1999), portanto, a conservação dos recursos genéticos das plantas cultivadas é essencial para a nossa segurança alimentar.

Durante a maior parte da história da humanidade, as plantas que os agricultores cultivaram eram populações locais, isto é, variedades de culturas locais desenvolvidas em sistemas de agricultura primitiva por meio de seleção natural e ação humana durante longos períodos de tempo. No final do século XIX, os melhoristas começaram a aperfeiçoar as populações locais de forma deliberada e sistemática. Deste processo, resultou uma série de cultivares avançadas culminando nas cultivares modernas de alto rendimento, que gradativamente foram substituindo as variedades locais, atualmente cultivadas em regiões específicas dos países em desenvolvimento. Algumas variedades locais foram coletadas e conservadas em Bancos de Germoplasma, mas muitas desapareceram diante do avanço da agricultura moderna. A diversidade genética diminuiu e, conseqüentemente, o fluxo gênico entre as variedades locais e parentes silvestres também.

As novas cultivares poucas e geneticamente uniformes, geralmente descendem de um número pequeno de ancestrais, o que as torna mais vulneráveis às epidemias de pragas e doenças. A variabilidade genética fornece maior amplitude de características agrônômicas, portanto, as variedades locais e parentes silvestres são fontes importantes de genes resistentes a pragas e doenças ou às condições adversas do ambiente.

2. IMPORTÂNCIA DOS RECURSOS GENÉTICOS PARA A SEGURANÇA ALIMENTAR

A diversidade genética dentro dos “pool” gênicos de uma cultura inclui todas as cultivares, parentes silvestres e espécies silvestres afins, as quais contém todos os genes disponíveis para uso no melhoramento. Quando se cruza um parente silvestre com uma cultura com o objetivo de transferir uma característica específica, o melhorista, inevitavelmente, introduz na progênie uma série de características indesejáveis. A eliminação destas características pode ser feita pelo retrocruzamento, processo que tem a desvantagem de ser demorado. Para se fazer com que os parentes silvestres sejam mais acessíveis e fáceis de usar, desenvolveram-se programas de valorização do germoplasma, por meio dos quais os parentes silvestres e as variedades tradicionais são cruzadas previamente, o pré-melhoramento tem demonstrado ser promissor para várias culturas. O rápido desenvolvimento da biotecnologia oferece, também, nova alternativa para o melhoramento genético de plantas. A transferência de genes, através da qual genes únicos são transferidos de uma planta para outra, pode ampliar a utilização de genes de parentes silvestres e variedades locais.

1 Pesquisador Embrapa Recursos Genéticos – Brasília, DF

2 Pesquisador Embrapa Arroz e Feijão – Santo Antonio de Goiás, GO

O germoplasma é o elemento dos recursos genéticos que maneja a variabilidade genética inter e intraespecífica, para conservá-la e uso na pesquisa, especialmente em programas de melhoramento, para obtenção de novas cultivares. As cinco categorias de germoplasma: a) parentes silvestres; b) raças locais ou cultivares primitivas; c) cultivares obsoletas; d) linhagens e, e) cultivares de elites, indicam, primeiro, uma evolução contínua que une as formas ancestrais silvestres com as variedades cultivadas modernas e, segundo, uma continuidade ecológica que une as espécies silvestres com as domesticadas (Hoyt, 1992).

A partir da segunda metade do presente século, os recursos genéticos passaram a ser cada vez mais valorizados, fato que se deve ao avanço da Genética em geral, além da preocupação da comunidade científica com as perdas de material genético, principalmente aqueles relacionados às plantas cultivadas. Em 1972, a Conferência do Homem e Meio Ambiente, realizada em Estocolmo concluiu que medidas efetivas deveriam ser tomadas para evitar a perda contínua de genes. A FAO estimulou, naquela década, o estabelecimento de uma rede mundial de Centros de Conservação de Recursos Genéticos localizados nas regiões de maior variabilidade genética e, em 1974, o Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR) criou o Internacional Board for Plant Genetic Resources (IBPGR), hoje IPGRI (Costa, 1996).

Com a missão de assegurar a diversidade de recursos genéticos importantes para o desenvolvimento da pesquisa agropecuária, a Embrapa criou, em 1974, a o Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia - Cenargen. Os esforços para contribuir com o enriquecimento da variabilidade genética disponível, e também com a sua conservação, estabeleceram as bases para a criação do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA), o qual é coordenado pela Embrapa e inclui universidades e instituições oficiais de pesquisa.

Com objetivo de definir e sistematizar todas as atividades indispensáveis ao manejo, conservação e uso de germoplasma no âmbito da Embrapa e no contexto do Programa 02 – Conservação e Uso de Recursos Genéticos, em 1993, cria o Sistema de Curadorias, estabelecendo uma estrutura e atribuindo responsabilidades aos Curadores de produtos ou grupo de produtos e aos Curadores de Bancos de Germoplasma. O Curador de Germoplasma é um especialista que tem a função de zelar pelo enriquecimento da variabilidade genética e de promover ou facilitar o uso desta variabilidade através da caracterização, avaliação, conservação e documentação do germoplasma sob sua responsabilidade. O Programa de Conservação e Uso de Recursos Genéticos conta com uma rede de cerca de 142 Bancos de Germoplasma de plantas, animais e microrganismos, com aproximadamente 250 mil acessos e colaboração de 92 curadores em mais de 50 locais do País (Wetzel, 1999).

3. ENRIQUECIMENTO DA VARIABILIDADE GENÉTICA DISPONÍVEL

Pode-se enriquecer a variabilidade genética por meio de manipulação genética utilizando-se o melhoramento ou procedimentos biotecnológicos ou por coleta de germoplasma que visa obter material que contenha o máximo de variabilidade genética para colocá-la à disposição dos programas de melhoramento, conservação ex situ, e contribuir para reduzir a erosão genética. Variedades tradicionais ou raças locais de arroz, desenvolvidas ao longo de vários anos por processo seletivo estão continuamente ameaçadas de desaparecer devido principalmente à sua substituição por cultivares melhorados.

Com a preocupação de resgatar germoplasma para conservação in situ e utilização em pesquisa, a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, desde sua criação, tem realizado expedições de coleta de germoplasma em várias regiões do País, e para o caso especial do arroz, em colaboração com o Centro Nacional de Pesquisa em Arroz e Feijão – CNPAF. Destaque deve ser dado às coletas de espécies silvestres de arroz realizadas pela Embrapa Arroz e Feijão, com o apoio do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Universidade de São Paulo, National Institute of Genetic Japan e Hokkaido University, na Bacia do Rio Negro e alguns de seus afluentes e Bacia do Rio Solimões e alguns de seus afluentes, nos anos de 1992 e 1993, respectivamente.

Em 1998, a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Cenargen, em parceria com a Embrapa Trópico Semi-Árido, CPATSA e a Empresa Maranhense de Pesquisa Agropecuária, Emapa, organizou uma expedição de coleta ao estado do Maranhão. Foram coletados 31

acessos de variedades tradicionais de arroz, em 24 municípios de três das sete regiões ecológicas do Estado: Baixada Ocidental, Pré-Amazônia e Cacaís. O material coletado foi armazenado, na Coleção de Base - Colbase e enviado ao Banco ativo de Germoplasma de Arroz – BAG, para caracterização, avaliação agronômica e utilização em programas de melhoramento genético do produto. Mais recentemente, em julho de 2000 foram coletados 36 acessos em expedição de coleta promovida pela Embrapa Arroz e Feijão. A equipe de coleta percorreu cerca de 5.200 Km e visitou propriedades rurais, cooperativas, moinhos, armazéns, vendas de beira de estrada, estações experimentais, de 18 municípios nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, o germoplasma coletado apresenta-se como importante fonte de genes que contenham características de tolerância ao frio.

4. FORMAS DE CIRCULAÇÃO DO GERMOPLASMA

Todas as atividades desenvolvidas com o germoplasma devem estar inter-relacionadas e acontecerem com o envolvimento de pesquisadores e curadores de diferentes equipes de instituições nacionais e estrangeiras. Quando a interação se faz através do estabelecimento de parcerias com equipes de instituições nacionais, o fluxo do germoplasma e da informação ocorre como Trânsito interno; quando acontece com pesquisadores, curadores ou equipes de instituições estrangeiras, o fluxo de germoplasma e da informação ocorre no âmbito do Intercâmbio: introdução ou exportação (Costa, 1999).

Tabela 01 – Acessos de arroz introduzidos pelo Brasil entre 1997 e agosto de 2000

Ano	Procedência	Destino	Número de acessos
1997	IRRI-Filipinas	CNPAF-GO	354
1997	China	CNPAF-GO	020
1998	CIAT-Colômbia	IRGA-RS, Cenargen - DF	137, 008
1998	Japão	UFSCAR	011
1998	IRRI-Filipinas	CNPAF-GO, ESALQ-SP	119, 009
1999	IRRI-Filipinas	CNPAF-GO	184
2000	IRRI-Filipinas	CNPAF-GO	006
2000	CIAT-Colômbia	IRGA-RS	062
2000	INIA-Chile	CNPAF-GO	160
2000	CIAT-Colômbia	CNPAF-GO	552
Total			964

Fonte: Gonzaga et al., 1999.

5. CONSERVAÇÃO DO GERMOPLASMA DE ARROZ

O princípio da conservação é manter a viabilidade e integridade genética dos acessos. A conservação da variabilidade genética do germoplasma ex situ, isto é, fora de seu habitat natural, pode ser realizado a médio ou longo prazo. A regeneração regular e cuidadosa pode fazer da conservação ex situ uma forma segura de conservar genes por até cem anos. É também conveniente reunir em um só local o germoplasma de muitas procedências diferentes, o ideal é que seja conservado em mais de um Banco de germoplasma para evitar o risco de perda total em caso de acidente.

O Banco Ativo de Germoplasma - BAG é a estrutura física onde as coleções de germoplasma são conservadas na forma de tecidos, células, plantas ou partes das plantas em médio prazo. O BAG de arroz da Embrapa está localizado no CNPAF, em Goiânia, Goiás. Possui um acervo de cerca de 9.500 acessos de arroz devidamente conservados em câmara fria/seca a 12°C e 25% de Umidade Relativa. Desde 1985 o BAG já multiplicou/regenerou aproximadamente 7.000 acessos de arroz, isto é 74% dos acessos e realizou intercâmbio de 12.019 com instituições nacionais e internacionais.

A Coleção de Base – Colbase é uma estrutura de estratégia e de segurança nacional porque visa assegurar a conservação, em longo prazo, da variabilidade genética do germoplasma. A Colbase conta com um total de cerca de 70.000 acessos sendo que 63% desses é constituído pelos cereais, o arroz contribui com 13% da coleção totalizando

aproximadamente 9.000 acessos. São armazenadas, também, 375 espécies dentre leguminosas, hortaliças, forrageiras, oleaginosas, fibrosas, fruteiras, raízes e tubérculos e outras, a uma temperatura de -20°C, em sacos de polietileno aluminizado, selados à quente (Faiad, 1998).

Atualmente os padrões básicos adotados na conservação em longo prazo são: 1.500 sementes como número preferível para conservação, sendo 1.000, o mínimo aceitável. A multiplicação dos acessos ocorrerá quando o número de sementes apresentar-se abaixo do mínimo; a umidade da amostra para armazenamento deverá estar entre 3-7%; e o poder germinativo preferível deverá ser de 85%. Para a coleção de arroz verificou-se que 90%, isto é aproximadamente 8.100 acessos apresentam-se dentro destes índices. As coleções são periodicamente monitoradas para verificação, principalmente, do estado do poder germinativo, sanidade e número de sementes. Serão regeneradas, as sementes das espécies anuais ou bianuais que apresentarem redução para 85% do poder germinativo inicial; para as demais espécies, quando se verificar a redução para 80% do poder germinativo inicial. Acessos com alta contaminação por fungos também serão regenerados (Faiad, 1998).

6. CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO AGRONÔMICA DO GERMOPLASMA

Por caracterização compreende-se a descrição e registro de características morfológicas, citogenéticas, bioquímicas e molecular do indivíduo, as quais sofrem nenhuma ou pouca influência do ambiente, em sua expressão. A avaliação consiste no registro e aferição, sob as condições de um determinado ambiente, de características componentes do rendimento influenciáveis por fatores bióticos e abióticos (Valois et al., 1996).

Desde 1982 o Banco Ativo de Germoplasma de arroz da Embrapa vem realizando trabalhos de caracterização e avaliação, utilizando descritores morfo-anatômicos, nos 7150 dos 9505 acessos, ou seja, 75% da coleção encontra-se caracterizada. Os descritores morfológicos mais utilizados são: cor, ângulo, comprimento e pubescência da folha bandeira, exsurgência e tipo de panícula, presença e cor do apículo e arista, cor e pubescência das glumelas, pubescência da folha, porte da planta e classe do grão.

Atualmente um grande esforço tem sido feito na busca de estratégias que facilitem o acesso às coleções de germoplasma, ou seja, que melhorem e aumentem a sua utilização. Neste contexto se insere a busca de novos tipos de descritores, exógenos ao germoplasma em si, que sejam capazes de fornecer informações que melhorem a eficiência da procura de acessos de interesse nos procedimentos de avaliação. Dois grupos de descritores podem se enquadrar neste referencial: aqueles que resgatam o uso, manejo e características específicas do germoplasma nas comunidades de origem, os descritores etnobotânicos e aqueles que descrevem o ambiente de origem do germoplasma (Burle et al., 1999).

O conhecimento das condições ecogeográficas dos locais de coleta do germoplasma pode ser uma informação importante, pois normalmente estas condições estão associadas a diferentes padrões de variabilidade genética, refletindo processos de adaptação do germoplasma a diferentes fatores ambientais. Diversos estudos suportam a hipótese de que a ocorrência de genes que conferem resistência a estresses abióticos pode estar correlacionada com a presença do fator ambiental em questão (Hawtin et al., 1996).

Através da caracterização do germoplasma de acordo com o ambiente de origem, utilizando Sistemas de Informações Geográficas (SIG), é possível a formação de uma estrutura de recursos físicos e informações, tais como, software e mapas, necessária à aplicação deste novo tipo de descritor, para caracterização de coleções de germoplasma, tornando mais fácil a identificação de genótipos com adaptação a adversidades ambientais, tais como adaptação a solos ácidos, solos salinos, às condições climáticas adversas, etc. Este tipo de pesquisa enquadra-se nas atividades relacionadas ao pré-melhoramento gerando informações úteis para os programas de melhoramento vegetal (Burle et al., 1999).

A metodologia usada permite uma atualização contínua da base de dados ambiental a um baixo custo e consiste em cruzar, em SIG, mapas ambientais diversos (solos, unidades fisiográficas, relevo, grandes biomas, vegetação, tipos climáticos, etc.) com a localização geográfica dos pontos de coleta do germoplasma, obtendo-se, desta forma, as condições ambientais destes locais.

A primeira coleção ativa de germoplasma estudada quanto à caracterização ambiental é a coleção de arroz da Embrapa, com aproximadamente 2.000 acessos de variedades tradicionais. Numa primeira etapa classificou-se 976, para os quais se dispunha das informações sobre local de coleta. Numa segunda etapa do trabalho serão incluídos os demais acessos de variedades tradicionais e também, as espécies silvestres coletadas no Brasil. A construção de uma classificação do germoplasma de variedades tradicionais de arroz, de acordo com o ambiente de origem, tem interesse imediato para uso no programa de melhoramento do produto no Brasil, tendo em vista o estreitamento da base genética. Foi dada ênfase para alguns dos aspectos ambientais relacionados aos objetivos atuais do programa de melhoramento do produto: tolerância ao frio e ao déficit hídrico, resistência a solos salinos e a solos ácidos com baixa fertilidade (Burle et al., 1999).

Para a classificação dos acessos de acordo com os regimes térmicos, utilizou-se o mapa Brasil Climas, em escala 1:5.000.000, baseado na classificação climática descrita por Nimer, 1989. Os domínios climáticos definidos neste mapa e suas principais características são: Clima Quente, todos os meses apresentam temperatura média anual maior que 18°C; Clima Subquente, mês mais frio apresenta temperaturas médias anuais entre 15 e 18°C; Clima Mesotérmico Brando, mês mais frio apresenta temperatura média menor que 15°C, com verão relativamente quente e Clima Mesotérmico Mediano, mês mais frio com temperatura média menor que 10°C e verão ameno, pois o mês mais quente apresenta temperaturas médias menores que 20°C. Os tipos climáticos de maior interesse quando se busca acessos resistentes ao frio seriam os tipos mesotérmico, principalmente o mesotérmico brando, no qual até mesmo o verão, período de cultivo do arroz, apresenta temperaturas amenas.

Para identificar os acessos coletados em condições do Semi-árido brasileiro, utilizou-se o mapa do Zoneamento Agroecológico do Nordeste (escala 1:2.000.000), considerando-se as regiões onde predominam as formas de vegetação típicas: Caatinga hiperxerófila, Caatinga hipoxerófila e Floresta caducifólia, bem como as precipitações médias anuais. O Zoneamento Agroecológico do Nordeste foi utilizado também para identificar os acessos coletados em regiões que apresentam solos salinos.

Para uma identificação preliminar dos acessos coletados em regiões que apresentam solos de baixa fertilidade e ácidos, típicos de ambiente de Cerrado, utilizou-se as informações edáficas e de formas de vegetação do Delineamento Magroagroecológico do Brasil. Para os acessos coletados na região Nordeste considerou-se as informações de vegetação do Zoneamento Agroecológico do Nordeste.

Como SIG utilizou-se o Arcinfo 7.03 (Unix), no qual foram digitalizados os mapas ambientais e através do qual realizaram-se os cruzamentos entre o plano de informação de locais de coleta do germoplasma e os planos de informação de condições ambientais, os mapas. Utilizou-se também o ArcView para elaboração de mapas e consultas à base digital.

Dos 976 acessos de variedades tradicionais armazenados na coleção ativa de germoplasma de arroz avaliados nesta etapa, a maior parte foi coletada nos estados do Maranhão, Piauí e Goiás (Burle et al., 1999). Apenas 30 acessos foram coletados em clima frio, um acesso foi obtido em clima mesotérmico mediano, Minas Gerais, e 29 acessos provenientes de regiões com clima mesotérmico brando no Rio Grande do Sul.

Considerando-se, a alta variabilidade espacial do fator edáfico, principalmente para a região Nordeste, e também a escala do mapa utilizado, o indicador de regiões com solos salinos deve ser avaliado com cautela. As regiões identificadas pelo Zoneamento Agroecológico do Nordeste como áreas onde ocorrem solos salinos, geralmente, possuem também solos não salinos em posições diferentes da paisagem. Nas formas de vegetação da Caatinga hipoxerófila e Floresta caducifólia, com precipitações médias anuais inferiores a 1000 mm e tipo climático semi-árido brando, foram coletados 32 acesso, enquanto que nas regiões onde predomina a Caatinga hiperxerófila, com precipitações médias anuais entre 600 e 700 mm, foram obtidos quatro acessos que podem apresentar característica de tolerância ao déficit hídrico. Em relação aos solos salinos, 57 acessos são provenientes do estado do Piauí (Burle et al., 1999).

Coletou-se 300 acessos em regiões nas quais predominam solos de fertilidade muito baixa e formas de vegetação de Cerrado subcaducifólio, distribuídos nos estados de Mato Grosso, Piauí, Goiás, Maranhão, Minas Gerais e Rondônia. De acordo com Burle et al., 1999, a caracterização do germoplasma de acordo com o ambiente de origem através de SIG é um recurso importante para intensificar o uso de coleções de germoplasma, disponibilizando aos

usuários das coleções informações que podem auxiliar na definição de estratégias para racionalizar e otimizar os procedimentos de avaliação agronômica do germoplasma para fatores abióticos. Este estudo também servirá de subsídio para a elaboração da Coleção Nuclear de arroz.

7. DOCUMENTAÇÃO

De acordo com Costa, 1999 o termo documentação está relacionado ao conjunto de conhecimentos e técnicas que têm por fim a pesquisa, reunião, descrição e utilização de documentos de qualquer natureza. A informatização no escopo do trabalho do Cenargen é ação sobre a informação disponível. A documentação e informatização nos Bancos de Germoplasma e/ou Coleções deve ser dirigida para a obtenção, processamento, análise, acompanhamento e disseminação de dados e informações relacionados com as atividades indispensáveis ao manejo, uso e conservação do germoplasma.

Um dos principais elementos para a manutenção do germoplasma é a informação exata e atualizada sobre os acessos. O inventário de bancos de germoplasma e o levantamento dos Dados de Passaporte, isto é, o conjunto de dados relativos à origem de um acesso, nome da espécie, informações geográficas e descrição da localidade, permitem o conhecimento sobre a distribuição eco-geográfica da variabilidade do germoplasma (Costa, 1999).

Para se ter uma visão coerente das atividades realizadas ou a realizar com germoplasma de um produto ou grupo de produtos, o primeiro passo é o Inventário dos Bancos de Germoplasma e/ou Coleções existentes e levantamento dos acessos, neles conservados, através da organização dos Dados de Passaporte, isto é, as informações obtidas por ocasião da coleta. Nestes se incluem informações geográficas, descrição de localidade e informação básica sobre a região amostrada (Lleras, 1988). A análise de dados de passaporte permite identificar os acessos duplicados, orientar o manejo do BaG e/ou Coleção no sentido de reduzir seu tamanho, orientar os trabalhos de caracterização e de avaliação agronômica (Costa, 1999)

O Sistema Brasileiro de Informações de Recursos Genéticos - Sibrargen tem como um dos seus objetivos permitir o manejo de dados e informações de cada uma das Curadorias de Germoplasma e da Base de Dados de Recursos Genéticos. Por meio de uma boa documentação é possível construir uma base de dados que permita a geração de inventários, catálogos, listagens, e subsídios para elaboração de Coleções Nucleares.

8. PROPOSTA PARA UMA COLEÇÃO NUCLEAR DE ARROZ DO BRASIL

O conceito de Coleção Nuclear (Core Collection) foi postulado por Frankel & Brown (1984) que a definiu como uma amostra representativa de uma coleção de germoplasma que inclui a variabilidade genética de uma cultura e suas espécies relacionadas com mínima repetibilidade. Esta estratégia permite uma maior rapidez na avaliação do germoplasma, diminuindo custos e permitindo um maior acesso à Coleção Base. Também permite concentrar os esforços de um programa de recursos genéticos para assegurar uma maior disponibilidade do germoplasma para os programas de melhoramento, resultando numa maior utilização destes. Desta forma, potencializam-se os esforços já realizados, aumentando significativamente o valor agregado das coleções de germoplasma (Abadie, 1996).

As coleções de germoplasma são geralmente grandes e pouco conhecidas, O objetivo principal de uma Coleção Nuclear é obter uma coleção de tamanho reduzido para melhorar o manejo da coleção base, permitindo racionalizar a conservação e uso da mesma. Os acessos não selecionados para constituir a Coleção Nuclear não são descartados mas passam a formar uma Coleção de Reserva. Uma coleção nuclear pode tomar como base uma coleção nacional ou internacional, ou pode representar um número maior de coleções de uma cultura.

O tamanho da Coleção Nuclear deve ser tal que permita reter a maior quantidade de alelos possíveis. Brown (1989) determinou que uma amostra de 10% da população pode reter, com 95% de confiança, pelo menos 70% dos alelos presentes na CN. Por isto, sugere que o número de acessos que integre a Coleção Nuclear seja da ordem de 10% da Coleção Base.

Quanto à seleção dos materiais que irão integrar a Coleção Nuclear, a evidência experimental indica que a variabilidade não se encontra dispersa ao acaso na Coleção Base,

mas se distribui dentro e entre populações com diferentes graus de organização (Brown, 1989; Hintum, 1995). Esta organização da diversidade genética ocorre em geral em função de dois eixos básicos que são: a localização geográfica e a composição genotípica (Brown, 1989). Portanto, Frankel & Brown (1984), e Brown (1989, 1995) propuseram a necessidade de se fazer um agrupamento de materiais segundo graus de similaridade, prévio à amostragem. Geralmente, a metodologia utilizada até o momento tem usado métodos hierárquicos, que partem da base que o agrupamento será feito entre materiais que têm características em comum, e que a variação entre grupos será maximizada, diminuindo a variação dentro dos grupos.

Um aspecto essencial é assegurar o interesse do melhorista em usar a Coleção Nuclear. Uma alternativa é dar maior participação aos melhoristas e curadores de Bancos de germoplasma na elaboração e na seleção dos acessos que irão compor a Coleção Nuclear.

O uso adequado de uma Coleção Nuclear permite: a) identificar aquelas áreas da coleção base que têm que crescer; b) assinalar prioridades no processo de regeneração; c) promover uma caracterização e avaliação racional; d) auxiliar os melhoristas na busca de novos caracteres de interesse; e) facilitar o intercâmbio de germoplasma e, f) permitir também o desenvolvimento de programas de investigação de acordo com os recursos disponíveis. Todo o processo de elaboração da Coleção Nuclear determina um conhecimento mais detalhado da coleção base, desta maneira pode-se agregar valores a ela. Isto pode ser uma importante estratégia para o futuro posicionamento do detentor da coleção no sistema internacional de intercâmbio de germoplasma

A Coleção Nuclear deve ser dinâmica e necessita permanentemente ser melhorada, na medida que apareçam novos acessos que contenham variabilidade (Basilgalup, 1991). Sem dúvida, deve-se ter em conta que um dos objetivos para estabelecer uma Coleção Nuclear é dispor de uma série de acessos avaliadas detalhadamente como referência da coleção base, e que mudanças permanentes em sua composição podem afetar este propósito (Brown, 1989).

Com objetivo de permitir um melhor acesso à Coleção Ativa de Germoplasma de arroz, minimizando os custos da conservação genética e avaliação do germoplasma, está sendo proposta pela Embrapa, a estruturação de uma Coleção Nuclear de Arroz do Brasil. O germoplasma de arroz no Brasil é mantido por várias coleções em diferentes instituições de pesquisa, portanto, será imprescindível por ocasião da definição do domínio da coleção nuclear de arroz, uma proposta formal de parceria e colaboração, para a integração das demais coleções de arroz.

9. AGRADECIMENTOS

Agradecemos a colaboração de vários colegas, os quais forneceram informações ou sugestões. Dentre estes, José Ronaldo Magalhães, Tabare Abadie, Ivo Roberto Sias Costa, Edson Junqueira Leite e Célia Maria Torres Cordeiro e Vicente P. Moura.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abadie, T. 1996. Potencial de una coleccion nucleo para el uso de germoplasma de maíz. Workshop sobre genética para recursos genéticos de maíz, Embrapa, Brasília, DF. 1996.
- Basilgalup, D. H. 1991. Development of a Core Collection for Alfafa (*Medicago sativa* L.) Tese PhD, University of Minnesota. 75pp.
- Brown, A. H. D., 1989. The case for core collections. In: Brown, A. H. D., Frankel, O. H., Marshall, D. R. & Williams, J. R. (Eds.) The use of plant genetic resources. Cambridge University Press.
- Brown, A. H. D., 1995. The core collections at the crossroads. In: Hodgkin, T. Brown, A. H. D., Hintum, T. J. L. van, Morales, E. A. V (Eds.) Core collections of plant genetic Resources. John Wiley and sons, New York.
- Burle, M. L., Silva, J. M., Alves, R. B. N., Cordeiro, C. M. T., Freire, M. S., Fonseca, J. R. & Melo, L. A M. P. 1999. Diagnóstico do germoplasma de variedades tradicionais de arroz de acordo com o ambiente de origem: primeira aproximação. II Simpósio de Recursos Genéticos para América Latina e Caribe, Embrapa, Brasília, DF. 1999.

- Costa, I. R. S. 1996. Coleta de Recursos Genéticos de batata-doce (*Ipomea batatas*) e manejo do material coletado. Curso de manutenção, caracterização e avaliação de coleções nacionais de *Ipomea batatas*. Embrapa/CIP (realizadores), Brasília, DF, 1996.
- Costa, I. R. S. 1999. Documentação e Informatização de Recursos Genéticos. II Simpósio de Recursos Genéticos para América Latina e Caribe, Embrapa, Brasília, DF. 1999.
- Embrapa. 1993. Deliberação Número 28/93 de 07 de junho de 1993. Boletim de Comunicações Administrativas, Brasília, 1993.
- Faiad, M. R. G.; Salomão, A. N.; Ferreira, F. R.; Gondim, M. T. P.; Wetzel, M. M. V. da S.; Mendes, R. A.; Goes, M. de & Miranda, A. R. Manual de procedimentos para conservação de germoplasma semente em longo prazo na Embrapa. Brasília: Embrapa - Cenargen, 1998. 21p.
- Frankel, O. H. & Brown, A. H. D. 1984. Plant genetic resources today: a critical appraisal. In: Holden, J. H. W. & Williams, J. T. (eds). Crop genetic resources: conservation and Evaluation. Allen and Unwin, London, UK. 249-275 pp.
- Gonzaga, V.; Fonseca, J. N. L.; Batista, M. F. & Tenente, R. C. V. Intercâmbio de Germoplasma vegetal. Brasília: Embrapa, em preparação.
- Hawtin, G.; Iwanaga, M. & Hodgkin, T. 1996. Genetic resources in breeding for adaptation. Euphytica 92: 255-266.
- Hintum, T. J. L. 1995. Hierarchical approaches to the analysis of genetic diversity in crop plants. In: Hodgkin, T.; Brown, A. H. D.; Hintum, T. J. L. van, Morales, E. A. V. (eds) Core collections of plant genetic resources. John Wiley and sons, New York.
- Hoyt, E. 1992. Conservação dos parentes silvestres das plantas cultivadas. Wilmington, Delaware: Addison-Wesley Ibero-americana, 1992. 52p. (Tradução: Lídio Coradin).
- Lheras, E. 1988. Coleta de recursos genéticos vegetais. In: Encontro sobre recursos genéticos, Anais. Unesp/Embrapa, Jaboticabal, SP.
- Nimer, E. 1989. Climatologia do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 1989. 2ª edição.
- Valls, J. F. M. 1999. From biodiversity, through genetic resources, to genes. In: II IUPAC International conference on biodiversity. Belo Horizonte, MG. Programme and Abstracts, Belo Horizonte: UFMG, FAPEMIG, 1999. P. 43.
- Valois, A. C. C.; Salomão, A. N. & Allem, A. C. 1996. Glossário de Recursos Genéticos. Brasília: Embrapa, 1996. 62p.
- Wetzel, M. M. V. S. Sistemas de curadorias de germoplasma. Brasília: Embrapa, em Preparação.

RESUMO – A crescente diminuição e perda da variabilidade genética desde cultivares modernas até as espécies silvestres de arroz, são fatores determinantes da necessidade da conservação da diversidade genética disponível, o que contribuirá para a segurança alimentar. No presente trabalho são relatados tanto as ações recentes para enriquecimento da variabilidade genética do germoplasma de arroz, como também sua conservação a médio e longo prazo. Através do uso de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), estudos preliminares sobre caracterização do germoplasma de acordo com o local de origem foram realizados. Foi formulada uma proposta para estruturação de uma Coleção Nuclear do germoplasma de arroz do Brasil.

Palavras-chaves – germoplasma, caracterização ambiental, coleção nuclear.

ABSTRACT – The growing decrease and loss of the genetic resources are decisive factors that determine the conservation needs of the available genetic variability not only modern cultivars but also wild relatives of rice that will contribute to a larger alimentary safety. In this paper are related the recent actions for the enrichment of the rice germplasm, as well as its conservation in medium and long period. Through the use of the System of Geographical Information (SIG), preliminary studies were carried out on the characterization of the rice germplasm according to its place of origin. A proposal was formulated for development a core collection in Brazil, in order to make it easy to better use the rice germplasm collection in plant breeding programs.

Key words – germplasm, characterization, core collection.

MELHORAMENTO POPULACIONAL: UM NOVO MÉTODO DE EXPLORAÇÃO DA DIVERSIDADE GENÉTICA DO ARROZ NO BRASIL

Élcio Perpétuo Guimarães¹, Flávio Breseghello¹, Paulo Hideo Nakano Rangel¹, Emílio da Maia de Castro¹

1. INTRODUÇÃO

Os trabalhos na área de melhoramento genético de arroz vem sendo realizados no Brasil desde os anos 30, tendo como pioneiro nesse processo o Instituto Agronômico de Campinas (IAC), em São Paulo. Na década de 60 foram criados os institutos regionais de pesquisa que muito contribuíram para ampliar essa iniciativa. O Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR), em Londrina, iniciou suas atividades em melhoramento genético em 1974. A criação da Embrapa, em 1972, foi um marco na coordenação dessas pesquisas.

Independente da época, da instituição ou do pesquisador, a grande maioria dos trabalhos de melhoramento esteve baseada no método genealógico, massal e massal modificado. Somente alguns trabalhos seguiram alternativas como, por exemplo, a mutação. Os programas de melhoramento, de uma maneira geral, introduziram variabilidade genética através de intercâmbio com institutos internacionais ou nacionais de pesquisa, ou utilizaram-se de coletas de germoplasma em diferentes regiões do País.

Os cruzamentos foram dirigidos aos objetivos prioritários de cada programa e a metodologia de melhoramento utilizada conduziu ao lançamento de inúmeras cultivares para o ecossistema irrigado e de terras altas. Entretanto, alguns resultados negativos acompanharam esse progresso, como por exemplo, o estreitamento da base genética do cultivo com a conseqüente diminuição nos ganhos genéticos.

Diante dessa situação os melhoristas buscaram alternativas, uma delas foi à incorporação de métodos de melhoramento populacional, bastante utilizados em espécies alógamas. O objetivo deste resumo é apresentar algumas informações sobre o uso dessa metodologia em arroz.

2. MELHORAMENTO POPULACIONAL

Seleção recorrente é qualquer sistema designado para aumentar gradativamente a frequência de alelos desejáveis para uma característica quantitativa, pôr meio de repetidos ciclos de seleção, sem reduzir a variabilidade genética da população. Este método envolve o desenvolvimento de progênies, sua avaliação e recombinação das progênies superiores para formar a geração seguinte.

É um método cíclico com três etapas: obtenção, avaliação e recombinação de progênies. A maior frequência de alelos favoráveis na população resulta em maior probabilidade de sucesso na extração de linhagens superiores. Após a melhoria da população, esta pode ser utilizada diretamente como fonte de linhagens superiores. Os métodos de seleção recorrente, em geral, são mais apropriados para objetivos em longo prazo e para característica quantitativas.

A população deve apresentar elevado comportamento médio e suficiente variabilidade genética para assegurar contínuo progresso nos vários ciclos de seleção. Esses dois aspectos podem ser difíceis de serem atendidos simultaneamente quando os genótipos com melhor comportamento em geral são aparentados.

¹ Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO.
E-mail: eguimara@cnpaf.embrapa.br.

O melhoramento populacional foi utilizado pela primeira vez, em arroz, na América Latina, por Guimarães et al. (1995), quando criaram três populações de ampla base genética com diversas fontes de resistência a brusone. Os resultados mostraram o potencial do método como ferramenta adicional à metodologia tradicional de ampliação e manejo de variabilidade genética em programas de melhoramento.

O princípio básico do método é bastante conhecido e pode ser encontrado em diversos livros de melhoramento. De uma maneira geral, podemos dizer que o método proporciona o acúmulo da frequência gênica para as características que o melhorista está enfatizando na seleção, sendo eficiente para caracteres de herança quantitativa e baixa herdabilidade. O procedimento para isso requer a criação de uma população, em geral, de base genética ampla, que é submetida à avaliação e a seleção para as características de interesse. As melhores famílias são recombinadas para darem origem a uma população melhorada.

Este método ficou conhecido por sua utilização no melhoramento de plantas alógamas. Em autógamas, o seu uso foi limitado pelo elevado requerimento de cruzamentos manuais. Em arroz esse problema foi solucionado de duas maneiras: pelo aprimoramento dos métodos de cruzamento manual, através da técnica desenvolvida por Vieira et al. (1987) e melhorada por Sarkarung (1991) e pela introdução de um gene de macho-esterilidade Singh e Ikehashi (1981).

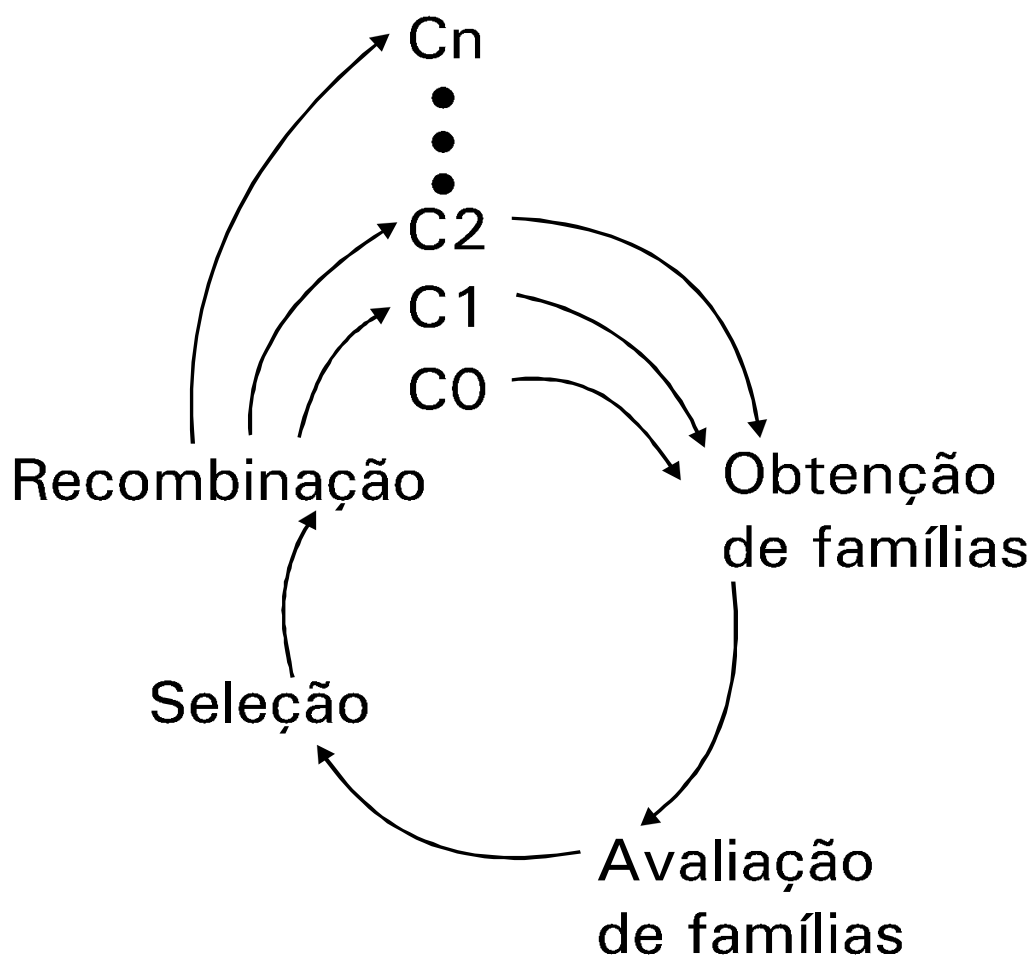


Fig. 1 - Representação esquemática do método de seleção recorrente

A base genética do arroz é considerada estreita por alguns autores, tanto para as populações do ecossistema irrigado (Cuevas-Pérez et al., 1992; Rangel et al., 1996) quanto para o de terras altas (Guimarães, 1993; Montalván et al., 1998). Uma das consequências diretas dessa característica é a redução de ganhos genéticos (Soares, 1992; Breseghello et al., 1999). O melhoramento populacional, por trabalhar com populações de base genética ampla, apresenta, para esse aspecto, vantagens em relação aos demais métodos de melhoramento.

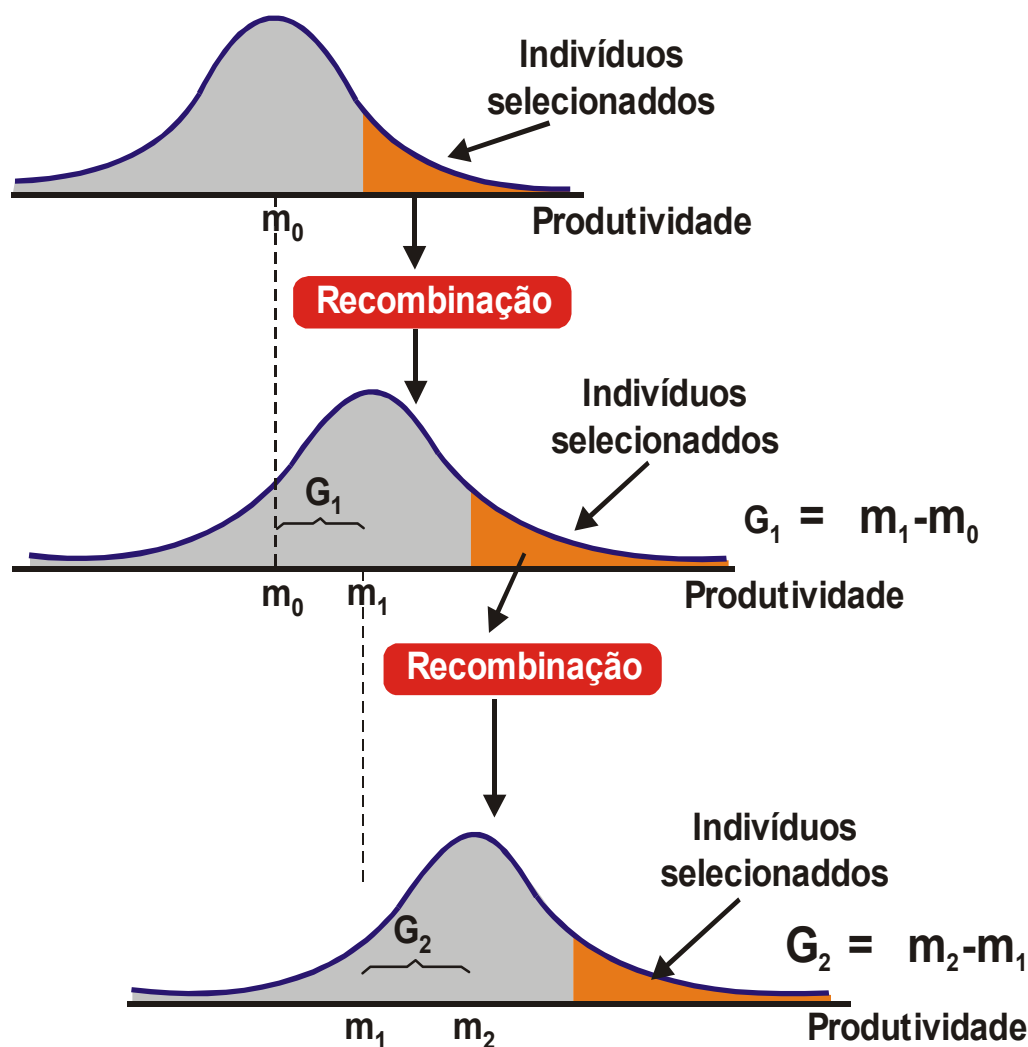


Fig. 2 – Ganho de seleção no melhoramento populacional

É possível formar populações que combinem germoplasma melhorado com nativo (Rangel e Neves, 1997) ou até mesmo com silvestre (Neves et al., 1997). Outra vantagem que é intrínseca à metodologia é o acúmulo contínuo de genes favoráveis, ou seja, o trabalho executado em um ciclo sempre é a base para o seguinte e soma-se aos esforços realizados nos anos anteriores.

Como todas as metodologias esta também apresenta desvantagens frente àquelas consideradas tradicionais ou não populacionais. Uma das principais desvantagens é que a expectativa de resultados deve ser colocada a prazos médios e longos (mais que 10 anos).

Além disso, os resultados são populações e não linhagens melhoradas. Entretanto, a cada ciclo, é possível extrair famílias segregantes e trabalhar sobre elas para produzir linhagens melhoradas. Outro aspecto que deve ser considerado como desvantagem do método é o requerimento de elevado número de cruzamentos. Esta limitação pode ser mais restritiva para outras culturas autógamas que para o arroz.

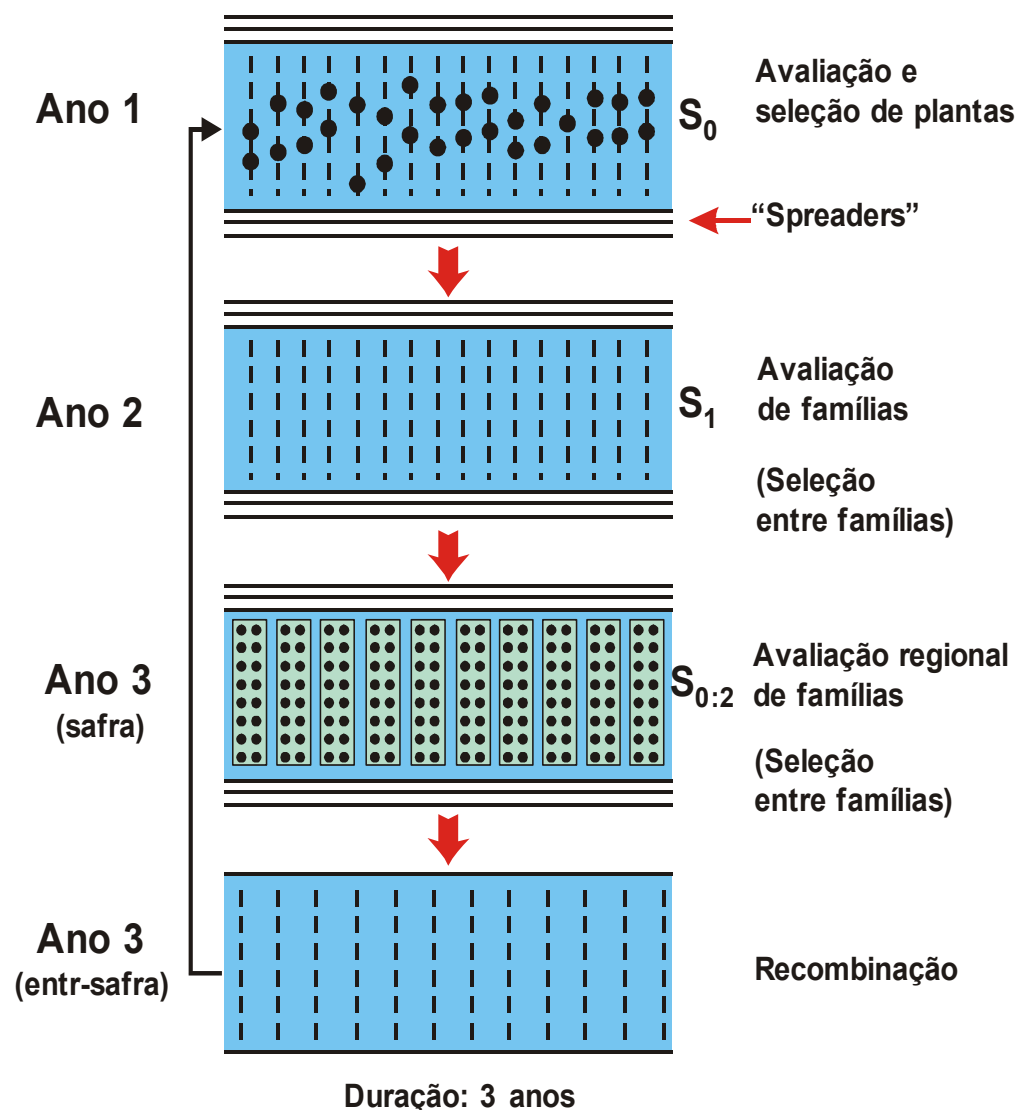


Figura 2. Esquema de campo do melhoramento populacional

A idéia de utilizar o melhoramento populacional em arroz, no Brasil, só tornou-se viável graças aos trabalhos iniciados em 1984, pela parceria entre a Embrapa Arroz e Feijão e o "Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement" (CIRAD). Com a intenção de criar populações de arroz de terras altas para o desenvolvimento de híbridos, o gene de macho-esterilidade, induzido por mutação, na cultivar IR36, foi introduzido em várias cultivares. A população CNA-IRAT 5 foi criada por Taillebois e Guimarães (1989), e juntamente com essa, outras foram sendo criadas, e serviram como base para as

cinco populações para o ecossistema irrigado e as oito para o de terras altas que são manejadas pela Embrapa Arroz e Feijão (Guimarães, 2000).

3. ARROZ DE TERRAS ALTAS

Para as condições de terras altas, em três populações os cruzamentos são dirigidos e realizados manualmente (sigla CG), e nas cinco restantes o gene de macho-esterilidade é a base para o trabalho de recombinação (sigla CNA). As populações de arroz de terras altas da Embrapa Arroz e Feijão são: CG1, para precocidade e boa qualidade de grãos; CG2, para condições climáticas favoráveis; CG3, para precocidade; CNA 6, com tolerância ao estresse de seca; CNA 7, para resistência a brusone; CNA 8, para tolerância a pragas iniciais; CNA 9, para tolerância a baixos teores de fósforo solo e CNA 10 para condições climáticas favoráveis.

Como as populações criadas são de base genética ampla, principalmente as que utilizam o gene de macho-esterilidade, decidiu-se, antes de iniciar os ciclos de seleção recorrente, fazer uma ou duas gerações de seleção massal, para uniformizar as populações para algumas características como altura de plantas, ciclo, tipo de grãos, etc, em geral, caracteres de alta herdabilidade.

Os ciclos de recorrência, de uma maneira geral, estão baseados na avaliação e seleção de famílias S0:2. Para tanto são escolhidas plantas S0 e as suas progênie S0:1 podem ser avaliadas e selecionadas para as características de interesse ou simplesmente avançada na entressafra para acelerar os ciclos. A avaliação em ensaios em vários locais é feita utilizando famílias S0:2. Nessa etapa são usados delineamentos como látice ou, mais comumente, os blocos aumentados de Federer, como apresentado por Zimmerman (1997).

Alguns resultados relevantes do uso dessa metodologia em arroz de terras altas podem ser observados na literatura. Por exemplo, Castro et al. (2000) mostram os avanços obtidos para rendimento após um ciclo de seleção com as populações de cruzamento manual CG1 e CG2, e para as populações CNA7 e CNA10, que utilizam o gene de macho-esterilidade. Ospina et al. (2000) trabalharam as populações PCT-5, PCT-A e PCT-4 para brusone nas folhas e obtiveram ganhos após três ciclos baseados em seleção massal. Ferreira et al. (2000) mostraram as dificuldades encontradas para trabalhar com pragas iniciais do arroz.

4. ARROZ IRRIGADO

Para as condições de irrigação por inundação com controle da lâmina de água, sistemas tradicionais na região Sul e central do Brasil, existem cinco populações sendo trabalhadas pela Embrapa Arroz e Feijão e seus parceiros, todas contendo o gene de macho-esterilidade. A CNA-IRAT 4 foi desenvolvida como base para obtenção de linhagens de alta produtividade de grãos e ciclo médio; a CNA 1 foi baseada na anterior, na qual foram introduzidas fontes para precocidade; a CNA 5 é uma população de ampla base genética e com fontes de resistência a brusone; a CNA-IRAT P contém genes para precocidade e combina fontes japônicas e indicas; a CNA 11 foi criada com genes de tolerância a baixa temperatura e elevado potencial de rendimento de grãos (Rangel et al., 2000).

Todas as populações foram submetidas de um a dois ciclos de seleção massal, anterior ao processo de melhoramento baseado em seleção de progênie, buscando diminuir a variabilidade ou fixar características para as quais não havia interesse em variação na população.

Também em condições irrigadas os ciclos de seleção recorrente foram baseados em famílias S0:2. As plantas S0 são plantadas no período agrícola, as famílias S0:1 são avançadas a S0:2 na entressafra, na região central do Brasil, e as famílias S0:2 são avaliadas em várias localidades, dependendo dos objetivos para os quais a população foi gerada. Os desenhos experimentais são o látice e os blocos aumentados de Federer.

Rangel et al. (2000) reportam alguns resultados obtidos com o melhoramento populacional da CNA-IRAT 4, CNA-IRAT P e CNA 1. Nas três populações foram obtidos ganhos para rendimento de grãos após um e dois ciclos de recorrência. Borrero et al. (2000), trabalhando com germoplasma para desenvolver resistência ao vírus da “hoja blanca”, após um e dois ciclos de recorrência obteve ganhos significativos em quatro populações estudadas.

5. COMENTÁRIOS FINAIS

Os resultados e as experiências apresentados neste trabalho são originários do esforço realizado pela Embrapa Arroz e Feijão, instituições estaduais e universidades parceiras, no uso dessa metodologia em arroz. Infelizmente não existem outros programas de melhoramento brasileiros que estejam utilizando essa estratégia como rotina em suas atividades. Esperamos que trabalhos como os aqui mencionados possam estimular outros programas a adicionarem essa estratégia a seus projetos de melhoramento.

6. BIBLIOGRAFIA

- Borrero, J.; Chatel, M.; Triana, M. 2000. Mejoramiento poblacional del arroz irrigado com énfasis en el virus de la hoja blanca. In. Guimarães, E.P. (editor). Avances en el mejoramiento poblacional en arroz. Embrapa Arroz e Feijão, Cali, Colômbia. p.105-118.
- Breseghele, F. Rangel, P.H.N.; Morais, O.P. 1999. Ganho de produtividade pelo melhoramento genético do arroz irrigado no Nordeste do Brasil. Pesq. Agropec. Bras. 34 (3):399-407.
- Castro, E. da M. de; Morais, O.P. de ; Sant’Ana, E.P.; Breseghele, F.; Neto, F.P. de M. 2000. Mejoramiento poblacional de arroz de terras altas em Brasil. In. Guimarães, E.P. (editor). Avances en el mejoramiento poblacional en arroz. Embrapa Arroz e Feijão, Cali, Colômbia. p.221-240.
- Cuevas-Pérez, F.E.; Guimarães, E.P.; Berrio, L.E.; Gonzales, D.I. 1992. Genetic base of irrigated rice in Latin America and the Caribbean, 1971 to 1989. Crop Sci. 32:1054-1059.
- Ferreira, E.; Breseghele, F.; Guimarães, E.P. 2000. CNA-8: Población de arroz de tierras altas bajo mejoramiento para resistencia a plagas iniciales. In. Guimarães, E.P. (editor). Avances en el mejoramiento poblacional en arroz. Embrapa Arroz e Feijão, Cali, Colômbia. p.255-268.
- Guimarães, E. P. 1993. Genealogy of Brazilian upland rice varieties. International Rice Research News 18(1):6.
- Guimarães, E. P.; Correa-Victoria F.J.; Tulande, E. 1995. GC-91, a broad-based rice synthetic population for blast (*Pyricularia grisea* Sacc.) resistance. Brazilian Journal of Genetics 18(4):553-561.
- Guimarães, E.P. 2000. Mejoramiento poblacional Del arroz en América Latina: Dónde estamos y para dónde vamos. In. Guimarães, E.P. (editor). Avances en el mejoramiento poblacional en arroz. Embrapa Arroz e Feijão, Cali, Colômbia. p.299-311.
- Montalván R.; Destro, D.; Silva, E.F. da; Montañó, J.C. 1998. Genetic base of Brazilian upland rice cultivars. J. Genet. Breed. 52:203-209.
- Neves, P.C.F.; Rangel, P.H.N.; Cutrim, V. dos A. 1997. Selección recurrente para la producción de arroz híbrido. In. Guimarães, E.P. (editor). Selección recurrente en arroz. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colômbia. p.229-239.
- Ospina, Y.; Chatel, M.; Guimarães, E.P. 2000. Mejoramiento poblacional del arroz de sabanas. In. Guimarães, E.P. (editor). Avances en el mejoramiento poblacional en arroz. Embrapa Arroz e Feijão, Cali, Colômbia. p.241-254.
- Rangel, P.H.N.; Guimarães, E.P.; Neves, P.C.F. 1996. Base genética das cultivares de arroz (*Oryza sativa* L.) irrigado do Brasil. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 31 (5): 349-357.

- Rangel, P.H.N.; Neves, P C. F. 1997. Selección recurrente aplicada al arroz de riego en Brasil. In: Guimarães, E.P. (editor). Selección recurrente en arroz. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colômbia. p.79-97.
- Rangel, P.H.N.; Zimmermann, F.J.P.; Fagundes, P.R.R. 2000. Mejoramiento poblacional del arroz de riego en Brasil. In: Guimarães, E.P. (editor). Avances en el mejoramiento poblacional en arroz. Embrapa Arroz e Feijão, Cali, Colômbia. p.65-85.
- Sarkarung, S. 1991. A simplified crossing method for rice breeding: A manual. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colômbia. 32p.
- Singh, R.J.; Ikehashi, H.I. 1981. Monogenic male-sterility in rice: Induction, identification, and inheritance. Crop Sci. 21:286-289.
- Soares, A.A. 1992. Desempenho do melhoramento genético do arroz de sequeiro e irrigado na década de oitenta em Minas Gerais. Tese de Doutorado. Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, Brasil. 188p.
- Taillebois, J.; Guimarães, E. P. 1989. CNA-IRAT 5 upland rice population. International Rice Research Newsletter 14(3):8.
- Vieira, N.R. de A; Taillebois J.E; Castro E. da M. de. 1987. Uma nova técnica de cruzamento. In: Resumos da III Reunião Nacional de Pesquisa de Arroz. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão. Goiânia, Brasil. p.88.
- Zimmermann, F.J.P. 1997. Estadística aplicada a la selección recurrente. In: Guimarães, E.P. (editor). Selección recurrente en arroz. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colômbia. p.67-75.

IMPORTÂNCIA DA TRANSGENIA NO MELHORAMENTO GENÉTICO VEGETAL

Afonso Celso Candeira Valois¹

1. INTRODUÇÃO

O melhoramento genético de plantas tem se constituído na solução mais curta, econômica e duradoura para o encontro da sustentabilidade da agricultura. Mesmo assim, os esquemas usuais de cruzamento e seleção de genótipos precisam ser refinados cada vez mais de maneira a torná-los mais diretos e menos aleatórios no processo de obtenção de indivíduos com características adequadas. A descoberta das leis da hereditariedade, bem como da natureza química do material genético, além da decifração do código genético, foram condições primordiais para o surgimento da biotecnologia moderna, que através do desenvolvimento de métodos refinados com o uso de técnicas de biologia molecular permitiram a manipulação do material genético, hoje conhecida como tecnologia do DNA recombinante ou engenharia genética.

Os pioneiros desta nova maravilha da ciência foram os pesquisadores americanos Stanley Cohen e Herbert Boyer, que em 1973 conseguiram introduzir o gene de uma rã no interior de uma bactéria. Esta grande façanha técnico-científica trouxe um enorme alento para o melhoramento genético de plantas devido possibilitar a sobreposição da barreira do isolamento reprodutivo dentro e entre reinos, facilitando a busca de caracteres desejáveis no fitomelhoramento.

Assim, surgiram as plantas que carregam em seu genoma a adição de DNA oriundo de uma fonte diferente do germoplasma paternal, denominadas de transgênicas. Estes genótipos melhorados através de técnicas modernas usando *Agrobacterium*, Biobalista, Eletrosporação e outros, referem-se principalmente à cultivares de milho, algodão, soja, colza, feijão, mamão, tomate, batata e arroz, dentre outras, com consistentes características de resistência à pragas e doenças, além de tolerância à herbicidas, fazendo com que atualmente no mundo sejam explorados mais de 40 milhões de hectares com o agronegócio desses indivíduos. O próximo passo é o fortalecimento do processo de geração de novas cultivares quanto à melhoria da qualidade dos produtos como óleo e fibras, bem como obter plantas biorreatoras produtoras de anticorpos contra gripe, câncer e hepatite, por exemplo.

Para o caso específico do arroz, as principais características que estão sendo buscadas referem-se à resistência à brusone e a outras doenças, resistência à insetos incluindo pragas de armazenamento, tolerância à herbicidas, tolerância à estresses ambientais e redução da altura de plantas.

No entanto, mesmo considerando esta enorme vantagem comparativa e competitiva de obtenção de amplos ganhos genéticos de seleção de genótipos, deve-se considerar que antes da distribuição os organismos transgênicos têm que passar por seguros procedimentos de biossegurança seguidos pelo descarte daqueles indivíduos que, por ventura, possam vir a atentar contra a qualidade de vida, saúde dos consumidores ou causar malefícios ao meio ambiente.

O melhoramento genético de plantas, agora bem fortalecido com refinadas ferramentas biotecnológicas diante de um rico manancial de genomas tropicais funcionais, se traduz em um dos principais fulcros para o desenvolvimento de uma agricultura saudável e competitiva.

2. VANTAGENS DAS TÉCNICAS DE ENGENHARIA GENÉTICA

Dentre outras, as principais vantagens que as técnicas de engenharia genética e os próprios transgênicos podem proporcionar ao melhoramento genético de plantas são:

- a) aumento da produção e da produtividade com redução de custos;
- b) alternativa para a comercialização de produtos agrícolas;

¹Engº Agro. PhD, Embrapa Sede, Caixa Postal 040315,7077-901, Brasília – DF
e- mail: valois@sede.embrapa.br

- c) melhor controle ambiental pela redução ou extinção do uso de agrotóxicos;
- d) incremento da capacidade comparativa e competitiva na comercialização de produtos agrícolas frente a um mercado globalizado;
- e) possibilitar a análise acurada dos produtos transgênicos para a total segurança alimentar e ambiental;
- f) busca de caminhos alternativos para bem informar aos produtores e consumidores sobre a origem dos transgênicos;
- g) aumento da variabilidade genética pela inserção de genes exógenos em genomas funcionais;
- h) proporcionar maior velocidade na geração de novas cultivares;
- i) tornar os programas de melhoramento genético melhor direcionados;
- j) promover melhores condições para vencer impedimentos de ordem biótica e abiótica;
- k) maior facilidade para a exploração de condições ecológicas adversas pelo direcionamento da criação de novos genótipos adaptados;
- l) inteligente meio para transpor as atuais barreiras de dificuldade de importação de importantes recursos genéticos de seus centros de origem localizados em outros países, pois os genes exógenos podem exteriorizar semelhantes respostas fenotípicas de penetrância e expressividade em relação aos genes endógenos;
- m) proporcionar o uso de alternativas genotípicas desejáveis não encontradas com facilidade na natureza;
- n) melhoria da qualidade dos produtos agrícolas;
- o) plena abertura de oportunidades para evitar o aparecimento de monopólios ou oligopólios na produção de sementes melhoradas;
- p) consistente alternativa para contribuir com a mitigação ou extinção da fome, pobreza e miséria absoluta que assolam cerca de 18% da população mundial.

A um país em pleno desenvolvimento como o Brasil, possuidor de vasta biodiversidade, recursos genéticos, biotecnologias, infra-estrutura, equipes competentes, ampla capacidade competitiva no ramo do agronegócio e a sublime vontade de fazer, cabe ir em frente em ciência e tecnologia e em pesquisa e desenvolvimento, para encontrar a tão procurada auto-suficiência e redução ou mesmo extinção de dependências externas, em benefício da sociedade.

3. PLANTAS TRANSGÊNICAS

O Brasil se constitui em um dos países com o maior potencial para a geração de plantas transgênicas, pois entre as nações detentoras de megadiversidade biológica, é aquela mais rica em plantas, animais e microrganismos por possuir cerca de 20% do total existente no Planeta. Somente para o caso de plantas superiores, o Brasil tem cerca de 55 mil espécies, o que corresponde ao redor de 21% do total de 267 mil espécies já classificadas ao nível mundial.

Esta alta concentração de genótipos se traduz em elevado número de genes tropicais e genomas funcionais, com algo em torno de 16,5 bilhões de genes. Em complementação a essa riqueza in situ, o País é possuidor de um largo acervo de genótipos conservados ex situ, com mais de 250 mil acessos de recursos genéticos disponíveis para a prospecção molecular e utilização em programas de melhoramento genético e em outras ciências afins.

Para o desenvolvimento de plantas transgênicas, a Embrapa, por exemplo, tem considerado quatro pontos fundamentais na esperança de moldar um suporte alternativo e interativo de sustentação da agricultura comercial e social do País, reconhecendo que a obtenção de transgênicos é apenas mais um método de melhoramento genético quando são exauridas as possibilidades de melhoramento convencional, onde a precaução é sempre colocada em evidência, sem se constituir em panacéia para resolver todos os problemas de abastecimento de alimentos do mundo.

Esses pontos são os seguintes:

- a) desenvolvimento tecnológico apropriado, com a excelência do uso da tecnologia do DNA recombinante, para o desenvolvimento de plantas não apenas com resistência à condicionantes bióticos e tolerância à fatores abióticos, mas também para a melhoria das qualidades dos produtos e atuação em benefício da saúde dos consumidores pela produção de fármacos e vacinas;

b) colocação em prática dos princípios da biossegurança, considerando as normas e conceitos da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), que é o colegiado oficial composto por representantes de diversas camadas sociais do País.

No sentido de fortalecer ainda mais esses princípios de inteira justiça aos consumidores em especial, a Embrapa está se preparando para analisar os seus próprios produtos transgênicos sob o ponto de vista da segurança alimentar e ambiental; c) comercialização, em que tanto a geração de transgênicos, testes de avaliação preliminares e avançados, economia de escala dentro da cadeia produtiva do agronegócio, comercialização, e socialização do uso de transgênicos, têm o pleno acordo da Empresa, desde que não causem prejuízos à saúde dos consumidores e ao meio ambiente, embora nos mais de 40 milhões de hectares explorados naqueles países onde é possível o plantio de transgênicos, com milhões de pessoas consumidoras, não tenha ocorrido qualquer limitação de saúde alimentar.

Transgênicos foram primeiramente comercializados na China, em 1990, usando fumo e tomate resistentes à vírus, para depois, em 1994, os Estados Unidos comercializarem tomate transgênico com excelentes características de sustentar maior período de conservação; d) plena informação aos consumidores, como um ponto crucial em que a Embrapa é inteiramente a favor de que os usuários dos produtos transgênicos sejam informados de alguma forma, ou por rotulagem ou sobre a origem de procedência dos insumos colocados à sua disposição para o consumo, com o pleno exercício do direito de escolha também envolvendo produtos não-transgênicos. A Empresa tem a consciência de que a novidade, o desconhecimento sobre esse novo método de criação de plantas, além de outros fatores não bem definidos tem conduzido setores da sociedade a questionar sobre o uso de plantas transgênicas, daí a enorme necessidade da efetuação de todos os esclarecimentos possíveis.

Nesse sentido, a Embrapa tem avançado na geração de plantas transgênicas, seguindo os métodos mais modernos e próprios, com a grande vantagem do uso de germoplasma do seu grande acervo, adaptado às condições ecológicas do nosso País. Esses trabalhos têm envolvido os seguintes produtos:

- a) feijão com resistência à vírus e insetos e tolerância à herbicidas;
- b) soja com resistência à insetos e tolerância à herbicidas;
- c) algodão com resistência à insetos e tolerância à herbicidas;
- d) batata com resistência à vírus;
- e) mamão com resistência à vírus e fungos;
- f) banana com resistência à fungos;
- g) cacau com resistência à fungo;
- h) café com resistência à insetos;
- i) arroz para redução da altura e
- j) milho para a melhoria da qualidade protéica;

Sempre considerando a independência e não exclusividade, em atenção ao particular interesse da sociedade brasileira. Aqueles genótipos já gerados atualmente estão passando pelos processos de análise da segurança biológica. Enquanto isso, outras instituições brasileiras têm desenvolvido esforços para a geração de genótipos transgênicos de cana-de-açúcar, eucalipto, cacau, soja, milho, arroz e algodão.

No referente à ação das plantas transgênicas na saúde e segurança alimentar humana, como já foi referido, atualmente mais de 40 milhões de hectares vêm sendo cultivados com transgênicos especialmente em nove países (Estados Unidos, Canadá, Argentina, Austrália, México, China, África de Sul, França e Espanha), e não se tem notícia de que foi encontrado qualquer problema de saúde em meio as milhões de pessoas que ingeriram ou estão ingerindo as plantas transgênicas ou seus produtos.

No entanto, existem algumas suposições quanto ao efeito alergênico de alguns produtos transgênicos, como aqueles que carregam a construção 2 S da Castanha-do-Brasil, bem como resistência a antibióticos por aquelas pessoas consumidoras em face da técnica do uso de genes com resistência a antibióticos como a canamicina, no processo de transformação e seleção "in vitro" de plantas transgênicas.

Para o primeiro caso, trata-se de assunto merecedor de toda atenção, onde como exemplo, o feijão que vinha sendo obtido pela Embrapa que continha o gene que codifica para a proteína 2S rica em metionina (aminoácido essencial para a alimentação humana) da Castanha-do-Brasil foi descartado, isto é, simplesmente foi usada a precaução, em face da

suposição de poder causar alergia àquelas pessoas que viessem a consumir o feijão transgênico que também sentem esse mal ao se alimentarem da Castanha-do-Brasil.

No referente ao segundo caso, desde o advento do uso da tecnologia do DNA recombinante, os pesquisadores têm usado genes de resistência à antibióticos como marcadores seletivos no processo de modificações genéticas. Tem havido citações quanto à possibilidade do alastramento do uso desses genes em plantas, que poderia dar margens ao aumento do nível de resistência à patógenos que causam doenças em pessoas. A canamicina, um dos marcadores usados nos processos de transformação genética de plantas é também empregada no tratamento de diversas infecções humanas. Existe a suposição de que as pessoas que venham a consumir as plantas transgênicas obtidas com o auxílio dos genes que conferem resistência à canamicina também possam ganhar resistência à medicações com esse antibiótico.

No entanto, atualmente os cientistas estão de posse de citações técnico – científicas que afastam essa possibilidade, bem como, de meios técnicos que conduzem à remoção desses genes marcadores antes da planta transgênica vir a ser empregada para uso comercial ou social. Existem fortes evidências de que esses trabalhos estão em franca evolução no sentido da remoção de todos esses marcadores das plantas transgênicas, bem como, utilizar marcadores alternativos para a seleção de novas variedades transgênicas sem o emprego de antibióticos. Trata-se da colocação em prática da precaução, bastante comum em meio aos melhoristas de plantas transgênicas e não-transgênicas.

Deve-se enfatizar que compete à CTNBio solicitar estudos relacionados à segurança ambiental e alimentar de todo e qualquer produto transgênico, de acordo com a Lei de Biossegurança e seus decretos regulamentares. Vale ressaltar que os procedimentos e mecanismos utilizados pela CTNBio são rígidos e competentes, inclusive servindo de modelo para outros países.

4. PLANTAS TRANSGÊNICAS E AGRICULTURA

Levando-se em conta a estimativa de que por volta do ano 2030 a população mundial será em torno de oito bilhões de pessoas, com a grande maioria vivendo nas cidades urbanas, vários aspectos têm sido considerados quanto ao emprego das plantas transgênicas na agricultura, como alternativa à segurança alimentar dos povos.

Um recente relatório preparado sob os auspícios das Academias de Ciência do Brasil, Estados Unidos, Inglaterra, Índia, México e do Terceiro Mundo aponta as reais possibilidades e importância das plantas transgênicas na agricultura mundial, cujos principais aspectos estão a seguir alinhados, com dados adicionais acrescentados pelo Autor desta Conferência:

a) Oportunidades

- Através da ciência tem sido desenvolvido o mais completo entendimento sobre o meio-ambiente natural, melhoria da saúde humana com o emprego de novos medicamentos e descobertos genes de plantas específicos para controlar outros efeitos bióticos e abióticos.

- Vários termos têm sido usados para descrever a forma da biotecnologia da geração de transgênicos, que são os seguintes: engenharia genética, transformação genética, tecnologia de transgênico, tecnologia de DNA recombinante e tecnologia de modificação genética.

- Representantes de sete Academias de Ciência no mundo, juntos têm oferecido recomendações para o desenvolvimento de organismos transgênicos (Estados Unidos, Inglaterra, Brasil, China, Índia, México e do Terceiro Mundo).

- Alimentos podem ser produzidos através da tecnologia do DNA recombinante, sendo mais nutritivos, estáveis no armazenamento e, em princípio, são mais saudáveis, trazendo benefícios para os consumidores tanto nos países industrializados como naqueles em desenvolvimento, ou mesmo em transição.

- Esforços cooperativos entre os setores públicos e privados são necessários no sentido do desenvolvimento de novas culturas transgênicas em benefício dos consumidores, especialmente em países emergentes.

- Nos dias atuais existem cerca de 800 milhões de pessoas no mundo que não têm acesso a alimento suficiente para satisfazerem suas necessidades. Em adição à falta de alimentos, deficiências em micronutrientes, especialmente em Vitamina A, iodo e ferro, são generalizadas.
- Significativos avanços são requeridos para a produção de alimentos, distribuição e acesso visando ao suprimento dessa necessidade. Muitos desses avanços podem advir da tecnologia de obtenção dos não-transgênicos, mas, outras virão das vantagens oferecidas pela tecnologia dos transgênicos.
- Usando o estoque da variabilidade genética através da seleção e melhoramento, a Revolução Verde produziu diversas variedades que hoje são usadas através do mundo. Um bom exemplo desse melhoramento seletivo foi a introdução de genes anões em arroz e trigo, que em associação com a aplicação de fertilizantes, aumentou substancialmente a produção de culturas tradicionais no sub-continentes indiano, China e outros locais. No entanto, ainda existem pesadas perdas de culturas em face de estresses causados por fatores bióticos (doenças e pragas) e abióticos (salinidade e seca).
- A agricultura moderna tem aumentado a produção de alimentos, mas, também tem introduzido o uso em larga escala, de pesticidas e fertilizantes que são caros e podem, potencialmente, afetar a saúde humana e causar danos aos ecossistemas.
- As pesquisas em plantas transgênicas, bem como o melhoramento tradicional e seleção efetuada por fazendeiros, objetivam, seletivamente, alterar, adicionar ou remover o caráter de escolha em uma planta. A tecnologia do DNA recombinante visa possibilitar o melhoramento de características desejáveis de variedades de plantas relacionadas ou não. Daqui para frente as plantas transgênicas podem se tornar em padrões para uso no melhoramento genético tradicional.
- Plantas transgênicas com características importantes como resistência a doenças, pragas e herbicidas são mais necessárias onde estas vantagens não têm sido encontradas em espécies locais (não-transgênicas).

b) Benefícios para a Agricultura

- A tecnologia de DNA recombinante tem sido usada para a produção de variedades de plantas com sucesso comercial e social. Têm sido obtidas frutas e hortaliças com resistência à insetos e viroses, além de tolerância à herbicidas.
- Têm sido utilizadas tecnologias de transgênicos que atrasam a maturação de frutas e hortaliças, permitindo assim, o aumento do período de armazenamento. Consumidores poderiam se beneficiar pela disponibilidade de frutas e hortaliças, como tomates transgênicos que se tornam maduros mais vagarosamente em relação às variedades tradicionais. Estas características possibilitam maior flexibilidade na distribuição dos produtos em relação às variedades tradicionais. Em muitos casos, os produtores têm pesadas perdas dos produtos obtidos nas fazendas em face da incontável maturação e maciez de frutas e hortaliças.
- Resistência à pragas: existe um claro benefício para os produtores se as plantas transgênicas forem desenvolvidas para resistência a pragas específicas. Por exemplo, mamão resistente à “Ring Spot Virus” tem sido comercializado no Havaí desde 1996. Culturas transgênicas com resistência à insetos, contendo genes de Bt têm feito com que haja uma drástica redução da aplicação de agrotóxicos na agricultura dos Estados Unidos. No entanto, deve ser também entendido que as populações de patógenos responsáveis por pragas e doenças da agricultura dos transgênicos também podem ganhar resistência com o passar do tempo.
- Mesmo onde os mesmos genes para resistência a insetos e herbicidas são de utilidade em diferentes regiões, tipicamente estes genes necessitarão ser introduzidos em cultivares adaptadas localmente. Há necessidade de mais pesquisas sobre plantas transgênicas para resistência à pragas endêmicas (específicas de locais) para permitir a sustentabilidade, em face do aumento da pressão de seleção para pragas mais violentas.
- Melhoramento da produção: um dos grandes sucessos da Revolução Verde foi o desenvolvimento e uso de variedades de trigo semi-anãs. Os genes responsáveis pela redução da altura do trigo foram 10 genes introduzidos nessa planta nos anos de 1950 (genes para nanismo insensíveis a Giberelina). Estes genes possibilitam dois benefícios: produzem plantas

baixas e vigorosas que podem responder positivamente à aplicação de pesada quantidade de fertilizantes sem mostrarem colapso (queimaduras etc) e apresentarem o aumento da produção pela redução do alongamento das células nas partes vegetativas das plantas, além de permitirem que a partição de energia nas plantas seja de maior investimento nas partes reprodutivas, que são usadas como alimentos. Recentemente estes genes foram isolados e demonstrado que exatamente podem atuar no mesmo sentido se usados na transformação de outras espécies. Esta técnica de obtenção de plantas anãs pode agora ser potencialmente usada para o aumento de produção e produtividade de muitas culturas, onde a produção econômica está na parte reprodutiva e não na parte vegetativa.

- Tolerância a estresses bióticos e abióticos: o desenvolvimento de cultivares com resistência à condicionantes bióticos e abióticos ajuda a estabilizar a produção anual. Por exemplo, o Rice Yellow Mottle Virus (RYMV) tem devastado a grande maioria dos cultivos de arroz na África ou causado um efeito secundário na maioria, por torná-la suscetível à infecções causadas por fungos. As abordagens convencionais para controlar o RYMV usando os métodos tradicionais de melhoramento têm falhado na ânsia de introduzir resistência de espécies selvagens em cultivares de arroz. A tecnologia de DNA recombinante pode ser da maior utilidade nesse sentido. Numerosos outros exemplos podem ser dados para ilustrar a amplitude da pesquisa científica corrente, incluindo plantas transgênicas para combater o “Ring Spot Vírus” do mamão, bem como para controlar a requeima da batata.

- Uso de áreas marginais: uma vasta área do Globo Terrestre é considerada marginalizada em face da excessiva ocorrência de salinidade. Têm sido identificados genes em mangue (*Avicennia marina*) com tolerância à sal, clonados e transferidos para outras plantas – as plantas transgênicas demonstraram ser tolerantes à altas concentrações de sal. O gene *gutD* de *Escherichia coli* tem sido usado para gerar plantas transgênicas de milho com tolerância à sal. Estes genes se constituem em fonte potencial para desenvolver sistemas agrícolas para áreas marginalizadas.

- Benefícios nutricionais: a deficiência em Vitamina A tem causado a cegueira total em cerca de 500 milhões de crianças em todo o mundo. Os métodos tradicionais de melhoramento genético não têm tido sucesso na produção de variedades com alta concentração de Vitamina A. Pesquisadores têm introduzido três novos genes em arroz (um da planta *Narciso* de dois oriundos de bactéria). O arroz transgênico tem exibido uma aumentada produção de Beta-Caroteno que é um precursor da Vitamina A, sendo que as sementes apresentam-se bronzeadas. Este arroz bronzeado (amarelo ou ouro) pode contribuir para a salvação de crianças nos trópicos.

- A fortificação em ferro é requerida em face dos grãos de cereais serem deficientes em micronutrientes essenciais como o próprio ferro. A deficiência em ferro causa anemia em mulheres grávidas e crianças. A anemia tem sido identificada como o fator que contribui com mais de 20% das mortes maternas. Arroz transgênicos com elevados níveis de ferro tem sido produzido usando genes envolvidos na produção de uma proteína “iron-binding” e produção de uma enzima que facilita a disponibilidade de ferro para a dieta humana. Estas plantas contêm de dois para quatro vezes o nível de ferro normalmente encontrado em arroz não-transgênico, cuja forma de disponibilidade de ferro necessita de profundos estudos adicionais.

- Redução do impacto ambiental: a disponibilidade e eficiente uso da água tem se constituído em uma necessidade mundial. Solos utilizados para o cultivo extensivo para o controle de plantas daninhas e preparo de sementeiras favorecem a erosão, além de possibilitar séria perda do conteúdo de água. Baixo sistema de cultivo tem sido usado por inúmeros anos nas comunidades tradicionais. Existe a necessidade para desenvolver culturas sob essas condições, incluindo a introdução de resistência à doenças de raízes corretamente controladas pelo manejo e preparo do solo e por herbicida que pode ser usado como substituto desse processo. Aplicações em países mais desenvolvidos mostram que organismos transgênicos oferecem uma ferramenta útil para a introdução de resistência à doenças de raízes para as condições de cultivo mínimo. No entanto, as diferenças regionais em sistemas agrícolas e o impacto potencial de substituir a cultura tradicional por uma variedade transgênica precisam ser profundamente avaliados.

- Outros benefícios das plantas transgênicas: as primeiras gerações de variedades transgênicas beneficiaram inúmeros produtores na forma de reduzir os custos de produção, obtenção de altas produções, ou ambos. Em muitos casos houve ainda o benefício ao meio-ambiente em face da drástica redução da aplicação de pesticidas e proporcionando meios para

o crescimento de culturas com menor ação sobre o solo. O pleno desenvolvimento de plantas transgênicas no presente e no futuro proporciona o menor volume de aplicação de pesticidas na agricultura, restrição quanto ao registro de promissores pesticidas e conseqüentemente menor impacto ao meio ambiente. Genes para resistência à pragas e doenças cuidadosamente inseridos em cultivares para evitar, no futuro, resistência de patógenos, proporcionam oportunidades alternativas para reduzir o uso de pesticidas químicos em inúmeras importantes culturas. Também, diminui a contaminação dos alimentos por patógenos que causam problemas de segurança alimentar como micotoxinas, o que se traduz em grande benefício para produtores e consumidores.

- Fármacos e vacinas a partir de plantas transgênicas: as vacinas estão disponíveis para o controle de inúmeras doenças que causam morte indiscriminada ou desconforto humano em países em desenvolvimento. Mas, são dispendiosas tanto para produzir como para usar. A maioria das vacinas tem que ser conservada em refrigeradores e administrada por especialistas treinados, o que encarece ainda mais. Também, o preço das agulhas para a aplicação das vacinas é proibitivo em muitos países. Como resultado, freqüentemente as vacinas não alcançam a grande maioria das necessidades. Pesquisadores têm correntemente investigado o potencial dos organismos transgênicos para a produção de vacinas e fármacos em plantas. Isso poderia permitir o acesso a baixo custo, além de um caminho alternativo para a geração de renda. Vacinas contra doenças infecciosas gastro-intestinais têm sido produzidas em plantas como batata e banana. Os cereais de grão podem ser outros meios de produção de vacinas. Um anticorpo anticâncer recentemente foi expresso em sementes de arroz e trigo, que reconhece células de câncer do pulmão, seio e colo do útero, que poderia ser utilizado no futuro tanto para diagnóstico como para a terapia. Estas tecnologias estão em um estágio bem inicial, e obviamente referem-se à saúde humana e segurança ambiental, e durante a produção têm que ser pesquisadas antes de serem aprovadas como culturas especiais. De todo modo, o desenvolvimento de plantas transgênicas para a produção de agentes terapêuticos possui imenso potencial para auxiliar na resolução de problemas de doenças em países em desenvolvimento. Recentemente, pesquisadores da Universidade de Cornell (EUA) deram um grande passo para transformar plantas em “fábrica” de vacinas, pois conseguiram modificar batata que contém uma proteína do vírus da Hepatite B, que conseguiu produzir anticorpos contra o vírus na corrente sanguínea de camundongos que foram alimentados com os tubérculos. Vale ainda mencionar a recente e notável geração de galinha transgênica destinada à cura do câncer através do consumo dos ovos produzidos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme pode ser observado, as plantas transgênicas estão situadas em três níveis quanto à sua geração e utilização: a) genótipos com resistência aos fatores bióticos e abióticos; b) genótipos com produtos de melhor qualidade; c) genótipos biorreatores, em fase inicial de desenvolvimento.

De acordo com o apresentado, as plantas transgênicas não se prestam para resolver todos os problemas da agricultura, mas, são alternativas complementares para o sucesso do agronegócio. Por exemplo, para o caso de resistência de plantas às doenças, considerando os métodos atuais de obtenção desses indivíduos, não se aplicam para a obtenção de resistência horizontal por ser geralmente poligênica, ao passo que deve ser evitado o uso de plantas perenes onde tecnicamente não se deve utilizar a resistência vertical (monogênica ou mesmo oligogênica), que neste caso, é um dos principais usos dos transgênicos. É recomendável que o determinado gene exógeno transferido para o organismo transgênico seja forte e, com efeito, horizontal no genoma do patógeno ou da família ou raças de patógenos, de modo que seja dificultada a seleção direcional e favorecida a ação da seleção estabilizadora para que a resistência vertical oferecida seja mais duradoura. Para o caso de caracteres comandados por muitos genes, o uso da Seleção Assistida por Marcadores Moleculares (MAS) é mais efetiva em relação ao método de modificação genética com o uso do DNA recombinante.

Outro ponto a considerar é quanto à visão de futuro do uso de vacinas via plantas biorreatoras. Deve-se levar em conta que apesar de os estudos estarem em fase inicial, já deve ser considerada a sutileza do P&D posterior, para evitar que as pessoas consumidoras dos produtos não venham a receber super doses de vacinas, com conseqüências desagradáveis

como o ganho de tolerância, isto é, os produtos especiais devem ser cultivados em locais controlados, para consumo como medicamentos e não como alimentos.

No referente a outras controvérsias, como a influência depressiva na biota do solo em decorrência da produção de toxinas pelas raízes, ingestão de toxinas por pessoas consumidoras e contaminação de espécie aparentadas em face do fluxo gênico com o risco de serem geradas superplantas daninhas, apesar de serem apenas suposições, uma análise mais acurada irá conduzir ao entendimento de que o mesmo também poderá ocorrer sob a influência das plantas não – transgênicas. Para o primeiro caso, existem vários exemplos de alelopatia, que é o fenômeno pelo qual uma planta influi nos vizinhos em decorrência de substâncias tóxicas exudadas por suas raízes. Quanto à ingestão de toxina, apesar das enzimas existentes no citoplasma das células humanas serem capazes de neutralizá-las, muitas plantas não – transgênicas também possuem fitoalexinas, que são substâncias tóxicas que conferem resistência à doenças pelo fenômeno da hipersensibilidade, como é o caso da pisantina produzida em ervilha que confere resistência à *Fusarium solani*, faseolina em feijão resistente à *Rhizoctonia solani*, além de ácido clorogênico produzido em café resistente à *Ceratocystis fimbriata* e em batatinha resistente à *Streptomyces scabies*. Nunca houve nenhuma citação quanto a qualquer efeito danoso à saúde das pessoas consumidoras desses importantes produtos da alimentação humana. Quanto ao perigo do fluxo gênico poder vir a causar a criação de superplantas daninhas, além das técnicas que poderão ser usadas como macho-esterilidade e influência citoplasmática, deve-se frisar que essa possibilidade também pode ocorrer em plantas não-transgênicas, como é o caso de variedades de milho tolerantes a alumínio. O importante é sempre colocar em prática os cuidados da precaução, o que é comum nos métodos de geração de genótipos.

Quanto à influência na biodiversidade e no meio-ambiente, as plantas transgênicas têm possibilitado grandes benefícios, pois enquanto são veículos de aumento da variabilidade genética, pois cada novo transgênico é um moderno genótipo na diversidade biológica, têm concorrido para uma drástica redução do emprego de agrotóxicos na agricultura. A suposição de que possam contribuir para a erosão genética em decorrência de os produtores abandonarem as suas variedades primitivas em prol do uso de cultivares elites mais produtivas e de melhor qualidade, requer um monitoramento constante para que isso não venha a ocorrer. Ainda, os transgênicos em face de incrementarem a quantidade e qualidade dos alimentos produzidos por unidade de área, evitam que novas áreas de florestas ou habitat naturais e especiais sejam usados para adição ao aumento da produção de alimentos, o que é também muito importante para a Amazônia e outros Biomas do Brasil.

Um outro grande desafio para desmistificar o uso dos transgênicos de uma vez por todas é quanto à estratégia e tática do emprego desses genótipos em programas de melhoramento genético. Considerando as estruturas genéticas das populações, a frequência gênica e o tamanho efetivo populacional, para o alcance de bons ganhos genéticos há necessidade de que seja lançada mão de métodos modernos e sofisticados de melhoramento, com boa estratégia de amostragem, pois na população, em princípio, vão se constituir em genes alelos raros e localizados, de baixa frequência, com base genética estreita no genoma, o que poderá conduzir à erosão. Talvez, para iniciar, uma boa alternativa seria a formação de compostos de variedades visando ao estudo das interações gênicas e futuro aumento da frequência dos genes favoráveis, entre outros.

Sobre as críticas de que os transgênicos trazem limitações ao processo evolutivo em face da transgressão à barreira do isolamento reprodutivo, o que já tem sido visto na prática é uma co-evolução patógeno – hospedeiro, por exemplo, pela perda de resistência deste último em face da pressão de seleção direcional, embora seja mais vagarosa nos transgênicos em relação aos não – transgênicos. Estão bem presentes as oportunidades para a atuação das forças evolutivas da mutação, migração, recombinação genética e seleção natural.

Um assunto ainda pouco resolvido no uso de plantas transgênicas e carente de consistentes pesquisas adicionais é quanto ao fenômeno denominado de intertrófico ou tritrófico, que significa a influência negativa do hospedeiro na população de inimigos naturais de insetos pragas. Têm sido estudados alguns casos em que a praga seqüestra toxinas do hospedeiro transgênico e as transfere para o seu inimigo natural, ocorrendo assim a redução da população do agente de controle biológico na população. Mas, trata-se de um fenômeno ainda pouco comum, infinitamente inferior ao grande estrago que causam os agrotóxicos nas populações dos insetos pragas e também dos seus inimigos naturais, além do meio-ambiente.

Mesmo assim, é da maior importância a atitude responsável de ser efetuada uma análise de risco integrada sobre os efeitos da liberação de plantas transgênicas no meio-ambiente em conjunto com a análise da segurança alimentar, que, aliás, é a concepção da Embrapa.

REGISTRO E PROTEÇÃO DE CULTIVARES: CONSEQÜÊNCIAS DA LEI Nº 9456/97

Geovando Vieira Pereira¹

1. O CENÁRIO ANTERIOR

A partir do início dos anos 70 houve um surto de mecanização agrícola, resultando numa forte ampliação da área cultivada no país. Como conseqüência, houve uma intensa procura por sementes e, para satisfazer essa demanda, houve um grande avanço no mercado de sementes. As cultivares eram desenvolvidas, de modo geral, nas instituições públicas de pesquisa agropecuária. As empresas privadas de pesquisa naquele período se restringiam àquelas que se dedicavam à pesquisa com sementes híbridas, única forma de se obter retorno financeiro direto da atividade. Surgiram também algumas iniciativas da área privada trabalhando com plantas autógamas que contavam com o apoio financeiro direto de agricultores na maioria dos casos organizados em Cooperativas.

Esse quadro ocorreu em um ambiente totalmente desprovido de valorização financeira da atividade de pesquisa e, embora os recursos fossem extremamente escassos, os resultados em termos de variedades lançadas ao mercado foram marcantes. A presença das empresas privadas provocou o aparecimento de um ambiente salutar de competição entre elas e também com as instituições públicas, que levou a um avanço muito rápido da independência do Brasil no que diz respeito ao germoplasma adaptado para as espécies autógamas mais importantes. Durante esse tempo perdurou um quadro de trabalho cooperativo entre os concorrentes coordenado, principalmente, pela Embrapa. Ao longo desses 25 anos as empresas produtoras de sementes sempre tiveram à sua disposição um excelente leque de opções de cultivares para manter viva sua atividade praticamente sem nenhum custo adicional, pois, o uso de cultivares era livre.

Havia diversos produtores de sementes devido o uso obrigatório de sementes fiscalizadas pelos agentes financeiros. Durante todo esse período tem sido fundamental o trabalho de **Entidades Certificadoras**; Comissão Nacional de Sementes e Mudanças (**CONASEM**) e Comissões Estaduais de Sementes e Mudanças (**CESM's**).

Antes da promulgação da Lei de Proteção de Cultivares, a produção e comercialização de sementes no Brasil, **era** legislada pelos seguintes decretos, leis, portarias e resoluções, entre outros:

- **Portaria MA nº 524 (3/10/1967) - Institui a Política Nacional de Sementes e Mudanças**
- **Lei 6.507 (19/12/ 1977)** - Dispõe sobre a inspeção e fiscalização da produção e do comércio de sementes e mudas e dá outras providências.
- Decreto 81.771 (7/06/1978) - Regulamenta a Lei nº 6.507, de 19/12/1977, que dispõe sobre a inspeção e a fiscalização da produção e do comércio de sementes e mudas.
- **Portaria N.º 131 – (20/05/1981)** - estabelece para venda, distribuição e transporte de sementes de grandes culturas, em todo o território nacional, padrões mínimos de pureza, germinação e valor cultural.
- Portaria MA nº 178 (21/07/81) institui, em âmbito nacional, o Sistema Brasileiro de Avaliação e Recomendação de Cultivares e cria as Comissões Regionais de Avaliação e Recomendação de Cultivares.
- **Resolução Nº 5 (31/07/1981)** – Determina a publicação dos padrões mínimos para produção, comercialização, distribuição e transporte de sementes.
- **Portaria N.º 83 (26/03/1982)** - aprova as normas de procedimentos e padrões mínimos a serem observados na inspeção de campos de produção de sementes.

¹Pesquisador da Embrapa - Escritório de Negócios de Goiânia

Rodovia BR 153 - Km 4 - Saída de Anápolis - Caixa Postal 179 - 74.001-970 Goiânia – GO

- **Portaria N.º 162** (29/06/1983) - altera as Normas para Processamento das Exportações de Sementes e Mudanças, aprovadas pela Portaria MA n.º 93, de 14 de abril de 1982.
- **Portaria N.º 339** (7/12/1984) - resolve que os produtos de sementes e de mudas deverão requerer o seu registro no Ministério da Agricultura.
- **Portaria N.º 341** – (7/12/1984) - O Ministro de Estado da Agricultura, no uso de suas atribuições, disposto no capítulo VI do Decreto n.º 81.771, de 7 de junho de 1978 estabelece as normas e padrões nacionais para produção de sementes de clima tropical e subtropical.
- **Resolução N.º 2** - De 10 de Agosto de 1984 - Recomenda padrões mínimos para produção, comercialização, distribuição e transporte de sementes fiscalizadas de arroz (sequeiro e irrigado), feijão e milho.

2. O NOVO ARCABOUÇO LEGAL

Histórico

A proposta de lei de proteção de cultivares passou a ser discutida no Congresso Nacional. Durante mais de 25 anos o tema proteção de cultivares foi debatido no Brasil principalmente no âmbito do setor sementeiro e técnico, sempre encontrando uma forte polarização nas opiniões. Com a adesão do Brasil a OMC em 1995, o assunto da legislação patentária dos países membros foi objeto de reformulação interna e o Brasil finalmente passou a pautar em suas discussões a Lei de Proteção de Cultivares (LPC), como forma alternativa ao patenteamento de plantas. A LPC (Lei nº 9456/97) foi então aprovada pelo Congresso Nacional, promulgada, e publicada em 25 de abril de 1997.

Juntamente com a Lei de Biossegurança (Lei n.º 8974/95) e Lei de Patentes (Lei n.º 9729/96) a LPC compôs um novo marco legal para a agricultura brasileira, restando ainda a aprovação de um novo texto legal para a produção e comércio de sementes no país que encontra-se em discussão no Congresso Nacional (**Projeto de Lei Nº 4828/1998** - Dispõe sobre a produção, o comércio e a fiscalização de sementes, e dá outras providências).

Lei de Proteção de Cultivares

Com a aprovação da Lei N 9.456 de 25/04/1997 ficou instituído o direito de Proteção de Cultivares, de acordo com o estabelecido nesta Lei. Alguns aspectos dessa Lei são:

- Todo aquele que vender ou multiplicar, bem como embalar ou armazenar para esses fins, material de propagação de cultivar protegida, sem autorização do titular, fica sujeito a penalidades que vão de multa à prisão.
- Assegura a propriedade intelectual do melhoramento genético de plantas.
- Oferece reais perspectivas de retorno aos investimentos do obtentor
- Cria o SNPC - Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (Órgão Oficial) para efetuar o cadastro de registro e proteção de cultivares

Segundo o artigo 10, não fere o direito de propriedade sobre a cultivar protegida quem:

- Reserva e planta sementes para uso próprio, em estabelecimento cuja posse detenha.
- Usa ou vende como alimento ou matéria-prima, exceto para fins reprodutivos.
- Utiliza o material como fonte de variação no melhoramento genético ou pesquisa científica
- O pequeno agricultor que multiplica sementes, para doação ou troca, exclusivamente para outros pequenos agricultores, no âmbito de programas de apoio, autorizados pelo Poder Público.

3. INSTRUMENTOS COMPLEMENTARES

Foram publicados os seguintes instrumentos complementares a Lei N 9.456:

- **Decreto 2.366** - De 5/11/1997 – Regulamenta a Lei no 9.456, que institui a Proteção de Cultivares, dispõe sobre o Serviço Nacional de Proteção de Cultivares - SNPC.

- **Portaria Nº 503/97** - De 03/12/1997 – Tabela de valores de serviços decorrentes da LEI Nº 9.456, de 25 de Abril de 1997 e DECRETO Nº 2.366, de 5 de Novembro de 1997
- **Portaria 527/97** - De 31/12/1997 - Institui sistemas organizados de produção de sementes e mudas certificadas e fiscalizadas. Extingue o Sistema Brasileiro de recomendação de cultivares. (Comissões de Recomendação de Cultivares).
- **Portaria 199 (15/05/98)** - Aprova o regimento interno do Serviço Nacional de Proteção de Cultivares SNPC
- **Portaria 215/99** - De 19/05/1999 - Atribui ao Serviço Nacional de Proteção de Cultivares as funções de Autoridade Designada para coordenar e executar no País, o esquema de Certificação Varietal de Sementes voltada para o Comércio Internacional.
- **Instrução Normativa Nº 08/99** - De 25/06/1999 - Regulamenta a guarda e conservação de amostras vivas referentes à proteção de cultivares.
- **Portaria 294/98** - De 14/10/1998 - Estabelece os critérios mínimos a serem observados nos ensaios para determinação do Valor de Cultivo e Uso - VCU de cultivares de algodão, arroz, batata, feijão, milho, soja, sorgo e trigo e os respectivos formulários de solicitação de inscrição de cultivares no Registro Nacional de Cultivares - RNC.
- **Portaria N º 264 de 14/09/98** - Publica a primeira listagem do Registro Nacional de Cultivares (RNC)
- **Portaria n º 294 de 14/10/98** - Estabelece os critérios para determinação do Valor de Cultivo e Uso (VCU)
- **Instrução normativa N º 01/98 (CER - Proagro)** - Define regras para recomendações técnicas no Zoneamento Agrícola
- **Instrução Normativa n º 08/99** - Regulamenta a guarda de Amostras Vivas

4. SERVIÇO NACIONAL DE PROTEÇÃO DE CULTIVARES – SNPC

O **Serviço Nacional de Proteção de Cultivares - SNPC**, criado pela Lei nº 9.456, de 25 de abril de 1997, integrante da estrutura da Secretaria de Apoio Rural e Cooperativismo do Ministério da Agricultura e do Abastecimento, é o órgão competente para a proteção de cultivares no País. O SNPC tem seus princípios básicos fundados, dentre outros, na ética, no sigilo e na segurança do conhecimento e guarda de informações, de material de propagação e dos direitos de propriedade a si confiados.

Atribuições do SNPC, entre outras;

- Emite o Certificado de Proteção de cultivar (válida por 15 anos).
- Mantém o Cadastro Nacional de Cultivares protegidas (informações fornecidas pelo obtentor ex. Valor de Cultivo e Uso).
- Fiscaliza o cumprimento da lei (tem poder de polícia).
- Instrução de Serviço SNPC 001/98 - Institui a exigência de autorização expressa do obtentor para inscrição de campos de semente de cultivares protegidas.

Os serviços prestados pelo SNPC são:

A – No campo de Proteção de Cultivares

- Proteção dos direitos relativos à propriedade intelectual referente a cultivar, mediante a emissão de Certificado Provisório de Proteção ou Certificado de Proteção de Cultivares;
- Realização de testes laboratoriais para identificação e distinguibilidade de cultivares protegidas ou não;
- Realização de ensaios comparativos de campo, com a finalidade:
 - Comprovar características de diferenciação para fins de proteção;
 - Comprovar características de diferenciação para fins fiscais;
 - Comprovar características de diferenciação para fins periciais;
- Expedições de Certidões;
- Editar a Listagem Nacional de Cultivares Protegidas.

B – No campo do Registro de Cultivares

- Coordena e administra o Registro Nacional de Cultivares – RNC;
- Editar normas para ensaios de valor de cultivo e uso – VCU de cultivares para inscrição no RNC;
- Inspeção de ensaios de VCU;
- Realização de provas de pré e pós – controle;
- Analisa os requerimentos e delibera sobre a inscrição de cultivares no RNC;
- Editar a Listagem Nacional de Cultivares Registradas.

C – No campo da Produção e Comercialização de Sementes

- Coordena e acompanha a certificação de sementes e mudas no âmbito nacional;
- Coordena a elaboração de normas para a produção e a comercialização de sementes e mudas, no âmbito nacional;
- Coordena e acompanha a fiscalização da produção e comercialização de sementes e mudas.

Tabela 1 - Emissão de Certificados de Proteção (Até maio / 2000)

Espécies	Situação do Certificado		
	Definitivo	Provisório	Total
Algodão	07	01	08
Arroz	09	07	16
Batata	14	02	16
Cana	24	-	24
Feijão	03	-	03
Milho	04	-	04
Soja	77	28	105
Sorgo	03	-	03
Trigo	14	-	14
Total	155	38	193

4. CONSEQUÊNCIAS DA LEI DE PROTEÇÃO DE CULTIVARES

Após a aprovação da Lei de Proteção de cultivares, tem-se observado um crescimento muito rápido do nível de investimentos em pesquisa da área privada, sobretudo em espécies autógamas que dependem fundamentalmente do respaldo da legislação.

Outro efeito que está se verificando em curto prazo, ocasionado pela nova legislação, é a incorporação de novas tecnologias principalmente da engenharia genética. Genes de interesse, patenteados, de origem transgênica ou não, estão sendo objeto de negociação entre empresas de pesquisa básica e obtentoras de cultivares.

Tem-se verificado também a ocorrência de diversas aquisições de empresas nacionais, pequenas e grandes, por empresas multinacionais. A tendência é de que se formem no mínimo 6 grandes grupos para disputar o mercado de sementes com forte influência no Brasil, sendo as culturas de milho, soja, algodão, arroz, cana e batata as mais visadas. Em um futuro não muito distante o trigo e o feijão poderão passar a despertar interesse também.

Em função do elevado nível de concorrência que se estabeleceu a partir deste novo cenário, além da liberação do estoque tecnológico para o mercado, houve um significativo salto de qualidade e produtividade.

Com a aprovação da Lei de Proteção de Cultivares, a empresa obtentora vegetal tornou-se uma forte categoria no agronegócio brasileiro. São empresas de melhoramento de plantas, geradoras de tecnologia em forma de novas cultivares, multiplicadas por sementes ou mudas, cuja atividade principal deixa de ser social para se transformar, em um negócio auto-suficiente que gera resultado direto. A partir desta forte caracterização, surgiu a Associação Brasileira dos Obtentores Vegetais – Bras pov.

A Braspov foi criada em 16/12/97, por 20 empresas fundadoras, com o objetivo de defender os interesses e proteger os direitos dos obtentores associados; promover a aplicação da legislação; colaborar com entidades públicas e privadas de interesses comuns; difundir os direitos de proteção de cultivares e promover a ética profissional no campo das obtenções vegetais.

A Braspov tem sido uma forte aliada na implantação da lei. Com relação ao uso ilegal de sementes protegidas, vem atuando fortemente no sentido de resguardar o direito legítimo de seus associados, recebendo e encaminhando denúncias graves de dolo. Já foram realizadas várias autuações e processos impetrados por empresas prejudicadas contra pessoas ou empresas que tentaram burlar o direito conferido pela Lei de Proteção de Cultivares.

Fazem parte da Braspov, as empresas Agroflora, Monsanto, Fundacep-Fecotrigo, Agroceres, Ctpa, Embrapa, Aracruz, Irga, Agropem, Dinamilho Carol, Iapar, Agropem, Pioneer, Zeneca/Ebs, Novartis, Agrevo, Svs Brasil, Monsoy, Coodetec, Colorado, Braskalb, Agroeste e OR Melhoramento.

5. PROTEÇÃO DE CULTIVARES NA EMBRAPA

As normas referentes à proteção de cultivares na Embrapa foram publicada no Boletim de Comunicações Administrativa - **BCA Nº. 023/2000, de 29/05/2000**, através das seguintes DELIBERAÇÕES da Diretoria Executiva da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária:

- 13 - ACORDO DE TRANSFERÊNCIA DE MATERIAL - ATM
- 14 - COOPERAÇÃO COM PARCEIRO DA INICIATIVA PRIVADA
- 15 - COOPERAÇÃO COM PARCEIRO PÚBLICO
- 16 - CO-TITULARIDADE COM PARCEIRO PÚBLICO
- 17 - PROCESSO, OFERTA, CADASTRAMENTO E LICENCIAMENTO
- 18 - DENOMINAÇÃO DE CULTIVAR E ADOÇÃO DE NORMAS DA UPOV

5.1 - DELIBERAÇÃO Nº 13/2000 (05/05/2000)

Estabelece que o recebimento e/ou o envio pela Embrapa, de material biológico, ficam condicionado à prévia celebração de Acordo de Transferência de Material - ATM, ou instrumento similar.

Para os efeitos desta Deliberação considera-se: (I) material biológico – o todo ou parte de espécime vegetal, microbiano ou animal, substâncias provenientes do metabolismo destes seres vivos e de extratos obtidos destes organismos vivos ou mortos, encontrados em condições "in situ" ou mantidos em coleções "ex situ"; e (II) - material biológico de valor agregado - material biológico trabalhado pela Embrapa no âmbito de suas atividades de melhoramento genético vegetal, animal ou microbiano. Caso o ATM, ou instrumento similar, contenha cláusula referente à propriedade intelectual ou exploração comercial de processo ou produto, inclusive cultivar, passível de proteção a favor do fornecedor do material biológico, sua assinatura fica condicionada à prévia negociação pela Secretaria de Propriedade Intelectual.

DA TRANSFERÊNCIA PELA EMBRAPA DE MATERIAL BIOLÓGICO RECEBIDO DE TERCEIRO - A transferência à terceiro, pela Embrapa, de material biológico recebido, deve ser formalizada mediante prévia assinatura de Acordo de Transferência de Material - ATM, a ser elaborado caso a caso, cujo texto deve repassar ao terceiro as mesmas obrigações e restrições impostas à Embrapa. A transferência, pela Embrapa, de material biológico recebido de terceiro, sem nenhuma restrição quanto ao uso ou novo transferência, deve ser formalizada mediante prévia assinatura de Acordo de Transferência de Material - ATM, de acordo com a minuta constante no Anexo I desta Deliberação.

DA TRANSFERÊNCIA DE MATERIAL BIOLÓGICO COLETADO PELA EMBRAPA - A transferência a terceiro de material biológico integrante de banco da Embrapa, que tenha sido coletado pela mesma, será efetivada mediante prévia celebração de Acordo de Transferência de Material - ATM, de acordo com a minuta constante no Anexo II desta Deliberação.

DA TRANSFERÊNCIA DE MATERIAL BIOLÓGICO DE VALOR AGREGADO PELA EMBRAPA - A transferência a terceiro de material biológico de valor agregado pela Embrapa, visando a realização de pesquisa, sem a participação da Embrapa, será efetivada mediante prévia celebração de Acordo de Transferência de Material - ATM, de acordo com a minuta constante no Anexo III desta Deliberação.

5.2 - DELIBERAÇÃO Nº14/2000, (05/05/2000)

Estabelece cooperação técnica com parceiro da iniciativa privada visando a obtenção de cultivar passível de proteção, nos termos da Lei nº9.456, de 25.04.97.

Fica vedado o estabelecimento de cooperação técnica com parceiro da iniciativa privada que:(I) mantenha programa de melhoramento genético vegetal, diretamente ou por interposta pessoa;(II) disponibilize o uso de sua infra-estrutura para terceiro que possua programa de melhoramento genético vegetal. A cultivar passível de proteção, oriunda de programa de melhoramento genético vegetal da Embrapa, obtida isoladamente ou mediante apoio de parceiro da iniciativa privada, é de propriedade exclusiva da Embrapa.

DA COOPERAÇÃO TÉCNICA A PARTIR DE GERMOPLASMA SEGREGANTE - A remessa pela Embrapa de germoplasma segregante a parceiro fica condicionada à prévia assinatura de Contrato de Cooperação Técnica que, dentre outros assuntos, deve regular: (I) realização, pelo parceiro, dos trabalhos técnicos de multiplicação e avaliação de progênies visando a obtenção de linhagens; (II). obtidas as linhagens, realização, pelo parceiro de: (a) testes de homogeneidade e de estabilidade; (b) testes de valor de cultivo e uso - VCU; (c) relatório descritivo das características morfológicas e fisiológicas requeridas para proteção de cultivar junto ao Serviço Nacional de Proteção de Cultivares do Ministério da Agricultura e do Abastecimento; (d) relatório indicativo das características de homogeneidade e de estabilidade e do comportamento agrônomo de todas as linhagens testadas; (III) prerrogativa da Embrapa desaprovar, mediante decisão técnica justificada, campo de multiplicação e avaliação de progênies ou campo de ensaios para realização de testes de distinguibilidade, de homogeneidade, de estabilidade e de VCU, caso o parceiro não execute os trabalhos de acordo com as orientações técnicas da Embrapa; (IV) a produção, pela Embrapa, de semente básica de cultivar que seja obtida no âmbito da parceira; (V) a devolução, pelo parceiro, à Embrapa, ao final de cada ciclo de seleção, de semente das populações ou linhagens com valor genético e agrônomo e, ao término do contrato, da totalidade do germoplasma da Embrapa que esteja em seu poder; (VI) comercialização como grão, pelo parceiro, sob a supervisão da Embrapa, das sementes oriundas das populações e linhagens descartadas.

DA COOPERAÇÃO TÉCNICA A PARTIR DE LINHAGEM -A remessa pela Embrapa de linhagem a parceiro fica condicionada à prévia assinatura de Contrato de Cooperação Técnica que deve regular, dentre outros, os mesmos assuntos previstos nos incisos II a VI do item 4 desta Deliberação.

DA COOPERAÇÃO FINANCEIRA - A Embrapa, em caráter de excepcionalidade, mediante proposta justificada da Unidade Descentralizada interessada na parceria e decisão da Diretoria Executiva, pode aceitar colaboração financeira de parceiro para execução, pela Embrapa, dos trabalhos de obtenção de cultivar, mediante a celebração de Contrato de Cooperação Financeira.

DA PERMUTA DE TESTADORES - A permuta, entre a Embrapa e parceiro, de testador visando cruzamento com linhagem componente de híbrido, deve ser formalizada em instrumento jurídico específico, que regule a exploração comercial do híbrido obtido.

DA IMPLEMENTAÇÃO DOS CONTRATOS - Os Contratos de Cooperação Técnica e Contrato de Cooperação Financeira referidos nesta Deliberação serão implementados mediante Plano Anual de Trabalho - PAT, com indicação do efetivo aporte, pelo parceiro, de recursos compatíveis ao trabalho a ser realizado.Os trabalhos indicados no PAT, a serem executados pelo parceiro, devem ser pelo mesmo custeados. O PAT é assinado pelo Chefe Geral da Unidade Descentralizada interessada na parceria e pelo representante legal do

parceiro e do terceiro por ele indicado, se for o caso, e vale, para todos os efeitos legais, como Termo de Entrega e Recebimento de Material Genético da Embrapa.

DA COMPENSAÇÃO ECONÔMICA DEVIDA AO PARCEIRO DA EMBRAPA - A Embrapa concede ao parceiro licença exclusiva, mediante recebimento de royalties a serem negociados, caso a caso, para multiplicar e explorar comercialmente semente nas classes subseqüentes à básica, de cultivar que seja obtida e protegida em nome exclusivo da Embrapa, conforme o tipo de parceria estabelecida, a saber: (I) . cooperação técnica a partir de germoplasma segregante: até 10 (dez) anos, contados da data da primeira aquisição de semente básica pelo parceiro; (II) cooperação técnica a partir de linhagem: 5 (cinco) anos, contados da data da primeira aquisição de semente básica pelo parceiro; (III) cooperação financeira: prazo a ser negociado, caso a caso, de acordo com o montante do aporte financeiro alocado pelo parceiro a programa de melhoramento genético vegetal da Embrapa.

5.3 - DELIBERAÇÃO Nº15/2000, (05/05/2000)

Estabelece normas de cooperação técnica com parceiro público visando a obtenção de cultivar passível de proteção, nos termos da Lei nº9.456, de 25.04.97. O direito de propriedade intelectual de cultivar obtida no âmbito da parceria de que trata esta Deliberação é exclusivo da Embrapa

DA COOPERAÇÃO TÉCNICA A PARTIR DE GERMOPLASMA SEGREGANTE OU LINHAGEM OBTIDOS PELA EMBRAPA - A remessa pela Embrapa de germoplasma segregante ou de linhagem a parceiro público visando à obtenção de cultivar fica condicionada à prévia assinatura de Contrato de Cooperação Técnica que, dentre outros assuntos, deve regular:

I. realização, pelo parceiro público, dos trabalhos técnicos de multiplicação e avaliação de progênies visando à obtenção de linhagens;

II. obtidas as linhagens, realização, pelo parceiro público de testes de homogeneidade e de estabilidade; testes de valor de cultivo e uso - VCU; relatório descritivo das características morfológica e fisiológica requeridas para proteção de cultivar junto ao Serviço Nacional de Proteção de Cultivares do Ministério da Agricultura e do Abastecimento; relatório indicativo das características de homogeneidade e estabilidade, bem como do comportamento agrônomo de todas as linhagens testadas.

III. prerrogativa da Embrapa de desaprovar, mediante decisão técnica justificada, campo de multiplicação e avaliação de progênies ou campo de ensaios para realização de testes de homogeneidade, estabilidade e de VCU, caso o parceiro público não execute os trabalhos de acordo com as definições técnicas constantes do projeto/subprojeto de pesquisa da Embrapa;

IV. a produção, pela Embrapa, de semente básica de cultivar que seja obtida no âmbito da parceira;

V. a devolução, pelo parceiro público, à Embrapa, ao final de cada ciclo de seleção, de semente das populações ou linhagens com valor genético e agrônomo e, ao término do contrato, da totalidade do germoplasma da Embrapa que esteja em seu poder;

VI. comercialização como grão, pelo parceiro, sob a supervisão da Embrapa, das sementes oriundas das populações e linhagens descartadas.

DA COOPERAÇÃO TÉCNICA NA ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO DE PROJETO DE PESQUISA - A Embrapa admite a co-titularidade de parceiro público no direito de propriedade intelectual de cultivar que seja obtida no âmbito de parceria desde que seja caracterizada a participação intelectual do mesmo no planejamento e condução de projeto ou subprojeto de pesquisa, que tenha como objetivo, dentre outros:

I. realização conjunta de processo de cruzamento e de obtenção de linhagem homozigota para geração de nova cultivar; ou

II. realização conjunta de processo de cruzamento, seleção e obtenção de nova cultivar de polinização aberta.

Para que seja reconhecida a co-titularidade prevista nesta Deliberação, deve ser observado o seguinte procedimento:

I. elaboração pela Unidade Descentralizada de proposta de parceria, destacando:

a. formulação e execução conjunta do projeto ou subprojeto de pesquisa, mediante a caracterização de parceria intelectual nas atividades de melhoramento para a geração de cultivar, com clara referência às modalidades de participação conjunta nos trabalhos de pesquisa;

b. aporte de germoplasma pela Embrapa e pelo parceiro público;

c. quantidade e perfil profissional dos recursos humanos a serem alocados pela Embrapa e pelo parceiro público;

d. aporte pela Embrapa e pelo parceiro público de recursos financeiros para a realização de despesas de pessoal, investimento e custeio, de acordo com o orçamento do projeto ou subprojeto de pesquisa;

e. rateio de benefícios comerciais e condições para futura exploração comercial da cultivar que seja obtida no âmbito da parceria.

II. aprovação pela Diretoria Executiva da Embrapa da proposta de parceria apresentada pela Unidade Descentralizada;

III. assinatura pelo Diretor-Presidente da Embrapa do Contrato de Cooperação Técnica, cuja minuta é elaborada pela Secretaria de Propriedade Intelectual;

IV. formalização do projeto ou subprojeto de pesquisa no Sistema Embrapa de Planejamento - SEP.

O Contrato de Cooperação Técnica de que trata esta Deliberação deve conter cláusulas que assegurem às partes, o direito para:

I. definir a característica a ser introduzida na cultivar objeto de co-titularidade, mediante engenharia genética;

II. negociar licença de uso de produto, processo ou gene isolado e patenteado por terceiro, visando obter cultivar transgênica.

O Contrato de Cooperação Técnica de que trata o inciso III do subitem 4.1. desta Deliberação deve conter cláusula assegurando à Embrapa direito de licenciar a cultivar objeto da co-titularidade para atender projeto de política agrícola do Ministério da Agricultura e do Abastecimento ou programa de ajuda do Governo Brasileiro, no país ou no exterior, de forma remunerada ou não. O referido Contrato de Cooperação Técnica deve conter, obrigatoriamente, cláusula que assegure aos co-titulares, reciprocamente, direito de preferência para, em igualdade de condições com terceiros, adquirirem um do outro, fração ideal da propriedade da cultivar, na hipótese de alienação.

DA COOPERAÇÃO FINANCEIRA - A Embrapa reconhecerá a exclusividade do direito de propriedade intelectual de parceiro público sobre cultivar ou linhagem componente de híbrido, pelo mesmo obtidos isoladamente, a partir de germoplasma aportado exclusivamente pelo mesmo, com recursos financeiros, total ou parcialmente, aportados pela Embrapa, mediante compensação financeira a ser negociada caso a caso.

DA PERMUTA DE TESTADORES - A permuta, entre a Embrapa e parceiro público, de testador visando cruzamento com linhagem componente de híbrido deve ser formalizada em instrumento jurídico específico, que regule a exploração comercial do híbrido que venha a ser obtido.

5.4 - DELIBERAÇÃO Nº16/2000, (05/05/2000)

Estabelece que a exploração comercial de cultivar obtida pela Embrapa em regime de co-titularidade com parceiro público deve ser regulada em contrato comercial a ser firmado entre as partes. Para os efeitos deste Deliberação considera-se parceiro público a entidade pública integrante do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária - SNPA, nos termos da Lei nº8.171, de 17.01.91.

O contrato comercial mencionado no item 1 desta deliberação deve conter cláusula assegurando à Embrapa, dentre outros, direito de:

I. produzir e comercializar, com exclusividade, semente básica da cultivar co-titulada;

II. firmar, juntamente com o parceiro público, contrato de licenciamento a terceiro do direito de exploração comercial da cultivar co-titulada;

III. participar, juntamente com o parceiro público, da elaboração do Plano de "Marketing", que deve, dentre outros, tratar dos seguintes itens:

- a) Plano de Produção de Sementes - PPS, que dentre outros definirá:
 - a.1) quantidade de semente básica a ser produzida pela Embrapa;
 - a.2) classe de semente e quantidade estimativa a serem produzidas pelo terceiro licenciado, em cada safra.
- b) Plano de Distribuição;
- c) Plano de Comunicação/Promoção.
- IV. participar, juntamente com o parceiro público, da definição, caso a caso, do percentual de "royalty" a ser cobrado dos licenciados

DELIBERAÇÃO Nº17/2000, (05/05/2000)

Estabelece que a cultivar obtida pela Embrapa, isoladamente, e protegida em seu nome, nos termos da Lei nº9.456/97, pode ser licenciada para multiplicação e exploração comercial, mediante PROCESSO DE OFERTA, a produtor de semente integrante do CADASTRO DE PRODUTOR DE SEMENTE DA EMBRAPA.

O PROCESSO DE OFERTA inicia com o encaminhamento de cópia de Edital, via postal, mediante Aviso de Recebimento - AR, a todos os produtores de semente da espécie objeto do PROCESSO DE OFERTA. A classificação dos cadastrados em PROCESSO DE OFERTA será feita por Comissão Permanente e o respectivo resultado homologado pelo Chefe-Geral da Unidade Descentralizada obtentora da cultivar, em conjunto com Gerente-Geral da Embrapa Negócios Tecnológicos.

Para efeito desta Deliberação, considera-se:

CADASTRO DE PRODUTOR DE SEMENTE DA EMBRAPA: relação de produtores de semente habilitados, pela Embrapa Negócios Tecnológicos, a participarem de PROCESSO DE OFERTA.

COMISSÃO PERMANENTE: grupo de, no mínimo, três empregados da Embrapa, indicados pelo Chefe Geral da Unidade Descentralizada obtentora de cultivar ou de híbrido, em conjunto com o Gerente-Geral da Embrapa Negócios Tecnológicos, mediante Ordem de Serviço, publicada no Boletim de Comunicações Administrativas - BCA, que deve promover a realização do PROCESSO DE OFERTA, bem julgar a classificação dos participantes no referido processo.

CONTRATO DE LICENCIAMENTO: instrumento jurídico a ser firmado com produtor de semente, mediante o qual a Embrapa concede direito para multiplicação e exploração comercial de semente de classe subsequente à básica, de cultivar ou de híbrido de sua propriedade, mediante o recebimento de "royalty", cuja minuta preparada unilateralmente pela Embrapa, integra o edital de PROCESSO DE OFERTA.

CONSÓRCIO: associação contratual com responsabilidade solidária, entre dois ou mais produtores de semente, interessados em PROCESSO DE OFERTA.

5.5 - DELIBERAÇÃO Nº18/2000, (05/05/2000)

Estabelece que a cultivar obtida no âmbito de programa de melhoramento da Embrapa deve receber denominação BRS seguida de nome fantasia ou de número seqüencial, a critério da Unidade Descentralizada obtentora da cultivar.

O híbrido deve receber denominação BRS seguida de numeração especial que designe a composição do híbrido, de acordo com decisão da Unidade Descentralizada obtentora da cultivar. A denominação de cultivar que pertença à espécie cujos descritores não tenham sido disponibilizados para proteção, pelo Serviço Nacional de Proteção de Cultivares - SNPC, também deve obedecer aos critérios estabelecidos por esta Deliberação.

Fica vedado o uso de nome fantasia que:

- I. não permita a identificação da cultivar;
- II. induza a erro ou confusão quanto à origem, à procedência, às características, ao valor ou à identidade da cultivar ou do obtentor;
- III. seja idêntico ou possa confundir-se com outra denominação que designe uma cultivar preexistente de uma mesma espécie botânica ou de uma espécie semelhante;
- IV. seja idêntico ou possa confundir-se com outra denominação sobre a qual um terceiro possua direito de proteção anterior;
- V. seja contrário à moral e aos bons costumes;

- VI. se refira unicamente a atributos comuns de outras cultivares da mesma espécie;
- VII. conste de um nome botânico ou comum de um gênero ou espécie;
- VIII. sugira que a cultivar deriva de outra cultivar ou com essa esteja relacionada, quando este fato não corresponder à realidade;
- IX inclua termos como, por exemplo: "variedade", "cultivar", "forma", "híbrido", "cruzamento" ou tradução dos mesmos.

TRABALHOS TÉCNICOS

ENSAIO DE OBSERVAÇÃO DE ARROZ DE SEQUEIRO NO ESTADO DO AMAZONAS NO ANO AGRÍCOLA 1999/2000

João Ferdinando Barreto¹, Miguel Costa Dias¹, José Jackson Bacelar Nunes Xavier¹, Ednilson Alves Figueiredo¹

A atividade de pesquisa, com o ensaio de observação de arroz, constitui etapa fundamental, correspondendo à avaliação inicial de linhagens e instalado em rede com a participação de diversas instituições. No Amazonas, a implantação do ensaio ocorreu no município de Humaitá, condição de cerrado, em solo classificado como Podzólico Vermelho-Amarelo Plíntico Alúvico, deficiente em drenagem, visando basicamente avaliar produtividade, resistência a pragas, doenças, acamamento e qualidade física de grãos.

No ano agrícola 1999/2000, a área foi corrigida com quatro t/ha de calcário calcítico e no plantio, praticou-se uma adubação de base com 10 Kg/ha de N (fonte sulfato de amônio), 60 Kg/ha de P₂O₅ (fonte superfosfato triplo), 50 Kg/ha de K₂O (fonte cloreto de potássio) e 1 Kg/ha de Zn (fonte sulfato de zinco), e ainda, trinta dias após a germinação, uma adubação de cobertura com 30 Kg/ha de N (fonte uréia). O ensaio foi implantado em dezembro e durante o ciclo da cultura a precipitação registrada foi superior a necessidade hídrica exigida para condições de sequeiro que é de aproximadamente 600 mm. O ensaio de observação foi constituído de 158 entradas, sendo que quatro entradas foram repetidas nos 11 blocos. Devido ao grande número de genótipos, utilizou-se o delineamento de blocos aumentados de Federer. Cada parcela constou de quatro linhas de 3 metros de comprimento, adotando-se o espaçamento de 30 cm entre as linhas de plantio e uma densidade de semeadura de 60 sementes por metro. Os resultados das variáveis avaliadas podem ser observados na Tabela 1. Constatou-se para o ciclo (floração média + 35 dias) uma variação de 91 a 118 dias, com uma média de 100 dias, qualificando os genótipos como sendo de ciclo precoce. Baseado nos resultados, 127 entradas são consideradas como de ciclo precoces (≤ 105 dias), enquanto 30, como de ciclo semiprecoces (106 a 120 dias).

Verificou-se para altura de planta que as entradas 25 (118 cm), 44 (109 cm), 74 (116 cm) e 77 (113 cm), apresentaram relação com o acamamento, refletindo em notas variando de 3 a 7. A média experimental foi de 88 cm, com variação de 58 a 118 cm. Por sua vez, a média experimental obtida para acamamento de 1,1 traduz os esforços das instituições de pesquisa em aumentar a resistência a esta característica.

Entre as doenças, constatou-se maiores danos nesta ordem: mancha parda, 78 entradas com notas ≥ 3 ; brusone foliar, 27 entradas com notas ≥ 3 ; brusone na panícula, 18 entradas com notas ≥ 3 ; mancha de grãos, 13 entradas com notas ≥ 3 ; e escaldadura, 3 entradas com notas ≥ 3 . De maneira geral, pode-se considerar que as linhagens apresentaram médias experimentais baixas para as doenças avaliadas.

A média para produtividade de grãos de 2.054 kg/ha, considerada boa, levando-se em consideração que várias linhagens apresentaram baixo estande. As linhagens 15 (3.837 Kg/ha), 17 (4.015 Kg/ha), 44 (3.182 Kg/ha), 48 (3.046 Kg/ha), 63 (3.617 Kg/ha), 68 (3.093 Kg/ha), 70 (3.123 Kg/ha), 78 (3.170 Kg/ha), 83 (3.272 Kg/ha), 89 (4.021 Kg/ha), 92 (3.694 Kg/ha), 98 (3.617 Kg/ha), 99 (3.057 Kg/ha), 105 (3.402 Kg/ha), 112 (4.253 Kg/ha), 115 (3.837 Kg/ha) e 116 (3.242 Kg/ha), que obtiveram produtividades semelhantes e/ou superiores ao da cultura nas condições de sequeiro do Estado (média de 3.000 kg/ha de grãos), foram identificadas como promissoras.

Uma seleção das linhagens avaliadas neste ensaio, para composição de futuros ensaios comparativos preliminares, será conhecida do confronto dos resultados de todos os ensaios de observação conduzidos nos demais estados da região.

¹ Embrapa Amazônia Ocidental, Caixa Postal 319, CEP 69011-970, Manaus-AM.

TABELA 1 – Resultados obtidos com as linhagens do ensaio de observação de arroz de sequeiro, região III, terras altas (cerrado) do município de Humaitá, ano agrícola 1999/00.

LINHA	PROD. (kg/ha)	CICLO (dias)	FLOR (dias)	ALT. (cm)	ACA (1-9)	BF (1-9)	BP (1-9)	MP (1-9)	ESC (1-9)	MG (1-9)
1	2.473	114	79	108	1,4	1,4	1	3	1,2	1,5
2	1.522	111	76	80	1	1,4	1	2,3	1	1
3	1.806	102	67	90	1	1,2	1,2	1,4	1	1
4	2.544	115	78	93	1	1	1,2	1,9	1,2	1
5	2.570	95	60	96	1	1	1	3	1	1
6	2.219	95	60	82	1	1	1	1	1	1
7	2.201	95	60	99	1	3	1	3	1	1
8	2.320	95	60	94	1	3	1	1	1	1
9	2.034	95	60	82	1	1	1	1	1	1
10	2.231	95	60	86	1	1	1	1	1	1
11	1.475	96	61	80	1	1	1	1	1	1
12	1.517	110	75	101	1	5	3	1	1	1
13	1.832	97	62	98	1	1	1	3	3	1
14	1.499	95	60	84	1	1	1	3	1	1
15	3.837	95	60	98	1	3	1	1	1	1
16	2.962	96	61	82	1	1	1	1	1	1
17	4.015	109	74	112	1	1	1	1	1	1
18	2.855	95	60	84	1	1	1	3	1	1
19	2.647	114	79	97	1	1	1	3	1	3
20	2.094	95	60	79	1	1	1	1	1	1
21	1.606	97	62	102	1	1	1	3	1	1
22	1.999	96	61	72	1	1	1	3	1	1
23	1.820	94	59	75	1	1	1	3	1	1
24	2.546	97	62	109	1	1	1	3	1	1
25	2.243	100	65	118	7	1	1	3	1	1
26	1.844	96	61	85	1	3	1	1	1	1
27	1.677	96	61	86	1	1	1	3	1	1
28	1.636	94	59	75	1	3	1	1	1	1
29	1.969	94	59	77	1	1	1	1	1	1
30	1.755	102	67	90	1	1	1	3	1	3
31	720	101	66	83	1	1	1	1	1	1
32	1.279	113	78	110	1	1	1	3	1	3
33	1.939	95	60	82	1	1	1	3	1	1
34	1.553	95	60	84	1	1	1	1	1	1
35	1.261	96	61	64	1	1	1	1	1	1
36	1.547	96	61	66	1	1	1	1	1	1
37	1.642	97	62	78	1	1	1	1	1	1
38	1.041	102	67	86	1	1	1	1	1	1
39	1.309	111	76	82	1	1	1	3	1	1
40	1.249	97	62	77	1	1	1	1	1	1
41	2.712	98	63	88	1	1	1	3	1	1
42	1.279	102	67	98	1	1	1	3	1	1
43	1.529	97	62	69	1	3	1	3	1	1
44	3.182	112	77	109	3	1	1	1	1	1
45	1.344	97	62	80	1	1	1	3	1	1
46	1.570	97	62	103	1	1	1	3	1	1
47	1.892	97	62	84	1	1	1	1	1	1
48	3.046	95	60	96	1	1	1	3	1	1
49	1.618	112	77	94	1	1	1	3	1	1
50	1.951	96	61	83	1	1	1	3	1	1
51	1.404	94	59	78	1	1	1	1	1	1
52	1.457	97	62	90	1	1	1	3	1	1
53	2.243	111	76	95	1	1	1	3	1	1
54	1.915	110	75	64	1	1	1	1	1	1
55	2.231	97	62	93	1	1	1	1	1	1
LINHA	PROD. (kg/ha)	CICLO (dias)	FLOR (dias)	ALT. (cm)	ACA (1-9)	BF (1-9)	BP (1-9)	MP (1-9)	ESC (1-9)	MG (1-9)
56	1.493	91	56	78	1	1	1	1	1	1
57	2.106	101	66	96	1	1	1	3	1	1

59	1.160	95	60	98	1	1	1	3	1	1
60	1.303	103	68	69	1	1	1	1	1	1
61	1.576	110	75	99	1	3	1	1	1	3
62	1.326	96	61	102	1	1	1	3	1	1
63	3.617	102	67	103	1	1	3	3	1	1
64	1.457	102	67	96	1	1	1	3	1	1
65	2.141	96	61	81	1	3	1	3	1	1
66	2.112	97	62	95	1	1	1	3	1	1
67	2.189	95	60	85	1	1	1	3	1	1
68	3.093	115	80	111	1	1	1	3	1	3
69	1.344	94	59	91	1	1	1	1	1	1
70	3.123	96	61	96	1	1	1	3	1	1
71	2.266	103	68	99	1	1	1	3	1	1
72	2.944	95	60	94	1	1	1	3	1	1
73	726	97	67	96	1	1	1	3	1	3
74	2.915	111	76	116	5	1	3	3	1	3
75	2.243	97	62	94	1	1	1	3	1	3
76	2.171	97	62	93	1	1	1	3	1	1
77	2.290	115	80	113	7	1	1	1	1	1
78	3.170	96	61	99	1	1	1	3	1	1
79	2.231	97	62	95	1	1	1	3	1	1
80	2.665	96	61	93	1	1	1	3	1	1
81	2.552	94	59	93	1	1	1	3	1	1
82	2.927	96	61	94	1	1	1	3	1	1
83	3.272	96	61	102	1	1	1	3	1	1
84	2.599	97	62	89	1	1	1	3	1	1
85	2.207	94	59	92	1	1	1	1	1	1
86	2.766	95	60	99	1	1	1	3	1	1
87	1.951	96	61	99	1	1	1	3	1	1
88	2.516	97	62	93	1	1	1	3	1	1
89	4.021	115	80	105	1	1	1	3	1	1
90	2.831	93	58	92	1	1	1	1	1	1
91	2.141	96	61	88	1	1	1	1	1	1
92	3.694	116	81	102	1	1	1	1	1	3
93	1.874	96	61	67	1	3	3	1	1	1
94	2.915	94	59	92	1	1	1	3	1	1
95	2.433	112	77	83	1	1	1	3	1	1
96	1.981	94	59	84	1	1	1	1	1	1
97	1.784	95	60	85	1	1	1	3	1	1
98	3.617	118	83	102	1	1	1	1	1	1
99	3.057	95	60	84	1	1	1	3	1	1
100	2.831	95	60	76	1	1	1	1	1	1
101	785	94	59	92	1	1	1	1	1	1
102	2.320	111	76	112	1	1	1	3	1	1
103	2.772	115	80	113	1	1	1	3	1	3
104	1.761	102	67	88	1	1	1	1	1	1
105	3.402	115	80	88	1	1	1	1	1	1
106	2.736	117	82	104	1	1	1	3	1	3
107	2.052	97	62	66	1	1	3	1	1	1
108	2.718	111	76	106	1	1	1	1	1	1
109	1.999	103	68	72	1	1	1	3	1	1
110	1.814	102	67	71	1	1	1	3	1	1
111	1.844	97	62	69	1	1	3	3	1	1
112	4.253	110	75	116	1	1	1	3	1	3
113	1.856	96	61	94	1	1	1	3	1	1
114	1.564	97	62	69	1	3	1	5	1	1
LINHA	PROD. (kg/ha)	CICLO (dias)	FLOR (dias)	ALT. (cm)	ACA (1-9)	BF (1-9)	BP (1-9)	MP (1-9)	ESC (1-9)	MG (1-9)
115	3.837	103	68	115	1	1	1	3	1	1
116	3.242	112	77	116	1	1	1	3	1	1
117	1.844	95	60	76	1	1	1	1	1	1
118	1.999	102	67	58	1	1	1	3	1	1
119	2.635	101	66	88	1	1	1	1	3	1
120	1.434	102	67	81	1	3	3	1	1	1

121	2.141	96	61	98	1	1	3	3	1	1
122	1.219	109	74	83	1	1	1	1	1	3
123	744	102	67	80	1	3	3	1	1	1
124	1.660	103	68	64	1	1	3	3	1	1
125	1.493	95	60	84	1	1	1	1	3	1
126	1.814	97	62	75	1	1	1	1	1	1
127	1.832	103	68	65	1	3	1	1	1	1
128	1.309	96	61	60	1	3	1	3	1	1
129	1.035	101	66	73	1	3	3	1	1	1
130	1.553	95	60	83	1	1	1	1	1	1
131	2.201	100	65	82	1	3	1	1	1	1
132	1.017	96	61	77	1	3	3	1	1	1
133	1.832	102	67	86	1	3	1	1	1	1
134	1.547	102	67	81	1	3	1	1	1	1
135	1.267	96	61	81	1	1	3	1	1	1
136	2.635	97	62	77	1	5	3	1	1	1
137	2.052	102	67	79	1	1	1	3	1	1
138	2.135	95	60	92	1	3	3	1	1	1
139	981	96	61	77	1	1	1	1	1	1
140	2.005	102	67	93	1	1	1	1	1	1
141	1.856	101	66	70	1	5	3	3	1	1
142	2.296	97	62	65	1	3	1	1	1	1
143	1.844	102	67	96	1	1	1	1	1	1
144	1.428	96	61	81	1	1	1	1	1	1
145	1.564	95	60	72	1	3	1	1	1	1
146	1.594	96	61	63	1	3	3	1	1	1
147	1.838	101	66	91	1	1	1	1	1	1
148	744	97	62	75	1	1	1	3	1	1
149	952	111	76	107	1	1	1	1	1	1
150	1.368	102	67	91	1	3	3	1	1	1
151	1.731	102	67	70	1	1	1	1	1	1
152	1.332	95	60	79	1	1	1	1	1	1
153	1.547	96	61	84	1	1	1	3	1	1
154	2.171	96	61	86	1	1	1	1	1	1
155	1.249	96	61	91	1	1	1	3	1	1
156	964	111	76	92	1	1	1	1	1	1
157	1.469	97	62	72	1	1	1	1	1	1
158	1.636	97	62	75	1	1	1	1	1	1
MÉDIA	2.054	100	65	88	1,1	1,4	1,2	2,0	1,0	1,2
CV	31,71									

* Total de 158 linhagens introduzidas

PROD: Produtividade; CICLO (Floração média + 35 dias); FLOR: Floração média; ALT: Altura de planta; ACA: Acamamento; BF: Brusone foliar; BP: Brusone na panícula; MP: Mancha parda; ESC: Escaldadura; MG: Mancha de grãos.

ENSAIO DE OBSERVAÇÃO DE ARROZ DE TERRAS ALTAS NO ESTADO DE GOIÁS - 1999/2000

Vanderlei, J. C. ¹; Sabino, T. M. ¹; Azevedo, J. C. ¹

Como primeira etapa de avaliação das linhagens após a sua obtenção, o ensaio de observação de arroz de terras altas é instalado em rede pelas instituições públicas da Região II, que compreende grande parte do território brasileiro. No Estado de Goiás, o ensaio foi instalado no município de Porangatu, que fica no extremo norte do estado, decisão esta tomada já há dois anos, para distanciar do local de instalação do ensaio da Embrapa arroz e feijão, que é muito próximo de Senador Canedo, onde dispomos de nossa principal base física de pesquisas.

O ensaio visa efetuar avaliações de características qualitativas, aceitabilidade fenotípica, aspecto geral de plantas e qualidade do grão. A partir da seleção feita nas linhagens deste experimento, executada através da análise conjunta de todos ensaios da rede (Região II) é que os melhores materiais irão continuar em campo, nos ensaios comparativos preliminares.

No ano de 1999/2000, o ensaio foi constituído de 154 linhagens e quatro testemunhas (Caiapó, IAC 202, Primavera e Canastra). Devido ao grande número de materiais testados, utilizou-se o delineamento experimental de blocos aumentados de Federer, onde as linhagens foram arranjadas em 11 blocos, sendo que em cada bloco estavam presentes as quatro testemunhas, totalizando assim 11 parcelas de cada testemunha, em todo o ensaio.

O experimento foi instalado no dia dois de dezembro de 1999, sendo logo depois de aplicado o herbicida (Herbadox). Inicialmente, o experimento foi muito castigado por chuvas de alta intensidade e quantidade, causando aterramento superficial e, dificultando a germinação e que com isso, gerou um estande desigual entre as parcelas. Um outro problema ocorrido foi a falta de umidade adequada no solo, na floração, prejudicando o rendimento de grãos, mas sobressaindo assim os mais resistentes ao déficit hídrico.

Na tabela 1, são apresentados os dados colhidos e registrados durante o decorrer do ensaio, estando nela representadas, apenas as linhagens que produziram de 2.000 kg/ha acima e as quatro testemunhas. Um dos materiais de grande destaque foi a linhagem CNAS 9028, que mesmo nas condições adversas, produziu 5.250 kg/ha. Observa-se ainda, que mais nove linhagens, produziram mais que a melhor testemunha, a CANASTRA.

Com relação ao ciclo, nota-se uma variação entre 100 a 65 dias para a floração e, altura de plantas, apenas uma linhagem passou dos 100 cm, a MG 1039 com 112 cm. Nota-se ainda na Tabela 1, que nenhuma linhagem e testemunha acamou (nota 1, ausência de acamamento) e que a incidência de doenças, também foi baixa, com notas nunca ultrapassando o valor três. Em geral, tem-se observado, que a ocorrência de doenças no arroz de terras altas no Norte de Goiás, tem sido baixa.

Dos melhores materiais, obtidos em Goiás, dez deles foram selecionados para compor os próximos ensaios preliminares sendo eles os tratamentos (TRAT) 5, 18, 19, 20, 54, 60, 66, 92, 114 e 137.

¹ Pesquisador - Agencia Rural – Caixa postal 331 – Goiânia, GO.

Tabela 1. Avaliações de floração (FLO), altura de planta (ALT) acamamento (ACA), incidência de brusone foliar (BF), brusone do pescoço (BP), mancha parda (MP), mancha dos grãos (MG), escaladura foliar (ESC) e produção (PROD) obtidas no ensaio de observação. Porangatu, GO. 1999/2000.

CULTIVARES/ LINHAGENS	TRAT	FLO (dias)	ALT (cm)	ACA (1-9)	BF (1-9)	BP (1-9)	MP (1-9)	MG (1-9)	ESC (1-9)	PROD (kg/ha)
CNAs 9028	19	96	76	1	1	3	1	1	3	5.250
CNAs 9074	106	100	89	1	1	1	1	1	3	3.875
L 99-81	156	78	90	1	1	1	1	3	3	3.812
MG 1036	112	94	88	1	3	1	1	3	3	3.438
MG 1038	116	93	79	1	1	1	1	1	3	3.438
CNAs 9066	89	94	93	1	1	1	1	1	3	3.250
CNAs 9069	95	98	92	1	3	1	1	1	3	3.125
CNAs 9049	60	78	76	1	1	1	1	1	3	3.125
L 99-16	53	92	92	1	1	1	1	1	3	3.125
CNAs 9067	92	100	86	1	1	1	1	1	3	2.938
L 99-38	73	77	79	1	1	1	1	1	3	2.812
CNAs 9028	20	68	91	1	1	1	1	1	3	2.812
CNAs 9030	23	65	78	1	1	3	1	3	3	2.750
L 99-35	63	87	83	1	1	1	1	1	3	2.750
L 99-48	117	87	94	1	1	1	1	1	3	2.750
CNAs 9070	98	71	87	1	1	1	1	1	3	2.688
MG 1029	96	78	97	1	1	1	1	1	3	2.688
CNAs 9051	65	73	87	1	1	1	1	1	3	2.500
CNAs 9019	5	72	83	1	1	1	1	1	3	2.500
MG 1033	103	93	90	1	1	1	1	1	3	2.375
CNAs 9027	18	76	82	1	1	3	1	3	3	2.188
CNAs 9046	55	71	85	1	1	1	1	1	3	2.188
MG 1039	119	73	112	1	1	1	1	1	3	2.188
MG 1049	137	76	90	1	1	1	1	1	3	2.188
CNAs 9073	105	92	94	1	1	1	1	1	3	2.125
CNAs 9079	114	93	89	1	1	1	1	1	3	2.125
CNAs 9045	54	98	76	1	1	1	1	1	3	2.062
MG 1006	24	70	85	1	1	1	1	1	3	2.000
CNAs 9052	66	75	92	1	1	1	1	1	3	2.000
CNAs 9050	61	88	94	1	1	1	1	1	3	2.000
CANASTRA	4	92	83	1	1.4	1	1	1.3	3	2.812
CAIAPÓ	1	97	94	1	1.2	1	1	1.4	3	1.844
PRIMAVERA	3	80	93	1	1.9	1	1	1.6	3	1.550
IAC 202	2	83	88	1	2.8	1	1	2.4	3	1.438
MÉDIA (TEST.)										1.911

ENSAIO DE OBSERVAÇÃO DE ARROZ DE SEQUEIRO CONDUZIDO EM MINAS GERAIS NA SAFRA 1999/00

Soares, A. A¹; Cordeiro, A. C. C¹; Reis, M. S²; Cornélio, V. M. O²; Santos, P. G³; Soares, P. C⁴

O ensaio de observação constitui a primeira etapa de avaliação das linhagens após a sua obtenção e é instalado em rede pelas instituições da Região II. Em Minas Gerais, o ensaio de observação de arroz de sequeiro foi instalado Lavras, no Campus da Universidade Federal de Lavras e visa basicamente efetuar avaliações de características qualitativas, aceitabilidade fenotípica, tipo de planta e qualidade de grãos.

Em 1999/2000, o ensaio foi constituído de 198 entradas, sendo 154 linhagens e quatro testemunhas (Caiaopó, IAC 202, Primavera e Canastra) repetidas 11 vezes (11 blocos), totalizando 44 parcelas com as cultivares comparativas. Em virtude do grande número de materiais testados, utilizou-se o delineamento de blocos aumentados de Federer.

Após a instalação do experimento, iniciou-se a aplicação do herbicida Herbadox e, infelizmente, pouco tempo depois, ocorreu uma chuva de alta intensidade e quantidade, prejudicando a germinação e emergência de mais de 30% das parcelas. A área onde o referido herbicida foi aplicado no dia seguinte, não apresentou problema de estande, com a emergência normal das plântulas. Desta forma, o ensaio de observação ficou parcialmente prejudicado, sobretudo quanto ao caráter produção de grãos.

Os resultados de floração, altura de planta, de incidência de doenças e de produtividade de grãos são mostrados na Tabela 1. A floração exibiu uma variação de 84 a 121 dias, ficando a média em 102 dias, a qual pode ser considerada um pouco tardia para as condições de Minas Gerais. Como já foi comentado, o ambiente frio e seco ocorrido em 1999/2000 prolongou o ciclo das plantas de arroz.

A altura média de planta de 92 cm (66 a 120 cm) reflete os esforços dos melhoristas de arroz em reduzir o porte das plantas, visando aumentar a resistência ao acamamento. Isso pode ser corroborado pela ausência de tombamento de qualquer material no ensaio.

Quanto a doenças (Tabela 1), a incidência de brusone do pescoço e de mancha parda foi baixa, com notas médias de 1,5 e 1,3, respectivamente. A incidência de mancha de grãos (nota média de 4,7) e de escaldadura da folha (nota média de 3,2) foi relativamente alta. O atraso no ciclo das plantas e o plantio tardio (26/11/99) foram, provavelmente, os responsáveis pela alta incidência de mancha de grãos.

A produtividade média de grãos, que foi de 2.451 kg/ha, pode ser considerada boa, diante dos problemas que ocorreram com o experimento, sobretudo baixo estande de um grande número de parcelas. Todavia, algumas linhagens mostraram ser altamente produtivas como é o caso da MG 1048 (4796 kg/ha), MG 1055 (4670 kg/ha), L99-42 (4670 kg/ha), L99-65 (4379 kg/ha), L99-48 (4295 kg/ha), MG 1029 (4087 kg/ha) e MG 1034 (4003 kg/ha), ou seja, com produtividades acima de 4000 kg/ha.

As linhagens selecionadas na reunião da CTArroz - Regiões II e III, ocorrida em Belém-PA, após o confronto dos resultados dos E.O.'s de todos os estados da referida região, foram: tratamentos 5, 8, 9, 11, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 26, 27, 37, 40, 41, 50, 54, 57, 59, 60, 66, 72, 79, 92, 97, 114, 118, 134, 137 e 153.

1 UFPA - Caixa Postal 37 - Lavras, MG; 2 EPAMIG - Caixa Postal 176 - Lavras, MG;

3 UFU - Caixa Postal 593 - Uberlândia, MG; 4 EPAMIG - Caixa Postal 216 - Viçosa, MG;.

Tabela 1 - Avaliações de floração (FLO), altura de planta (ALT), brusone do pescoço (BP), mancha parda (MP), mancha de grãos (MG) e escaldadura (ESC) e de produção de grãos obtidas do ensaio de observação. Lavras, 1999/2000.

Parcela	Cultivares linhagens	Bloco	Trat	FLO (dias)	ALT (cm)	BP (1-9)	MP (1-9)	MG (1-9)	ESC (1-9)	PROD (kg/ha)
116	CNAs 9019	1	5	94	80	3	1	5	3	-
108	CNAs 9020	1	6	95	75	1	1	3	3	-
103	CNAs 9021	1	9	102	69	1	1	3	3	-
105	CNAs 9022	1	10	102	80	1	1	5	3	-
106	CNAs 9023	1	11	94	83	1	1	5	3	-
117	CNAs 9024	1	14	94	75	1	1	5	3	-
107	CNAs 9025	1	15	94	84	3	1	5	3	-
118	CNAs 9026	1	16	94	75	3	1	3	3	-
110	CNAs 9027	1	18	95	69	1	1	7	3	-
213	CNAs 9028	2	19	113	86	1	1	3	3	1605
202	CNAs 9029	2	20	95	79	1	1	5	3	-
218	CNAs 9030	2	23	88	98	3	1	3	3	3711
210	CNAs 9031	2	26	102	86	1	1	5	3	1939
203	CNAs 9032	2	27	94	80	1	1	7	3	-
201	CNAs 9033	2	28	95	80	3	1	5	3	-
206	CNAs 9034	2	29	94	88	3	1	5	3	1251
314	CNAs 9035	3	33	95	91	1	1	5	3	1293
313	CNAs 9036	3	34	96	91	1	1	3	5	2189
304	CNAs 9037	3	36	105	82	1	1	3	3	-
316	CNAs 9038	3	37	96	91	1	1	5	3	-
317	CNAs 9039	3	40	95	91	1	1	3	3	-
307	CNAs 9040	3	41	94	89	5	1	5	5	1793
311	CNAs 9041	3	45	95	89	1	1	5	3	1918
414	CNAs 9042	4	47	95	92	5	1	5	5	2585
407	CNAs 9043	4	48	88	81	3	1	3	3	1188
405	CNAs 9044	4	50	96	99	1	1	5	3	2710
406	CNAs 9045	4	54	105	91	1	1	3	3	1522
410	CNAs 9046	4	55	102	99	1	1	3	1	1418
404	CNAs 9047	4	57	105	95	1	1	5	3	2106
418	CNAs 9048	4	59	96	89	1	1	7	3	-
411	CNAs 9049	4	60	105	86	1	1	3	1	-
517	CNAs 9050	5	61	105	89	1	1	5	3	2002
513	CNAs 9051	5	65	95	75	1	1	5	5	2314
501	CNAs 9052	5	66	91	92	1	1	5	3	1334
502	CNAs 9053	5	67	105	88	1	1	3	3	-
503	CNAs 9054	5	70	97	100	1	1	7	3	1543
505	CNAs 9055	5	71	105	96	1	1	7	3	-
514	CNAs 9056	5	72	96	95	3	1	3	3	3023
612	CNAs 9057	6	75	98	94	3	1	7	3	2043
601	CNAs 9058	6	76	98	92	1	1	7	3	1813
609	CNAs 9059	6	78	102	98	1	1	5	3	3128
617	CNAs 9060	6	79	96	103	1	1	3	3	2273
611	CNAs 9061	6	80	102	92	1	1	7	3	1459
606	CNAs 9062	6	82	95	101	1	1	5	3	2544
605	CNAs 9063	6	83	95	105	3	1	5	5	3107
614	CNAs 9064	6	87	98	96	1	1	5	3	1772
613	CNAs 9065	6	88	102	99	1	1	9	3	-
717	CNAs 9066	7	89	115	75	1	1	3	3	-
710	CNAs 9067	7	92	117	73	1	1	3	3	876
718	CNAs 9068	7	93	102	72	1	1	3	3	1313
711	CNAs 9069	7	95	111	80	3	1	3	3	258
708	CNAs 9070	7	98	118	83	1	1	3	3	-
714	CNAs 9071	7	99	96	76	1	3	3	3	3836
709	CNAs 9072	7	100	102	74	1	1	3	3	1772
809	CNAs 9073	8	105	111	91	1	1	5	3	-
Parcela	Cultivares linhagens	Bloco	Trat	FLO (dias)	ALT (cm)	BP (1-9)	MP (1-9)	MG (1-9)	ESC (1-9)	PROD (kg/ha)
805	CNAs 9074	8	106	115	89	1	1	3	3	1147
814	CNAs 9075	8	107	103	72	3	5	5	3	2064

813	CNAs 9076	8	109	103	79	1	5	5	3	2293
804	CNAs 9077	8	110	105	69	1	1	7	3	1460
803	CNAs 9078	8	111	105	66	1	5	7	3	1960
802	CNAs 9079	8	114	105	73	1	1	3	3	917
904	CNAs 9080	9	118	103	71	1	3	5	3	2335
901	CNAs 9081	9	124	98	70	1	3	3	3	2856
915	CNAs 9082	9	127	102	78	1	1	3	3	2085
907	CNAs 9083	9	128	88	82	3	1	7	3	3294
1018	CNAs 9084	10	133	95	95	1	1	5	5	3461
1004	CNAs 9085	10	136	105	72	1	1	9	3	1147
1007	CNAs 9086	10	141	105	80	1	1	7	5	2648
1011	CNAs 9087	10	142	105	75	1	1	9	3	1856
1106	CNAs 9088	11	145	102	80	-	-	-	-	2982
1109	CNAs 9089	11	146	105	80	-	-	-	-	1981
1103	CNAs 9090	11	151	102	77	-	-	-	-	1376
1117	CNAs 9091	11	158	105	105	-	-	-	-	2273
205	L99-10	2	30	105	88	1	1	7	3	2189
303	L99-11	3	35	94	74	1	1	5	3	1272
315	L99-12	3	39	105	88	1	1	3	3	-
302	L99-14	3	43	105	81	1	1	9	3	1668
408	L99-15	4	49	115	84	1	1	5	3	-
417	L99-16	4	53	111	100	7	1	7	7	1876
403	L99-26	4	58	94	98	9	1	5	3	-
115	L99-3	1	8	94	76	1	1	5	3	-
507	L99-35	5	63	105	85	1	1	7	3	2231
508	L99-38	5	73	105	100	5	3	5	3	-
109	L99-4	1	13	95	88	1	1	5	3	-
608	L99-40	6	84	84	97	3	1	3	3	3148
712	L99-42	7	94	95	88	5	1	3	3	4670
807	L99-45	8	104	91	99	1	1	5	3	2982
801	L99-47	8	113	103	86	3	3	5	3	2419
902	L99-48	9	117	88	94	1	1	5	1	4295
918	L99-51	9	122	91	101	1	1	5	3	2606
917	L99-54	9	123	95	97	1	1	5	3	2815
914	L99-57	9	130	88	108	1	1	5	3	3753
1008	L99-63	10	132	88	97	1	1	7	3	3336
1006	L99-65	10	135	91	102	7	1	7	3	4379
1005	L99-67	10	139	84	104	1	1	5	3	3586
1013	L99-68	10	140	96	110	1	1	7	5	3378
215	L99-7	2	22	95	76	1	1	5	5	1918
1003	L99-70	10	143	102	107	1	1	7	3	2481
1115	L99-73	11	149	102	103	-	-	-	-	1126
1118	L99-75	11	150	105	98	-	-	-	-	2398
1112	L99-79	11	154	96	104	-	-	-	-	2752
1116	L99-80	11	155	88	100	-	-	-	-	2127
1108	L99-81	11	156	95	110	-	-	-	-	2940
114	MG 1001	1	7	94	99	1	1	5	3	-
104	MG 1003	1	17	115	102	1	1	5	3	-
208	MG 1004	2	21	95	111	1	1	5	5	1710
212	MG 1006	2	24	97	104	1	1	5	3	1397
214	MG 1007	2	25	105	119	1	1	5	3	-
211	MG 1008	2	31	96	84	1	1	7	3	-
217	MG 1009	2	32	121	110	1	1	3	3	-
305	MG 1011	3	38	102	82	1	1	5	3	-
111	MG 1012	1	12	115	82	1	1	3	3	-
306	MG 1012	3	42	102	99	3	1	5	3	1668
Parcela	Cultivares linhagens	Bloco	Trat	FLO (dias)	ALT (cm)	BP (1-9)	MP (1-9)	MG (1-9)	ESC (1-9)	PROD (kg/ha)
318	MG 1013	3	44	109	100	1	1	5	3	2564
312	MG 1014	3	46	95	94	1	1	5	3	1876
416	MG 1015	4	51	84	82	1	1	5	3	-
415	MG 1017	4	56	84	77	3	1	5	3	1001
409	MG 1016	4	52	91	86	1	1	3	3	-
512	MG 1018	5	62	105	102	1	1	5	3	1480

504	MG 1019	5	64	103	112	1	1	7	3	1522
510	MG 1020	5	68	105	107	1	1	5	3	2752
511	MG 1021	5	69	102	98	1	1	5	3	938
515	MG 1022	5	74	105	104	1	1	7	3	2231
615	MG 1023	6	77	110	107	1	1	5	3	2794
602	MG 1024	6	81	102	98	1	3	3	3	2523
616	MG 1025	6	85	88	97	1	3	3	3	2565
618	MG 1026	6	86	96	109	1	1	5	3	3336
705	MG 1027	7	90	96	101	1	1	3	3	2919
706	MG 1028	7	91	102	102	1	1	5	5	212
716	MG 1029	7	96	97	91	1	3	3	3	4087
702	MG 1030	7	97	96	104	1	1	3	3	3169
704	MG 1031	7	101	95	104	3	1	3	5	2877
713	MG 1032	7	102	110	104	1	1	5	3	3294
806	MG 1033	8	103	111	102	1	1	7	3	2106
808	MG 1034	8	108	110	105	1	1	7	3	4003
811	MG 1036	8	112	111	109	1	1	9	3	2314
812	MG 1037	8	115	105	111	1	1	7	3	2293
818	MG 1038	8	116	111	106	1	1	7	3	2877
910	MG 1039	9	119	105	102	1	1	5	3	2022
903	MG 1040	9	120	102	94	1	1	3	3	2794
905	MG 1043	9	121	97	111	1	1	3	3	3670
913	MG 1044	9	125	95	91	1	1	3	3	2439
908	MG 1045	9	126	105	81	1	1	3	3	1480
909	MG 1046	9	129	105	85	1	1	5	3	2356
1015	MG 1047	10	131	105	98	1	3	5	3	2439
1017	MG 1048	10	134	96	102	1	3	5	5	4796
1001	MG 1049	10	137	97	107	3	1	3	3	3795
1012	MG 1050	10	138	96	110	1	1	5	5	3899
1002	MG 1051	10	144	96	105	1	1	3	3	2710
1105	MG 1052	11	147	95	105	-	-	-	-	2690
1110	MG 1053	11	148	95	93	-	-	-	-	3107
1102	MG 1054	11	152	95	110	-	-	-	-	3962
1111	MG 1055	11	153	95	102	-	-	-	-	4670
Média	Caiapó	Test.1		114,2	105,7	1,0	1,0	4,0	3,2	2757
Média	Canastra	Test.2		112,5	87,6	1,0	1,2	3,8	3,4	2362
Média	IAC 202	Test.3		110,4	85,0	1,2	2,2	3,6	3,0	2636
Média	Primavera	Test.4		97,8	93,2	1,8	1,0	4,6	3,2	2129
Média		Geral		102	92	1,5	1,3	4,7	3,2	2451
Valor										
Valor		Máximo		121	120	9	5	9	7	4796
Valor		Mínimo		84	66	1	1	3	1	876

DESEMPENHO DE LINHAGENS DE ARROZ DE TERRAS ALTAS NO ENSAIO DE OBSERVAÇÃO 1999/2000 NA REGIÃO MEIO-NORTE

José Almeida Pereira¹; Valdenir Queiroz Ribeiro¹.

No Meio-Norte do Brasil, a região compreendida pelos Estados do Piauí e Maranhão, o arroz de terras altas é uma cultura de elevado cunho social e econômico. A partir da década de 1990, vem se verificando um declínio da área plantada e da produção, especialmente nas áreas de cultivo tradicional do Estado do Maranhão. Além do manejo inadequado da cultura, atribui-se à utilização de cultivares em uso há várias décadas pelos produtores como sendo uma das mais importantes causas do problema. O presente estudo teve por objetivo a avaliação do desempenho de linhagens de arroz de terras altas nos Estados do Piauí e Maranhão.

Foram instalados dois Ensaios de Observação, no município de Bom Jesus, no Piauí, e em Sambaíba, no Maranhão, para avaliação de 154 linhagens, tendo como testemunhas as cultivares Primavera, Canastra, IAC 202 e Caiapó. Como delineamento experimental, utilizaram-se os blocos aumentados de Federer. As parcelas foram constituídas por quatro linhas de 3 m de comprimento, espaçadas de 0,40 m, com densidade de 60 sementes por metro linear de sulco. Como área útil, foram consideradas as duas fileiras centrais, suprimindo-se 0,50 m nas extremidades (1,6 m²).

Nos dois ensaios foi realizada uma adubação básica, sendo aplicados 300 kg/ha da fórmula 4-20-20 no de Bom Jesus e 200 kg/ha no de Sambaíba. Em cobertura, em ambos os locais, foram colocados 30 kg/ha de N (sulfato de amônio), por ocasião da diferenciação dos primórdios florais. Para controlar as plantas daninhas, realizaram-se duas capinas manuais.

No ensaio de Bom Jesus, a floração média se deu com 78 dias a partir da semeadura e a altura de plantas ficou em 91 cm, enquanto em Sambaíba esses valores foram, respectivamente, de 76 dias e 85 cm (Tabela 1).

A produtividade média de grãos do ensaio conduzido em Bom Jesus (PI) foi de 3290 kg/ha, ao mesmo tempo em que a do ensaio de Sambaíba (MA) foi de 2132 kg/ha. Esta diferença pode ser explicada pelo fato de que na segunda localidade ocorreu um veranico durante a fase reprodutiva do arroz. A média dos dois ambientes, no entanto, ficou em 2711 kg/ha, não se verificando diferença significativa ($P>0,05$) para esta característica em nenhum dos ensaios, tampouco quando se realizou a análise conjunta dos dados (Tabela 1).

Em Bom Jesus, as testemunhas Primavera, Canastra, IAC 202 e Caiapó produziram, respectivamente, 3443 kg/ha, 3376 kg/ha, 3430 kg/ha e 3314 kg/ha, identificando-se quatorze linhagens com produtividades de grãos acima de 4000 kg/ha. Por sua vez, em Sambaíba, as mesmas testemunhas produziram 2864 kg/ha, 2538 kg/ha, 2338 kg/ha e 2623 kg/ha, tendo oito linhagens se posicionado com produtividades superiores a 3000 kg/ha (Tabela 1).

Foram selecionadas 20 linhagens (índice de seleção de 13%) com base nas características de época de floração, altura de planta, índice de acamamento e produtividade de grãos. Para esta última característica, foram eleitas as linhagens que produziram acima de 3000 kg/ha na média dos dois ambientes e que, por conseguinte, ainda que em valores absolutos, situaram-se também acima das testemunhas Canastra, IAC 202 e Caiapó (Tabela 1).

¹ Pesquisador - Embrapa Meio-Norte, Cx. Postal 01, CEP 64006-220, Teresina, PI.

Tabela 1. Ciclo até floração (FLO), altura de planta (ALT), índice de acamamento, (ACA) e produtividade de grãos (PROD) de linhagens de arroz de terras altas selecionadas no Ensaio de Observação, ano agrícola 1999/2000, nos municípios de Bom Jesus (PI) e Sambaíba (MA).

LINHAGEM	Bom Jesus (PI)1				Sambaíba (MA)2				PROD MÉDIA (kg/ha)
	FLO (dia)	ALT (cm)	ACA (1-9)	PROD (kg/ha)	FLO (dia)	ALT (cm)	ACA (1-9)	PROD (kg/ha)	
EO-118	67	105	1	4814	79	66	1	3602	4208
EO-047	76	95	1	4893	69	88	1	2986	3939
EO-081	83	74	1	4082	71	95	1	3389	3735
EO-009	86	95	1	4197	68	86	1	3623	3910
EO-018	68	93	1	4953	70	78	1	2741	3847
EO-149	67	85	1	2665	71	88	1	4602	3633
EO-107	83	136	1	3875	71	68	1	3304	3589
EO-045	76	80	1	4205	72	80	1	3096	3650
EO-092	71	79	1	3150	87	93	1	3490	3320
EO-040	86	83	1	4717	74	88	1	2565	3641
EO-033	74	76	1	4030	71	78	1	3215	3622
EO-051	83	88	1	4511	69	75	1	2155	3333
EO-077	80	59	1	3601	83	113	1	2608	3104
EO-135	63	95	1	3843	69	92	1	2577	3210
EO-113	82	106	1	4094	67	84	1	2354	3224
EO-057	72	97	1	4711	74	88	1	1780	3245
EO-096	95	122	1	4056	73	82	1	2290	3173
EO-112	74	97	1	4431	84	108	1	1935	3183
EO-124	78	86	1	3902	74	67	1	2977	3439
EO-075	68	74	1	4164	71	83	1	1864	3014
PRIMAVERA (T1)	70	97	1	3443	75	96	1	2864	3153
CANASTRA (T2)	85	98	1	3376	84	84	1	2538	2957
IAC 202 (T3)	81	89	1	3430	83	84	1	2338	2884
CAIAPÓ (T4)	85	84	1	3314	88	97	1	2623	2968
MÉDIA GERAL	78	91	-	3290	76	85	-	2132	2711
D.M.S. (0,05).	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C.V. (%).	9,5	18,2	-	22,7	4,5	7,9	-	23,4	23

Data de plantio: (1) - 27/novembro/1999
(2) -07/dezembro/1999

ENSAIO DE OBSERVAÇÃO DE ARROZ DE TERRAS ALTAS NO ESTADO DE MATO GROSSO, NA SAFRA DE 1999/2000

Nara Regina Gervini de Souza¹

O Estado de Mato Grosso apresenta três ecossistemas bem distintos, que são: (a) região sudoeste ou cabeceira do Pantanal Mato-grossense; (b) região central e leste ou do cerrado (esta apresentando uma faixa favorecida quanto a chuvas e outra faixa sujeita a deficiência hídrica) e (c) região norte ou de floresta. Essa variedade de ecossistemas, e as limitações tecnológicas de Mato Grosso, levaram-se a avaliar e selecionar genótipos em diferentes locais, buscando soluções dos problemas encontrados nas diversas regiões produtoras.

O objetivo deste trabalho foi a introdução e avaliação de genótipos visando obter cultivares com características agronômicas superiores as existentes em plantio comercial e intensificar a procura de cultivares com melhor tipo e qualidade de grão. Nestes ensaios as linhagens e cultivares foram avaliadas levando-se em consideração a produtividade, a incidência de doenças, o tipo de grãos e outras características de importância local.

O ensaio foi instalado em Cáceres no Campo Experimental da EMPAER - MT. O município de Cáceres fica localizado a 16°43'42" de latitude sul e 57°40'51" de longitude oeste. O solo onde o ensaio foi instalado é um Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico. Foram utilizados 200 Kg/ha da formula 4-30-16+20 Kg/ha de Sulfato de Zinco+ 8 kg de Sulfato de Amônio, na linha de plantio. Em cobertura usou-se 100 Kg/ha de Sulfato de Amônio.

O Ensaio de Observação foi formado de 158 tratamentos, destes 154 eram linhagens e quatro testemunhas (Caiapó, IAC 202, Primavera e Canastra). O delineamento estatístico foi o de Blocos Aumentados de Federer. As parcelas tinham quatro linhas de quatro metro, espaçadas de 0,4 m entre linhas. Foi considerada como área útil os três metros das duas linhas centrais. As produções obtidas nos materiais foram ajustadas em função do delineamento.

A Tabela 1 mostra os resultados obtidos no ensaio de observação. Dos 154 linhagens testadas, 16 superaram em produtividade todas as testemunhas. Com relação às outras características avaliadas, como as doenças e acamamento, observou-se que estas linhagens que se destacaram em produtividade também não acamaram e apresentaram baixa incidência de doenças. Entretanto, muitas destas linhagens não foram selecionadas, porque não possuíam boa qualidade de grãos.

1) Pesquisadora, MSc., Empaer-MT, Caixa Postal 253, 78200-000 - Cáceres, MT

TABELA 1: Dados de floração, alturas de plantas, doenças foliares, mancha de grãos e produções ajustadas no Ensaio de Observação de Linhagens de Arroz de Terras Altas. Cáceres, MT. 1999/2000.

Trat.	PROD (kg/ha)	FLO (dias)	ALT (cm)	ACA (1-9)	BF (1-9)	BP (1-9)	MP (1-9)	MG (1-9)	ESC (1-9)
1	4174	83	133	1	1	1	5	3	3
2	3617	73	137	1	1	1	5	3	3
3	4051	64	124	7	1	1	3	3	1
4	3758	82	118	1	1	1	1	1	3
5	5322	68	107	1	1	1	1	1	3
6	4155	63	103	1	1	1	3	1	3
7	2426	62	141	9	1	1	1	1	1
8	3593	63	108	1	1	1	3	3	3
9	2738	63	103	1	1	1	1	3	3
10	3343	65	114	1	1	1	3	3	5
11	3884	64	113	1	1	1	5	3	7
12	2718	65	144	5	1	1	3	3	3
13	3947	62	124	9	1	1	3	1	5
14	3384	64	119	7	1	1	3	1	3
15	4238	64	141	1	1	1	5	3	5
16	3488	66	114	5	1	1	3	3	3
17	2780	72	141	9	1	1	1	1	3
18	4551	70	113	3	1	1	5	3	3
19	1816	82	115	1	1	1	5	5	7
20	2983	62	106	1	1	1	7	3	7
21	1400	63	141	5	1	1	5	3	5
22	3046	61	99	1	1	1	1	3	3
23	3546	60	121	7	1	1	3	1	3
24	1775	63	151	7	1	1	1	1	3
25	1171	65	146	9	1	1	5	3	3
26	3004	62	112	1	1	1	5	3	3
27	2650	63	118	1	1	1	1	3	3
28	3150	61	110	9	1	1	3	1	3
29	1941	62	123	9	1	1	3	1	3
30	2816	63	124	1	1	1	5	3	5
31	1754	61	122	1	1	1	1	1	3
32	1004	83	135	1	1	1	3	3	5
33	3218	63	118	7	1	1	3	1	3
34	4510	61	116	9	1	1	1	1	1
35	3010	63	100	1	1	1	3	3	1
36	3947	64	109	1	1	1	1	3	3
37	3052	61	106	1	1	1	5	3	3
38	3135	64	127	9	1	1	1	3	3
39	2468	64	126	1	1	1	3	3	5
40	2864	64	121	9	1	1	5	3	5
41	3052	64	101	3	1	1	3	3	3
42	3260	64	110	7	1	1	3	3	3
43	3614	81	147	1	1	1	7	3	5
44	5260	81	146	7	1	1	3	1	5
45	2552	72	146	1	1	1	3	3	3
46	3260	72	125	5	1	1	3	1	3
47	2733	64	117	5	1	1	1	3	5
48	2358	65	112	1	1	1	1	3	1
49	2838	76	143	1	1	1	1	1	3
50	2921	68	113	1	1	1	3	3	3
51	1692	62	103	1	1	1	3	3	1
52	2838	62	123	7	1	1	1	1	1
53	4067	73	153	1	1	1	3	1	3
54	2858	80	123	1	1	1	3	3	5
55	2275	71	117	7	1	1	3	1	3
56	2838	61	113	1	1	1	1	1	1
57	3088	72	127	1	1	1	3	3	5
58	3796	61	121	1	1	1	1	1	3
59	2567	63	119	1	1	1	3	1	3

Trat.	PROD (kg/ha)	FLO (dias)	ALT (cm)	ACA (1-9)	BF (1-9)	BP (1-9)	MP (1-9)	MG (1-9)	ESC (1-9)
60	3254	65	112	1	1	1	3	1	5
61	3717	70	125	1	1	1	3	3	3
62	3634	67	135	3	1	1	3	3	3
63	3384	66	131	9	1	1	3	3	3
64	3676	64	141	7	1	1	3	1	3
65	4572	63	104	1	1	1	3	3	3
66	3092	64	111	1	1	1	3	3	5
67	3384	73	127	1	1	1	1	1	3
68	4030	80	144	1	1	1	3	3	5
69	2905	63	109	1	1	1	3	1	1
70	3572	63	131	9	1	1	3	3	5
71	2009	73	119	1	1	1	1	3	3
72	2780	64	111	1	1	1	1	3	5
73	2988	64	124	1	1	1	5	3	3
74	3217	80	155	9	1	1	3	1	3
75	3915	64	127	9	1	1	3	3	3
76	3707	62	134	9	1	1	3	1	3
77	4540	81	152	1	1	1	5	3	7
78	2561	71	122	1	1	1	3	3	3
79	3874	64	125	1	1	1	1	3	3
80	4040	61	126	9	1	1	3	1	3
81	3103	64	116	1	1	1	1	1	3
82	3895	63	143	9	1	1	3	3	3
83	3499	62	138	9	1	1	1	1	1
84	4165	62	129	1	1	1	1	1	1
85	3707	61	129	9	1	1	3	1	5
86	3415	64	133	7	1	1	3	3	3
87	2832	64	119	1	1	1	3	3	5
88	4103	70	131	7	1	1	3	3	3
89	3650	78	123	1	1	1	5	1	3
90	4046	62	126	9	1	1	3	3	5
91	4608	63	130	1	1	1	3	3	5
92	5316	80	127	1	1	1	3	1	7
93	3733	63	101	1	1	1	1	3	3
94	4629	62	124	9	1	1	1	3	3
95	3900	80	117	1	1	1	5	3	5
96	3962	62	126	7	1	1	1	1	3
97	3400	62	121	9	1	1	3	1	3
98	4379	83	130	3	1	1	1	3	5
99	4525	63	103	1	1	1	3	3	5
100	3962	70	96	1	1	1	3	3	3
101	4629	62	128	1	1	1	1	1	5
102	4212	80	156	1	1	1	3	3	3
103	2207	81	148	1	1	1	3	3	5
104	3353	64	134	7	1	1	3	1	3
105	2770	83	107	1	1	1	1	3	3
106	2832	85	118	1	1	1	3	3	3
107	3707	64	111	1	1	1	5	3	5
108	2561	76	151	9	1	1	5	3	5
109	2749	68	101	1	1	1	7	3	5
110	3061	71	103	1	1	1	5	3	5
111	2395	68	94	1	1	1	5	3	3
112	2520	82	152	1	1	1	5	7	5
113	3228	62	127	7	1	1	3	3	3
114	3103	69	100	1	1	1	5	3	3
115	1874	73	148	7	1	1	1	1	3
116	3478	77	136	1	1	1	3	3	1
117	3811	63	123	7	1	1	3	1	1
118	3665	64	105	1	1	1	5	3	3
119	3457	66	138	9	1	1	1	1	3
120	3373	64	117	9	1	1	5	1	3
121	4311	67	146	9	1	1	1	3	3

Trat.	PROD (kg/ha)	FLO (dias)	ALT (cm)	ACA (1-9)	BF (1-9)	BP (1-9)	MP (1-9)	MG (1-9)	ESC (1-9)
122	3353	64	132	1	1	1	1	3	1
123	4644	60	120	5	1	1	1	1	3
124	4207	68	106	1	1	1	5	3	3
125	2957	62	123	7	1	1	1	1	1
126	2832	64	104	1	1	1	5	3	3
127	2978	64	104	1	1	1	7	3	5
128	3665	61	101	1	1	1	5	3	1
129	3936	69	120	1	1	1	5	3	5
130	3353	61	127	5	1	1	3	1	1
131	2286	71	109	1	1	1	1	1	3
132	3265	62	103	1	1	1	3	3	3
133	4328	71	116	5	1	1	1	3	3
134	3369	64	122	1	1	1	3	1	3
135	2994	61	119	1	1	1	3	3	1
136	3474	69	103	1	1	1	3	3	5
137	2953	69	126	1	1	1	1	1	3
138	2932	62	117	1	1	1	3	3	5
139	3578	62	127	7	1	1	1	1	3
140	3557	64	146	7	1	1	5	3	3
141	3474	73	103	1	1	1	3	1	3
142	4224	68	101	1	1	1	5	3	5
143	3744	64	137	1	1	1	3	1	3
144	3099	70	121	5	1	1	1	1	1
145	2510	74	120	1	1	1	5	3	5
146	2864	73	118	1	1	1	3	3	3
147	3572	69	110	3	1	1	3	3	3
148	5760	62	112	1	1	1	3	1	1
149	4447	63	112	1	1	1	3	1	3
150	4385	63	112	1	1	1	3	3	1
151	3468	74	137	1	1	1	5	3	3
152	4489	64	125	7	1	1	3	1	3
153	4927	63	106	1	1	1	3	1	1
154	5614	64	113	7	1	1	1	3	3
155	5114	63	134	1	1	1	3	1	1
156	4072	70	118	5	1	1	5	3	3
157	2802	72	120	1	1	1	1	3	3
158	4093	70	118	1	1	1	3	1	3

ENSAIO DE OBSERVAÇÃO DE LINHAGENS DE ARROZ DE TERRA FIRME NO ESTADO DO PARÁ - ANO AGRÍCOLA 1999/2000

Altevir de Matos Lopes¹

O Ensaio de Observação de Linhagens de Arroz de Terras Altas é constituído por linhagens fornecidas por diferentes instituições de pesquisa, e possibilita avaliar esse material, em todo o território nacional. Apresenta vantagens porque, beneficia as instituições não geradoras, por terem um grande número de linhagens dotadas de base genética diversificada, que estão disponíveis para avaliação e passíveis de utilização pelos produtores da região. E, por outro lado, beneficiam-se as instituições geradoras de linhagens porque vêem o resultado de seu esforço se multiplicar pelo país, criando oportunidade para um reconhecimento mais amplo do seu trabalho. Assim beneficiam-se todos pela troca de experiência e informação sobre as linhagens, pela substancial ampliação do número e diversidade de locais de avaliação e consequentemente pelo crescimento da segurança no lançamento das variedades.

O Ensaio de Observação (EOB), no ano agrícola de 1999/2000, foi conduzido com sucesso na região da Rodovia Transamazônica, km 23 (Sentido Altamira - Itaituba), no Campo Experimental de Altamira, no Estado do Pará. Foi constituído de 158 entradas, incluindo quatro testemunhas: CAIAPÓ, IAC 202, PRIMAVERA e CANASTRA. O delineamento experimental utilizado foi o de Blocos Aumentados de Federer. As 154 linhagens foram divididas em 11 blocos, com 14 linhagens mais quatro testemunhas, perfazendo 18 entradas / bloco. Na instalação do ensaio, procurou-se manter a estrutura de cada bloco, evitando-se assim separar as entradas que o compunham. Contribuíram fornecendo linhagens para o EOB 1999/2000 as instituições: Embrapa Arroz e Feijão (73 linhagens), UFLA/EPAMIG (50 linhagens) e IAPAR (31 linhagens).

As parcelas foram constituídas por quatro fileiras de três metros de comprimento, com espaçamento de 0,40 m entre linhas e 0,25 m entre covas, com densidade de 10 sementes por cova. Foi realizada uma adubação básica, com 200 kg/ha da fórmula 10-28-20 (NPK), e em cobertura, 45 kg/ha de N (uréia), por ocasião da diferenciação dos primórdios florais. O ensaio foi mantido livre de pragas e ervas daninhas. Como área útil, foram consideradas as duas fileiras centrais.

Em nível de campo, foram avaliadas as seguintes características: floração média (dias para emissão de 50% das panículas, a partir da data de semeadura); altura de planta (medida em centímetros, da base da planta até o ápice da panícula do colmo mais alto), grau de acamamento; grau de incidência de brusone (*Pyricularia grisea*); mancha parda (*Drechslera oryzae*), escaldadura (*Microdochium oryzae*); mancha estreita (*Cercospora janseana*) mancha de grãos (*D. oryzae*, *Phoma sorghina*, *Erwinia* e outros). O grau de acamamento e o grau de incidência de doenças foram avaliadas numa escala de 1 (nenhuma incidência) a 9 (completa incidência), conforme o Sistema Padrão de Avaliação para Arroz (IRRI, 1996), exceto para mancha de grãos, onde se utilizou a escala do Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT, 1984).

A análise de variância mostrou que houve diferenças entre os tratamentos para a característica rendimento de grãos em casca. A produção média foi de 3.179 kg/ha e o coeficiente de variação foi de 22,1%. Houve uma grande amplitude de variação, em termos da característica produtividade de grãos. Assim, a linhagem L 95-02 foi a mais produtiva (6.000 kg/ha), enquanto que a linhagem MG 1017 foi a menos produtiva (229 kg/ha). Entre as testemunhas, a maior produtividade foi registrada na cultivar Canastra (4.211 kg/ha) e a menor, na cultivar Primavera (3.010 kg/ha).

¹ Pesquisador, D.Sc., Embrapa Amazônia Oriental, Cx. P. 48, 66017-900 Belém, PA.

A Tabela 1 apresenta os valores médios das características estudadas: Produtividade (PROD); Floração média (FLO), Altura de planta (ALT), Acamamento (ACA), Brusone foliar (BF), Mancha parda (MP), Escaldadura da Folha(EF), Mancha de grãos (MG), de linhagens do ensaio de observação de arroz de sequeiro conduzido em Altamira.

A produtividade média dos tratamentos avaliados foi de 2.968 kg/ha, inferior a média das quatro testemunhas (3.878 kg/ha). As linhagens com alta incidência de doenças e acamamento devem ter sido as responsáveis por este desempenho médio inferior.

Com relação à floração média, houve uma nítida predominância de linhagens precoces, ficando a média dos tratamentos (70,6 dias para o florescimento) muito próxima à da testemunha mais precoce (72,0 dias para o florescimento).

A altura média de planta das linhagens (111,4 cm) não diferiu significativamente da média das testemunhas (113,6 cm), embora entre as testemunhas, o acamamento médio (2,6) entre as linhagens tenha sido inferior ao acamamento médio das testemunhas (3,5), sendo que os maiores índices foram verificados nas variedades IAC 202 (5,0) e Primavera (5,0).

Não houve diferença entre o número médio de panículas por planta das linhagens (134,7) e o número médio de panículas por planta das testemunhas (134,7).

A incidência de doenças, como mancha parda e escaldadura das folhas, foram os problemas mais comuns das linhagens, devendo merecer atenção especial no programa de seleção.

O Ensaio de Observação tornou possível a identificação e seleção de linhagens, que serão utilizadas para a composição de futuros ensaios comparativos preliminares de arroz.

TABELA 1 - Resultados médios registrados nas linhagens selecionadas do Ensaio de Observação de Arroz de Terras Altas, Altamira, PA, 1999/2000.

ENTRADA	FLO	ALT	PAN	ACA	BF	MP	ME	MG	EF	PROD
CNAs 9023	71,0	113,0	120,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2.753
CNAs 9024	72,0	98,6	66,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.266
CNAs 9028	80,0	111,4	153,3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	3.048
CNAs 9038	66,0	112,4	160,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	1,0	3.477
CNAs 9043	70,0	105,4	120,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.159
CNAs 9045	80,0	96,0	124,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	3.793
CNAs 9047	75,0	109,0	136,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.009
CNAs 9048	77,0	111,6	120,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	3.095
CNAs 9051	95,0	87,6	150,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.583
CNAs 9052	73,0	100,8	126,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2.568
CNAs 9053	77,0	118,6	115,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	4.584
CNAs 9054	73,0	107,6	170,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2.536
CNAs 9055	80,0	108,0	156,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	3.286
CNAs 9056	73,0	107,6	145,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.727
CNAs 9057	71,0	116,0	150,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.750
CNAs 9058	67,0	116,6	164,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.045
CNAs 9059	71,0	119,0	157,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	4.491
CNAs 9060	70,0	115,6	136,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.603
CNAs 9061	70,0	113,4	140,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	3.198
CNAs 9062	70,0	125,0	153,3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2.560
CNAs 9063	69,0	122,0	158,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2.747
CNAs 9064	67,0	117,0	136,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2.768
CNAs 9065	71,0	116,4	182,5	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	4.537
CNAs 9066	83,0	128,2	164,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.677
CNAs 9067	82,0	114,0	144,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.364
CNAs 9069	79,0	112,0	178,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	5.608
CNAs 9070	82,0	107,0	120,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2.795
CNAs 9071	63,0	85,4	124,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	3.136
CNAs 9072	67,0	85,0	145,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.374
CNAs 9073	81,0	106,6	142,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	4.386
CNAs 9074	85,0	133,2	125,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.990
CNAs 9075	71,0	93,2	250,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.682
CNAs 9076	77,0	96,6	155,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.242
CNAs 9077	73,0	89,4	174,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.534
CNAs 9078	73,0	91,6	178,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.933
CNAs 9079	73,0	98,0	186,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.956
CNAs 9080	73,0	89,6	184,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.413
CNAs 9081	77,0	86,0	140,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.128
CNAs 9082	74,0	94,0	147,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.222
CNAs 9084	70,0	115,0	150,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.607
CNAs 9085	77,0	85,6	172,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2.768
CNAs 9086	77,0	91,4	126,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.972
CNAs 9087	77,0	90,6	142,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.514
CNAs 9088	71,0	90,0	150,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.273
CNAs 9089	74,0	93,0	185,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	4.212
CNAs 9090	76,0	92,0	140,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	3.141
CNAs 9091	71,0	120,0	183,3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.795
L 95-2	68,0	122,2	123,3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	6.000
L 99-10	66,0	119,8	156,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.025
L 99-12	73,0	108,0	96,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	2,0	2.705
L 99-14	68,0	88,2	110,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2.636
ENTRADA	FLO	ALT	PAN	ACA	BF	MP	ME	MG	EF	PROD

L 99-15	80,0	130,0	152,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.165
L 99-16	77,0	143,2	155,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.651
L 99-26	67,0	106,0	155,0	1,0	1,0	1,0	3,0	1,0	1,0	3.095
L 99-35	73,0	116,6	194,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	4.614
L 99-38	68,0	125,6	193,3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2.886
L 99-40	67,0	104,0	110,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.389
L 99-42	65,0	119,4	150,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.105
L 99-45	66,0	120,0	136,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.955
L 99-47	64,0	123,0	130,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	3.250
L 99-48	63,0	95,0	142,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.174
L 99-51	65,0	125,6	125,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.031
L 99-54	94,0	113,0	140,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	2.676
L 99-57	63,0	121,2	166,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	3.955
L 99-65	61,0	110,4	156,7	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	2,0	2.577
L 99-68	96,0	142,2	156,7	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.580
L 99-70	68,0	134,6	108,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.961
L 99-73	69,0	131,0	130,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.351
L 99-75	70,0	121,6	113,3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.409
L 99-79	66,0	117,0	120,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.341
L 99-81	67,0	131,0	142,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.723
MG 1003	73,0	122,6	140,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.212
MG 1004	64,0	150,0	110,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2.727
MG 1020	71,0	133,4	155,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	4.421
MG 1022	80,0	138,0	136,0	3,0	1,0	1,0	2,0	1,0	3,0	4.864
MG 1023	81,0	143,6	146,7	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	3.825
MG 1026	70,0	129,4	128,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.341
MG 1027	66,0	115,0	115,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	3.374
MG 1028	70,0	117,0	125,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2.769
MG 1029	64,0	104,6	134,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.409
MG 1030	67,0	119,6	133,3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.095
MG 1031	67,0	121,0	128,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.049
MG 1032	81,0	158,0	133,3	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.091
MG 1033	80,0	145,8	133,3	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.100
MG 1034	82,0	152,4	168,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.096
MG 1036	82,0	144,6	142,5	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.571
MG 1037	75,0	161,0	164,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.250
MG 1038	81,0	156,6	142,5	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.152
MG 1039	73,0	132,2	116,7	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.267
MG 1040	73,0	104,6	150,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2.959
MG 1043	68,0	124,6	110,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2.879
MG 1044	65,0	120,4	140,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2.551
MG 1045	74,0	95,4	137,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.630
MG 1047	71,0	97,0	127,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2.722
MG 1048	66,0	107,2	130,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2.828
MG 1049	68,0	113,0	130,0	1,0	1,0	3,0	3,0	1,0	1,0	2.727
MG 1053	67,0	113,0	115,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	3.304
MG 1054	64,0	104,4	115,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.205
MG 1055	66,0	122,0	170,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2.727
CAIAPÓ	83,0	131,3	138,7	2,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.204
IAC 202	79,6	102,1	135,2	1,4	1,0	1,0	1,0	1,0	1,3	4.087
PRIMAVERA	72,0	111,6	116,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,4	3.010
CANASTRA	85,3	109,3	149,3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	4.211

ENSAIO DE OBSERVAÇÃO DE ARROZ DE TERRAS ALTAS NO ESTADO DO PARANÁ

Luiz Osvaldo Colasante*

A introdução de germoplasma constitui-se em etapa importante nos trabalhos de melhoramento genético das diversas espécies vegetais. Os ensaios de Observação de Arroz (EO) coordenados pelas Comissões Técnicas de Arroz constituem-se em importante atividade para a introdução de genótipos de arroz pelas instituições de pesquisa do país. Como resultado desse trabalho novas linhagens são selecionadas para comporem os ensaios preliminares de rendimento nas diversas regiões do país.

Durante o ano agrícola 1999/00 foi conduzido o Ensaio de Observação (EO) na Estação Experimental do IAPAR, localizada no município de Londrina, PR, latitude 23°23' S e altitude de 566 m, solo do tipo latossolo roxo distrófico. Foi utilizada adubação básica equivalente a 10-60-30 kg/ha de N, P₂O₅ e K₂O e os tratamentos foram avaliados com base na produtividade, duração do ciclo, estatura de planta, acamamento e tolerância às doenças.

A semeadura foi feita em 10 de novembro de 1999 e a parcela experimental foi constituída de quatro linhas de 3 m de comprimento, espaçadas 0,50m, com uma repetição, densidade de semeadura de 60 sementes por metro linear. Foi avaliado o comportamento de 154 linhagens de diversas instituições de pesquisa, tendo como testemunhas as variedades Primavera, Canastra, IAC 202, Caiapó (test. nacionais) e IAPAR 9 (test. local), semeadas a cada quatorze tratamentos (onze repetições de cada uma).

O ciclo dos materiais avaliados apresentou variação de 85 a 115 dias no período S-F (semeadura-florescimento) e os dados da tabela 1 mostram a precipitação pluviométrica ocorrida durante o ciclo dos genótipos avaliados e, verificou-se tendência de menor precipitação durante a fase de enchimento e maturação de grãos para os materiais mais tardios.

A média geral de rendimento de grãos do ensaio foi equivalente a 4670 kg/ha (incluindo testemunhas) e 4590 kg/ha (excluindo as testemunhas) e os dados referentes às testemunhas são mostrados na tabela 2. O rendimento médio foi de 4960 kg/ha, e a testemunha local IAPAR 9 apresentou as melhores produtividades. Das variedades de ciclo médio, Canastra e IAC 202 tiveram melhor comportamento, superiores a Caiapó, que foi a menos produtiva.

Tabela 1. Precipitação pluviométrica, em mm de chuva, durante o ciclo dos genótipos avaliados no EO 1999/00. IAPAR, Londrina, PR.

Ciclo - (S-F) dias	Fase vegetativa	Fase maturativa	Ciclo total
85	260,3	246,1	506,4
90	268,3	309,5	577,8
95	307,2	267,9	575,1
100	412,0	244,0	656,0
105	416,3	230,8	647,1
110	427,3	230,1	657,4
115	486,4	169,6	656,0

* Engº Agrônomo. Pesquisador do IAPAR, Instituto Agronômico do Paraná, C.P. 481, CEP 86001-970, Londrina, PR. Email: colasant@iapar.br

Tabela 2. Características determinadas nas variedades testemunhas. IAPAR, Londrina, PR.

Variedade	<u>Rendimento de grãos</u>	Ciclo (S-F) (dias)	Altura (cm)
	Média - Variação (kg/ha)		
Primavera	4670 - (4090-5150)	92	106
Canastra	4860 - (4000-5520)	115	103
IAC 202	4970 - (4240-5610)	114	103
Caiapó	4570 - (4300-4910)	112	121
IAPAR 9 (test.)	5440 - (4950-6140)	90	120
MÉDIA	4960	105	111

Tabela 3. Ensaio de observação: linhagens com duração de S-F inferior a 100 dias, que se destacaram em relação à média geral das testemunhas. IAPAR, Londrina, 1999/00.

TRATAMENTO		Rendimento de grãos (kg/ha)	S-F (dias)	Altura (cm)	Acama- mento (1-9)	Mancha de grãos (1-9)
41	CNAs9040	6210	90	108	1	1
23	CNAs9030	6120	92	.	1	1
18	CNAs9027	6060	93	96	1	1
94	L99-42	5820	90	103	1	1
99	CNAs9071	5760	90	84	1	1
10	CNAs9022	5760	96	108	1	1
68	MG 1020	5450	90	127	3	1
IAPAR 9		5440	90	120	1	2
27	CNAs9032	5300	88	102	1	1
63	L99-35	5300	88	115	1	1
8	L99-3	5300	90	109	1	1
16	CNAs9026	5300	90	99	1	1
26	CNAs9031	5300	96	111	1	1
28	CNAs9033	5150	86	.	1	1
6	CNAs9020	5150	90	110	1	1
66	CNAs9052	5090	94	117	1	1
47	CNAs9042	5000	88	96	1	1
48	CNAs9043	5000	94	112	1	1
29	CNAs9034	5000	95	101	1	1
70	CNAs9054	5000	96	109	1	1

Para análise de dados e seleção inicial para ensaios preliminares, os genótipos foram separados e analisados com base na duração do ciclo, formando-se dois grupos (materiais com florescimento até 100 dias e materiais com duração de ciclo superior a 100 dias). Os dados mostraram 59 materiais com florescimento menor que 100 dias e 95 com florescimento maior ou igual a 100 dias.

Tabela 4. Ensaio de observação: linhagens com duração de S-F igual ou superior a 100 dias, que se destacaram em relação às testemunhas. IAPAR, Londrina, 1999/00.

TRATAMENTO		Rendimento de grãos (kg/ha)	S-F (dias)	Altura (cm)	Acama- mento (1-9)	Mancha de grãos (1-9)
45	CNAs9041	6360	108	108	1	1
156	L99-81	6360	108	.	1	1
44	MG 1013	6210	100	123	1	1
74	MG 1022	6060	105	121	3	1
121	MG 1043	5910	103	133	3	1
13	L99-4	5760	103	113	5	1
77	MG 1023	5760	108	120	1	1
37	CNAs9038	5610	100	102	1	1
154	L99-79	5610	100	.	1	1
133	CNAs9084	5520	102	104	1	1
102	MG 1032	5520	117	122	1	1
127	CNAs9082	5450	102	97	1	1
54	CNAs9045	5450	120	.	1	1
157	L95-2	5420	108	.	1	1
43	L99-14	5300	100	111	1	1
65	CNAs9051	5300	105	78	1	1
108	MG 1034	5300	112	121	7	1
143	L99-70	5210	104	120	1	1
15	CNAs9025	5210	106	107	1	1
30	L99-10	5150	100	.	1	1
122	L99-51	5150	100	125	1	1
142	CNAs9087	5150	102	99	1	1
136	CNAs9085	5150	106	92	1	1
36	CNAs9037	5150	109	102	1	1
100	CNAs9072	5150	111	92	1	1
126	MG 1045	5150	120	111	1	1

Considerando essa divisão de ciclo, os resultados mostraram:

1. Dos genótipos com duração de S-F inferior a 100 dias: 26 apresentaram produtividade maior que a média da testemunha precoce Primavera, 7 apresentaram produtividade maior que a média da testemunha local IAPAR 9, 14 apresentaram produtividade maior que a melhor parcela de Primavera e, nenhuma apresentou produtividade maior que a melhor parcela da IAPAR 9 (Tabela 3).

2. Dos genótipos com duração de S-F inferior a 100 dias: 52 apresentaram produtividade maior que a média da testemunha menos produtiva Caiapó, 32 apresentaram produtividade maior que a média da testemunha mais produtiva IAC 202, e 9 apresentaram produtividade maior que a da melhor parcela da variedade IAC 202 (Tabela 4).

ENSAIO DE OBSERVAÇÃO DE LINHAGENS DE ARROZ (*Oryza sativa* L.) DE TERRAS ALTAS NO ESTADO DE RONDÔNIA - SAFRA 1999/2000

Marley Marico Utumi¹, Vicente de Paulo Campos Godinho¹, Eloi Elias do Prado¹, Flávio Breseguello²,
Emílio da Maia de Castro², Evaldo Pacheco Sant'Ana²

No ano de 1999 foram cultivados no estado de Rondônia 96.556 hectares de arroz, com produção de 157 mil toneladas de grãos em casca e produtividade média de 1593 kg/ha. A pesquisa no estado está integrada à Rede Nacional de Melhoramento de Arroz, e resultaram recentemente nas indicações das cultivares Maravilha e Primavera, para regiões de mata e cerrado, respectivamente. O objetivo dos Ensaios de Observação (EO) foi avaliar e selecionar genótipos de arroz de terras altas, para comporem os Ensaios Comparativos Preliminares e Avançados, cujas linhagens poderão ser registradas e indicadas para cultivo comercial no estado de Rondônia. Os ensaios foram conduzidos nos campos experimentais da Embrapa Rondônia, em Vilhena (12°47' S, 60°05' W, 612 m de altitude, em Latossolo Vermelho amarelo distrófico) e Ouro Preto do Oeste (10°43' S, 62°14' W, 380 m de altitude, em Latossolo vermelho escuro eutrófico), no ano agrícola 1999/2000.

O delineamento utilizado foi o de Blocos Aumentados de Federer. Foram utilizadas quatro testemunhas (Caiaipó, IAC 202, Primavera, Canastra) e 154 linhagens, dispostas em 11 blocos com 18 tratamentos por bloco. As parcelas foram compostas por quatro linhas de três metros de comprimento, espaçadas de 45 cm, com 60 sementes por metro linear. Como área útil, utilizaram-se as duas linhas centrais, com 2,4 metros de comprimento.

As características químicas do solo, antes da semeadura, eram pH em água: 5,9; 10 mg/dm³ de P; 0,15 cmolc/dm³ de K; 2,5 cmolc/dm³ de Ca; 1,3 cmolc/dm³ de Mg; 4,8 cmolc/dm³ de Al+H; 0,0 cmolc/dm³ de Al; 18,6 g/kg de matéria orgânica e 45% de saturação de bases em Vilhena e pH em água: 6,0; 3 mg/dm³ de P; 0,49 cmolc/dm³ de K; 4,4 cmolc/dm³ de Ca; 1,2 cmolc/dm³ de Mg; 3,1 cmolc/dm³ de Al+H; 0,0 cmolc/dm³ de Al; 14,4 g/kg de matéria orgânica e 66% de saturação de bases em Ouro Preto do Oeste. As adubações foram baseadas nas características químicas dos solos e na relação entre adubação e produtividade de anos anteriores, sendo de 21-78-54 kg de N-P₂O₅-K₂O no plantio e 25 kg de N em cobertura por hectare no ensaio de Vilhena.

Foram avaliadas as seguintes características: produtividade média de grãos (produção de grãos limpos e secos a 13% de umidade, em kg/ha); dias para florescimento (dias para emissão de 50% das panículas, a partir da data de semeio); acamamento; brusone foliar e brusone das panículas, provocadas por *Pyricularia grisea*; mancha parda, agente causal *Drechslera oryzae*; escaldadura, agente causal *Microdochium oryzae*; mancha estreita, agente *Cercospora janseana*; mancha de grãos, provocada por *D. oryzae*, *Phoma sorghina*, *Erwinia* e outros; altura de planta (medida da superfície do solo até o ápice da panícula do colmo central, excluída a arista, quando presente), conforme o Sistema Padrão de Avaliação para Arroz (IRRI, 1996), exceto para mancha de grãos, onde se utilizou a escala do Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT, 1984).

O ENSAIO DE OBSERVAÇÃO da localidade de Ouro Preto do Oeste não foi utilizado para análise conjunta devido ao alto coeficiente de variação para a variável produtividade (29,2%), provavelmente causado pela intensa precipitação pluviométrica na semana subsequente ao semeio, que comprometeu seriamente o estande inicial das parcelas.

¹ Embrapa Rondônia, C. E. Vilhena, C. Postal 405, 78995-000 Vilhena- RO.

² Embrapa Arroz e Feijão, C. Postal 179, 75375-000 Santo Antônio de Goiás-GO

Em Vilhena a produtividade média foi de 2584 kg/ha, enquanto das testemunhas foi de 2361 kg/ha, expressando que as linhagens componentes deste Ensaio de Observação têm maior potencial produtivo do que variedades comerciais. Em relação ao ciclo, várias linhagens foram mais precoces que as testemunhas. A altura da plantas e o acamamento não foram grandes no ensaio, o máximo observado foi de 124 cm e menos de 50% de plantas acamadas. A brusone foliar, mancha parda e escaldadura tiveram baixa incidência no ensaio, ao contrário de brusone de panícula e mancha de grãos. Foram selecionadas 34 linhagens, dentre as 154 avaliadas, com produtividade superior a 3200 kg/ha, altura de planta menor que 110 cm, acamamento com nota inferior a três, brusone de panícula e mancha de grãos igual ou inferior a quatro e mancha parda igual ou inferior três

Na Tabela 1 encontram-se os dados médios das características acamamento (ACA), brusone foliar (BF), brusone de panícula (BP), mancha parda (MP), mancha de grãos (MG), escaldadura (ESC). Foram atribuídas notas 1 a 9 (nota 1 até 10% de incidência e nota 9 para pelo menos 90% de incidência).

As performances das linhagens selecionadas em Vilhena serão comparadas às dos Ensaios de Observação de outras localidades integradas a rede de ensaios de melhoramento de arroz de terras altas para as mesmas características avaliadas e para qualidade de grão (renda, inteiros, teor de amilose, temperatura de gelatinização, comprimento e largura do grão polido e centro branco), avaliados no Ensaio de Observação de Goiânia, para comporem o Ensaio Comparativo Preliminar na safra 2000/01.

Referências Bibliográficas

CIAT. Arroz en las Américas. Boletín del programa de Arroz del CIAT, v.5, n.1, 1984.

IBGE. Disponível: site IBGE (20 ago. 2000). URL: <http://www.ibge.gov.br/sidra/lspa>. Consultado em 20 de agosto de 2000.

IRRI. Standard Evaluation System for Rice. Genetic Resources Center- International Rice Research Institute. 4.ed. 1996. 52p.

Tabela 1 Ensaio de Observação de Melhoramento de Arroz de Terras Altas em Vilhena. Safra 199/2000. Data de Semeio: 30/11/1999. Período de colheita: 07/03 a 06/04/2000. Embrapa Rondônia, 2000.

Trat.	Identificação	Prod (kg/ha)	Flo (dias)	Alt (cm)	ACA (1-9)	BF (1-9)	BP (1-9)	MP (1-9)	MG (1-5)	ESC (1-9)
1	Caiapó (TEST)	2758	87	103	1	1	3	1	4	2
2	IAC 202 (TEST)	2359	83	86	1	1	4	2	3	2
3	Primavera (TEST)	2442	73	96	1	1	4	2	2	2
4	Canastra (TEST)	1883	86	79	1	1	5	2	5	2
50	CNAs 9044	4830	69	95	1	1	3	3	3	2
78	CNAs 9059	4783	68	90	1	1	3	2	4	1
86	MG 1026	4748	70	98	1	1	3	3	4	1
9	CNAs 9021	4313	69	98	1	1	4	2	3	1
97	MG 1030	4262	65	94	1	1	3	3	3	2
10	CNAs 9022	4244	72	93	1	1	3	1	3	1
27	CNAs 9032	4130	70	96	1	1	2	2	3	1
5	CNAs 9019	4061	71	97	1	1	2	2	2	1
138	MG 1050	4010	67	115	1	1	2	3	3	2
37	CNAs 9038	3938	68	94	1	1	4	2	3	1
59	CNAs 9048	3894	73	96	1	1	3	2	3	1
75	CNAs 9057	3880	76	94	1	1	3	1	4	1
11	CNAs 9023	3869	71	91	1	1	3	2	4	1
41	CNAs 9040	3847	68	93	1	1	3	1	3	1
80	CNAs 9061	3812	69	96	1	1	4	2	4	2
91	MG 1028	3805	68	95	1	1	3	3	3	2
40	CNAs 9039	3778	71	92	1	1	3	1	2	1
23	CNAs 9030	3756	64	97	1	1	4	1	3	1
15	CNAs 9025	3712	72	93	1	1	3	1	3	1
85	MG 1025	3698	63	99	1	1	3	3	2	2
18	CNAs 9027	3696	71	86	1	1	3	2	3	1
90	MG 1027	3623	63	94	1	1	3	3	3	2
81	MG 1024	3561	70	97	1	1	4	2	2	2
70	CNAs 9054	3515	70	90	1	1	3	2	4	2
16	CNAs 9026	3499	67	98	1	1	3	1	3	1
6	CNAs 9020	3491	69	93	1	1	3	2	2	1
79	CNAs 9060	3479	75	91	1	1	3	1	3	1
36	CNAs 9037	3367	70	88	1	1	3	2	3	2
116	MG 1038	3366	86	104	1	1	3	2	4	2
55	CNAs 9046	3323	74	94	1	1	3	2	3	1
158	CNAs 9091	3322	72	93	1	1	2	3	3	2
66	CNAs 9052	3293	72	91	1	1	4	2	3	2
14	CNAs 9024	3217	65	92	1	1	3	2	3	1
102	MG 1032	3211	86	91	1	1	2	1	3	2
	Média Ensaio	2584	73	92	1	1	4	2	4	2
	CV%	14,6								
	Máximo Ensaio	5863	97	124	4	2	9	4	8	3
	Mínimo Ensaio	0	63	65	1	1	2	1	1	1
	Média TEST	2361	82	91	1	1	4	2	3	2
	Média Selec.	3804	70	95	1	1	3	2	3	1
	Crítérios Seleção	>3200		<110	<4		≤4	≤3	≤4	

ANÁLISE CONJUNTA DOS RESULTADOS DO ENSAIO DE OBSERVAÇÃO DE LINHAGENS DE ARROZ DE TERRAS ALTAS NO ANO AGRÍCOLA 1999/2000

Castro, E. M¹; Breseghello, F¹; Moraes, O. P¹; Guimarães, E. P¹; Santana, E. P¹

O Ensaio de Observação de Linhagens de Arroz de Terras Altas tem permitido potencializar o esforço das diferentes instituições de pesquisa de arroz, na medida em que possibilita avaliar-se em todo o território nacional as linhagens desenvolvidas em um local particular, por uma instituição geradora de linhagens. Este trabalho tem o mérito especial de gerar benefícios para todas as partes envolvidas.

De um lado as instituições não geradoras são beneficiadas por terem linhagens em grande número, e com uma base genética diversificada, disponíveis para avaliação e passíveis de utilização pelos produtores da região. Muitos são os exemplos de variedades recomendadas dessa forma. De outro lado, se beneficiam as instituições geradoras de linhagens porque vêem o resultado de seu esforço se multiplicar pelo País, criando oportunidade para um reconhecimento mais amplo do seu trabalho.

Beneficiam-se todos os participantes, pela troca de experiências e de informações sobre as linhagens, pela substancial ampliação do número e diversidade de locais de avaliação e, conseqüentemente, pelo crescimento da segurança na recomendação das futuras variedades.

Este ensaio de observações representou o resultado do esforço de várias instituições e pesquisadores e ao longo do tempo consolidou-se como o trabalho precursor de uma das mais importantes redes nacionais de avaliação de germoplasma, resultando na liberação de diversas variedades de arroz para uso pelos produtores e benefício dos consumidores. Os ganhos sistemáticos em produtividade e qualidade do produto têm sido sentidos pela sociedade brasileira e freqüentemente apontados pela imprensa.

No ano agrícola de 1999/2000 o Ensaio de Observação (EO) de Linhagens de Arroz de Terras Altas foi instalado em diversos locais representativos, componentes das Regiões II e III. Nesse ano agrícola, apenas onze EOs retornaram com resultados positivos, sendo que os demais foram considerados perdidos por razões diversas. Desses onze, oito ensaios foram conduzidos com sucesso em oito locais, distribuídos em oito Estados brasileiros e foram utilizados na análise de variância conjunta para produtividade e outras características agrônomicas e de resistência às doenças. Os outros três ensaios foram excluídos, da análise conjunta, devido à baixa precisão experimental.

Contribuíram, fornecendo linhagens para o Ensaio de Observação de 1999/2000, as seguintes instituições:

Embrapa Arroz e Feijão -----	73 linhagens
UFLA/EPAMIG -----	50 linhagens
IAPAR -----	31 linhagens

Devido ao grande número de genótipos avaliados, utilizou-se o delineamento de blocos aumentados de Federer. Foram utilizadas 154 linhagens, dispostas em 11 blocos com 18 tratamentos por bloco e, como testemunhas, quatro cultivares comerciais (Caiaçó, IAC 202, Primavera, Canastra).

¹ Pesquisador- Embrapa Arroz e Feijão, CP 179; 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO.

As parcelas foram compostas por quatro linhas de três metros de comprimento. O espaçamento variou de local para local. A densidade de semeadura foi de 60 sementes por metro linear. Como área útil, foram utilizadas as duas linhas centrais da parcela para efetuar-se a estimativa de rendimento de grãos.

A Tabela 1 apresenta a relação dos locais onde o EO foi conduzido obtendo-se resultados, bem como, as médias de produtividade, características agrônômica, índice de doenças e qualidade de grãos, avaliadas em cada local.

A produtividade média dos tratamentos avaliados foi de 3044 kg/ha, um pouco inferior à média das quatro testemunhas utilizadas, 3286 kg/ha (Tabela 2). As linhagens com alta incidência de brusone e acamamento devem ter sido as responsáveis por este desempenho médio inferior.

Neste ano houve uma nítida predominância de linhagens precoces, ficando a média dos tratamentos (81 dias para o florescimento) muito próxima à da testemunha mais precoce - Primavera (79 dias). Brusone, centro branco e acamamento foram os problemas mais comuns das linhagens, indicando que merecem atenção especial dos programas de melhoramento genético.

Baseando-se apenas na análise de variância conjunta dos resultados, separou-se um grupo de linhagens promissoras (Tabela 2), para serem observadas pelos melhoristas quanto à possibilidade de serem utilizadas em seus programas de avaliação, juntamente com outras que já tenham localmente escolhido. Na média, este grupo de linhagens é predominantemente precoce, com substanciais ganhos em relação à resistência às doenças, de forma geral.

O Ensaio de Observação de Linhagens de Arroz de Terras Altas mostrou-se um eficiente instrumento para avaliação de linhagens geradas pelos programas nacionais de melhoramento genético, permitindo a identificação de genótipos para a composição dos Ensaios Comparativos Preliminares.

Tabela 1. Relação dos ensaios de Observação analisados em 1999/2000, com as médias obtidas para cada local para as diferentes características observadas

EXP	Localidade			Produção			Caract. agron.			Doenças					Qualidade de grãos							
	Local	UF	Instituição	PROD	CV	.	FLO	ALT	ACA	BF	BP	MP	ESC	MG	INT	TOT	TA	TG	C	L	CB	
1	Goiânia	GO	Embrapa A & F	3080	22,4	A*	83	86	1,3	.	2,7	2,1	2,9	1,9	50	69	27,3	4,7	4,1	3,3	3,5	
22	Primavera	MT	Embrapa A & F	1518	26,0		76	91	.	.	3,5	4,3	5,0	5,5	.	.	.	.	.	.	.	
31	Humaitá	AM	Embrapa Am. Oc.	2046	28,8		67	89	.	1,4	.	2,0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
71	Altamira	PA	Embrapa Am. Or.	3179	22,1	A	73	112	1,3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
11	Bom Jesus	PI	Embrapa M. Norte	3290	22,7	A	78	91	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
12	Sambaíba	MA	Embrapa M. Norte	2132	23,4	A	76	85	1,3	1,6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
51	Ouro Preto	RO	Embrapa RO	2645	29,2		76	114	5,4	2,0	1,9	.	2,0	.	.	.	.	.	.	.	.	
52	Vilhena	RO	Embrapa RO	2584	14,6	A	75	92	.	.	4,2	2,0	1,6	4,1	.	.	.	.	.	.	.	
21	Cáceres	MT	Empaer - MT	3508	18,2	A	70	122	3,1	.	.	3,1	3,4	2,3	.	.	.	.	.	.	.	
61	Londrina	PR	lapar	4686	7,7	A	103	109	1,3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
41	Lavras	MG	UFLA/Epamig	2451	20,6	A	102	92	.	.	1,5	.	3,2	4,7	.	.	.	.	.	.	.	
Média dos ensaios recebidos				2829	21,4		80	98	2,3	1,7	2,8	2,7	3,0	3,7								
A/ ensaios inclusos na análise conjunta.																						

A/ ensaios inclusos na análise conjunta.

Tabela 2. Linhagens eleitas, em primeira tentativa, do Ensaio de Observação conduzido em 1999/2000.

Trat	Identificação	Prod	Flo	Alt	Aca	BF	BP	MP	Esc	MG	Int	Tot	TA	TG	C	L	CB	Trat						
1	CAIAPÓ	3376	92	108	1,4	5	1,0	1	2,7	5	2,2	5	3,1	5	3,3	7	58,4	67,2	27	3,7	6	4	3,0	1
2	IAC 202	3244	90	93	1,2	7	1,2	3	3,6	9	2,9	7	3,1	5	2,6	5	33,5	68,4	27	4,4	5	4	4,0	2
3	PRIMAVERA	3286	79	102	1,8	9	3,0	9	2,7	5	2,3	5	2,4	5	2,7	5	58,9	69,9	27	4,0	3	2	2,5	3
4	CANASTRA	3238	92	93	1,0	1	1,0	1	3,2	7	2,5	7	3,1	7	3,0	7	60,7	67,3	22	3,0	4	4	2,5	4
5	CNAs 9019	3504	78	92	1,0	1	1,0	1	2,3	3	1,7	2	2,5	3	2,3	5	60,1	71,3	27	4,2	5	3	3,0	5
8	L99-3	3547	76	96	1,8	5	1,0	1	2,3	5	2,0	3	2,3	3	3,5	5	52,8	70,0	27	3,9	4	4	3,0	8
9	CNAs 9021	3444	78	88	1,0	1	1,0	1	2,0	4	1,7	2	2,3	3	2,8	3	38,4	71,6	25	3,7	5	3	3,5	9
11	CNAs 9023	3651	79	95	1,0	1	1,0	1	1,7	3	2,7	5	3,3	7	3,3	5	46,6	71,9	26	4,0	4	4	3,5	11
14	CNAs 9024	3946	74	96	2,5	7	1,0	1	1,7	3	2,0	3	2,3	3	2,5	5	62,1	69,7	24	3,7	3	4	2,5	14
15	CNAs 9025	4027	79	99	1,8	5	1,0	1	2,3	3	2,7	5	3,3	5	3,0	5	50,1	68,0	25	3,7	3	3	3,0	15
18	CNAs 9027	4169	78	89	1,4	3	1,0	1	1,7	3	2,7	5	2,3	3	3,8	7	60,4	69,2	27	4,3	3	3	3,0	18
19	CNAs 9028	3317	93	100	1,0	1	1,0	1	3,0	5	3,3	5	3,8	7	3,0	5	59,4	68,7	28	4,1	3	2	2,5	19
20	CNAs 9029	3076	74	95	1,0	1	1,0	1	2,3	5	3,3	7	3,3	7	3,0	5	48,4	71,2	27	5,0	4	3	3,0	20
37	CNAs 9038	3567	78	96	1,0	1	1,0	1	2,0	4	3,0	5	2,0	3	3,0	5	55,6	68,4	28	4,9	3	4	3,5	37
41	CNAs 9040	3291	75	96	1,4	3	1,0	1	3,0	5	2,0	3	2,5	5	3,0	5	39,9	69,9	28	4,8	4	3	3,5	41
50	CNAs 9044	3387	81	94	1,0	1	1,0	1	1,7	3	2,7	3	2,8	3	3,0	5	57,0	68,1	28	5,2	4	3	3,0	50
54	CNAs 9045	3489	88	94	1,0	1	1,0	1	2,7	4	2,0	3	3,8	5	2,5	3	45,3	69,9	28	4,7	3	3	2,5	54
57	CNAs 9047	3631	84	101	1,0	1	1,0	1	1,7	3	2,7	3	3,0	5	4,3	6	40,6	70,4	28	5,8	5	4	3,5	57
60	CNAs 9049	3497	83	94	1,0	1	1,0	1	1,7	3	2,7	3	2,5	5	2,5	5	60,8	69,0	27	5,1	4	4	3,0	60
78	CNAs 9059	3178	83	102	1,0	1	1,0	1	1,7	3	2,3	3	2,3	3	3,8	5	42,3	69,8	29	4,9	6	3	3,5	78
92	CNAs 9067	3168	90	94	1,0	1	1,0	1	2,7	5	2,0	3	3,5	7	2,3	3	61,6	69,8	28	4,8	4	3	3,5	92
118	CNAs 9080	3276	81	83	1,0	1	1,0	1	1,7	3	4,0	5	2,5	3	4,0	5	38,3	68,8	27	4,8	5	3	3,5	118
12	MG 1002	2862	86	114	2,2	5	1,0	1	1,7	3	2,0	3	2,8	4	2,5	3	32,3	67,3	27	3,7	3	4	3,5	12

Trat	Identificação	Prod	Flo	Alt	Aca	BF	BP	MP	Esc	MG	Int	Tot	TA	TG	C	L	CB	Trat						
13	L99-4	3302	78	101	3,4	9	1,0	1	2,3	5	2,0	3	2,8	5	3,5	7	50,4	66,1	28	4,2	3	3	3,5	13
16	CNAs 9026	3650	76	91	1,8	5	1,0	1	2,3	3	1,7	3	2,0	3	2,5	3	60,2	68,6	25	3,6	3	3	3,0	16
26	CNAs 9031	2937	77	97	1,8	5	1,0	1	1,7	3	3,0	5	3,0	4	2,8	5	58,0	70,7	28	4,9	5	3	3,5	26
27	CNAs 9032	3413	76	97	1,4	3	1,0	1	1,7	2	1,3	2	2,3	3	3,5	7	66,0	70,9	28	3,5	5	2	2,5	27
47	CNAs 9042	3539	76	96	1,8	5	1,0	1	3,7	5	1,0	1	3,5	5	3,0	5	60,0	69,7	28	5,6	3	4	3,0	47
49	L99-15	3077	91	101	1,0	1	5,0	5	3,0	4	1,7	2	2,5	3	3,3	6	46,2	67,4	29	6,3	3	3	3,0	49
59	CNAs 9048	2974	82	98	1,0	1	1,0	1	2,3	3	2,3	3	2,5	3	3,5	7	47,5	71,4	27	5,0	5	3	3,0	59
66	CNAs 9052	3025	77	101	1,0	1	1,0	1	2,0	4	2,0	3	3,0	5	3,0	5	66,0	70,1	28	5,0	4	4	2,0	66
72	CNAs 9056	3019	78	95	1,0	1	1,0	1	2,7	4	1,3	2	3,0	5	3,3	6	41,7	70,0	29	5,3	5	3	3,5	72
79	CNAs 9060	2886	76	100	1,0	1	1,0	1	2,0	3	1,0	1	2,3	3	2,5	3	53,6	67,8	27	5,0	4	2	3,5	79
97	MG 1030	3092	78	104	2,6	9	1,0	1	2,0	3	2,3	3	2,3	3	2,3	3	61,5	68,9	25	4,0	4	4	3,5	97
114	CNAs 9079	2815	83	80	1,0	1	1,0	1	2,3	5	3,3	5	2,5	3	3,3	4	60,6	70,1	25	4,9	5	2	3,0	114
119	MG 1039	2866	86	107	3,8	9	1,0	1	2,3	3	1,3	2	2,5	3	2,5	5	63,4	69,3	28	5,0	3	2	2,0	119
120	MG 1040	2917	82	102	3,4	9	1,0	1	1,7	3	3,0	5	3,0	5	1,8	3	53,9	68,7	28	5,0	3	2	3,0	120
134	MG 1048	3051	79	99	1,0	1	1,0	1	2,0	4	2,3	3	2,8	5	3,3	5	61,1	67,8	25	4,2	5	3	3,5	134
137	MG 1049	2857	80	104	1,0	1	1,0	1	2,3	3	2,0	3	3,0	5	2,5	4	58,6	67,8	29	4,2	3	2	3,0	137
150	L99-75	3129	85	103	1,0	1	1,0	1	4,5	6	2,7	3	1,7	3	3,0	3	61,7	68,0	28	5,0	3	4	3,0	150
154	L99-79	3360	77	103	2,4	7	1,0	1	3,5	5	2,0	3	2,3	3	4,0	7	58,6	67,9	28	6,0	3	2	3,0	154
Critério Sel.		>3053		<110	<3	<5	<3	<3	<5		<7	<3,5	<7	>35		>3,7	<6	<4	<3,5					
Média Test.		3286	88	99	1,4	5,5	1,6	3,5	3,1	6,5	2,5	6,0	2,9	5,5	2,9	6,0	52,9	68,2	25,8	3,8	4,5	3,5	3,0	
Média Trat.		3044	81	98	1,8	3,9	1,7	1,7	2,7	4,3	2,4	3,4	2,8	4,0	3,3	5,3	49,4	68,6	27,4	4,7	4,1	3,3	3,5	
Média Sel.		3296	80	97	1,5	3,0	1,1	1,1	2,3	3,7	2,3	3,3	2,7	4,1	3,0	4,8	53,5	69,3	27,2	4,6	3,9	3,1	3,1	

ENSAIO COMPARATIVO PRELIMINAR DE ARROZ DE SEQUEIRO NA REGIÃO SUL DO AMAZONAS - ANO AGRÍCOLA 1999/2000

João Ferdinando Barreto¹, Miguel Costa Dias¹, José Jackson Bacelar Nunes Xavier¹, Ednilson Alves Figueiredo¹

No Estado do Amazonas, a abertura de novas fronteiras agrícolas deve-se a implantação de projetos de assentamentos e a migração de agricultores de outras regiões do país. Este fluxo migratório ocorre, principalmente no sul do Estado, mais precisamente nos municípios de Humaitá, Apuí e Manicoré, detentores de grandes áreas de floresta e de campos naturais.

O arroz tem sido a principal cultura utilizada na abertura de novas áreas, por se adaptar facilmente aos solos de baixa fertilidade natural. Cerca de 95% da área cultivada está concentrada no ecossistema de terras altas, onde predominam os Latossolos Amarelos e os Podzólicos Vermelho-Amarelos, possuidores de características físicas, em geral adequados ao uso agrícola, mas com fortes limitações quanto à fertilidade natural, com reduzida saturação de bases, alta saturação de alumínio e baixa disponibilidade de fósforo.

Entre as principais demandas, relacionadas com a cultura do arroz no Estado, sobressai a relativa ao desenvolvimento de cultivares com alto potencial produtivo, boa qualidade de grãos, resistentes aos estresses bióticos e abióticos do ambiente e eficientes na utilização de nutrientes.

O ensaio comparativo preliminar de arroz tem por objetivo principal avaliar e selecionar linhagens promissoras às condições ecológicas regionais e passíveis de aproveitamento no ensaio comparativo avançado.

No ano agrícola 1999/2000, foram implantados dois ensaios, sendo um no município de Humaitá, condição de cerrado, em solo classificado como Podzólico Vermelho-Amarelo Plíntico Álico, deficientes em drenagem e um no município de Apuí, condição de floresta, em solo classificado como Latossolo Amarelo Húmico Antropogênico. Cada experimento constou de 28 tratamentos com três repetições, dispostos em blocos ao acaso.

A parcela experimental foi composta de quatro linhas de 5,0 m de comprimento, adotando-se espaçamento de 30 cm entre as linhas de plantio e a densidade de semeadura de 60 sementes por metro linear. O plantio ocorreu no mês de dezembro e durante o ciclo da cultura a precipitação registrada nos dois municípios foi superior a necessidade hídrica exigida pela cultura para condições de sequeiro que é de aproximadamente 600 mm.

Em Humaitá, a área foi corrigida, 40 dias antes do plantio, com 4,0 t/ha de calcário calcítico. Em Apuí a área não foi corrigida. Nos dois locais praticou-se uma adubação de base com 10 kg/ha de N (fonte sulfato de amônio), 60 kg/ha de P₂O₅ (fonte superfosfato triplo), 50 kg/ha de K₂O (fonte cloreto de potássio) e 1 kg/ha de Zn (fonte sulfato de zinco), e ainda, trinta dias após a germinação, uma adubação de cobertura com 30 kg/ha de N (fonte uréia).

Constata-se na Tabela 1, que a floração apresentou uma variação de 59 a 83 dias, com uma média de 70 dias, considerada precoce. Em relação ao ciclo (floração + 35 dias), a média foi de 105 dias. Entre os genótipos avaliados, 20 comportaram-se como precoces (≤ 105 dias), e 8 como semiprecoces (106 a 120 dias).

¹ Pesquisador, Embrapa Amazônia Ocidental, C Postal 319, CEP 69011-970, Manaus-AM.

A altura de planta, de acordo com a média registrada, de 89 cm, credencia os genótipos avaliados como de porte baixo, Tabela 1. A cultivar Xingu foi a única a manter relação entre altura de planta e acamamento, com nota relativamente alta (3).

Entre as doenças, a mancha parda foi a única a registrar ataques considerados severos, constatando-se em 10 genótipos notas altas, variando de 3 a 7, destacando-se como mais suscetível a linhagem CNAs 8938, Tabela 1.

A média experimental para produtividade de grãos foi de 1.367 kg/ha, Tabela 1. Entre as linhagens, a CNAs 8944 e a CNAs 8985 destacaram-se, com rendimentos superiores a 2000 kg/ha. Foi constatado um baixo perfilhamento para a grande maioria das linhagens avaliadas, refletindo certamente no rendimento de grãos.

As médias das características avaliadas no ensaio comparativo preliminar implantado em Apuí podem ser constatadas na Tabela 2. A altura de plantas exibiu uma variação de 85 a 131 cm, com média de 103 cm, considerada baixa. A grande maioria dos genótipos avaliados não apresentou problemas com o acamamento, sendo registrado notas acima de 2 apenas com a linhagem CNAs 8933 e cultivar Xingu, Tabela 2.

Entre as doenças, a escaldadura foi a de maior intensidade, registrando, a exceção da linhagem CNAs 8939, notas médias variando entre 3,3 a 5. Registrou-se, também, para 17 genótipos avaliados, alta incidência da doença mancha parda, com notas médias entre 3 e 6,3. Para mancha de grãos, brusone na panícula e brusone foliar, as notas médias permitem considerar que as linhagens apresentaram boa tolerância, mantendo-se, ainda assim, principalmente com a brusone foliar, notas ≥ 3 .

A média experimental para produtividade de grãos foi baixa, 1.207 kg/ha. A exemplo do que fora observado em Humaitá, também em Apuí, cinco dos genótipos avaliados apresentaram rendimento inferior a 1.000 kg/ha. As maiores produtividades foram obtidas com a cultivar testemunha Maravilha (1.843 kg/ha) e linhagem CNAs 8934 (1.703 kg/ha).

Constatou-se neste ano agrícola, para os ensaios comparativos preliminares, nos dois locais trabalhados, baixos rendimentos de grãos com os genótipos avaliados. Entretanto, pela melhor estabilidade produtiva, variando de 1.438 a 1.804 kg/ha, e de tolerância para algumas doenças e acamamento, conclui-se que as linhagens CNAs 8945, 8954 e 8988 são passíveis de seleção e de avaliações futuras sob condições de sequeiro nos ecossistemas regionais.

TABELA 1 – Resultados médios obtidos com as linhagens e cultivares de arroz de sequeiro do ensaio comparativo preliminar, região III, terras altas (cerrado) do município de Humaitá - AM, ano agrícola 1999/00.

LINHAGEM/ CULTIVAR	PROD. (kg/ha)	CICLO (dias)	FLOR (dias)	ALT. (cm)	AÇA (1-9)	BF (1-9)	BP (1-9)	MP (1-9)	ESC (1-9)	MG (1-9)
CNAs 8944	2.029	116	81	102	1,0	1,0	1,0	1,7	1,0	1,0
CNAs 8985	2.001	104	69	91	1,0	1,0	1,0	3,7	1,0	1,0
CNAs 8939	1.919	117	82	72	1,0	1,7	1,0	3,0	1,0	2,3
CNAs 8945	1.804	112	77	105	1,7	1,0	1,0	2,3	1,0	1,0
CNAs 8984	1.793	102	67	92	1,0	1,0	1,0	3,7	1,0	1,0
CNAs 8954	1.697	118	83	91	1,0	1,0	1,0	2,3	1,0	1,0
CNAs 8987	1.605	99	64	79	1,0	1,0	1,0	3,0	1,0	1,0
CNAs 8942	1.547	103	68	91	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0
CNAs 8950	1.541	94	59	84	1,0	1,3	1,0	2,3	1,0	1,0
CNAs 8988	1.517	104	69	89	1,0	1,0	1,0	2,3	1,0	1,0
CNAs 8948	1.472	99	64	95	1,0	1,7	1,0	1,7	1,0	1,0
CNAs 8989	1.411	100	65	81	1,0	1,0	1,0	4,3	1,0	1,0
CNAs 8953	1.392	100	65	90	1,0	1,7	1,0	1,0	1,0	1,0
CRO 97505	1.365	100	65	88	1,0	2,3	1,0	1,0	1,0	1,0
CNAs 8983	1.271	101	66	80	1,0	1,7	1,0	1,7	1,0	1,0
CNAs 8937	1.256	102	67	89	1,0	1,0	1,0	3,0	1,0	1,0
CNAs 8936	1.203	115	80	102	1,0	1,0	1,0	3,7	1,0	1,0
CNAs 8971	1.202	102	67	71	1,0	1,0	1,0	1,7	1,0	1,0
CNAs 8967	1.128	109	74	102	1,0	1,7	1,0	1,7	1,0	1,0
CNAs 8934	1.120	102	67	91	1,0	1,0	1,0	3,0	1,0	1,0
MARAVILHA	1.079	116	81	96	1,7	1,0	1,0	1,7	1,0	1,0
CNAs 8960	1.073	98	63	92	1,0	1,0	1,0	1,7	1,0	1,0
CNAs 8949	1.062	103	68	89	1,0	1,0	1,0	1,7	1,0	1,0
XINGU	949	115	80	111	3,0	1,0	1,0	3,0	1,0	1,0
CNAs 8943	919	95	60	89	1,0	1,0	1,0	1,0	1,7	1,0
CNAs 8931	911	102	67	81	1,0	1,0	1,0	2,3	1,0	1,0
CNAs 8933	876	103	68	81	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
CNAs 8938	780	103	68	81	1,0	1,0	1,0	7,0	1,0	1,0
MEDIA	1.367	105	70	89	1,1	1,2	1,0	2,4	1,0	1,1
CV	35,5									

PROD: Produtividade; CICLO (Floração média + 35 dias); FLOR: Floração média; ALT: Altura de planta; ACA: acamamento; BF: Brusone foliar; BP: Brusone na panícula; MP: Mancha parda; ESC: Escaldadura; MG: Mancha de grãos.

TABELA 2 – Resultados médios obtidos com as linhagens e cultivares de arroz de sequeiro do ensaio comparativo preliminar, região III, terras altas do município de Apuí - AM, ano agrícola 1999/00.

LINHAGEM/ CULTIVAR	PROD (kg/ha)	ALT. (cm)	ACA (1-9)	BF (1-9)	BP (1-9)	MP (1-9)	ESC (1-9)	MG (1-9)
MARAVILHA	1.843	107	1,0	1,7	1,0	3,0	3,3	1,0
CNAs 8934	1.703	113	1,0	2,3	1,0	4,3	3,3	1,0
CNAs 8945	1.477	112	1,7	2,3	1,7	1,7	3,3	1,0
CNAs 8988	1.477	108	1,0	1,7	1,0	4,3	3,3	1,0
CNAs 8933	1.474	108	2,3	2,3	1,0	3,0	3,3	1,0
CNAs 8954	1.438	113	1,0	2,3	1,0	3,0	3,3	1,0
CNAs 8971	1.436	85	1,0	1,7	1,0	3,7	4,7	1,0
CNAs 8987	1.419	99	1,0	2,3	1,0	5,0	4,7	1,0
CNAs 8936	1.415	113	1,7	1,7	1,0	2,3	4,7	1,0
CNAs 8937	1.387	106	1,7	2,3	1,0	2,3	3,7	1,0
CNAs 8948	1.382	104	1,0	1,0	1,0	1,7	4,0	1,0
CNAs 8967	1.329	108	1,0	2,3	1,0	3,0	3,7	1,0
CNAs 8938	1.324	105	1,0	3,0	3,0	3,7	4,3	1,3
XINGU	1.310	131	2,3	2,3	1,0	4,3	4,0	1,0
CNAs 8950	1.243	93	1,3	1,7	1,0	2,3	3,7	1,0
CNAs 8985	1.215	101	1,0	1,7	1,0	3,7	3,3	1,3
CNAs 8989	1.133	96	1,0	2,3	1,0	4,3	4,3	1,0
CNAs 8983	1.126	98	1,0	3,7	1,7	6,3	4,3	1,0
CNAs 8939	1.126	96	1,0	2,3	1,7	2,3	2,0	1,3
CNAs 8944	1.046	107	1,7	2,3	1,0	3,0	4,7	1,0
CNAs 8984	1.027	98	1,0	3,7	1,0	3,7	3,3	1,0
CNAs 8931	1.025	105	1,7	1,7	1,7	3,7	5,0	1,0
CRO 97505	1.004	96	1,7	3,0	1,0	3,7	5,0	1,0
CNAs 8942	935	98	1,0	1,7	1,0	1,7	3,8	1,0
CNAs 8960	863	104	1,7	1,7	1,7	2,3	4,3	1,3
CNAs 8953	639	95	1,0	1,7	2,3	1,7	3,3	1,3
CNAs 8943	623	92	1,7	2,3	1,0	2,3	3,3	1,0
CNAs 8949	614	93	1,0	1,0	1,0	1,7	4,0	1,0
MÉDIA	1.207	103	1,3	2,1	1,2	3,1	3,8	1,1
CV	35,3							

PROD: Produtividade; ALT: Altura de planta; ACA: Acamamento; BF: Brusone foliar; BP: Brusone na panícula; MP: Mancha parda; ESC: Escaldadura; MG: Mancha de grãos.

ENSAIO DESEMPENHO DE LINHAGENS DE ARROZ DE TERRAS ALTAS NO ENSAIO COMPARATIVO PRELIMINAR 1999/2000 NA REGIÃO MEIO-NORTE

José Almeida Pereira¹; Valdenir Queiroz Ribeiro¹.

Nos Estados do Piauí e Maranhão, o arroz de terras altas é uma das culturas de maior importância social e econômica. A partir dos anos 1990, vem se verificando um declínio da área plantada e da produção, especialmente nas áreas de cultivo tradicional. No Piauí, nos anos de pluviosidade regular, estas têm se mantido praticamente estáveis. Além do manejo inadequado da cultura, o emprego de cultivares do tipo tradicional tem sido apontado como uma das principais causas do problema. Assim, o presente trabalho teve por objetivo a avaliação de linhagens de arroz de terras altas nos Estados do Piauí e Maranhão.

Foram realizados dois Ensaios Comparativos Preliminares, no município de Bom Jesus, no Piauí, e em Sambaíba, no Maranhão, para avaliação de 32 linhagens, tendo como testemunhas as cultivares Primavera, Canastra, IAC 202 e Caiapó. Como delineamento experimental, utilizou-se um látice 6 x 6, com três repetições. As parcelas foram constituídas por quatro linhas de 5 m de comprimento, espaçadas de 0,40 m, com densidade de 60 sementes por metro linear de sulco. Como área útil, foram consideradas as duas fileiras centrais, suprimindo-se 0,50 m nas extremidades (3,2 m²).

Nos dois ensaios foi realizada uma adubação básica, sendo aplicados 300 kg/ha da fórmula 4-20-20 no de Bom Jesus e 200 kg/ha no de Sambaíba. Em cobertura, em ambos os locais, foram colocados 30 kg/ha de N (sulfato de amônio), por ocasião da diferenciação dos primórdios florais. Para controlar as plantas daninhas, realizaram-se duas capinas manuais.

No ensaio de Bom Jesus, a floração média se deu com 76 dias a partir da semeadura e a altura de plantas ficou em 88 cm, enquanto em Sambaíba esses valores foram, respectivamente, de 77 dias e 87 cm (Tabela 1).

A produtividade média de grãos do ensaio conduzido em Bom Jesus (PI) foi de 3258 kg/ha, ao mesmo tempo em que a do ensaio de Sambaíba (MA) foi de 2209 kg/ha. A diferença pode ser explicada pelo fato de que na segunda localidade ocorreu um veranico durante a fase reprodutiva do arroz. A média dos dois ambientes, no entanto, ficou em 2734 kg/ha, não se verificando diferença significativa ($P>0,05$) para esta característica em nenhum dos ensaios, muito menos quando se realizou a análise conjunta dos dados (Tabela 1).

Em Bom Jesus, as testemunhas Primavera, Canastra, IAC 202 e Caiapó produziram, respectivamente, 3170 kg/ha, 3659 kg/ha, 2571 kg/ha e 2707 kg/ha, observando-se doze linhagens com produtividades de grãos acima de 3500 kg/ha. Em Sambaíba, as mesmas testemunhas produziram 2805 kg/ha, 2373 kg/ha, 2073 kg/ha e 1846 kg/ha, tendo oito linhagens se posicionado com produtividades superiores a 2500 kg/ha (Tabela 1). Foram selecionadas dezesseis linhagens (índice de seleção de 50%) com base nas características de época de floração, altura de planta, índice de acamamento e produtividade de grãos. Para esta última característica, foram eleitas as linhagens que produziram acima de 2700 kg/ha na média dos dois ambientes e que, por conseguinte, ainda que em valores absolutos, situaram-se também acima das testemunhas IAC 202 e Caiapó (Tabela 1).

¹ Pesquisador, Embrapa Meio-Norte, Cx. Postal 01, CEP 64006-220, Teresina (PI)

TABELA 1. Ciclo até floração (FLO), altura de planta (ALT), índice de acamamento (ACA) e produtividade de grãos (PROD) de linhagens de arroz terras altas do Ensaio Comparativo Preliminar, ano agrícola 1999/2000 nos municípios de Bom Jesus (PI) e Sambaíba (MA).

LINHAGEM	Bom Jesus (PI)1				Sambaíba (MA)2				PROD. MÉDIA (kg/ha)
	FLO (dia)	ALT (cm)	ACA (1-9)	PROD (kg/ha)	FLO (dia)	ALT (cm)	ACA (1-9)	PROD (kg/ha)	
CNAs 8989	75	84	1	3705	77	79	1	2697	3201
CANASTRA	85	88	1	3659	90	88	1	2373	3016
L 9756	69	100	1	3415	70	97	1	2583	2999
PRIMAVERA	78	99	1	3170	84	86	1	2805	2988
CNAs 8971	79	76	1	4025	77	68	1	1937	2981
CNAs 8952	77	84	1	3108	76	90	1	2816	2962
CNAS 8985	79	87	1	3576	84	82	1	2254	2915
CNAS 8953	77	83	1	3430	75	85	1	2384	2907
CRO 97422	70	83	1	3202	70	94	1	2591	2896
CRO 97505	73	86	1	3357	70	90	1	2429	2893
CRO 97202	71	80	1	3073	70	87	1	2664	2868
CNAs 8987	74	83	1	3851	85	81	1	1866	2858
CNAs 8988	79	77	1	3795	77	86	1	1915	2855
CNAs 8943	66	70	1	3549	71	90	1	2158	2853
CNAs 8990	79	72	1	3529	77	69	1	2163	2846
CNAs 8949	80	90	1	2947	80	90	1	2707	2827
CNAs 8965	75	94	1	3138	80	84	1	2452	2795
IAC 1636	72	86	1	3507	74	94	1	2053	2780
CNAs 8935	69	97	1	3173	72	92	1	2343	2758
CNAs 8938	73	89	1	3575	84	89	3	1914	2744
CNAs 8964	74	93	1	3079	72	92	2	2343	2711
CNAs 8950	77	87	1	3352	75	82	1	2032	2692
CNAs 8942	76	84	1	2869	76	87	1	2505	2687
CNAs 8937	71	85	1	3706	77	82	1	1664	2685
IAC 1653	71	87	1	3072	71	89	1	2267	2669
CNAs 8933	75	86	1	3068	75	88	1	2188	2628
CNAs 8984	80	89	1	3507	84	82	1	1723	2615
CRO 97504	69	89	1	2816	71	80	1	2412	2614
CNAs 8931	73	90	1	3460	83	82	1	1617	2538
CNAs 8957	71	85	1	2877	72	91	1	2160	2518
CNAs 8960	69	89	1	3004	71	95	2	2020	2512
CNAs 8948	77	93	1	2921	78	92	1	2009	2465
CNAs 8936	85	115	1	2940	85	90	1	1733	2336
IAC 202 (T3)	81	79	1	2571	84	86	1	2073	2322
CAIAPÓ (T4)	93	111	1	2707	90	91	1	1846	2277
CNAs 8934	81	95	1	2560	86	85	1	1846	2203
MÉDIA GERAL	76	88	-	3258	77	87	-	2209	2734
D.M.S. (0,05)	-	-	-	1387	-	-	-	1263	1553
C.V. (%)	2,6	8,0	-	12,9	-	6,2	-	17,4	14,8

Data de plantio: (1) – 27/novembro/1999 (2) – 07/dezembro/1999

ENSAIO COMPARATIVO PRELIMINAR DE ARROZ DE TERRAS ALTAS NO ESTADO DE MATO GROSSO, NA SAFRA DE 1999/2000

Nara Regina Gervini de Souza¹

A Empaer-MT é a empresa encarregada da pesquisa agropecuária no Estado de Mato Grosso. Esta empresa tem trabalhado em parceria com a Embrapa Arroz Feijão para o melhoramento genético e recomendação de novas cultivares de arroz para as condições edafoclimáticas deste estado. No final do processo, as melhores linhagens disponíveis no Ensaio Comparativo Preliminar (ECP) serão avaliadas nos Ensaio Comparativos Avançados (ECA), que são conduzidos em rede no ano seguinte procurando representar as condições para as quais as futuras variedades serão recomendadas.

O Ensaio Comparativo Preliminar foi instalado em Cáceres e em Sinop, nos Campos Experimentais da EMPAER - MT. O ensaio de Cáceres foi conduzido no mesmo local do Ensaio de Observação, utilizando a mesma adubação e a mesma tecnologia. O delineamento foi de látice 6x6 com três repetições. As parcelas eram formadas por quatro linhas de cinco metros, espaçadas de 0,4 m entre linhas. Foi considerada como área útil quatro metros das duas linhas centrais.

O ensaio de Sinop foi instalado em região de floresta a 11°52'21 "S e 58°32'07" W. O solo é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo, distrófico. Foram utilizados 200 kg/ha da fórmula 4-20-20 + 0,4% Zn + 2 Kg de Sulfato de Zinco, no plantio e duas adubação de cobertura de 100 kg/ha da fórmula 20-0-20. O espaçamento usado foi de 0,45 m entre linhas.

Na Tabela 1, observa-se que nenhum genótipo superou em produtividade a cultivar Caiapó. Um superou a Canastra e quatro superaram a Primavera. A maioria dos genótipos que se destacaram eram de ciclo precoce. As linhagens CNA 8984 e IAC 202 produziram bem, não acamaram e não diferiram significativamente em incidência de doenças foliares e mancha de grãos em relação à testemunha Primavera.

As linhagens CRO 97202, CNAs 942 e CNAs 8935, embora tenham apresentado uma produtividade um pouco abaixo da testemunha Primavera, não acamaram, apresentaram menor incidência de mancha parda nas folhas e os grãos estavam praticamente livres de manchas (nota 1,7).

Alguns destes genótipos foram selecionados, para compor o ensaio comparativo avançado do próximo ano. Na Tabela 2, observa-se que oito linhagens tiveram produtividades médias superior as duas testemunhas. Destes materiais somente as linhagens CNAs 8971 e CNAs 8983, não acamaram. Com relação às doenças não houve uma diferença significativa entre as linhagens e suas testemunhas. A maioria dos genótipos mostrou-se superiores à testemunha Xingu em uma ou mais características, destacando-se visualmente alguns, como: a CNAs 8950, CNAs 8988, CNAs 8971 e CNAs 8987. Portanto, conclui-se que devemos acrescentar uma testemunha precoce com melhor tipo de grão, como a Primavera, nos próximos ensaios, principalmente porque é uma das cultivares plantadas nesta região.

1) Pesquisadora, MSc., Empaer-MT, Caixa Postal 253, 78200-000 - Cáceres, MT

TABELA 1: Dados obtidos no Ensaio Comparativo Preliminar de Arroz de Terras Altas. Cáceres, MT. 1999/2000.

Linagem / variedade	PROD (kg/ha)	FLO (dias)	ALT (cm)	ACA (1-9)	MP (1-9)	ESC (1-9)	MG (1-9)
CAIAPÓ	4686	79	137	2,3	3	4,3	2,3
CNAs 8960	4643	81	135	1,7	1,7	2,3	3
CNAs 8984	4613	73	122	1	5	3,7	2,3
CNAs 8931	4546	75	133	1,7	5	3,7	2,3
CRO 97505	4530	71	117	2,3	4,3	3	1
IAC 202	4433	78	124	1	4,3	3	3
CANASTRA	4360	84	124	1	4,3	5	2,3
PRIMAVERA	4349	69	117	3	5	2,3	2,3
CNAs 8988	4345	74	117	1	6,3	4,3	3
CNAs 8971	4309	75	110	1	5	3	2,3
CNAs 8965	4167	81	117	1	5,7	3	2,3
CRO 97202	4060	69	116	1	3,7	2,3	1,7
CNAs 8942	3997	73	110	1	3,7	2,3	1
CNAs 8935	3993	71	112	1	3	2,3	1,7
CNAs 8989	3973	73	111	1	5,7	3	3
CNAs 8985	3899	74	112	1	4,3	2,3	2,3
CNAs 8990	3864	75	100	1	3,7	1,7	3
CNAs 8952	3862	73	107	1	3	3,7	3
CNAs 8948	3811	73	110	1	2,3	1,7	2,3
CNAs 8933	3803	72	127	1	5,7	3,7	2,3
CNAs 8938	3767	75	119	1	5,7	5	3
CNAs 8943	3740	68	118	2,3	5	3	3
CNAs 8987	3640	76	106	1	5,7	1,7	3
CNAs 8964	3566	82	122	1	4,3	2,3	2,3
CNAs 8949	3561	73	112	1	3	2,3	1
CRO 97504	3546	70	112	2,3	3,7	2,3	2,3
CNAs 8936	3475	78	130	1	5	3	3
CNAs 8950	3457	67	100	1	4,3	1	1,7
CNAs 8937	3424	70	116	1	3,7	2,3	2,3
L 97-56	3421	70	118	3	3	1,7	3,7
IAC 1653	3392	71	115	1	5	3,7	2,3
CRO 97422	3349	70	127	3,7	2,3	2,3	2,3
CNAs 8934	3298	73	120	1	5	2,3	2,3
IAC 1636	3082	71	127	3,7	4,3	1,7	2,3
CNAs 8957	3061	73	116	3,7	3	2,3	2,3
CNAs 8953	2811	73	101	1	3	1	3

TABELA 2: Dados obtidos no Ensaio Comparativo Preliminar de Arroz de Terras Altas. Sinop, MT. 1999/2000.

NTRAT	PROD (kg/ha)	FLO (dia)	ALT (cm)	ACA (1-9)	BF (1-9)	BP (1-9)	MP (1-9)	ESC (1-9)	MG (1-9)
CNAs 8990	4822	80	101	1,3	2,3	1,7	2,7	2	2,3
CNAs 8952	4776	76	112	2	2,7	2	3	2	2
CNAs 8984	4635	80	106	1,3	2	2	3	1,3	2
CNAs 8987	4599	79	102	1,7	2,7	2	3	2	2
CNAs 8971	4578	81	99	1	2	2,3	3,3	2	1,7
CNAs 8988	4567	80	115	1,3	2	2	3	2	1,7
CRO 97505	4559	70	117	2	2,3	1,7	2,7	2,3	1,7
CNAs 8983	4551	79	102	1	2	2	3	2	2
MARAVILHA	4493	87	105	1	2	1,5	2,5	2	2
CNAs 8967	4431	80	115	1	2,7	2	3	3	2
CNAs 8949	4359	75	109	2	2,7	2	3	2,3	1,7
CNAs 8953	4333	76	108	1	2	2	3	2	2
CNAs 8942	4219	78	111	1,3	2	2	3	2	1,3
CNAs 8933	4118	79	114	1,3	2,7	2	3	2	2
CNAs 8937	3966	75	107	1,7	2	2	3	2,3	1,7
XINGU	3917	76	139	2,3	3,7	2	3	2	2
CNAs 8944	3799	84	111	1	2	2	3	2	2
CNAs 8989	3796	80	97	1,3	2	2,3	3,3	1,7	2,7
CNAs 8954	3736	87	114	1	2	1	2	2	2
CNAs 8948	3733	75	109	1,3	2,3	1,7	2,7	2,3	1,3
CNAs 8985	3713	82	109	1,7	2	1,3	2,3	1,7	1,7
CNAs 8945	3704	84	118	1	2,7	2	3	3	2
CNAs 8936	3561	82	112	1,3	2,3	2	3	2	3
CNAs 8934	3447	81	107	1	2	2	3	2	2,3
CNAs 8960	3325	75	113	2	2,3	2	3	2	2
CNAs 8950	3303	75	99	1,3	3	2,3	3,3	2	2
CNAs 8939	3067	82	85	1,3	2	1,7	2,7	3	2
CNAs 8931	3063	81	101	1,3	2	2	3	1,3	2
CNAs 8938	3004	79	108	1,7	3	1,7	2,7	2	2,7
CNAs 8943	2907	65	104	2,3	2,7	3	4	2,3	2

COMPARATIVO PRELIMINAR DE ARROZ DE SEQUEIRO, MINAS GERAIS NO ANO AGRÍCOLA 1999/00

Soares, A. A.(1); Cornélio, V. M. de O.(2); Reis, M. de S.(2); Soares, P. C.(3); Santos, P. G.(4); Vieira, A. R.(2).

O ensaio comparativo preliminar (ECP) constitui-se das linhagens de arroz selecionadas no ensaio de observação do ano anterior. Além das características qualitativas do ensaio de observação é dada ênfase também a produção de grãos. É instalado em rede nos estados de cada Região, neste caso a Região II, utilizando delineamento estatístico, em geral, látice ou blocos ao acaso. Tem sido constituído geralmente de 25 a 36 materiais, incluindo as testemunhas.

Em Minas Gerais, o ensaio foi instalado em Lavras, dia 24 de novembro de 1999, em parcelas de quatro linhas de 5 m de comprimento, espaçadas de 0,4 m entre si. Como área útil, consideraram-se os quatro metros centrais das duas linhas internas. No plantio, aplicou-se 300 kg/ha da fórmula 4-30-16 + 3 kg/ha de zinco. Em cobertura, adicionou 70 kg/ha de uréia, aos 45 dias após a semeadura. Os tratos culturais foram os normais da cultura e quando necessário, efetuou-se irrigações suplementares.

As avaliações de produtividade de grãos, altura de planta, floração e incidência de doenças (brusone do pescoço, mancha parda, mancha de grãos e escaldadura da folha) obtidas do ensaio comparativo preliminar de terras altas, conduzido em Lavras são apresentadas na Tabela 1.

Quatro cultivares foram utilizadas como testemunhas, ou seja, a IAC 202, Canastra, Caiapó e Primavera. Observando as médias de produção de grãos na Tabela 1, verifica-se que a grande maioria das linhagens superou as testemunhas, destacando-se entre as mais produtivas a CNAs 8957 (4.224 kg/ha), CRO 97505 (4078 kg/ha), a CNAs 8943 (4068 kg/ha) e a CRO 97422 (4021 kg/ha). A produtividade média de grãos do ensaio foi de 3017 kg/ha, com variação de 1745 kg/ha a 4224 kg/ha.

A altura média de plantas, que foi de 94 cm, reflete o ganho obtido para resistência de planta ao acamamento, possibilitando utilizar melhores tecnologias, sobretudo maiores doses de nitrogênio. É interessante ressaltar que os cinco materiais mais produtivos exibiram altura de planta superior a um metro e o menos produtivo apresentou o menor desenvolvimento (74 cm).

Quanto à floração, nota-se pela Tabela 1, que houve uma tendência de os materiais com maior produtividade de grãos mostrarem ciclo ligeiramente mais curto e esta é uma característica vantajosa para as condições ambientais de Minas Gerais, onde cultivares precoces tendem a ser mais produtivas em condições de sequeiro. Se comparar com a Primavera (floração aos 96 dias), as seis linhagens mais produtivas têm um ciclo bastante semelhante.

(1) UFLA - Caixa Postal 37 - Lavras, MG;

(2) EPAMIG - Caixa Postal 176 - Lavras, MG;

(3) EPAMIG - Caixa Postal 216 - Viçosa, MG;

(4) UFU - Caixa Postal 593 - Uberlândia, MG.

As avaliações de doenças exibidas na Tabela 1 mostram que foi baixa a incidência de brusone do pescoço (nota média 1,2) e de mancha parda (nota média 1,3). Entretanto, por outro lado, a ocorrência de mancha de grãos (nota média 3,8) e escaldadura da folha (nota média 3,3) foram relativamente altas. Como já foi comentado anteriormente, o atraso do plantio (24/11/99) e o ano agrícola mais frio contribuíram para a maior incidência de mancha de grãos.

A Tabela 2 traz as médias de dimensões de grãos, de peso de 100 grãos e de rendimento e renda de benefício de grãos. A maioria das linhagens possui grãos com dimensões que atendem o mercado brasileiro, ou seja, grãos longo fino (agulhinha); isso pode ser observado pela média de comprimento (6,99mm), largura (2,19mm), espessura (1,78mm) e relação comprimento/largura (3,19). Algumas linhagens apresentam grãos com comprimento abaixo do desejável (em torno de 6,5mm), mas outras possuem grãos de comprimento superior a 7,00 mm, sendo estas de maior interesse. Um exemplo claro de excelentes dimensões de grãos, são as duas linhagens mais produtivas do ensaio (CNAs 8957 e CRO 97505).

Com relação a peso de 100 grãos, verifica-se que a média dos 36 materiais testados foi de 2,46 g, a qual espelha a boa qualidade física de grãos, ou sejam grãos longo e finos. Observando a coluna de peso de 100 grãos, constata-se que apenas a Caiapó possui grãos com peso superior a 3,0 g por 100 grãos. Esse resultado mostra, mais uma vez, os esforços dos melhoristas de arroz no sentido de obter cultivares de sequeiro com grãos agulhinhas.

Quanto a rendimento e renda de benefício de grãos, nota-se que, com raras exceções, não há maior limitação; ao contrário, a maioria das linhagens possui excelente rendimento de inteiros no beneficiamento. Um fato anormal foi a altíssima renda de benefício apresentada por três linhagens: CNAs 8971 (77%); CRO 97422 (75%) e IAC 1636 (78%). Esta última jamais foi obtida em Minas Gerais.

As linhagens selecionadas para avaliações nos ensaios comparativos avançados em 2000/2001 foram: CRO 97505, CRO 97422, CNAs 8957, CNAs 8938, CNAs 8989 e CNAs 8960.

Tabela 1- Médias de produção de grãos, altura de planta, floração e incidência de brusone do pescoço (BP), mancha parda (MP), mancha de grãos (MG) e escaldadura (ESC) obtidas do ensaio comparativo preliminar. Lavras, 1999/2000.

Cultivares Linhagens	Produção (kg/ha) ¹	Altura (cm) ¹	Floração (dias)	Incidência de doenças (1 a 9)			
				BP	MP	MG	ESC
CNAs 8957	4.224 a	100 abcdef	92	1,7	1,0	4,3	3,7
CRO 97505	4.078 ab	103 ab	100	1,7	1,7	3,0	3,0
CNAs 8943	4.068 ab	103 ab	92	1,7	1,7	2,3	3,7
CRO 97422	4.021 abc	100 abcdef	99	1,0	1,0	4,3	3,7
CNAs 8938	3.927 abcd	103 ab	98	1,0	3,0	3,7	2,3
CNAs 8960	3.849 abcde	97 ab...h	97	1,0	1,0	3,7	3,7
CNAs 8952	3.625 abcdef	92 bc...j	107	1,0	1,0	3,7	3,0
IAC 1653	3.589 abcdef	97 ab...h	100	2,3	1,0	4,3	3,7
CNAs 8937	3.542 abcdefg	96 ab...i	103	1,7	1,0	5,0	3,0
IAC 202	3.370 ab...h	85 ijkl	110	1,0	1,0	3,0	3,7
CNAs 8931	3.338 ab...h	98 abcdefg	103	1,0	1,7	3,7	3,0
CNAs 8942	3.328 ab...h	99 abcdefg	104	1,0	1,7	3,0	3,0
CNAs 8965	3.182 ab...h	99 abcdefg	104	1,0	1,0	5,0	3,7
CNAs 8953	3.172 ab...h	91 ef...j	106	1,0	1,7	4,3	2,3
CNAs 8988	3.109 ab...i	90 fg...k	100	1,0	1,0	3,0	3,0
CNAs 8950	3.089 ab...i	96 ab...i	106	1,7	1,0	3,7	3,0
CNAs 8948	3.078 ab...i	98 abcdefg	105	1,7	3,0	3,0	3,0
Canastra	3.073 ab...i	85 ijkl	114	1,0	1,0	3,0	4,3
CNAs 8933	3.062 ab...i	99 abcdefg	100	1,0	1,7	3,0	3,0
CNAs 8934	2.922 bc...i	99 abcdefg	106	1,0	1,7	3,0	2,3
L97-56	2.776 cd...i	102 abcde	95	1,0	1,0	7,0	3,7
CNAs 8989	2.776 cd...i	88 ghijk	99	1,7	1,0	3,0	3,0
IAC 1636	2.724 de...j	95 ab...i	96	1,0	1,7	3,0	3,0
CNAs 8949	2.719 de...j	91 ef...j	104	1,7	1,0	3,7	3,0
Caiapó	2.661 de...j	106 a	116	1,0	1,0	3,7	5,0
CNAs 8987	2.609 ef...j	86 hijk	101	1,0	1,0	3,7	3,0
CNAs 8936	2.583 ef...j	102 abcde	116	1,0	1,7	4,3	3,7
CNAs 8984	2.578 ef...j	88 ghijk	105	1,0	1,0	3,7	3,0
CRO 97202	2.563 ef...j	91 ef...j	89	1,0	1,0	5,0	3,7
CNAs 8964	2.547 fghij	97 ab...h	104	1,0	1,0	5,7	3,7
CNAs 8985	2.276 ghij	82 jkl	99	1,0	1,0	3,7	3,0
CRO 97504	2.240 hij	94 ab...i	100	1,0	1,0	5,0	3,0
CNAs 8990	2.182 hij	79 kl	105	1,0	1,0	3,7	3,0
CNAs 8935	2.151 hij	93 bc...j	87	3,0	1,0	3,7	3,0
Primavera	1.833 ij	94 ab...i	96	1,0	1,0	3,7	3,0
CNAs 8971	1.745 j	74 l	106	1,0	1,0	3,7	3,7
Médias	3.017	94	102	1,2	1,3	3,8	3,3
C.V. (%)	21,18	6,31	2,35	-	-	-	-

¹ Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan ($P \leq 0,05$).

Tabela 2- Médias de dimensões de grãos, peso de 100 grãos e renda de benefício de grãos obtidas do ensaio comparativo preliminar. Lavras, 1999/2000.

Cultivares e Linhagens	Dimensões de grãos descascados (mm)				Peso de 100 grãos (g)	Rendimento e renda de benefício de grãos (%) ¹		
	Comp. (C)	Largura (L)	Espessura (E)	Relação C/L		I	Q	T
CNAs 8957	7,24	2,23	1,83	3,25	2,70	60	12	72
CRO 97505	7,18	2,10	1,83	3,42	2,60	52	21	73
CNAs 8943	6,96	2,15	1,76	3,24	2,37	39	34	73
CRO 97422	6,96	2,20	1,82	3,16	2,44	67	8	75
CNAs 8938	7,28	2,31	1,80	3,15	2,78	66	7	73
CNAs 8960	7,15	2,19	1,81	3,26	2,62	54	19	73
CNAs 8952	6,82	2,25	1,69	3,03	2,24	67	6	73
IAC 1653	7,22	2,15	1,82	3,36	2,48	67	6	73
CNAs 8937	6,86	2,41	1,85	2,85	2,78	64	8	72
IAC 202	7,08	2,23	1,81	3,17	2,42	63	9	72
CNAs 8931	6,77	1,95	1,75	3,47	2,35	62	10	72
CNAs 8942	6,74	2,17	1,62	3,11	2,24	33	40	73
CNAs 8965	7,41	1,99	1,75	3,72	2,25	47	25	72
CNAs 8953	6,51	2,27	1,62	2,87	2,17	42	32	74
CNAs 8988	6,58	2,08	1,71	3,16	2,15	63	7	70
CNAs 8950	6,50	2,17	1,63	3,00	2,17	61	10	71
CNAs 8948	6,56	2,24	1,69	2,93	2,22	71	2	73
Canastra	7,15	2,35	1,89	3,04	2,85	66	5	71
CNAs 8933	7,07	2,05	1,74	3,45	2,30	60	11	71
CNAs 8934	7,03	2,05	1,75	3,43	2,27	64	9	73
L97-56	7,74	2,18	1,95	3,55	2,97	57	13	70
CNAs 8989	6,84	2,12	1,74	3,23	2,31	65	8	73
IAC 1636	7,14	2,29	1,82	3,12	2,46	62	16	78
CNAs 8949	6,55	2,11	1,65	3,10	2,15	68	4	72
Caiapó	7,10	2,48	1,90	2,86	3,01	65	5	70
CNAs 8987	6,79	2,14	1,76	3,17	2,28	49	23	72
CNAs 8936	7,14	2,19	1,88	3,26	2,96	63	6	69
CNAs 8984	6,53	2,04	1,72	3,20	2,00	64	7	71
CRO 97202	7,33	2,20	1,91	3,33	2,83	48	25	73
CNAs 8964	7,47	2,21	1,84	3,38	2,52	54	14	68
CNAs 8985	6,52	2,14	1,73	3,05	2,19	69	4	73
CRO 97504	7,00	2,18	1,85	3,21	2,41	59	14	73
CNAs 8990	6,91	2,25	1,86	3,07	2,50	61	12	73
CNAs 8935	6,91	2,43	1,90	2,84	2,91	54	19	73
Primavera	7,52	2,03	1,74	3,67	2,36	50	21	71
CNAs 8971	6,99	2,27	1,83	3,08	2,47	61	16	77
Médias	6,99	2,19	1,78	3,19	2,46	59	14	73

¹ I- inteiros; Q- quebrados; T- total

ENSAIO COMPARATIVO PRELIMINAR DE ARROZ DE TERRA FIRME NO ESTADO DO PARÁ - SAFRA 1999/2000

Altevir de Matos Lopes¹, João Roberto Viana Correa², Jamil Chaar El-Husny²

O Ensaio Comparativo Preliminar (ECP) compõe-se de linhagens selecionadas a partir do Ensaio de Observação. Todas as linhagens componentes do ECP participam também dos viveiros Nacionais de Brusone (VNB), conduzidas por diversos fitopatologistas brasileiros. Essas linhagens são avaliadas também quanto a mancha-parda e mancha-de-grãos, em viveiros especiais no CNPAF. Todas essas avaliações fornecem informações que permitem a eliminação de algumas linhagens, bem como a seleção daquelas que merecem ser testada nos Ensaios Comparativos Avançados. Em geral, uma linhagem permanece por um ano no ECP.

Após a análise conjunta dos resultados dos ECPs, 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.

O ensaio foi instalado nos municípios de Alenquer, na região do Médio Amazonas, (Latitude 1,94° S, Longitude 54,73° O), em área de mata, e de Redenção, na região Sul do Estado (Latitude 8,02°S, Longitude 50,03° O), em área de cerrado, no Estado Pará.

Em Alenquer, o ensaio foi instalado no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, localizado no km 06 da Rodovia Alenquer/Monte Alegre, em janeiro de 2000, num solo classificado como vertissolo substrato diabase, de alta fertilidade, não havendo, portanto necessidade de adubação. O ensaio foi constituído de 30 entradas incluindo as cultivares testemunhas Maravilha e Xingu. O delineamento experimental utilizado no ECP foi o Látice simples, com três repetições. Cada parcela era constituída de quatro linhas de 5 metros de comprimento, no espaçamento de 40 cm entre linhas e 25 cm entre covas, na densidade de semeadura de 10 sementes por cova.

Em Redenção, o ensaio foi instalado no campo experimental, situado na Escola Agrotécnica "Antonieta de Lourdes", distante 12 km da sede do município, em janeiro de 2000. O solo no local do ensaio foi classificado como Latossolo Vermelho Amarelo. Houve adubação básica de NPK (250 kg/ha da fórmula 04-30-16) e 100 kg/ha de uréia, em cobertura no início dos primórdios florais. O controle de pragas e outras práticas culturais foram as mesmas adotadas nas lavouras locais. O ensaio foi constituído de 30 entradas incluindo as testemunhas Primavera, Caiapó e Canastra. O delineamento experimental utilizado no ECP foi o Látice simples, com três repetições. Cada parcela era constituída de quatro linhas de 5 metros de comprimento, no espaçamento de 40 cm entre linhas, na densidade de semeadura de 60 sementes por metro.

Foi efetuada a coleta de dados das seguintes características: Floração (FLO) - número de dias da semeadura a floração média; Altura (ALT) - medindo-se o colmo principal, do solo até a extremidade da panícula; Número de panículas (PAN) - contada em cinco covas; Acamamento (ACA) -Utilizando-se a escala 1-9, onde 1= nenhum acamamento e 9= acamamento total.

¹ Pesquisador, DSc, Embrapa Amazônia Oriental, Cx. Postal 48, 66917-900, Belém, PA.

² Pesquisador, MSc, Embrapa Amazônia Oriental, Cx. Postal 48, 66917-900, Belém, PA.

Doenças - As doenças registradas foram Mancha Parda (MP), Mancha Estreita (ME), Brusone na Folha (BF), Escaldadura das Folhas (EF) e Mancha dos Grãos (MG) foram efetuadas de acordo com o Sistema de Avaliação Padrão para Arroz do IRRI; Escala de 1 a 9; Produção de Grãos (PROD) - produção da parcela ajustada para 14% de umidade.

Foi efetuada a análise de variância para a característica rendimento de grãos, evidenciando interação significativa entre locais, mostrando que o comportamento relativo dos genótipos variou significativamente de um local para outro.

Na análise de variância para a característica rendimento de grãos, efetuada para a localidade Alenquer, observou-se diferença estatística entre os tratamentos. O CV foi de 13,9% e o rendimento médio foi de 4.387 kg/ha. Para as demais características (Tabela 1) foram registrados os seguintes resultados médios: floração (71,7 dias), altura (123,3 cm), panículas (159,2m²), acamamento (1,2) e doenças (1,0). Com base nesses resultados, foram selecionadas as linhagens CNAs 8983, CNAs 8945, CNAs 8987, CNAs 8985, CNAs 8939 e CNAs 8988.

Também, efetuou-se a análise de variância para a característica rendimento de grãos, para Redenção e observou-se diferença estatística entre os tratamentos. O CV foi de 10,8 e o rendimento médio das entradas foi de 2.917 kg/ha. E para as demais características estudadas foram observados os seguintes resultados médios: floração (65,8 dias), altura (69,3cm), acamamento (2,2), brusone na folha (1,5), brusone no pescoço (1,1), mancha parda (1,5), mancha dos grãos (1,3) e escaldadura das folhas (1,3). Com base nesses resultados, foram selecionadas as linhagens CNAs 8984, CNAs 8988, CNAs 8987, CNAs 8971, CNAs 8985 e CNAs 8934.

Como pode ser observado houve uma diferença significativa entre a produtividade média dos dois locais: Alenquer (4.387 kg/ha) e Redenção (2.917 kg/ha). Essa diferença pode ser explicada pelo fato de que Alenquer situa-se na região de mata, com excelente precipitação pluviométrica durante todo o ciclo da cultura. O município de Redenção, por outro lado, situa-se em área de cerrado, onde ocorreu um pequeno veranico durante a fase reprodutiva do arroz, que deve ter contribuído para redução da produtividade.

Em Alenquer, as testemunhas Maravilha e Xingu produziram, respectivamente, 5.584 kg/ha, e 5.163 kg/ha, observando-se 19 linhagens com produtividades de grãos acima de 4.000 kg/ha (Tabela 1). Em Redenção, as testemunhas Primavera, Caiapó e Canastra produziram, respectivamente, 3.821 kg/ha, 3.707 kg/ha e 2.982 kg/ha, tendo-se registrado onze linhagens com produtividades superiores a 3.000 kg/ha (Tabela 2).

De modo geral, as linhagens mais produtivas não expressaram rendimentos médios de grãos estatisticamente diferentes das cultivares testemunhas, nos dois ensaios. Assim, a seleção das linhagens foi efetuada com base nas demais características, como, época de floração, altura de planta, índice de acamamento, resistência às doenças, além, da produtividade de grãos. Para esta última característica, foram eleitas as linhagens que produziram acima de 4.000 kg/ha em Alenquer e acima de 3.000 kg/ha, em Redenção.

TABELA 1 - Resultados médios registrados nas entradas componentes do Ensaio Comparativo Preliminar de Arroz de Terra Firme. Alenquer, Pará. 1999/2000

ENTRADA	FLO (dias)	ALT (cm)	PAN (n/m ²)	ACA (1-9)	BF (1-9)	MP (1-9)	ME (1-9)	MG (1-9)	EF (1-9)	PROD (kg/ha)
MARAVILHA	80,0	122,0	206,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.584
CNAs 8983	71,3	117,4	134,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.493
CNAs 8945	82,0	133,1	205,3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.474
CNAs 8987	69,7	111,7	150,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.259
CNAs 8985	70,3	129,3	178,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.179
XINGU	80,0	171,7	143,3	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.163
CNAs 8939	81,3	104,4	180,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.109
CNAs 8988	71,3	122,7	170,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.091
CNAs 8942	69,3	122,7	140,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.950
CNAs 8938	70,7	125,4	142,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.789
CNAs 8949	70,3	120,5	162,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.745
CNAs 8967	78,0	131,9	171,3	1,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.592
CNAs 8960	66,0	132,6	141,3	2,3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.393
CNAs 8936	71,3	150,3	160,7	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.370
CNAs 8934	69,3	128,2	163,3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.281
CNAs 8990	70,0	99,9	135,3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.244
CNAs 8950	69,3	120,3	179,3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.228
CNAs 8971	70,7	102,6	148,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.212
CNAs 8952	67,3	118,3	140,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.033
CNAs 8944	83,0	130,2	171,3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.995
CNAs 8989	69,0	109,0	151,3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.958
CNAs 8933	67,3	120,2	156,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.805
CNAs 8953	68,7	111,5	160,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.752
CNAs 8948	69,3	116,1	136,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.751
CNAs 8937	68,7	115,7	150,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.636
CNAs 8984	70,3	125,3	145,3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.548
CNAs 8931	69,0	126,7	184,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.525
CNAs 8954	81,7	122,1	149,3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.422
CNAs 8943	59,7	127,2	173,3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.365
CRO 97505	66,0	129,2	144,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.051
MÉDIA	71,7	123,3	159,2	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.387

TABELA 2 - Resultados médios registrados nas entradas componentes do Ensaio Comparativo Preliminar de Arroz de Terra Firme. Redenção, Pará. 1999/2000

ENTRADA	FLO (dias)	ALT (cm)	ACA (1-9)	BF (1-9)	BP (1-9)	MP (1-9)	MG (1-9)	EF (1-9)	PROD (kg/ha)
PRIMAVERA	63,7	79,3	3,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.821
CNAs 8984	66,0	66,7	2,3	1,7	1,0	1,7	1,7	1,7	3.792
CAIAPÓ	78,7	99,3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.707
CNAs 8988	66,3	70,0	2,3	1,7	1,0	1,7	1,7	1,0	3.614
CNAs 8987	66,0	64,7	1,7	1,7	1,0	1,7	1,0	1,0	3.353
CNAs 8971	66,0	62,3	1,0	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	3.351
CNAs 8985	66,0	61,0	1,7	1,7	1,0	1,7	1,7	1,0	3.238
CNAs 8934	70,0	76,7	3,0	1,7	1,0	1,7	1,0	1,0	3.205
CNAs 8933	66,7	75,7	3,0	1,7	1,0	1,7	1,0	1,0	3.165
CNAs 8931	67,7	71,7	2,3	1,7	1,0	1,7	1,0	1,7	3.151
CRO 97202	61,3	74,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	3.125
CNAs 8937	70,0	65,3	3,0	1,7	1,0	1,7	1,7	1,7	3.078
IAC 202	70,0	72,3	1,7	1,7	1,0	1,7	1,7	1,0	3.007
L 97-56	62,0	63,3	1,7	1,7	2,0	1,7	1,7	1,7	2.989
CANASTRA	78,7	64,0	1,0	1,7	1,0	1,7	1,0	1,7	2.982
CNAs 8936	68,0	85,0	2,3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2.978
CNAs 8952	65,0	64,3	3,0	1,7	1,0	1,7	1,0	1,0	2.965
CRO 97505	63,0	63,3	1,7	1,7	1,0	1,7	1,0	1,0	2.932
CRO 97422	62,0	65,7	3,0	1,7	2,0	1,7	1,0	1,7	2.872
CRO 97504	61,3	68,3	1,7	1,7	1,0	1,7	1,0	1,7	2.850
CNAs 8942	65,7	64,3	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2.837
CNAs 8935	62,0	82,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,7	1,7	2.778
CNAs 8990	63,7	60,7	1,0	1,7	1,0	1,0	1,7	1,0	2.743
CNAs 8950	63,0	64,7	2,3	1,0	1,0	1,7	1,0	1,0	2.717
CNAs 8953	67,0	64,7	1,0	1,7	1,0	1,7	1,7	1,0	2.631
CNAs 8938	63,7	73,3	2,3	1,7	1,0	1,7	1,7	1,7	2.630
CNAs 8949	66,0	80,3	1,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2.623
CNAs 8948	66,0	64,3	3,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2.524
IAC 1653	63,7	62,7	1,0	1,7	1,7	1,7	1,7	2,3	2.491
CNAs 8960	61,7	63,0	2,3	1,7	1,0	1,7	1,7	1,0	2.358
CNAs 8965	62,0	62,7	3,0	1,7	1,0	1,7	1,0	1,7	2.330
CNAs 8964	68,0	77,3	1,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2.248
CNAs 8943	65,0	58,0	5,0	1,0	1,0	1,0	1,7	1,0	2.171
IAC 1636	62,0	65,7	3,0	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1.911
MÉDIA	65,8	69,3	2,2	1,5	1,1	1,5	1,3	1,3	2.917

ENSAIO COMPARATIVO PRELIMINAR DE ARROZ DE TERRAS ALTAS NO ESTADO DO PARANÁ.

Luiz Osvaldo Colasante*

Com objetivo de selecionar novos genótipos para os ensaios finais de rendimento foram conduzidos pelo IAPAR, durante o ano agrícola 1999/00 dois ensaios comparativos preliminares (ECP- REDE CENTRO-SUL).

Os experimentos foram conduzidos na Estação Experimental do IAPAR, localizada no município de Londrina, PR, na latitude 23°23' S e altitude de 566 m, com solo do tipo latossolo roxo distrófico. Foi avaliado o comportamento de trinta e seis variedades e linhagens, incluindo-se as variedades testemunhas Primavera (precoce) e de ciclo médio Canastra, IAC 202 e Caiapó, em ensaios conduzidos em duas épocas de semeadura (10/11/99 e 06/12/99). Utilizou-se delineamento experimental de blocos ao acaso, com três repetições e a parcela experimental foi constituída de 4 linhas de 5 m espaçadas 0,50m, com densidade de semeadura de 60 sementes por metro linear e adubação básica equivalente a 10-60-30 kg/ha de N, P₂O₅ e K₂O.

Os dados obtidos encontram-se nas Tabelas 1 e 2. Na semeadura de novembro a variação do período semeadura-florescimento (S-F) esteve entre 93 e 115 dias, valores determinados em Primavera e IAC 202, respectivamente. O rendimento médio de grãos foi 5260 kg/ha e a testemunha mais produtiva foi IAC 202 com 5640 kg/ha. As linhagens mais produtivas foram, pela ordem, CNAs8935, CNAs8984, CNAs8950, CNAs8988 e CNAs8987, com rendimentos ao redor de 6000 kg/ha, superiores à testemunha mais produtiva IAC 202, em 5% a 13%. Esses materiais possuem S-F entre 105 e 113 dias, ciclo considerado adequado para cultivo na região Norte do estado do Paraná. Apresentam porte de planta intermediário com folhas semi-eretas, exceção de CNAs8935 que apresenta porte de planta alta, do tipo tradicional. A estatura média dos materiais foi de 108 cm e não houve incidência de acamamento e de doenças nos materiais avaliados.

Na semeadura de dezembro (Tabela 2) verificou-se variação no período S-F entre 89 e 106 dias, valores determinados em Primavera e Canastra, respectivamente. A média de rendimento de grãos foi equivalente a 3910 kg/ha e a testemunha mais produtiva foi Canastra com 4150 kg/ha, classificada em 11º lugar do ensaio. Os maiores rendimentos foram determinados nas linhagens CNAs8938, IAC1653, CNAs8987, CNAs8931 e CNAs8934, nessa ordem, superando a melhor testemunha em 7 a 14 %. A variação de S-F dos melhores materiais esteve entre 89 e 101 dias, valores adequados para cultivo no norte do estado do Paraná. Os dois materiais mais produtivos apresentaram porte de planta alta do tipo tradicional. A incidência de acamamento foi maior nessa época de semeadura e, com exceção de CNAs8931, os materiais mais produtivos apresentaram notas médias de acamamento. A estatura média de planta foi de 103 cm, não se verificando incidência de doenças nos materiais avaliados.

A precipitação pluviométrica foi semelhante nas duas épocas de semeadura. Determinou-se um total de 670 mm nos dois ensaios, considerando-se desde a semeadura até a data da maturação dos materiais mais tardios. A diferença observada refere-se à precipitação ocorrida durante a fase reprodutiva dos materiais estudados: durante o ensaio de novembro houve boa distribuição de chuva durante a fase de maturação, enquanto na segunda época, houve limitação na disponibilidade de água para os genótipos com S-F maior que 100 dias. Esse foi o fator determinante da diferença na média de rendimento de grãos entre as duas épocas de semeadura (3910 kg/ha para 5260 kg/ha). Do mesmo modo, a baixa disponibilidade hídrica na fase de maturação de genótipos mais tardios resultou em menor resistência dos colmos das plantas, resultando em quebra de colmos e maior grau de acamamento dos genótipos.

Tabela 1. Ensaio comparativo preliminar de arroz, Rede Centro Sul, 1ª época de semeadura: características determinadas em 36 genótipos. IAPAR, Londrina, 1999/00.

* Engº Agrônomo. Pesquisador do IAPAR, Instituto Agrônomo do Paraná, C.P. 481, CEP 86001-970, Londrina, PR. Email: colasant@iapar.br

Variedade/ Linagem	Rendimento de grãos			S-F *** (dias)	Altura (cm)	Acama-mento (1-9)	MG (1-9) ****
	kg/ha	RR * (%)	CLASS** (1-25)				
CNAs8931	5100	90	22	114	119	2 (1-3)	1
CNAs8933	5190	92	21	112	103	1	1
CNAs8934	5480	97	14	113	110	2 (1-3)	1
CRO97505	4800	85	29	109	102	1	1
CNAs8936	5420	96	16	112	121	1	1
CNAs8937	5890	104	7	110	111	2 (1-3)	1
CNAs8938	5450	97	15	107	108	2 (1-3)	1
CNAs8943	5280	94	19	100	110	1	1
CNAs8952	4780	85	30	110	107	1	1
CNAs8942	5280	94	20	108	110	2 (1-3)	1
CNAs8948	5820	103	9	111	111	1	1
CNAs8949	4810	85	26	108	104	1	1
CNAs8950	6020	107	3	107	106	1	1
CNAs8953	5090	90	23	110	95	1	1
CNAs8960	5330	95	18	103	107	1	1
CNAs8990	5610	99	12	108	110	1	1
CNAs8987	5950	105	5	106	104	1	1
CNAs8989	5380	95	17	105	96	1	1
CNAs8988	5970	106	4	111	104	1	1
CNAs8985	5800	103	10	110	103	1	1
CNAs8984	6190	110	2	109	100	1	1
CNAs8971	5930	105	6	108	101	1	1
IAC 1636	4610	82	32	115	119	1	1
IAC 1653	4720	84	31	99	114	1	1
L97-56	4360	77	33	103	119	1	1
CRO97504	4090	73	35	105	107	1	1
CRO97202	4810	85	27	101	109	1	1
CNAs8935	6390	113	1	105	112	1	1
CNAs8957	5860	104	8	106	114	1	1
CRO97422	3890	69	36	107	119	1	1
CNAs8964	5600	99	13	113	119	1	1
CNAs8965	4860	86	24	107	117	3 (1-5)	3
Caiapó	4270	76	34	115	120	1	1
IAC 202	5640	100	11	115	99	1	1
Primavera	4810	85	28	93	106	1	1
Canastra	4840	86	25	114	95	1	1
MÉDIA	5260	...	...	108	108	...	...

DMS (Tukey,
P<0,05)

1014

Semeadura: 10/11/99 *Rend. Relativo à testemunha mais produtiva **Classificação.
Semeadura-florescimento *MG=mancha de grãos

Tabela 2. Ensaio comparativo preliminar de arroz, Rede Centro Sul, 2ª época de semeadura: características determinadas em 36 genótipos. E.E., Londrina, IAPAR, 1999/00.

Variedade/ Linhagem	Rendimento de grãos			S-F*** (dias)	Altura (cm)	Acama- mento (1-9)
	kg/ha	RR* (%)	CLASS** (1-25)			
CNAs8931	4450	107	3	101	115	1
CNAs8933	3850	93	20	104	107	1
CNAs8934	4440	107	5	98	103	2 (1-3)
CRO97505	3640	88	28	98	98	4 (3-5)
CNAs8936	4090	99	13	98	118	1
CNAs8937	4360	105	6	95	105	4 (1-7)
CNAs8938	4740	114	1	93	101	3 (1-5)
CNAs8943	3110	75	35	91	106	2 (1-5)
CNAs8952	3580	86	30	100	96	3 (1-7)
CNAs8942	3980	96	15	99	101	4 (1-7)
CNAs8948	3840	93	21	99	103	2 (1-3)
CNAs8949	4080	98	14	97	94	2 (1-5)
CNAs8950	3810	92	23	96	106	2 (1-3)
CNAs8953	3730	90	25	98	94	4 (3-5)
CNAs8960	3610	87	29	92	103	1
CNAs8990	4160	100	10	98	91	2 (1-7)
CNAs8987	4450	107	4	94	95	4 (3-5)
CNAs8989	3900	94	16	96	90	2 (1-5)
CNAs8988	3070	74	36	102	101	1 (1-3)
CNAs8985	4270	103	7	100	98	1 (1-3)
CNAs8984	3690	89	27	97	96	1
CNAs8971	4170	100	9	100	90	1
IAC 1636	3860	93	18	101	113	2 (1-5)
IAC 1653	4540	109	2	89	115	2 (1-5)
L97-56	4110	99	12	91	113	4 (3-5)
CRO97504	3880	93	17	94	102	1
CRO97202	3860	93	19	92	107	2 (1-3)
CNAs8935	4200	101	8	96	110	1
CNAs8957	3710	89	26	93	110	1
CRO97422	3580	86	31	94	117	3 (1-5)
CNAs8964	3570	86	32	98	113	4 (1-7)
CNAs8965	3490	84	33	94	103	6 (5-7)
Caiapó	3190	77	34	101	114	2 (1-3)
IAC 202	3830	92	22	104	97	1
Primavera	3780	91	24	89	105	2 (1-5)
Canastra	4150	100	11	106	93	1
MÉDIA	3910	...	...	97	103	...
DMS	874					

Semeadura:06/12/99 *Rend. Relativo à testemunha mais produtiva **Classificação.

Semeadura-florrescimento *MG=mancha de grãos

Os dados mostraram que os genótipos apresentaram maiores rendimentos na semeadura de novembro e a linhagem CNAs8987 apresentou bom comportamento em ambas as épocas de semeadura.

ENSAIO COMPARATIVO PRELIMINAR DE LINHAGENS DE ARROZ DE TERRAS ALTAS NO ESTADO DE RONDÔNIA - SAFRA 1999/2000

Marley Marico Utumi¹, Vicente de Paulo Campos Godinho¹, Eloi Elias do Prado¹, Emílio da Maia de Castro², Evaldo Pacheco Sant'Ana²

O objetivo dos Ensaio Comparativos Preliminares (ECP) foi avaliar e selecionar genótipos de arroz (*Oryza sativa* L.) de terras altas para comporem os Ensaio Comparativos Avançados, cujos genótipos poderão ser indicados para cultivo no estado de Rondônia. Os ensaios foram conduzidos nos campos experimentais da Embrapa Rondônia, em Vilhena (12°47' S, 60°05' W, 612 m de altitude, em Latossolo Vermelho amarelo distrófico), Ouro Preto do Oeste (10°43' S, 62°14' W, 380 m de altitude, em Latossolo Vermelho escuro eutrófico) e Porto Velho (8°48' S, 63°50' W, 134 m de altitude, em Latossolo Vermelho amarelo distrófico), no ano agrícola 1999/2000.

As características químicas do solo, antes do semeio, eram: pH em água: 5,9; 10 mg/dm³ de P; 0,15 cmol/dm³ de K; 2,5 cmol/dm³ de Ca; 1,3 cmol/dm³ de Mg; 4,8 cmol/dm³ de Al+H; 0,0 cmol/dm³ de Al; 18,6 g/kg de matéria orgânica e 45% de saturação de bases em Vilhena e pH em água: 6,0; 3 mg/dm³ de P; 0,49 cmol/dm³ de K; 4,4 cmol/dm³ de Ca; 1,2 cmol/dm³ de Mg; 3,1 cmol/dm³ de Al+H; 0,0 cmol/dm³ de Al; 14,4 g/kg de matéria orgânica e 66% de saturação de bases em Ouro Preto do Oeste, e pH em água: 5,5; 1 mg/dm³ de P; 0,17 cmol/dm³ de K; 2,5 cmol/dm³ de Ca; 1,5 cmol/dm³ de Mg; 5,0 cmol/dm³ de Al+H; 0,0 cmol/dm³ de Al; 33,5 g/kg de matéria orgânica e 44% de saturação de bases em Porto Velho.

Em Vilhena o ECP foi da região II (Oeste), com 36 tratamentos, e nas demais localidades, os da região III (Norte), com 30 tratamentos; entre os ECPs das duas regiões, 22 tratamentos eram comuns. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, com três repetições. As parcelas foram compostas por quatro linhas de cinco metros de comprimento, espaçadas de 45 cm. Como área útil utilizou-se as duas linhas centrais, com quatro metros de comprimento.

A densidade de semeadura foi de 60 sementes por metro linear. As adubações foram baseadas nas características químicas dos solos e na relação entre adubação e produtividades de anos anteriores, sendo de 21-78-54 kg de N-P₂O₅-K₂O no plantio e 25 kg de N/ha em cobertura em Vilhena e 5-50-45 kg de N-P₂O₅-K₂O no plantio e 27 kg N/ha, em cobertura, em Porto Velho.

Foram avaliadas as características produção média de grãos (produção de grãos limpos e secos a 13% de umidade, em kg/ha); dias para florescimento (dias para emissão de 50% das panículas, a partir da data de semeadura); acamamento; brusone foliar e brusone das panículas, provocadas por *Pyricularia grisea*; mancha parda, agente causal *Drechslera oryzae*; escaudadura, agente causal *Microdochium oryzae*; mancha estreita, agente *Cercospora janseana*; mancha de grãos, provocada por *D. oryzae*, *Phoma sorghina*, *Erwinia* e outros; altura de planta (medida da superfície do solo até o ápice da panícula do colmo central, excluída a arista, quando presente).

As avaliações foram feitas conforme o Sistema Padrão de Avaliação para Arroz (IRRI, 1996), exceto para mancha de grãos, onde se utilizou a escala do Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT, 1984). As avaliações baseadas no sistema do IRRI foram transformadas em notas de valores 1 a 9, onde 1 equivale a menos de 10% de incidência e 9, a mais de 90% de incidência. Os dados foram processados no programa GENES.

¹ Embrapa Rondônia, C. E. Vilhena, C. Postal 405, 78995-000 Vilhena - RO.

² Embrapa Arroz e Feijão, C. Postal 179, 75375-000 Santo Antônio de Goiás-GO.

Os resultados de Ouro Preto do Oeste não foram utilizados devido ao alto coeficiente de variação para produtividade (CV=35%). O índice de acamamento foi avaliado somente em Vilhena.

Nos ECPs, região II (Vilhena) e III (Porto Velho), as linhagens avaliadas apresentaram-se precoces a semiprecoces, com pouco acamamento e, de modo geral, com baixa incidência das principais doenças que ocorrem na cultura do arroz (Tabela 1). Dentre as 22 linhagens comuns às duas localidades, a CNAs 8990, a CRO 97505 e a CNAs 8971, foram superiores, em valores absolutos, às produtividades das testemunhas Maravilha e Primavera; CNAs 8987, CNAs 8934, CNAs 8950, CNAs 8938 e CNAs 8933 também exibiram produtividade acima da obtida pela Primavera. Nas linhagens exclusivas de cada região, a CNAs 8944 teve alta produtividade aliada à baixa incidência de doenças na região III e CNAs 8957, CRO 97202, CRO 97422, CNAs 8965, CNAs 8964 e CNAs 8935, na região II. Em Porto Velho somente duas linhagens foram mais produtivas que a cultivar Xingu, cujo grão é da classe longo, enquanto as linhagens apresentam-no longo fino.

As linhagens sublinhadas na Tabela 1 foram aquelas selecionadas por critério de produtividade e outras características agrônômicas avaliadas. Aquelas com resultados promissores em outras localidades da região II e III, aliadas com qualidade de grão (alta renda de benefício e de inteiros, aspecto do grão polido, grão longo-fino, baixa intensidade de gessado e centro branco, temperatura de gelatinização e teor de amilose intermediários) comporão os Ensaios Comparativos Avançados da rede nacional de pesquisa de melhoramento de arroz de terras altas.

As convenções na Tabela 1 são: 1 ACA: acamamento; 2 BF: brusone foliar; 3BP: brusone de panícula; 4MP: mancha parda; 5MG: mancha de grãos; 6ESC: escaldadura. Nota de 1 a 9 (IRRI)

Literatura consultada:

CIAT. Arroz en las Américas. Boletín del Programa de Arroz del CIAT, v.5, n.1, 1984.

IRRI. Standard Evaluation System for Rice. Genetic Resources Center - International Rice Research Institute. 4.ed. 1996. 52p.

Tabela 1. Ensaio Comparativo Preliminar de Arroz de Terras Altas em Rondônia. Safra 1999/2000. Semeio em Vilhena: 30/11/1999, em Porto Velho: 18/11/1999.

	Tratamento	Produção (kg/ha)	Floração (dias)	Altura (cm)	ACA1	BF2	BP3	MP4	MG5	ESC6
Análise Conjunta Porto Velho e Vilhena	CNAs 8990	3933	77	86	1	1	2	1	2	1
	CRO 97505	3634	73	109	1	1	2	1	2	1
	CNAs 8971	3614	81	86	1	1	2	1	4	1
	CNAs 8987	3292	78	97	1	1	2	2	4	1
	CNAs 8934	3247	78	113	1	1	2	2	2	1
	CNAs 8950	3115	75	104	1	1	2	1	2	1
	CNAs 8938	3093	76	111	1	1	2	2	4	1
	CNAs 8933	3092	75	107	1	1	2	1	2	1
	CNAs 8985	3043	79	103	1	1	3	2	3	1
	CNAs 8937	3016	73	111	2	1	2	1	2	1
	CNAs 8936	3001	81	121	1	1	2	1	3	1
	CNAs 8949	2956	76	103	1	1	2	1	2	1
	CNAs 8960	2917	69	114	1	1	2	2	4	1
	CNAs 8988	2879	77	101	1	1	3	2	4	1
	CNAs 8984	2861	79	100	1	1	3	2	5	1
	CNAs 8943	2823	68	95	1	1	2	2	2	1
	CNAs 8952	2817	74	103	1	1	2	1	2	1
	CNAs 8989	2787	76	91	1	1	2	2	5	1
	CNAs 8931	2663	76	112	1	1	2	2	2	1
	CNAs 8953	2600	77	94	1	1	2	1	2	1
	CNAs 8948	2581	77	101	1	1	2	1	2	1
	CNAs 8942	2439	77	101	1	1	2	1	2	1
	Média	3018	DMS*1770	CV=19%						
Porto Velho	CNAs 8939	4048	81	90	—	1	1	1	6	1
	CNAs 8944	3768	82	122	—	1	1	1	3	1
	XINGU	3768	75	150	—	1	1	1	4	1
	Maravilha	3494	81	108	—	1	1	1	3	1
	CNAs 8983	3439	81	103	—	1	1	1	4	1
	CNAs 8945	3344	79	128	—	1	1	1	3	1
	CNAs 8967	2589	83	127	—	1	2	1	1	1
	CNAs 8954	2444	84	112	—	1	1	1	1	1
	Média	2961	DMS*2161	CV=23%						
Vilhena	CNAs 8957	3810	67	100	1	1	3	2	2	2
	CRO 97202	3785	67	101	1	1	3	2	2	2
	CRO 97422	3700	70	102	1	1	3	2	4	2
	CNAs 8965	3404	70	98	1	1	3	2	2	2
	CNAs 8964	3304	74	98	1	1	3	2	3	2
	CNAs 8935	3237	67	102	1	1	2	2	3	2
	Primavera	3059	74	97	1	1	5	1	3	2
	IAC 202	3028	84	90	1	1	3	1	2	1
	Caiapó	2931	88	103	1	1	2	2	3	2
	CRO 97504	2903	68	95	1	1	3	2	2	2
	L97-56	2763	71	109	1	1	7	2	6	2
	IAC 1653	2483	70	95	1	1	7	2	3	2
	Canastra	2170	86	83	1	1	3	1	3	2
	IAC 1636	1209	75	104	1	1	8	2	4	1
	Média	3129	DMS*1691	CV=17%						

* DMS =Diferença mínima significativa pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

ANÁLISE CONJUNTA DO ENSAIO COMPARATIVO PRELIMINAR DE ARROZ DE TERRAS ALTAS, ANO AGRÍCOLA DE 1999/2000

Sant'ana, E.P¹; Castro, E.M¹; Breseguello, F¹; Moraes, O.P¹; Guimarães, E.P¹

O Ensaio Comparativo Preliminar (ECP) de Arroz de Terras Altas representa a segunda etapa do programa nacional de avaliação das linhagens, e constitui-se de material selecionado no ensaio de observação do ano anterior. O ECP tem por objetivo avaliar e selecionar linhagens promissoras às condições ecológicas regionais. É composto pelas linhagens que mais se destacaram em aspectos agrônômicos desejáveis, tais como: produtividade, resistência ao acamamento, resistência a doenças e qualidade do grão. É instalado em rede nos estados de cada Região (II e III). No ano agrícola de 1999/2000, o ECP de Arroz de Terras Altas foi conduzido em 12 localidades da região II e três na região III. Na Tabela 1, encontra-se a identificação e origem dos materiais avaliados nesse ano agrícola. E na Tabela 2, encontra-se a identificação e origem dos materiais avaliados na Região III.

A análise conjunta dos ensaios da região II (Tabela 3) mostra que dos 32 materiais avaliados, 10 superaram em produtividade, todas as testemunhas. A média geral foi de 3262 kg/ha e o coeficiente de variação igual a 13,01% confere boa precisão experimental. Pode-se observar que a esmagadora maioria (32) das linhagens avaliada é de ciclo precoce a semiprecoce (FLO = < 85) e apenas dois têm ciclo médio (FLO => 86). Esse resultado indica um substancial avanço para essa característica e que é ponto básico do programa de melhoramento do arroz de terras altas, juntamente com a qualidade de grão. Outro dado importante, é que a maioria das linhagens apresentou acamamento aproximadamente igual, ou melhor, que à testemunha Canastra, considerada como resistente ao acamamento.

Os dados relativos à qualidade de grão indicam uma substancial melhoria para essas características, sendo que a maioria das linhagens apresenta alto rendimento de inteiros (INT = < 50), teor de amilose intermediário (TA = 24-28), temperatura de gelatinização intermediária (TG = 3-4) e classe de grão longo e fino. Somente a característica centro branco nesses materiais deixa a desejar, já que nenhum apresentou CB => 2. Na Tabela 4, a coluna PROD refere-se aos dados dos ensaios conduzidos em Sinop, Porto Velho e Alenquer (região III) enquanto que a coluna PROD* engloba os dados de 15 ensaios (3 da região III e 12 da região II). Os espaços em branco dessa coluna referem-se aos materiais não comuns aos dois ensaios (ECP II e ECP III). Média geral foi de 3779 kg/ha e o coeficiente de variação foi de 18,14%. A análise estatística mostra que nenhum material superou a testemunha Maravilha e apenas dois foram mais produtivos que a testemunha Xingu.

A maioria dos materiais apresentou ciclo precoce a semiprecoce e ótima resistência ao acamamento indicando um avanço do programa de melhoramento. Embora a maioria das linhagens apresente características de grão dentro do desejável, deve-se enfatizar a necessidade do programa de melhoramento avançar mais na melhoria da característica centro branco que, embora seja bastante influenciada pelo meio ambiente, pode ser melhorada geneticamente.

¹ Embrapa Arroz e Feijão, Caixa P. 179, 75 375 – 000, Santo Antônio de Goiás, GO.

Tabela 1. Linhagens/cultivares avaliadas no Ensaio Comparativo Preliminar na Região II de 1999/2000 (Os tratamentos de 1 a 22 são comuns a todo o Brasil).

TR	IDENT.	CRUZAMENTO	PEDIGREE
1	CNAs 8931	Cna6874/Basmati370//Cna6682/Lebonet	CNAx5347-4-M1-M-1-4-A
2	CNAs 8933	Cna6874/Basmati370//Cna6682/Lebonet	CNAx5347-4-M1-M-1-6-A
3	CNAs 8934	Cna6874/Basmati370//Cna6682/Lebonet	CNAx5347-4-M1-M-1-7-A
4	CRO 97505	Dourado Precoco/Cuiabano//902487	CNAx5469-5-M1-M-M1-Vh1
5	CNAs 8936	Cna6187/Cna6673//Cna7754	CNAx5500-B-M2-M-M3-2
6	CNAs 8937	Basmati370/3* <i>lac</i> 25//Cna7914	CNAx5598-1-M2A-M-M1-2
7	CNAs 8938	Basmati370/3* <i>lac</i> 25//Cna7914	CNAx5598-1-M2A-M-M1-5
8	CNAs 8943	Colombia 1/Cna 6710	CNAx5778-M-M-M1-26
9	CNAs 8952	Colombia 1/Cna 6710	CNAx5778-M-M-M1-6
10	CNAs 8942	Colombia 1/Cna 6710	CNAx5778-M-M-M1-8
11	CNAs 8948	Colombia 1/Cna 6710	CNAx5778-M-M-M3-35
12	CNAs 8949	Colombia 1/Cna 6710	CNAx5778-M-M-M3-36
13	CNAs 8950	Colombia 1/Cna 6710	CNAx5778-M-M-M3-41
14	CNAs 8953	Colombia 1/Cna 6710	CNAx5778-M-M-M3-Roo1
15	CNAs 8960	CNA7013-D/Cnax4037-26-1-1//CNA7455/ CNA7892	CNAx5921-M-B-M-M1-17
16	CNAs 8990	Kay Bonnet/Cna 7119	CNAx6631-HD19 -19
17	CNAs 8987	Kay Bonnet/Cna 7119	CNAx6631-HD5991 -140
18	CNAs 8989	Kay Bonnet/Cna 7119	CNAx6631-HD5991 -141
19	CNAs 8988	Kay Bonnet/Cna 7119	CNAx6631-HD5991 -78
20	CNAs 8985	Kay Bonnet/Cna 7119	CNAx6631-HD5991 -94
21	CNAs 8984	Kay Bonnet/Cna 7119	CNAx6631-HD5991 -95
22	CNAs 8971	Kay Bonnet/Cna 7119	CNAx6631-HD83 -26
23	IAC 1636	<i>lac</i> 1179/ <i>lac</i> 1182	-
24	IAC 1653	<i>lac</i> 1244/ <i>lac</i> 201	-
25	L97-56	-	-
26	CRO 97504	Dourado Precoco/Cuiabana//902487	CNAx5469-5-M1-M-M1-Vh2
27	CRO 97202	Dourado Precoco/Cuiabana//902487	CNAx5469-5-M1-M-M1-Vh4
28	CNAs 8935	Cna6186/ <i>lac</i> 84-198//Cna7680	CNAx5480-23-M2-M-M1-8
29	CNAs 8957	CNA7013-D/Cnax4037-26-1-1//CNA7455/CNA7892	CNAx5921-M-B-M-M1-2
30	CRO 97422	CNA7013-D/Cnax4037-26-1-1//CNA7455/CNA7892	CNAx5921-M-B-M-M1-Vh12
31	CNAs 8964	<i>lac</i> 201/Cna7892// <i>lac</i> 25r/New Bonnet	CNAx5961-B-M-M3-19
32	CNAs 8965	<i>lac</i> 201/Cna7892// <i>lac</i> 25r/New Bonnet	CNAx5961-B-M-M3-20
33	CAIAPÓ	IRAT13/B.CAMPO//Cnax104/PÉROLA	CNAx782-28-2-1
34	IAC 202	Lebonet/ <i>lac</i> 25	
35	PRIMAVERA	Irat 10/Ls85-158	CNAx3608-6-1-2-1
36	CANASTRA	TOX939-107-2-101-1B/COL TOX1780-2-1-1P-4	1xm312a// CT7415-6-5-1-2-B

Tabela 2. Linhagens/cultivares avaliadas no Ensaio Comparativo Preliminar na Região III de 1999/2000.

TRAT	IDENT.	Cruzamento	PEDIGREE
1	CNAs 8931	Cna6874/Basmati370//Cna6682/Lebonet	CNAx5347-4-M1-M-1-4-A
2	CNAs 8933	Cna6874/Basmati370//Cna6682/Lebonet	CNAx5347-4-M1-M-1-6-A
3	CNAs 8934	Cna6874/Basmati370//Cna6682/Lebonet	CNAx5347-4-M1-M-1-7-A
4	CRO 97505	Dourado Precoce/Cuiabano//902487	CNAx5469-5-M1-M-M1-Vh1
5	CNAs 8936	Cna6187/Cna6673//Cna7754	CNAx5500-B-M2-M-M3-2
6	CNAs 8937	Basmati370/3* <i>lac</i> 25//Cna7914	CNAx5598-1-M2A-M-M1-2
7	CNAs 8938	Basmati370/3* <i>lac</i> 25//Cna7914	CNAx5598-1-M2A-M-M1-5
8	CNAs 8943	Colombia 1/Cna 6710	CNAx5778-M-M-M1-26
9	CNAs 8952	Colombia 1/Cna 6710	CNAx5778-M-M-M1-6
10	CNAs 8942	Colombia 1/Cna 6710	CNAx5778-M-M-M1-8
11	CNAs 8948	Colombia 1/Cna 6710	CNAx5778-M-M-M3-35
12	CNAs 8949	Colombia 1/Cna 6710	CNAx5778-M-M-M3-36
13	CNAs 8950	Colombia 1/Cna 6710	CNAx5778-M-M-M3-41
14	CNAs 8953	Colombia 1/Cna 6710	CNAx5778-M-M-M3-Roo1
15	CNAs 8960	CNA7013-D/Cnax4037-26-1-1//CNA7455/CNA7892	CNAx5921-M-B-M-M1-17
16	CNAs 8990	Kay Bonnet/Cna 7119	CNAx6631-HD19 -19
17	CNAs 8987	Kay Bonnet/Cna 7119	CNAx6631-HD5991 -140
18	CNAs 8989	Kay Bonnet/Cna 7119	CNAx6631-HD5991 -141
19	CNAs 8988	Kay Bonnet/Cna 7119	CNAx6631-HD5991 -78
20	CNAs 8985	Kay Bonnet/Cna 7119	CNAx6631-HD5991 -94
21	CNAs 8984	Kay Bonnet/Cna 7119	CNAx6631-HD5991 -95
22	CNAs 8971	Kay Bonnet/Cna 7119	CNAx6631-HD83 -26
23N	CNAs 8939	Bsl/Cica 10	7KF14-BrM2-M-M3-1
24N	CNAs 8944	291/Ciat 20	7KF24-BrM2-M-M3-6
25N	CNAs 8945	Colombia 1/Cna 7892	CNAx5776-M-M-M3-11
26N	CNAs 8954	<i>lac</i> 201/Cna7892// <i>lac</i> 25r/New Bonnet	CNAx5961-B-1-M-M3-11
27N	CNAs 8983	Kay Bonnet/Cna 7119	CNAx6631-HD5991 -93
28N	CNAs 8967	Ct6261-7-2p-1p/P5589-1-1-3p-4//Ct7232-5-3-7-6p-4-M	CT11218-2-25-B-BrM-6-3-1
29N	MARAVILHA	TOX1010-49-1/IRAT 121/(COL 1xm312a)	CT6516-23-10-1-2-2-B
30N	XINGU	<i>lac</i> 47/Irat 13	CNAx511-12-B-5

Tabela 3. Resultados da análise conjunta dos Ensaios Comparativos Preliminares da Região II, ano 1999/2000.

Linagem	T	PROD	FLO	ALT	ACA	BF	BP	MP	ESC	MG	INT	TOT	TA	TG	C	L	CB						
CRO 97505	4	3531	79	93	1,7	3	1,7	3	2,2	3	2,4	7	2,9	4	2,2	5	60	73	27,7	4,9	3,0	3,0	2,8
CNAs 8957	29	3507	79	97	1,5	5	.	1,5	3	1,7	3	2,8	5	2,6	7	50	69	26,0	4,2	3,5	3,0	2,8	
CRO 97422	30	3455	78	99	2,1	7	1,7	3	2,0	4	1,8	3	2,8	5	2,9	5	63	67	27,3	4,2	4,0	3,0	3,0
CNAs 8984	21	3444	84	91	1,2	3	1,7	3	2,0	5	2,5	7	2,9	5	2,9	7	64	70	28,2	4,3	4,5	2,5	3,0
CNAs 8950	13	3416	81	92	1,9	5	1,0	1	1,7	3	2,1	7	2,2	3	2,1	5	59	70	27,0	4,8	4,5	3,0	3,0
CNAs 8938	7	3413	80	96	2,8	9	1,7	3	1,8	3	3,4	7	2,9	7	2,6	6	52	72	26,2	3,9	3,5	3,5	3,3
CNAs 8987	17	3408	82	86	1,8	5	1,7	3	2,3	3	2,5	7	2,6	3	3,1	5	66	73	27,3	4,9	4,5	2,5	2,8
CNAs 8988	19	3399	85	91	1,3	3	1,7	3	2,8	8	2,7	7	3,1	5	3,4	7	64	71	26,9	4,1	4,5	2,5	2,8
CNAs 8989	18	3394	83	89	1,4	5	.	2,3	3	2,9	7	2,7	3	3,3	7	66	71	27,2	4,8	4,5	2,5	2,8	
CRO 97202	27	3385	75	94	1,3	3	1,7	3	2,4	4	2,1	5	3,1	5	2,2	7	51	72	27,9	4,9	3,5	4,5	4,0
PRIMAVERA	35	3355	79	98	2,3	7	1,0	1	2,7	8	2,1	7	2,6	5	2,3	5	60	70	26,4	4,9	3,5	2,0	2,5
CNAs 8990	16	3351	84	81	1,3	7	1,7	3	1,3	2	1,9	5	2,4	3	2,4	5	43	72	26,3	4,6	4,5	3,5	3,8
CNAs 8971	22	3343	84	80	1,0	1	1,7	3	1,6	3	2,1	7	2,7	5	2,7	5	45	72	26,6	4,5	4,5	3,5	3,5
CNAs 8931	1	3333	83	98	1,9	5	1,7	3	1,5	3	2,5	5	2,7	5	2,1	5	65	71	27,4	3,5	4,0	2,0	3,8
CNAs 8934	3	3319	85	98	2,1	5	1,7	3	1,4	3	2,5	5	2,4	4	1,9	3	59	71	27,8	3,6	3,5	1,5	3,3
L97-56	25	3312	76	100	1,9	5	1,7	3	3,3	8	2,1	5	2,9	5	4,7	9	55	69	26,6	4,7	3,0	4,0	3,5
CNAs 8937	6	3293	80	93	2,1	7	1,7	3	2,1	4	1,9	5	2,7	3	2,5	7	53	70	26,7	4,3	4,5	4,0	4,0
CNAs 8936	5	3258	89	107	1,4	3	1,0	1	1,5	4	2,2	7	2,9	5	2,9	6	58	68	27,0	4,8	3,5	3,5	3,3
CNAs 8952	9	3254	82	89	1,9	7	1,7	3	1,7	3	1,6	3	2,5	5	2,5	5	63	70	26,8	5,0	4,5	3,0	3,3
CNAs 8960	15	3252	78	97	1,8	3	1,7	3	2,6	4	1,7	3	3,1	5	3,5	5	52	72	27,1	4,0	4,0	3,0	3,3
CNAs 8985	20	3247	85	87	1,3	5	1,7	3	2,0	5	2,5	5	2,5	4	3,1	6	57	70	27,3	4,2	5,5	2,5	3,0
CANASTRA	36	3233	92	89	1,3	5	1,7	3	2,7	5	2,0	5	3,6	5	2,2	3	64	70	21,2	3,5	4,0	4,0	3,0
CNAs 8949	12	3231	83	93	1,4	5	1,0	1	1,6	4	1,8	3	2,4	4	1,7	5	62	71	27,4	5,0	5,5	3,0	3,0
CNAs 8942	10	3228	82	92	2,1	7	1,0	1	1,6	4	1,9	5	2,3	5	1,7	5	65	71	27,7	5,0	4,5	3,0	2,8
CNAs 8933	2	3119	82	94	1,7	5	1,7	3	1,5	3	2,6	7	2,6	5	2,2	3	57	71	27,7	3,8	4,5	2,0	3,3
CNAs 8965	32	3097	82	94	3,0	9	1,7	3	1,8	3	2,5	7	3,1	5	2,5	5	61	71	25,8	4,6	3,0	3,0	2,5
CRO 97504	26	3067	77	91	1,3	5	1,7	3	1,9	4	2,1	5	2,8	4	2,5	5	43	73	27,4	5,0	3,5	3,0	3,3
IAC 1636	23	3061	80	100	2,3	7	1,7	3	3,1	8	2,5	5	2,5	5	2,3	5	64	72	27,0	4,5	4,0	4,5	4,0
CAIAPO	33	3035	93	106	1,7	3	1,0	1	2,2	3	1,8	3	3,6	7	2,7	5	60	68	26,0	4,0	5,5	4,5	3,5
CNAs 8964	31	3029	81	98	1,8	7	1,0	1	2,1	4	1,9	5	2,8	5	3,1	7	54	70	25,8	4,5	3,0	3,0	2,3
CNAs 8953	14	2995	83	87	1,7	7	1,7	3	2,2	3	2,0	3	2,1	3	2,6	5	60	67	26,7	5,0	5,5	3,0	3,3
IAC 1653	24	2981	78	92	1,4	5	1,7	3	4,5	8	2,3	7	3,3	5	3,1	5	55	69	26,2	4,9	3,5	3,5	3,3
Média		3262	82	94	1,7	5	1,5	2	2,1	4	2,2	5	2,8	5	2,6	5	56	70	26,7	4,5	4,2	3,1	3,2

Tabela 4. Resultado da análise conjunta dos Ensaios Comparativos Preliminares de arroz de terras altas, Região III, ano 1999/2000.

Linhagem	TR	PROD	PROD	FLO	ALT	ACA	BF	BP	MP	ESC	MG	INT	TOT	TA	TG	C	L	CB					
MARAVILHA	29	4884		82	113	1,0	1	2,0	2	1,5	2	2,5	3	2,0	2	2	68	22,0	3,1	4,0	2,0	3,0	
CNAs 8983	27	4494		77	108	1,0	1	2,0	2	2,0	2	3,0	3	2,0	2	3,2	5	63	26,3	4,1	3,0	2,0	3,0
CNAs 8988	19	4452	3568	74	119	1,2	2	2,0	2	2,0	2	3,0	3	2,0	2	1,3	2	65	27,4	4,7	4,0	3,0	3,0
XINGU	30	4283		77	154	2,7	3	3,7	4	2,0	2	3,0	3	2,0	2	2,8	5	34	26,8	4,8	4,0	7,0	4,0
CNAs 8987	17	4247	3555	76	106	1,3	2	2,7	3	2,0	2	3,0	3	2,0	2	2,8	5	55	27,3	4,8	4,0	3,0	2,5
CNAs 8945	25	4174		82	126	1,0	1	2,7	3	2,0	2	3,0	3	3,0	3	2,5	3	53	27,0	4,0	3,0	3,0	3,5
CNAs 8990	16	4149	3535	75	98	1,2	2	2,3	3	1,7	2	2,7	3	2,0	3	1,8	3	.	.	.	.	.	.
CNAs 8971	22	4129	3528	77	99	1,0	1	2,0	2	2,3	3	3,3	4	2,0	2	3,3	5	53	26,4	3,8	4,0	4,0	3,5
CNAs 8939	23	4075		82	93	1,2	2	2,0	2	1,7	2	2,7	3	3,0	3	4,2	7	43	30,3	4,2	4,0	2,0	3,5
CNAs 8985	20	3964	3431	76	118	1,3	2	2,0	2	1,3	2	2,3	3	1,7	2	1,3	2	48	26,9	4,9	5,0	2,0	3,0
CNAs 8952	9	3955	3413	71	115	1,5	2	2,7	3	2,0	2	3,0	3	2,0	2	1,6	2	.	.	.	.	.	.
CNAs 8984	21	3925	3488	75	114	1,2	2	2,0	2	2,0	2	3,0	3	1,3	2	2,8	5	56	27,5	4,0	4,0	2,0	3,0
CNAs 8967	28	3871		80	125	1,3	3	2,7	3	2,0	2	3,0	3	3,0	3	1,5	2	29	27,4	4,1	3,0	2,0	3,5
CNAs 8944	24	3854		83	121	1,0	1	2,0	2	2,0	2	3,0	3	2,0	2	2,5	3	45	27,2	3,8	3,0	3,0	3,0
CNAs 8949	12	3814	3390	73	114	1,5	2	2,7	3	2,0	2	3,0	3	2,3	3	1,3	2	54	27,8	4,9	5,0	3,0	3,0
CNAs 8933	2	3599	3243	74	115	1,2	2	2,7	3	2,0	2	3,0	3	2,0	2	1,5	2	33	27,1	4,0	3,0	2,0	2,5
CNAs 8989	18	3584	3367	74	102	1,2	2	2,0	2	2,3	3	3,3	4	1,7	2	3,2	5	63	26,6	5,0	4,0	2,0	2,5
CNAs 8936	5	3574	3383	76	131	2,2	3	2,3	3	2,0	2	3,0	3	2,0	2	3,0	3	34	27,2	4,1	4,0	2,0	2,5
CNAs 8942	10	3571	3337	74	112	1,2	2	2,0	2	2,0	2	3,0	3	2,0	2	1,1	2	51	27,9	4,4	4,5	2,0	3,0
CNAs 8934	3	3557	3354	76	119	1,0	1	2,0	2	2,0	2	3,0	3	2,0	2	1,7	3	41	26,9	3,8	3,0	2,0	3,0
CNAs 8938	7	3556	3439	76	118	1,3	2	3,0	3	1,7	2	2,7	3	2,0	2	2,8	3	41	25,7	4,0	4,0	3,0	3,0
CNAs 8950	13	3552	3406	72	109	1,2	2	3,0	3	2,3	3	3,3	4	2,0	2	1,4	2	50	26,9	4,7	5,0	3,0	3,0
CNAs 8937	6	3346	3300	74	114	1,3	2	2,0	2	2,0	2	3,0	3	2,3	3	1,3	2	30	24,9	4,6	4,0	5,0	3,5
CNAs 8948	11	3230	3177	73	111	1,2	2	2,3	3	1,7	2	2,7	3	2,3	3	1,2	2	61	26,9	4,9	5,0	3,0	3,5
CNAs 8954	26	3201		84	116	1,0	1	2,0	2	1,0	1	2,0	2	2,0	2	1,5	2	48	26,3	4,0	4,0	2,0	3,5
CNAs 8953	14	3549	3057	73	107	1,0	1	2,0	2	2,0	2	3,0	3	2,0	2	1,6	2	51	26,5	5,0	6,0	3,0	3,0
CRO 97505	4	3502	3551	70	121	1,5	2	2,3	3	1,7	2	2,7	3	2,3	3	1,3	2	58	26,5	5,1	3,0	2,0	3,0
CNAs 8960	15	3401	3227	70	124	2,2	3	2,3	3	2,0	2	3,0	3	2,0	2	2,5	3	49	27,0	4,1	4,0	3,0	3,0
CNAs 8931	1	3039	3290	74	117	1,2	2	2,0	2	2,0	2	3,0	3	1,3	2	1,8	3	46	27,1	3,6	4,0	2,0	3,0
CNAs 8943	8	2895	3136	66	109	1,7	3	2,7	3	3,0	3	4,0	4	2,3	3	1,5	2	43	24,6	3,2	5,0	2,0	3,5
Média		3779		76	115	1,3	2	2,3	3	1,9	2	2,9	3	2,1	2	2,1	3	48	26,7	4,3	4,0	2,7	3,1

ENSAIO COMPARATIVO AVANÇADO DE ARROZ DE SEQUEIRO NO ESTADO DO AMAZONAS - ANO AGRÍCOLA 1999/2000

João Ferdinando Barreto¹, Miguel Costa Dias¹, José Jackson Bacelar Nunes Xavier¹, Ednilson Alves Figueiredo¹

A atividade de pesquisa e desenvolvimento com a cultura do arroz nas condições ecológicas amazônicas, objetiva avaliar e selecionar genótipos de grande potencial produtivo, adaptados, com grãos do tipo agulhinha, resistentes a pragas, doenças e acamamento. Busca, também, dar suporte à ação governamental de incrementar a produção de grãos, principalmente no sul do Estado, região de expansão de novas áreas ao processo produtivo.

O município de Humaitá, área de ocorrência de campos naturais, é a principal fronteira agrícola do Estado do Amazonas e onde existe a maior demanda por cultivares de arroz. Naquele município, a produtividade tem aumentado consideravelmente, alcançando na safra agrícola 1998/1999, a média de 3.900 Kg/ha de grãos. Em condição experimental, a produtividade média alcançada foi superior a 4.400 Kg/ha, bem maior que a média regional, atualmente variando entre 2.500 a 3.000 Kg/ha.

O aumento da produtividade deve-se à utilização, pelos produtores, de cultivares modernas e recomendadas pela pesquisa, a exemplo da Maravilha e da Primavera. A experiência tem mostrado que a utilização de novas cultivares quando complementado de manejo adequado da cultura e do solo, é condição necessária para garantir aos agricultores altas produtividades com sustentabilidade.

No ano agrícola 1999/2000, foram implantados dois ensaios comparativos avançados de arroz, um no município de Humaitá, condição de cerrado, em solo classificado como Podzólico Vermelho-Amarelo Plíntico Álico, deficientes em drenagem e outro, no município de Apuí, sob condição de floresta, em solo classificado como Latossolo Amarelo Húmico Antropogênico.

Cada experimento constou de 22 tratamentos, com quatro repetições, dispostos no delineamento de blocos ao acaso. A parcela experimental foi composta de cinco linhas de 5,0 m de comprimento, com espaçamento de 30 cm entre linhas de plantio e densidade de semeadura de 60 sementes por metro linear. O plantio ocorreu no mês de dezembro e durante o ciclo da cultura a precipitação pluviométrica registrada, nos dois locais, foi superior a necessidade hídrica exigida pela cultura para as condições de sequeiro que é de aproximadamente 600 mm.

Em Humaitá, o solo, na área experimental, foi corrigido, 40 dias antes do plantio, com 4,0 t/ha de calcário calcítico. Em Apuí a área não foi corrigida. Nos dois locais praticou-se uma adubação de base com 10 Kg/ha de N (fonte sulfato de amônio), 60 Kg/ha de P₂O₅ (fonte superfosfato triplo), 50 Kg/ha de K₂O (fonte cloreto de potássio) e 1 Kg/ha de Zn (fonte sulfato de zinco), e ainda, trinta dias após a germinação, uma adubação de cobertura com 30 Kg/ha de N (fonte uréia).

.(1) Embrapa Amazônia Ocidental, Caixa Postal 319, CEP 69011-970, Manaus-AM.

Os dados médios obtidos com o ensaio conduzido em Humaitá podem ser observados na Tabela 1. A floração apresentou uma variação de 65 a 82 dias, com uma média de 77 dias, considerada precoce. Constatou-se para o ciclo (floração + 35 dias), média de 112 dias. Considerando os resultados, as linhagens CNAs 8824, CNA 8775 e CNAs 8815 são classificadas como de ciclo precoce (≤ 105 dias), enquanto as demais, como de ciclo semiprecoce (106 a 120 dias).

A média resultante para altura de plantas foi baixa, 93 cm. As linhagens CNA 8794, CNA 8789 e a cultivar Xingu mantiveram relação entre altura de planta e acamamento, com notas médias relativamente altas (≥ 2).

Neste ensaio, a doença mancha parda foi a de maior intensidade, registrando-se para 17 genótipos avaliados notas médias relativamente altas (≥ 2).

A produtividade de grãos foi de 2.263 Kg/ha. Destacou-se com rendimentos variando entre 2.521 a 3.024 Kg/ha, as linhagens CNA 8170, CNA 8555, CNA 8796, CNA 8794, CNAs 8825 e CNA 8548, superando as testemunhas consideradas, Maravilha (2.007 Kg/ha), Progreso (2.048 Kg/ha) e Xingu (2.116 Kg/ha).

Os resultados médios obtidos com o ensaio conduzido em Apuí podem ser visualizados na Tabela 2. Para altura de plantas constatou-se média de 104 cm. Entre os genótipos avaliados, o único a apresentar relação com o acamamento foi a cultivar Xingu, com nota média 4.

Entre as doenças avaliadas, constatou-se maior incidência para a escaudadura, resultando em 12 genótipos com notas $\geq 2,5$ e para brusone foliar, 2 genótipos com notas $\geq 2,0$.

A produtividade de grãos foi de 2.600 Kg/ha. A linhagem CNAs 8810 apresentou a menor produtividade, 1.861 Kg/ha. Destacaram-se como mais produtivas as linhagens CNAs 8824, CNAs 8812, CNA 8548 e CNAs 8825, com rendimentos variando de 3.036 a 3.409 Kg/ha, superiores ao obtido com as testemunhas Xingu (2.436 Kg/ha) e Progreso (2.950 Kg/ha), mas, semelhantes ao obtido com a testemunha Maravilha (3.211 Kg/ha).

Constatou-se para vários genótipos avaliados, alta incidência com as doenças mancha parda (Humaitá) e escaudadura (Apuí), mas, boa tolerância ao acamamento de plantas. As produtividades médias de grãos foram baixas. Considerando a estabilidade produtiva, variando de 2.461 a 3.409 Kg/ha de grãos, destacaram-se as linhagens CNA 8548, CNA 8555, CNA 8794, CNA 8796, CNAs 8824 e CNAs 8825, como passíveis de recomendações de plantio às condições de sequeiro no Amazonas.

O ensaio comparativo avançado de arroz de sequeiro, é um instrumento importante para avaliar e selecionar genótipos promissores.

TABELA 1 – Resultados médios obtidos com as linhagens e cultivares de arroz de sequeiro do ensaio comparativo avançado, região III, terras altas (cerrado) do município de Humaitá - AM, ano agrícola 1999/2000.

LINHAGEM/ CULTIVAR	PROD. (kg/ha)	CICLO (dias)	FLOR (dias)	ALT. (cm)	ACA (1-9)	BF (1-9)	BP (1-9)	MP (1-9)	ESC (1-9)	MG (1-9)
CNA 8548	3.024	112	77	91	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0
CNAs 8825	2.889	113	78	92	1,5	1,0	1,0	1,5	1,0	1,0
CAN 8794	2.804	113	78	104	2,5	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0
CAN 8796	2.734	112	77	87	1,0	1,0	1,0	2,5	1,0	1,0
CAN 8555	2.555	109	74	89	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0
CAN 8170	2.521	117	82	90	1,0	1,0	1,0	5,5	1,0	1,0
CNAs 8824	2.474	100	65	88	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0
CNAs 8810	2.465	112	77	98	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0
CAN 8437	2.321	116	81	83	1,0	1,5	1,0	3,5	1,0	1,0
CNAs 8807	2.251	109	74	105	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0
CNAs 8812	2.244	111	76	93	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
CAN 8795	2.237	116	81	101	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0
CAN 8671	2.144	116	81	94	1,0	1,0	1,0	3,0	1,0	1,0
XINGU	2.116	113	78	108	2,0	1,0	1,0	2,5	1,0	1,0
CNA 8789	2.103	115	80	102	2,3	1,0	1,0	1,7	1,0	1,0
PROGRESSO	2.048	113	78	90	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0
CNA 8775	2.047	102	67	81	1,0	1,0	1,0	2,5	1,0	1,0
MARAVILHA	2.007	112	77	94	1,5	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0
CNA 8793	1.939	114	79	84	1,0	1,0	1,0	2,5	1,0	1,0
CNAs 8813	1.770	114	79	95	1,5	1,0	1,0	1,5	1,0	1,0
CNAs 8816	1.747	116	81	88	1,0	1,0	1,0	1,5	1,0	1,0
CNAs 8815	1.014	101	66	85	1,0	1,0	1,0	2,5	1,0	1,0
MÉDIA	2.263	112	77	93	1,2	1,0	1,0	2,3	1,0	1,0
CV	21,24									

PROD: Produtividade; CICLO (Floração média + 35 dias); FLOR: Floração média; ALT: Altura de planta; ACA: Acamamento; BF: Brusone foliar; BP: Brusone na panícula; MP: Mancha parda; ESC: Escaldadura; MG: Mancha de grãos.

TABELA 2 – Resultados médios obtidos com as linhagens e cultivares de arroz de sequeiro do ensaio comparativo avançado, região III, terras altas do município de Apuí - AM, ano agrícola 1999/00.

LINHAGEM/ CULTIVAR	PROD. (kg/ha)	ALT. (cm)	ACA (1-9)	BF (1-9)	BP (1-9)	MP (1-9)	ESC (1-9)	MG (1-9)
CNAs 8825	3.409	96	1,0	1,0	1,0	1,0	3,3	1,0
MARAVILHA	3.211	111	1,0	1,0	1,0	1,0	4,0	1,0
CNA 8548	3.159	97	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
CNAs 8812	3.057	102	1,0	1,0	1,0	1,0	4,0	1,0
CNAs 8824	3.036	105	1,0	1,0	1,0	1,0	1,8	1,0
PROGRESSO	2.950	103	1,0	1,0	1,0	1,0	2,5	1,0
CNA 8789	2.927	116	1,0	1,0	1,0	1,0	1,8	1,0
CNA 8794	2.725	111	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
CNA 8796	2.522	93	1,0	1,0	1,0	1,0	4,0	1,0
CNA 8671	2.519	103	1,0	2,0	1,0	1,0	3,5	1,0
CNAs 8815	2.515	102	1,0	1,5	1,0	1,0	4,3	1,0
CNAs 8807	2.511	119	1,0	1,5	1,0	1,0	4,5	1,0
CNA 8775	2.480	95	1,0	1,0	1,0	1,0	1,8	1,0
CNA 8555	2.461	95	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
XINGU	2.436	129	4,0	1,0	1,0	1,0	1,8	1,0
CNA 8437	2.429	96	1,0	1,0	1,0	1,0	1,8	1,0
CNAs 8813	2.429	106	1,0	1,0	1,0	1,0	4,5	1,0
CNA 8170	2.275	105	1,0	4,0	1,0	1,0	1,0	1,0
CNA 8793	2.208	95	1,0	1,0	1,0	1,0	2,5	1,0
CNAs 8816	2.168	99	1,0	1,0	1,0	1,0	3,3	1,0
CNA 8795	2.061	112	1,0	1,5	1,0	1,0	1,8	1,0
CNAs 8810	1.861	101	1,0	1,0	1,0	1,0	2,8	1,0
MÉDIA	2.600	104	1,2	1,2	1,0	1,0	2,6	1,0
CV	23,28							

PROD: Produtividade; FLOR: Floração média; ALT: Altura de planta; ACA: Acamamento; BF: Brusone foliar; BP: Brusone na panícula; MP: Mancha parda; ESC: Escaldadura; MG: Mancha de grãos.

ENSAIO COMPARATIVO AVANÇADO DE ARROZ DE TERRAS ALTAS, ECA, NO ESTADO DE GOIÁS.

Vanderlei, J. C.1; Sabino, T. M.1; Silva, V. G.1; Sales, L. E. O.2; Azevedo, J. C.1.

A cultura do arroz de terras altas já teve alta representatividade na economia goiana, entretanto tem sofrido nos últimos anos um forte declínio, causando evasão de divisas para o estado. Atualmente a orizicultura de Goiás tende a aumentar devido, principalmente, a disponibilidade de cultivares melhoradas, com grãos da classe longo-fino (agulhinha). Com a tendência de aumento de áreas cultivadas com arroz, se faz necessário à contínua busca de cultivares cada vez melhores.

O programa de melhoramento de arroz de terras altas visa identificar e recomendar cultivares de arroz de alta produtividade, resistentes ou tolerantes às principais doenças, principalmente a brusone; com excelente qualidade de grão (grão tipo agulhinha) e resistentes ao acamamento. A metodologia envolve a avaliação de linhagens de arroz de terras altas, provenientes dos programas nacionais de melhoramento, como, EMBRAPA, IAPAR, IAC e de programas internacionais, como CIAT, CIRAD, IRAT e outros. As linhagens dos ensaios comparativos avançados são oriundas daquelas que reuniram o melhor conjunto de qualidades, objeto deste trabalho, nos ensaios comparativos preliminares, dos quais, surgirão as recomendações para os produtores.

Neste ano agrícola de 1999/2000, foram instalados no Estado de Goiás, cinco Ensaios Comparativos Avançados (ECAs). Um ensaio foi instalado no município de Senador Canedo, no dia 23/11/99; dois ensaios, no município de Porangatu, no dia 01/12/99, sendo um de sequeiro tradicional e o outro de sequeiro favorecido, isto é, com irrigação suplementar; um ensaio no município de Mineiros, no dia 03/01/00; e um ensaio no município de Rio Verde, no dia 20/12/99.

Cada ECA foi composto de 20 entradas, dispostas em delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições. As parcelas foram constituídas de cinco linhas de 5 m de comprimento, espaçadas de 0,40 m, a densidade de semeadura foi de 60 sementes por metro linear. Como área útil, foram colhidos as três fileiras centrais. Foi efetuada a análise conjunta de variância para a característica produtividade (kg/ha). A média geral foi de 3.013 kg/ha e o coeficiente de variação foi de 13,23%. Houve diferença significativa entre os locais

Na tabela 2, que mostra a produção em kg/ha da análise conjunta e por locais, observa-se que a capacidade produtiva dos materiais testados é muito boa, pois os locais onde não houve falta de umidade do solo, as produtividades foram excelentes. A maior média foi registrada no município de Mineiros (4056 kg/ha) e a menor média, em Porangatu, tanto em condições de sequeiro tradicional (1995 kg/ha) como nas condições de irrigação suplementar (2240 kg/ha). Nos demais locais, as médias foram 3.411 kg/ha (Senador Canedo) e 3.330 kg/ha (Rio Verde).

Os resultados de Porangatu, que fica no norte de Goiás, foram os responsáveis pelo abaixamento das médias da análise conjunta; mesmo o ensaio favorecido ficou com produtividade baixa, devido a problemas com a irrigação que não foi suficiente.

Na tabela 2, são apresentados os resultados médios da análise conjunta dos ECAs. Observa-se que 11 materiais, incluindo as testemunhas Primavera, Caiapó e Carisma, produziram acima da média geral (cinco ensaios com 20 materiais) que foi de 3.013 kg/ha.

1 Agencia Rural – Caixa Postal 331 – Goiânia, GO.

2.FIMES - Mineiros, GO.

As maiores produtividades foram obtidas pelas linhagens CNA 8540 (3.668 kg/ha), CNAs 8812 (3.516 kg/ha), e CNAs 8983 (3.506 kg/ha), e as menores produtividade foram observadas nas Linhagens CNAs 8823 (2.440 kg/ha) e CNAs 8814 (2383 kg/ha).

A floração média foi de 84,8 dias, cuja amplitude variou de 76 dias (CNAs 8962) até 95 dias (Maravilha). A altura de planta apresentou uma média de 92,4 cm, com variação de 78 cm (CNAs 8983) a 111 cm (Caiapó). A incidência de brusone na panícula (1,3) e o índice de incidência de mancha nos grãos (1,3) foram, de modo geral, baixos. A escaldadura das folhas apresentou um índice médio mais elevado (2,7).

Para a decisão dos membros da Comissão Técnica de Arroz, em continuar ou eliminar linhagens tecnicamente desejáveis ou com problemas, a seleção foi feita com base na análise conjunta de todos os ensaios da rede de avaliação da Região II, com um total de 66 ensaios, onde todas as informações sobre as linhagens estavam disponíveis.

A partir desta seleção, decidiu-se continuar avaliando ainda, pelo menos, por um ano, as linhagens CNAs 8983, CNA 8540, CNAs 8812, CNA 8711, CNAs 8824, CNAs 8818 e CNAs 8817; as demais foram eliminadas, pois não reuniram todas as características desejáveis de recomendação como cultivares para o produtor.

O ECA tem sido um método eficiente no processo de avaliação e seleção de genótipos promissores para as condições de sequeiro no Estado de Goiás.

Tabela 1 –Resultados médios de produtividade, obtidos pela análise conjunta de variância, por locais dos Ensaios Comparativos Avançados. Goiás. 1999/2000

ENTRADAS	CONJUNTA kg/ha	SENADOR CANEDO kg/ha	PORANGATU- S kg/ha	PORANGATU- SF kg/ha	MINEIROS kg/ha	RIO VERDE kg/ha
CNA 8540	3668	3849	3073	3073	5180	3712
CNAs 8812	3516	3167	2789	2611	4517	4442
CNAs 8983	3506	4927	1078	1737	4813	4635
Primavera	3333	4011	1654	1870	5225	4114
CNA 8557	3245	3557	3042	2526	4104	3128
CNA 8711	3237	3588	1328	2063	5004	3969
CNAs 8818	3213	3761	1136	2511	4696	3463
Caiapó	3150	4406	2818	2292	3679	2737
CNAs 8807	3147	3370	2362	2349	4375	3205
Carisma	3070	3073	2380	2448	4246	3254
CNAs 8810	3042	3443	2060	2854	3713	3454
CNAs 8824	2982	3568	1568	2563	4054	3127
Canastra	2930	2625	2771	1901	4300	2890
Bonança	2883	2755	1969	2719	3396	3738
Maravilha	2749	3448	2703	2823	2571	2463
CNAs 8817	2640	3849	1461	1802	4167	2806
CNAs 8862	2615	3391	1073	1943	3579	2987
CNAs 8823	2440	2443	1709	2211	2917	3210
CNAs 8814	2383	3360	1271	1084	3329	2531
CNAs 8822	2332	2646	1253	1508	3254	2738
Média	3013	3411	1995	2240	4056	3330
CV%	13,23	10,28	21,12	19,28	6,99	7,94

Tabela 2 – Dados médios de produtividade e outras características das entradas de arroz, componentes dos Ensaios Comparativos Avançados avaliadas em cinco ambientes. Goiás. 1999/2000.

LINHAGENS	F	PROD	FLO	ALT	BP	*	ESC	*	MG	*	TA	TG	C	L	CB
CNA 8540	21	3668	88	80	1,0	1	2,8	3	1,0	1	27,0	3,9	5,0	3,0	3,5
CNAs 8812	19	3516	90	87	1,1	3	3,0	3	1,1	3	26,0	3,6	4,0	4,0	4,0
CNAs 8983	20	3506	80	78	1,4	3	2,3	3	1,1	3	26,0	4,1	3,0	4,0	3,0
PRIMAVERA	20	3333	78	97	1,1	2	2,5	3	1,0	1	26,0	4,4	3,0	2,0	3,5
CNA 8557	20	3245	90	88	1,2	2	2,9	3	1,9	3	27,0	4,0	4,0	4,0	4,0
CNA 8711	20	3237	80	99	2,1	3	2,9	3	1,6	3	27,0	3,7	4,0	3,0	3,5
CNAs 8818	19	3213	79	96	1,1	2	2,9	3	1,0	1	26,0	4,0	4,0	3,0	3,5
CAIAPÓ	20	3150	92	111	1,6	3	2,8	3	1,1	3	26,0	3,6	4,0	5,0	3,5
CNAs 8807	20	3147	88	105	1,3	2	2,8	3	1,3	3	28,0	4,2	4,0	3,0	3,0
CARISMA	20	3070	91	92	1,0	1	2,1	3	1,1	3	27,0	3,7	4,0	3,0	3,5
CNAs 8810	20	3042	90	101	1,5	2	2,3	3	1,9	3	26,0	3,8	1,0	4,0	3,5
CNAs 8824	20	2982	86	92	1,9	3	2,0	3	2,0	3	26,0	3,8	4,0	3,0	3,5
CANASTRA	20	2930	93	87	1,0	1	2,6	3	1,1	3	22,0	3,0	4,0	4,0	3,5
BONANÇA	20	2883	84	79	1,4	3	2,5	3	1,1	3	27,0	3,0	5,0	4,0	3,5
MARAVILHA	20	2749	95	92	1,3	2	2,8	3	1,6	3	22,0	3,0	4,0	3,0	3,0
CNAs 8817	20	2640	81	85	1,8	3	3,1	4	2,2	3	26,0	4,0	3,0	3,0	4,0
CNAs 8962	20	2615	76	93	1,0	1	3,0	3	1,0	1	26,0	4,1	2,0	4,0	3,0
CNAs 8823	20	2440	80	90	1,6	3	3,0	4	1,1	3	26,0	3,9	3,0	3,0	3,0
CNAs 8814	19	2383	77	98	1,3	2	2,5	3	1,1	3	25,0	5,0	4,0	4,0	4,5
CNAs 8822	20	2332	77	97	1,0	1	2,8	3	1,0	1	27,0	4,0	2,0	3,0	4,0
MÉDIA		3013	84,8	92,4	1,3	2,2	2,7	3,1	1,3	2,5	26,0	3,8	3,6	3,6	3,5
CV		13,23													

Legenda: F – Frequência, nº de parcelas com este tratamento; PROD – Produção (kg/ha); FLO – Floração (dias); ALT – Altura (cm);

BP – Brusone panícula (nota); ESC – Escaldadura foliar (nota); MG – Mancha dos grãos (nota); TA – Teor de amilose;

TG – Temp. de gelatinização; C – Comprimento do grão (nota); L – Largura do grão (nota); CB – Centro branco (nota);

Obs: Notas de 1 – 9, onde 9 é indesejável; * - Maior nota dada a doença.

ENSAIO COMPARATIVO AVANÇADO DE ARROZ PARA TERRAS ALTAS NO ESTADO DE MINAS GERAIS EM 1999/2000

Soares, A.A.(1); Reis, M. de S.(2); Cornélio, V.M. de O.(2); Soares, P. C.(3); Santos, P.G.(4); Vieira, A.R.(2).

Os ensaios comparativos avançados formam uma rede de avaliação de cultivares e linhagens e são constituídos de materiais remanescentes dos ensaios comparativos avançados do ano anterior e daqueles selecionados nos ensaios comparativos preliminares, sendo conduzidos em diversas condições edafoclimáticas de Minas Gerais nos municípios de Felixlândia (Alt. 614 m, Lat. 18°45' S e Long. 44°58' W), Lambari (Alt. 845 m, Lat. 21°58'S e Long. 45°22' W), Lavras (Alt. 919 m, Lat. 21°14'S e Long. 45°00'W), Paracatu (Alt. 710 m, Lat. 17°13'S e Long. 46°52'W), Patos de Minas (Alt. 856 m, Lat. 18°46'S e Long. 46°31'W), Patrocínio (Alt. 972 m, Lat. 18°57'S e Long. 47°00'W) e Uberaba (Alt. 785 m, Lat. 19°45'S e Long. 47°55'W). Cada ensaio foi composto de 20 entradas, dispostas em delineamento experimental de blocos ao acaso com três repetições. As parcelas foram constituídas de cinco fileiras de 5 m de comprimento, espaçadas de 0,4 m (10,00 m²); a densidade de semeadura foi de 60 sementes por metro linear. Como área útil, foram colhidos os 4 m centrais das três fileiras internas (4,80 m²).

Os parâmetros tomados nestes experimento foram: produtividade de grãos, altura de planta, florescimento, acamamento, incidência de doenças, renda de benefício de grãos, peso de 100 grãos e dimensões de grão descascado. Os resultados de médias de produção de grãos são apresentados na Tabela 1.

Examinando a Tabela 1, verifica-se que a maior produtividade média foi obtida em Paracatu (5.409 kg/ha) e a menor em Lambari (2.903 kg/ha). Cabe esclarecer que, em Paracatu, o ensaio foi instalado sob pivô central, não sofrendo, portanto estresse hídrico. Por outro lado, o Sul de Minas sofreu uma das piores secas dos últimos anos que, associada a temperaturas mais baixas, prejudicaram a produção de grãos. Entre os materiais testados, o destaque maior foi para a linhagem CNAs 8983, que mostrou um desempenho excepcional em todos os ambientes, exibindo alta adaptabilidade e estabilidade. Sua produtividade média foi de 5.026 kg/ha, com um pico de 8.499 kg/ha em Paracatu e no pior dos ambientes (Lambari) produziu 3.278 kg/ha. A testemunha IAC 202 foi também outro destaque com 4.590 kg/ha. As outras testemunhas, a exceção da Confiança que foi a menos produtiva na média dos ensaios, de um modo geral, tiveram um desempenho médio, com maior destaque para a Carisma e a Guarani.

Outras três linhagens que tiveram bom desempenho no tocante a produção de grãos foram a CNAs 8824 (4.398 kg/ha), CNAs 8817 (4.205 kg/ha) e a CNAs 8812 (4.201 kg/ha). Os materiais do terço inferior da tabela, a exceção da Confiança, são de ciclo curto. Este é um assunto que precisa ser mais bem discutido pelos melhoristas, pois com o advento dos grãos longo fino (agulhinhas) para as cultivares de terras altas a produtividade dos materiais precoces tem reduzido. Como os materiais precoces perfilham menos e os grãos agulhinhas tem menor peso de 100 grãos, a produção de grãos fica prejudicada por esses dois componentes de produção

Observando a Tabela 1, nota-se pelas médias de produção de grãos que alguns materiais foram acentuadamente prejudicados por algum fator, como estande, pássaros, esterilidade, acamamento, etc., subestimando assim o potencial produtivo. Como exemplo, pode-se citar a MG 1044 (800 kg/ha) em Felixlândia e a Canastra (458 kg/ha) e a Confiança (659 kg/ha) em Patos de Minas. Portanto, alguns dados têm de ser analisados com certa reserva para não se cometer equívoco ao se efetuar a seleção.

(1) UFLA-Caixa Postal 37 - Lavras, MG; (2) EPAMIG - Caixa Postal 176 - Lavras, MG; (3) EPAMIG - Caixa Postal 216 - Viçosa, MG; (4) UFU - Caixa Postal 593 - Uberlândia, MG.

Duas linhagens, a MG 1045 e MG 1046, exibiram excelente aceitabilidade fenotípica no campo. São folhosas, competitivas com plantas daninhas e têm grãos de excepcional qualidade física, todavia não mostraram alto potencial produtivo. Devido suas características fenotípicas vantajosas, foram selecionadas para mais uma avaliação no ano agrícola seguinte. A linhagem CNA 8540, irmã da Carisma, mostrou ser inferior a referida cultivar, não justificando mais sua reavaliação.

As avaliações de altura de planta tomadas dos sete locais onde se conduziram os ensaios são apresentadas na Tabela 1. A altura média de planta de todos os locais foi de 100 cm e os maiores portes foram alcançados pela Caiapó (115 cm), Guarani (109 cm), CNA 8818 (108 cm) e MG 1044 (108 cm). Ao contrário desses, os materiais que apresentaram os menores desenvolvimentos de planta foram: CNAs 8812 (93 cm), CNA 8540 (93 cm) e IAC 202 (94 cm). Um comparativo entre os locais mostra que o ensaio de Paracatu exibiu a maior altura média de planta (129 cm), seguido do de Uberaba com 105 cm. Por outro lado, nos ensaios de Patrocínio e de Patos de Minas, as plantas tiveram o menor crescimento, ou seja, média de 87 cm e 89 cm, respectivamente.

Os dados de floração, que possibilita estimar o ciclo das plantas de arroz, obtidos de todos os locais estão relatados na Tabela 1. O ensaio de Paracatu, com uma floração média de apenas 77 dias, destoou dos demais. Provavelmente o clima quente da região (altitude de 542 m) e o plantio tardio (06/01/00), sejam os responsáveis por esse encurtamento do ciclo. Lambari e Lavras exibiram as florações mais tardias, 97 dias e 96 dias, respectivamente. Na média dos ensaios, os materiais de ciclo mais tardio foram: Confiança (floração aos 105 dias), Caiapó (floração aos 100 dias) e Canastra (floração aos 99 dias). Por sua vez, os mais precoces, com floração média aos 79 dias, são: Guarani, MG 1044 e CNAs 8822.

Analisando a Tabela 1, constata-se que, a exceção da Confiança, de um modo geral, os materiais mais precoces apresentaram menor produtividade de grãos e que os de ciclo intermediário foram os mais produtivos. Os de ciclo mais tardio tenderam a situar-se numa posição intermediária na tabela 1.

Uma característica importante, que também foi avaliada, é a ocorrência de acamamento, cujos resultados de avaliação em quatro locais estão na Tabela 1. Observando a referida tabela, nota-se que alguns materiais tiveram problemas sérios de acamamento, sendo que os mais vulneráveis foram a cultivar Guarani (nota 4,1), as linhas MG 1044 (nota 3,3) e L95-2 (nota 2,4). A tolerância ao acamamento é importante, pois permite ao agricultor utilizar alta tecnologia, sobretudo fertilização mais pesada. Observando a Tabela 1, verifica-se que os materiais mais produtivos tenderam a ser os mais resistentes ao acamamento, sendo esta uma característica bastante relevante.

Os resultados de avaliação de incidência de brusone do pescoço são mostrados na Tabela 1. O ensaio de Paracatu foi o de maior pressão dessa enfermidade, com nota 4,5, seguido do ensaio de Patos de Minas (nota 3,3). Os ensaios de Lavras e de Uberaba foram os de mais baixa pressão da referida doença, com notas médias de 1,3 e 1,4, respectivamente. A média geral dos ensaios foi de 2,5, a qual foi relativamente baixa, mas não deixa de preocupar, porque alguns materiais foram severamente atacados. As linhagens L95-2 e IAC 1437 comportaram-se como as mais suscetíveis, recebendo nota 4,9 e 4,6 respectivamente. A CNAs 8822 (nota 3,5) e a CNAs 8817 (nota 3,2) deixa bastante preocupação, pois estão sujeitas a surtos epidêmicos. A IAC 202 já é sabidamente suscetível à brusone do pescoço, todavia é uma cultivar de alto potencial produtivo, sobretudo sob condições irrigadas por aspersão. A CNAs 8812 comportou-se como o material testado mais resistente a essa enfermidade, recebendo nota apenas 1,3. Merecem destaque também a CNAs 8824, a Caiapó e a Confiança com nota 1,6.

Notas de incidência de mancha parda tomadas dos sete ensaios são mostradas na Tabela 1. A pressão dessa doença foi alta em Patrocínio (nota 4,3) e média em Lambari (nota 2,4) e Patos de Minas (nota 2,1); nos demais ensaios a pressão foi baixa. Considerando a média dos sete ensaios, os materiais que se mostraram mais suscetíveis são IAC 1437 (nota 2,8), MG 1045 (nota 2,5), IAC 202, MG 1046 e MG 1044 com nota 2,4.

As avaliações de mancha de grãos de todos os ensaios estão relatadas na Tabela 1. De um modo geral, as incidências foram altas, ou seja, quase todos os materiais mostraram-se suscetíveis ao complexo de fungos que ataca as glumelas dos grãos de arroz. Os locais de maior pressão foram Felixlândia (nota 4,5) e Patrocínio (nota 4,0). Uberaba, por sua vez, destacou-se como o de menor pressão (nota 3,0). Entre os genótipos testados, na média dos

ensaios, os mais suscetíveis foram: MG 1044 (nota 4,9), L95-2 (nota 4,6), MG 1046 (nota 4,3), IAC 1437 (nota 4,1) e CNAs 8983 (nota 4,0). Por outro lado, se mostraram mais tolerantes a Confiança (nota 2,7) e a Caiapó (nota 2,8).

A Tabela 1 traz os resultados de avaliação de incidência de escaldadura na folha dos sete ensaios. Como se observa, foi a enfermidade que ocorreu com maior intensidade, com nota média geral de 4,5. Lambari, Felixlândia e Patos de Minas foram os locais de maior pressão da doença, com notas médias de 5,6, 5,4 e 5,0, respectivamente. Lavras, por sua vez, exerceu a menor pressão (nota 3,1). Com relação aos materiais, destacaram-se como mais tolerantes a Primavera (nota 3,3), a CNAs 8824 (nota 3,6) e a Carisma (nota 3,7). A IAC 1437 foi a mais suscetível (nota 5,8), seguida pela MG 1045 e CNAs 8817 (nota 5,1) e pela Canastra (nota 5,0).

Medidas de dimensões de grãos descascados e o peso de 100 grãos tomados do ensaio de Lavras estão assinalados na Tabela 2. O comprimento médio de grãos dos 20 materiais testados é de 7,20 mm, o qual pode ser considerado bom, todavia algumas linhagens e a cultivar Confiança deixam a desejar no tocante a esse caráter, pois têm comprimento inferior a 7,00 mm. Com relação à largura de grãos, observa-se que apenas as cultivares testemunhas Guarani (2,72 mm) e Caiapó (2,42 mm) têm grãos limitantes; a Canastra (2,31), a Confiança (2,31) e a CNAs 8962 (2,30) também possuem largura acima do desejável. Os demais materiais estão dentro dos padrões desejáveis, com destaque para a MG 1045 (1,95 mm) e MG 1046 (1,93 mm). Quanto à espessura de grãos, apenas a Guarani apresenta espessura superior a 1,90 mm, limite superior para a classe longo fino, sendo que a média ficou em 1,82 mm, a qual pode ser considerada muito boa. A relação comprimento largura foi na média geral dos materiais de 3,32 e nenhum foi inferior a 2,75, limite inferior para a classe longo fino. Pode-se afirmar que, de um modo geral, a maioria das linhagens possui grãos agulhinhas, as preferidas do mercado.

O peso médio de 100 grãos foi de 2,59 g, espelhando a grande predominância de materiais de grãos longo fino. Nota-se que apenas a Guarani e a CNAs 8822 exibem peso médio de 100 grãos superior a 3,0 g; ambas possuem comprimento de 7,7 mm. O baixo peso de 100 grãos das linhagens MG 1045 (1,97 g) e da MG 1046 (2,10 g) devem ter limitado o potencial de produtividade de grãos, uma vez que ambas exibiram excelente desempenho no campo.

A Tabela 2 exhibe os resultados de avaliação de rendimento de grãos e renda de benefício obtidos de todos os ensaios, à exceção do de Paracatu. A média geral de rendimento de inteiros foi de 51 %, a qual pode ser considerada boa, considerando os costumeiros atrasos na colheita, principalmente dos materiais precoces. O ensaio de Lavras produziu a maior média de inteiros (56%), seguido dos ensaios de Patrocínio (55%) e Felixlândia (53%). Entre os materiais testados, o grande destaque foi para a linhagem CNAs 8983 que rendeu, na média dos ensaios, 63% de inteiros, superando inclusive a Caiapó (62%), que é referência para esse caráter. Outro destaque foi a cultivar IAC 202 com 57% de inteiros, a qual vem-se mostrando promissora para Minas Gerais.

As linhagens selecionadas para reavaliações em 2000/2001 são: CNAs 8983, CNAs 8812, CNAs 8824 e CNAs 8817. As demais foram descartadas.

Tabela 1- Médias de produção de grãos, altura de planta, floração, acamamento e índice de doenças obtidas do ensaio comparativo avançado de arroz para terras altas de Felixlândia, Lambari, Lavras, Paracatu, Patos de Minas, Patrocínio e Uberaba. 1999/2000.

Cultivares linhagens	Produção de grãos (kg/ha) ¹	Altura de planta (cm) ¹	Floração (dias)	Acama mento (1-5) ²	BP (1-9) ³	MP (1-9) ³	MG (1-9) ³	Esc (1-9) ³
CNAs 8983	5.026 a	95 gh	86	1,3	2,0	2,0	4,0	4,2
IAC 202	4.590 b	94 gh	91	1,2	3,2	2,4	3,2	4,9
CNAs 8824	4.398 bc	96 gh	88	1,0	1,6	1,8	3,6	3,6
CNAs 8817	4.205 bcd	101 ef	83	1,0	3,2	1,5	3,9	5,1
CNAs 8812	4.201 bcd	93 h	96	1,0	1,3	1,6	3,3	4,1
Carisma	4.144 cd	98 fg	93	1,0	2,1	1,6	3,4	3,7
Guarani	4.119 cde	109b	79	4,1	2,5	1,8	3,0	4,0
CNA 8540	3.880 def	93 h	94	1,0	2,5	1,4	3,6	4,1
Primavera	3.722 efg	105 cd	85	1,4	2,0	1,6	3,5	3,3
CNAs 8818	3.687 fg	108 bc	81	1,3	2,0	2,2	3,7	4,4
Caiapó	3.648 fgh	115 a	100	1,4	1,6	1,5	2,8	4,7
Canastra	3.585 fgh	98 fg	99	1,0	2,3	1,4	3,0	5,0
MG 1045	3.538 fgh	95 gh	88	1,0	2,3	2,5	3,9	5,1
CNAs 8962	3.437 fghi	104 cde	82	1,5	2,3	2,0	3,7	4,6
IAC 1437	3.406 ghi	95 gh	83	1,8	4,6	2,8	4,1	5,8
MG 1046	3.375 ghi	95 gh	88	1,0	2,2	2,4	4,3	4,8
MG 1044	3.235 hi	108 bc	79	3,3	2,9	2,4	4,9	4,5
L 95-2	3.067 ij	102 de	83	2,4	4,9	2,3	4,6	4,6
CNAs 8822	2.737 j	102 de	79	1,5	3,5	2,1	3,2	4,1
Confiança	2.690 j	104 cde	105	1,0	1,6	1,3	2,7	4,7
Média	3.734	100	88	1,5	2,5	1,9	3,6	4,5
C.V. (%)	16,99	5,80						

1 Médias da coluna seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Duncan – 0,05)

2 1- sem acamamento; 5- mais de 75% das plantas acamadas.

3 1- menos de 1% das panículas infectadas; 9- mais de 50% das panículas infectadas.

BP - brusone do pescoço; MP - Mancha parda; MG - Mancha dos grãos; Esc - Escaldadura da folhas

Tabela 2- Médias de rendimento de grãos e de renda de benefício (%) obtidas do ensaio comparativo avançado de arroz para terras altas de Felixlândia, Lambari, Lavras, Patos de Minas, Patrocínio e Uberaba, MG; dimensões de grãos descascados (mm) e peso de 100 grãos determinados em Lavras, MG. 1999/2000.

Cultivares e linhagens	Rendimento e renda de benefício de grãos (%)			Dimensões de grãos descascados (mm)				Peso de 100 grãos (g)
	Inteiros	Quebrados	Total	Compr (C)	Larg (L)	Espes (E)	Rel C/L	
CNAs 8983	63	9	72	7,15	2,18	1,81	3,28	2,55
IAC 202	57	13	70	7,01	2,19	1,82	3,20	2,40
CNAs 8824	52	18	70	7,39	2,20	1,82	3,36	2,63
CNAs 8817	51	21	72	7,18	2,10	1,77	3,42	2,34
CNAs 8812	53	17	70	7,17	2,14	1,80	3,35	2,64
Carisma	54	16	70	7,00	2,16	1,85	3,24	2,45
Guarani	49	22	71	7,70	2,72	2,09	2,83	3,39
CNA 8540	50	19	69	6,87	2,02	1,78	3,40	2,50
Primavera	44	26	70	7,74	2,16	1,84	3,58	2,78
CNAs 8818	51	19	70	6,86	2,04	1,83	3,36	2,73
Caiapó	62	8	70	6,85	2,42	1,90	2,83	2,83
Canastra	53	13	66	7,27	2,31	1,90	3,15	2,82
MG 1045	46	26	72	7,09	1,95	1,67	3,64	1,97
CNAs 8962	47	25	72	7,48	2,30	1,85	3,25	2,70
IAC 1437	51	18	69	7,02	2,06	1,77	3,41	2,31
MG 1046	51	21	72	6,87	1,93	1,68	3,56	2,10
MG 1044	49	21	70	7,28	2,12	1,85	3,43	2,47
L 95-2	49	19	68	7,78	2,03	1,77	3,83	2,55
CNAs 8822	39	31	70	7,71	2,06	1,83	3,74	3,18
Confiança	58	12	70	6,67	2,31	1,83	2,89	2,38
Média	51	19	70	7,20	2,17	1,82	3,32	2,59

DESEMPENHO DE LINHAGENS DE ARROZ DE TERRAS ALTAS NO ENSAIO COMPARATIVO AVANÇADO 1999/2000 NA REGIÃO MEIO-NORTE

José Almeida Pereira(1); Valdenir Queiroz Ribeiro(1); Renato Campbell Rocha(2); José Sebastião de Paula Sena(2)

Nos Estados do Piauí e Maranhão, o arroz de terras altas é uma cultura que exerce grande importância social e econômica. Nos últimos anos, a partir de 1990, tem se constatado um declínio da área plantada e da produção, principalmente nas áreas de cultivo tradicional do Estado do Maranhão. Entretanto, nas Mesorregiões Sul Maranhense e Sudoeste Piauiense, onde os orizicultores empregam alto nível de tecnologia, a produtividade vem sendo incrementada, inclusive, ocorrendo uma forte demanda por cultivares com elevado potencial de produção e grãos de alta qualidade.

Portanto, o presente trabalho teve por objetivo a avaliação do desempenho de linhagens de arroz de terras altas em municípios dos Estados da Região Meio-Norte.

Realizaram-se dez Ensaios Comparativos Avançados, nos municípios de Baixa Grande do Ribeiro, Bom Jesus, Palmeira do Piauí e Teresina, no Estado do Piauí, e em Anapurus, Barra do Corda, em duas localidades do município de Balsas, em Sambaíba e em São Raimundo das Mangabeiras, no Maranhão. Foram avaliadas doze linhagens, tendo por testemunhas as cultivares Primavera, Canastra, Carajás e BRS-Bonança.

Utilizou-se o delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições. As parcelas foram constituídas por cinco linhas de 5 m de comprimento, espaçadas de 0,40 m, com densidade de 60 sementes por metro linear de sulco, e área útil de 4,8 m².

Em todos os ensaios foi realizada uma adubação básica, sendo aplicados 250 kg/ha da mistura 10-20-15 em Baixa Grande do Ribeiro, 300 kg/ha de 4-20-20 em Bom Jesus, 400 kg/ha de 02-24-16 em Palmeira do Piauí, 300 kg/ha de 05-30-15 em Teresina e Anapurus, 400 kg/ha de 08-20-18+0,5 Zn+0,3 B+0,3 Cu+0,5 Mn nas duas localidades do município de Balsas, 200 kg/ha de 05-30-15 em Sambaíba e 260 kg/ha de 08-28-18 em São Raimundo das Mangabeiras.

Em cobertura, foram colocados 30 kg/ha de N (sulfato de amônio) em todos os ensaios, com exceção dos de Balsas, onde foram utilizados 60 kg/ha de N com a mesma fonte, e do de São Raimundo das Mangabeiras, no qual foram aplicados também 110 kg/ha de cloreto de potássio + 0,5% de B. Sem exceção, a adubação de cobertura foi feita por ocasião da diferenciação dos primórdios florais. Para controlar as plantas daninhas, realizaram-se, em média, duas capinas manuais.

No Estado do Piauí, a produtividade média de grãos dos quatro ensaios variou de 2.220 kg/ha, em Baixa Grande do Ribeiro, a 4.905 kg/ha, em Teresina, destacando-se na análise conjunta dos dados ($P < 0,05$) as linhagens CNA 8540 (3.738 kg/ha), CNAs 8825 (3.631 kg/ha), CNAs 8983 (3.471 kg/ha) e CNAs 8824 (3.395 kg/ha), além das testemunhas BRS-Bonança (3.562 kg/ha), Canastra (3.486 kg/ha), Primavera (3.461 kg/ha) e Carajás (3.411 kg/ha) (Tabela 1).

(1) Embrapa Meio-Norte, Cx. Postal 01, CEP 64006-220, Teresina, PI.

(2) Merck S. A. Ind. Químicas, CEP 65950-000, Barra do Corda, MA.

No Estado do Maranhão, a produtividade média de grãos em casca dos seis ensaios variou de 2.739 kg/ha, no município de Sambaíba, a 4.231 kg/ha, em São Raimundo das Mangabeiras. A análise de variância conjunta dos dados revelou que as linhagens CNA 8540 (4.103 kg/ha), CNA 8704 (4.070 kg/ha), CNAs 8812 (4.008 kg/ha), CNAs 8825 (4.000 kg/ha) e CNAs 8983 (3.962 kg/ha) foram mais produtivas ($P < 0,05$) do que CNAs 8823 (2.865 kg/ha) e CNAs 8822 (2.413 kg/ha), não havendo diferença em relação às demais (Tabela 2).

Quando se realizou a análise conjunta dos dados de produtividade de grãos abrangendo os dez Ensaios Comparativos Avançados conduzidos no Meio-Norte, a linhagem CNA 8540 apareceu como destaque, com uma média de 3.957 kg/ha, demonstrando o seu alto potencial produtivo e a sua alta adaptabilidade nas condições da Região.

A floração média dos ensaios no Piauí foi de 77 dias a contar da semeadura, ficando em 72 dias para o grupo classificado como de ciclo precoce e em 82 dias para o de ciclo médio. No Estado do Maranhão, a floração média dos ensaios ficou também em 77 dias, mas ocorreu um ligeiro aumento na amplitude de floração, uma vez que o grupo precoce floresceu, em média, aos 70 dias e o de ciclo médio aos 83 dias. Esta pequena diferença pode estar relacionada com o fato de que no Maranhão foram instalados ensaios no extremo Sul (Microrregião Gerais de Balsas) e no Nordeste do Estado (Microrregião de Chapadinha), portanto, locais com maior diferenças de latitude do que a verificada nos dois pontos extremos do Piauí, no caso, Bom Jesus e Teresina.

Comparando-se a produtividade de grãos em função do ciclo vegetativo das linhagens e cultivares, em todos os ensaios, com exceção do realizado em Palmeira do Piauí, os tratamentos com floração acima dos 75 dias a partir da semeadura (de ciclo médio) foram mais produtivos ($P < 0,05$) do que os que floresceram num período menor (de ciclo precoce). Considerando a média dos quatro ensaios conduzidos no Piauí, os oito tratamentos de ciclo médio produziram 9,7% a mais do que os oito de ciclo precoce. No caso do Estado do Maranhão, na média dos seis ensaios, a diferença foi de 16% a favor dos tratamentos de ciclo médio. Por sua vez, tomando-se por base os dados obtidos nos dez ensaios, os tratamentos de ciclo médio produziram 13,5% acima dos de ciclo vegetativo tido como curto (Tabela 3).

O Ensaio Comparativo Avançado é um instrumento que se mostrou eficaz no que diz respeito à identificação de linhagens de alto potencial produtivo, adaptadas às condições ambientais da região do Meio Norte.

TABELA 1- Produtividade de grãos (kg/ha) de linhagens de arroz de terras altas do Ensaio Comparativo Avançado, em quatro municípios do Estado do Piauí. 1999/2000.

Linhagem	Baixa Grande do Ribeiro ¹	Bom Jesus ²	Palmeira do Piauí ³	Teresina	Prod. Média
CNA 8540M	2599 b	3622	3651 a	5080 abc	3738 a
CNAs 8825M	3276 a	3570	2335 abcd	5343 abc	3631 a
BRS-BONANÇAM (T1)	2510 b	3693	2470 abcd	5574 a	3562 a
CANASTRAM (T2)	2224 bcd	3504	2902 abcd	5315 abc	3486 a
CNAs 8983 P	2432 b	3579	3096 abc	4780 abc	3471 a
PRIMAVERAP (T3)	2457 b	3248	3372 ab	4766 abc	3461 a
CARAJÁSP (T4)	2390 b	3263	2679 abcd	5315 abc	3411 a
CNAs 8824M	2376 b	3331	2627 abcd	5249 abc	3395 a
CNA 8704M	2470 b	3374	1912 cd	5490 ab	3311 ab
CNAs 8810M	2282 bc	2760	3337 ab	4480 abc	3215 ab
CNAs 8818P	2324 bc	3441	2769 abcd	4190 c	3181 ab
CNAs 8962P	2132 bcde	3591	2608 abcd	4267 bc	3149 ab
CNAs 8817P	1738 cde	3276	2705 abcd	4443 abc	3040 ab
CNAs 8812M	1630 de	3213	2293 bcd	4851 abc	2996 ab
CNAs 8823P	1572 e	2414	2329 abcd	5019 abc	2833 ab
CNAs 8822P	1118 e	2506	1487 d	4330 bc	2360 b
MÉDIA GERAL	2220	3274	2660	4905	3265
Média das Precoces	2020	3165	2630	4638	3113
Média Ciclo Médio	2421	3383	2691	5173	3417
D. M. S. (0,05)	624	1288	1337	1239	988
C. V. (%)	10,9	15,3	19,6	9,8	13,8

Data de plantio:(1) – 18/novembro/1999

(2) – 26/novembro/1999

(3) – 29/novembro/1999

(4) – 07/janeiro/2000

TABELA 2. Produtividade de grãos (kg/ha) de linhagens de arroz de terras altas do Ensaio Comparativo Avançado, em seis municípios do Estado do Maranhão. Ano agrícola 1999/2000

Linhagem	Anapurus5	Barra do Corda6	Balsas7 (Gerais)	Balsas8 (Coco)	Sambaíba9	S. Raimundo das Mangabeiras1	Prod. Média
CNA 8540M	4541 ab	2870 ab	4263 a	4690 ab	2916 abc	5337 ab	4103 a
CNA 8704M	4541 ab	3876 a	3872 abc	4921 a	2279 cd	4934 abc	4070 a
CNAS 8812M	3812 abcd	2592 ab	4217 a	4914 a	3778 ab	4734 abc	4008 a
CNAS 8825M	4140 abc	3168 ab	4053 ab	4212 abc	2858 bcd	5567 a	4000 a
CNAS 8983P	4723 a	2905 ab	4427 a	4254 abc	3015 abc	4447 abcd	3962 a
CANASTRAM (T2)	3916 abcd	3010 ab	4003 ab	4076 abcd	2399 cd	4767 abcd	3695 ab
PRIMAVERAP (T3)	3213 cd	3431 ab	4090 a	4256 abc	2342 cd	3987 cd	3553 ab
BRS-BONANÇAM (T1)	3547 abcd	2726 ab	3578 abcd	4547 abc	3024 abc	3761 cd	3530 ab
CARAJÁSP (T4)	3367 bcd	2949 ab	2756 d	4704 ab	2850 bcd	4474 abcd	3517 ab
CNAS 8824M	3681 abcd	2354 b	4123 a	3659 abcd	2792 bcd	4147 bcd	3459 ab
CNAS 8818P	3313 bcd	3270 ab	3616 abcd	3555 bcd	2790 bcd	3759 cd	3384 abc
CNAS 8810M	2718 d	3166 ab	3225 bcd	2850 d	4044 a	3955 cd	3326 abc
CNAS 8817P	3213 cd	2283 b	3127 cd	4502 abc	1937 cd	4297 bcd	3226 abc
CNAS 8962P	2083 d	2331 b	3890 abc	3998 abcd	2723 bcd	3580 d	3101 abc
CNAS 8823P	2619 d	2738 ab	2764 d	3535 bcd	2346 cd	3189 d	2865 bc
CNAS 8822P	2176 d	2245 b	2312 d	3245 cd	1737 d	2765 d	2413 c
MEDIA GERAL DO ENSAIO	3475	2869	3645	4120	2739	4231	3513
Média dos Trat. de C.	3088	2769	3373	4006	2467	3812	3253
Precoce							
Média dos Trat. de C. Médio	3862	2970	3917	4234	3011	4650	3774
D. M. S. (0,05)	1255	1411	861	1309	1143	1265	1007
C. V. (%)	14,0	19,1	9,2	12,3	16,2	11,6	13,5

Data de plantio: (5) – 12/janeiro/2000 (8) – 14/dezembro/1999
(6) – 08/dezembro/1999 (9) – 07/dezembro/1999
(7) – 10/dezembro/1999 (10) – 09/dezembro/1999

TABELA 3. Ciclo até floração (FLO), altura de planta (ALT), índice de acamamento (ACA) e produtividade de grãos (PROD) de linhagens de arroz de terras altas do Ensaio Comparativo Avançado, em dez localidades dos Estados do Piauí e Maranhão. 1999/2000

Linhagem	Piauí4				Maranhão6				PROD. MÉDIA10 (kg/ha)
	FLO (dia)	ALT (cm)	ACA (1-9)	PROD (kg/ha)	FLO (dia)	ALT (cm)	ACA (1-9)	PROD (kg/ha)	
CNA 8540M	82	91	1,0	3738 a	83	93	1,4	4103 a	3957 a
CNAs 8825M	87	94	1,0	3631 a	85	100	1,1	4000 a	3852 ab
CNA 8704M	83	89	1,0	3311 ab	86	97	1,1	4070 a	3767 abc
CNAs 8983P	74	92	1,3	3471 a	72	96	1,2	3962 a	3766 abc
CANASTRAM (T2)	82	95	1,0	3486 a	85	100	1,6	3695 ab	3612 abc
CNAs 8812 M	80	90	1,0	2996 ab	84	97	1,2	4008 a	3603 abc
BRS-BONANÇAM (T1)	78	92	1,0	3562 a	79	94	1,0	3530 ab	3543 abcd
PRIMAVERAP (T3)	74	104	1,5	3461 a	71	110	3,6	3553 ab	3516 abcd
CARAJÁSP (T4)	70	98	1,0	3411 a	71	100	1,4	3517 ab	3475 abcd
CNAs 8824M	79	95	1,0	3395 a	79	98	1,5	3459 ab	3434 abcd
CNAs 8818P	70	98	1,3	3181 ab	69	102	2,7	3384 abc	3303 abcd
CNAs 8810M	83	104	2,0	3215 ab	84	109	2,2	3326 abc	3282 abcd
CNAs 8817P	75	97	1,0	3040 ab	72	98	1,2	3226 abc	3152 bcd
CNAs 8962P	72	102	1,5	3149 ab	70	103	2,9	3101 abc	3120 cd
CNAs 8823P	71	96	1,3	2833 ab	70	98	3,0	2865 bc	2852 de
CNAs 8822P	70	101	1,5	2360 b	68	102	2,6	2413 c	2392 e
MÉDIA GERAL	77	96	1,2	3265	77	100	1,8	3513	3414
Média Precoces (P)	72	98	1,3	3113	70	101	2,3	3253	3197
Média Ciclo Médio (M)	82	94	1,1	3417	83	98	1,3	3774	3631

AVALIAÇÃO DE GERMOPLASMA DO ENSAIO COMPARATIVO AVANÇADO DE TERRAS ALTAS NO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL EM 1999/2000

Bazoni, R.(1); Oliveira, M.D.X. de(1); Darós. R. (1); Guimarães E.P.(2); Castro, E. da M. de(2).

A produção de arroz de sequeiro no Estado do Mato Grosso do Sul, segundo dados do IBGE, corresponde aproximadamente a 1.9% do total produzido no País, com uma produtividade em torno de 1.462 kg/ha. A deficiência hídrica, associada a períodos de longa estiagem durante a estação chuvosa, constitui hoje a principal causa das quebras de safras de grãos no Estado. Atualmente, são cultivadas variedades de ciclo médio (Araguaia, Caiapó e Rio Paranaíba) e variedades de ciclo precoce (Carajás, IAC 201 e Primavera), com baixa tolerância à seca e com alta suscetibilidade ao acamamento. Torna-se, portanto, imprescindível à identificação de genótipos mais adaptados às condições climáticas e com boa estabilidade de produção.

Um dos métodos utilizados para obter novas cultivares tem sido o Ensaio Comparativo Avançado de Terras Altas (ECA). É um ensaio composto por linhagens elites remanescentes do ano anterior e de linhagens provenientes do Ensaio Comparativo Preliminar e permanecem, no máximo, por três anos nesse processo de avaliação. O ECA é, na realidade, a etapa final do programa de avaliação de linhagens. Assim, o presente trabalho teve por objetivo de avaliar e selecionar linhagens sob diferentes condições de clima e solo no Estado do Mato Grosso do Sul, visando à obtenção e recomendação de cultivares de arroz de sequeiro, com maiores rendimentos e menores perdas de produção.

No ano agrícola 1999/00, foram instalados oito Ensaios Comparativos Avançados (ECA) de Arroz de Terras Altas, no Estado. Dos oito ECAs instalados, três foram perdidos devido às condições climáticas desfavoráveis durante o desenvolvimento inicial das plantas. Os cinco experimentos colhidos foram conduzidos nos seguintes locais: um no município de Fátima do Sul (região Sul do Estado); dois ensaios em Camapuã (região Centro-Norte), sendo um em condição de sequeiro e outro irrigado por aspersão; dois ensaios em Chapadão do Sul (região Norte do Estado), sendo um plantado em 20 de novembro e outro em 20 de dezembro de 1999.

Os ECAs, no ano agrícola de 1999/2000, estiveram compostos por 16 tratamentos e foram levados a campo seguindo o delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições. Utilizaram-se como testemunhas as cultivares Primavera (ciclo curto) e Canastra, Caiapó, Carisma e Bonança (ciclo médio).

A parcela foi formada por cinco linhas de 5,0 m utilizando o espaçamento de 0,40 m entre linhas, e uma densidade de 60 sementes por metro linear. A área útil colhida foi a central de cada parcela, ou seja, os 4,0 metros das três linhas centrais. As sementes foram fornecidas pela Embrapa Arroz e Feijão. Os ensaios foram mantidos livres de pragas e ervas daninhas. Não foi realizado controle de doenças para permitir o seu surgimento e, conseqüentemente, a eliminação dos genótipos susceptíveis. A colheita foi efetuada quando os grãos em cada parcela atingiram teores de umidade variando entre 18 e 22%.

As características estudadas, nestes ensaios, foram: produtividade de grãos, altura de planta, época de florescimento, grau de acamamento e incidência de doenças, principalmente brusone e mancha dos grãos. Os resultados da análise de variância conjunta para a produtividade dos ensaios, conduzidos nos municípios de Camapuã (de sequeiro e irrigado por aspersão), Chapadão do Sul, (duas épocas de plantio), e em Fátima do Sul, encontram-se na Tabela 1.

(1)EMPAER - MS – Caixa Postal 472 - Campo Grande, MS.

(2)Embrapa Arroz e Feijão – Caixa Postal 179 – Goiânia, GO.

Pode-se verificar que todos os ensaios apresentaram um baixo coeficiente de variação (menor que 11%), portanto, com boa precisão experimental. A menor média de produtividade foi observada em Fátima do Sul (2.706 kg/ha) e a maior, em Camapuã, nas condições de irrigação por aspersão (4.810 kg/ha). Em condições de sequeiro em Chapadão do Sul foi obtida uma produtividade média de 4.099 kg/ha.

Houve diferença significativa entre os tratamentos. A maior produtividade foi obtida com a linhagem CNAs 8983, a qual produziu 3279 kg/ha, e a menor foi a da testemunha de ciclo médio Caiapó, com 2562 kg/ha. A linhagem CNAs 8983 comportou-se de maneira similar a cultivar Bonança e a linhagem CNAs 8818, e superou as demais estatisticamente pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

Entre os diversos materiais indicados para o Estado de Mato Grosso do Sul, a cultivar Primavera apresentou um comportamento produtivo superior ao da cultivar IAC 202 (a ser indicada para o Estado). As testemunhas Caiapó, Canastra e Carisma apresentaram comportamentos idênticos. A linhagem L92-107 foi inferior somente a CNAs 8983, entretanto, apresentou um tipo de grão demasiado largo e não preferido pelo consumidor da região Centro-Oeste. A IAC 1437 foi inferior a CNAs 8983 e a Bonança, mas, foi semelhante às demais. Todas as comparações mencionadas foram realizadas utilizando-se o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Na Tabela 2, encontram-se dados de floração mínima, máxima, média, mediana e coeficiente de variação dos cinco ensaios conduzidos no Estado, sob a responsabilidade da EMPAER-MS. Nesta tabela, as entradas estão apresentadas em ordem decrescente de produtividade da análise conjunta. A média geral foi de 86,3 dias para florescimento. Os genótipos mais precoces foram CNAs 8814 e CNAs 8822 com floração média de 81 e 82 dias, respectivamente; a linhagem mais tardia foi a Canastra com 92 dias. O coeficiente de variação foi de baixa dispersão.

Os dados médios de altura de planta e de grau de acamamento encontram-se na Tabela 3. A altura média de planta, incluindo todas as entradas nos cinco locais, foi de 99,49 cm. A amplitude de variação esteve entre os 91,8 cm para a Bonança e os 105,2 cm para a Caiapó. As demais cultivares testemunhas situaram-se em torno da média, ou seja, Primavera (98,8 cm) e Canastra (99,5 cm).

Com relação ao acamamento, a média geral (incluindo todas as entradas em todos os locais) foi de 2,0 e assim, pode-se observar que, de modo geral, o índice médio pode ser considerado baixo. Nas avaliações realizadas por repetição observa-se que metade das entradas apresentou nota um (sem acamamento), exceto para as entradas Canastra e L92-107 onde a média foi igual a 2. Os maiores índices de acamamento foram registrados nas seguintes entradas: Primavera (2,7), L92-107 (2,5) e CNAs 8817 (2,2). As que menos acamaram foram: CNAs 8824 (1,8), CNAs 8983 (1,7) e Bonança (1,5).

As notas máximas de acamamento ocorreram no ensaio irrigado por aspersão de Camapuã e Chapadão do Sul, onde a produtividade máxima obtida foi de 6051 kg/ha e 6298 kg/ha respectivamente. Os resultados das notas mínimas, máximas e médias de brusone nas folhas e nas panículas e de mancha dos grãos encontram-se na Tabela 4. De um modo geral as notas médias variaram entre 2.1 e 3.6 para brusone nas folhas, entre 2.0 e 3.3 para brusone nas panículas e entre 2,7 e 4.7 para mancha dos grãos.

A utilização do Ensaio Comparativo Avançado evidenciou a existência de linhagens promissoras. Portanto, baseado nos resultados preliminares discutidos anteriormente, pode-se concluir que a linhagem CNAs 8983 se destacou por sua produtividade e comportamento geral. Esses resultados, caso confirmados nas avaliações programadas para os próximos dois anos, podem proporcionar aos agricultores de arroz de terras altas do Estado de Mato Grosso do Sul, uma nova alternativa varietal.

De acordo com as discussões dos resultados ocorridas por ocasião da XVII Reunião da Comissão Técnica de Arroz, Região II e III, realizada em Belém-PA, os genótipos selecionados para compor os ECAs 2000/01 foram: CNAs 8983, CNAs 8818, CNAs 8824, CNAs 8817 e CNAs 8962

Tabela 1. Resultados de produção de grãos (kg/ha) do Ensaio Comparativo Avançado (ECAs) de arroz de terras altas conduzido em Camapuã, Chapadão do Sul e Fátima do Sul, no Estado do Mato Grosso do Sul, no ano agrícola 1999/00.

Genótipo		Camapuã				Chapadão do Sul				Fátima do Sul		Média Geral	
NT	Nome	Sequeiro		Irrigado aspersão		Época 1		Época 2					
2	CNAs 8983	2883	14*	5183	4*	6208	1*	2933	10*	3313	1*	3279	a
24	Bonança	2760	15	6051	1	4132	8	3790	1	2657	9	3068	ab
5	CNAs 8818	3853	2	4513	12	4780	3	2947	9	3290	2	3014	abc
14	L92 – 107	3346	8	5139	5	4151	7	3284	4	2472	13	2984	bcd
7	CNAs 8824	3303	9	4944	7	4756	4	3151	6	2854	5	2982	bcd
4	CNAs 8817	3377	7	4817	8	4825	2	2978	8	2994	3	2975	bcd
1	CNAS 8962	3764	3	5324	2	4291	6	3208	5	2729	8	2971	bcd
21	Primavera	3985	1	5097	6	3953	10	2676	14	2745	7	2898	bcde
20	Canastra	3688	4	5194	3	3680	12	2421	16	2440	14	2876	bcdef
22	Carisma	3485	5	4070	15	3650	13	3287	3	2480	12	2773	bcdefg
13	IAC 1437	3418	6	4767	9	2365	16	3307	2	2402	15	2747	cdefg
10	CNAs 8814	3005	13	4625	11	3468	14	3022	7	2562	11	2729	cdefg
3	CNAs 8812	2082	16	4739	10	4536	5	2855	12	2933	4	2699	defg
6	CNAs 8822	3114	10	4487	13	3696	11	2592	15	2844	6	2632	efg
26	IAC 202	3099	11	4326	14	3029	15	2858	11	1987	16	2586	fg
19	Caiapó	3007	12	3681	16	4057	9	2796	13	2602	10	2562	g
	Média	3261	-	4810	-	4099	-	3007	-	2706	-	2861	-
	CV (%)	8,81	-	10,93	-	6,44	-	10,73	-	7,89	-	9,51	-
	DMS*	736	-	1348	-	676	-	827	-	547	-	743	-

N.T. Número do tratamento

* Colocação em ordem de produtividade de cada local.

Dms* do teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de TUKEY a 5 % de Probabilidade

Tabela 2. Médias de floração (em dias), altura de planta (cm) e acamamento (escala 0 a 9) do Ensaio Comparativo Avançado (ECAs) de arroz de terras altas conduzido em Camapuã, Chapadão do Sul e Fátima do Sul, no Estado do Mato Grosso do Sul, no ano agrícola 1999/00.

Genótipo	Floração		Altura		Acamamento	
	Média	C.V.	Média	C.V.	Média	C.V.
Bonança	87,0	5,4	91,8	13,9	1,5	57,1
Caiapó	91,0	9,2	105,2	11,8	2,0	97,0
Canastra	92,0	9,1	99,5	14,9	2,1	95,9
Carisma	91,0	8,2	95,4	15,6	1,9	77,5
CNAs 8812	90,0	10,0	98,3	10,5	2,0	93,0
CNAs 8814	81,0	5,5	100,6	13,7	1,9	85,1
CNAs 8817	83,0	5,5	100,0	12,1	2,2	100,8
CNAs 8818	83,0	5,9	102,5	10,5	2,1	97,4
CNAs 8822	82,0	4,4	101,3	12,4	1,9	84,2
CNAs 8824	84,0	6,0	101,2	12,6	1,8	87,6
CNAS 8962	84,0	4,8	102,7	15,3	2,1	89,2
CNAs 8983	86,0	6,3	97,6	13,9	1,7	72,2
IAC 1437	86,0	5,7	101,1	12,4	2,1	97,4
IAC 202	91,0	8,1	95,9	13,2	2,0	88,4
L92 – 107	85,0	6,3	99,9	9,7	2,5	85,9
Primavera	84,0	4,8	98,8	10,9	2,7	59,1

C. V. = Coeficiente de variação expresso em porcentagem

Tabela 3. Resultados das avaliações para doenças (escala 0 a 9) no Ensaio Comparativo Avançado (ECAs) de arroz de terras altas conduzido em Camapuã, Chapadão do Sul e Fátima do Sul, no Estado do Mato Grosso do Sul, no ano agrícola 1999/00.

Genótipos	Mínimo				Máximo				Média			
	BF	BP	MG	μ	BF	BP	MG	μ	BF	BP	MG	μ
Bonança	1	1	1	1	3	3	5	4	2.1	2.0	3.1	2.4
Caiapó	1	1	1	1	5	5	6	5.3	3.1	3.1	4.1	3.4
Canastra	1	1	1	1	7	6	7	6.7	3.8	3.3	4.0	3.7
Carisma	1	1	1	1	5	5	6	5.3	3.1	2.9	4.2	3.4
CNAs 8812	1	1	3	1.6	3	4	7	4.7	1.9	1.9	4.4	2.7
CNAs 8814	1	1	1	1	5	5	7	5.7	3	3	4.5	3.5
CNAs 8817	1	1	1	1	5	5	7	5.7	3.2	2.6	4.2	3.3
CNAs 8818	1	1	2	1.3	5	5	7	5.7	2.8	2.8	4.0	3.1
CNAs 8822	1	1	1	1	5	5	7	5.7	3.4	3.1	4.2	3.6
CNAs 8824	1	1	1	1	5	5	7	5.7	3.1	3.2	4.4	3.7
CNAs 8962	1	1	1	1	5	5	5	5	2.6	2.4	3.0	2.7
CNAs 8983	1	1	1	1	5	5	5	5	2.9	2.7	4.0	3.2
IAC 1437	1	1	1	1	7	5	6	3	3.6	3.3	4.7	3.6
IAC 202	1	1	1	1	5	5	5	5	3.5	3.2	2.7	3.1
L92-107	1	1	2	1.3	5	5	6	5.3	3.0	3.0	3.4	3.1
Primavera	1	1	1	1	4	4	6	4.7	2.4	2.6	3.7	2.9

μ = Médias das doenças
 BF=Brusone das folhas
 BP=Brusone das panículas
 MG=Mancha de grãos

AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DE GENÓTIPOS DE ARROZ, SOB IRRIGAÇÃO POR ASPERSÃO, NAS CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL

Oliveira, M. D. X. de(1); Bazoni, R.(1); Arias, S. M. S.(1); Costa, C. A.(1);Castro, E. da M. de(2); Guimarães E. P.(2).

Com a difusão da irrigação por aspersão em diferentes culturas, têm-se detectado o interesse de se adotar esta tecnologia também para o cultivo do arroz, o que, entretanto, defrontou-se com a inexistência de cultivares recomendadas para esta modalidade de cultivo.

As cultivares recomendadas para cultivo sob regime de sequeiro, podem não se adaptar ao esquema de irrigação por aspersão, por apresentarem excessivo desenvolvimento vegetativo e alta possibilidade de acamamento, acrescentando-se o fato do tipo de grão não ser o desejado pelos consumidores. Além disso, esses materiais, quando cultivados em alta densidade populacional e alta umidade relativa do ar, podem tornar-se suscetíveis às doenças, especialmente a brusone. As cultivares modernas de arroz irrigado por inundação, de porte semi-anão, também não se adaptam às condições físico-químicas dos solos bem drenados, pois raramente atingem 70 cm de altura, tornando-se sensíveis à brusone, mancha parda e mancha dos grãos e, conseqüentemente, apresentando reduzida produtividade.

Para o cultivo do arroz de terras altas via irrigação por aspersão, alguns trabalhos já realizados mostram que o tipo de planta deve ser intermediário entre o tradicional de arroz de terras altas e o moderno do arroz irrigado por inundação, devendo possuir, entre outras, as seguintes características: alta capacidade produtiva (4,0 a 5,0 t/ha); resistência ao acamamento; ciclo precoce a médio; resistência à brusone e à mancha parda; certo grau de tolerância à seca; grãos longos e finos (agulhinha) e vítreos.

Além das vantagens da maior produtividade e estabilidade da produção sob irrigação por aspersão, este trabalho objetivou também identificar, para o Estado de Mato Grosso do Sul, genótipos de melhor tipo de grãos, tolerantes ao acamamento e às principais doenças. Para tanto foram avaliados em 1999/2000, 16 genótipos de arroz (CNAs 8962, CNAs 8983, CNAs 8812, CNAs 8817, CNAs 8818, CNAs 8822, CNAs 8824, CNAs 8814, IAC 1437, L92 – 107, Caiapó, Canastra, Primavera, Carisma, Bonança e IAC 202).

A experimentação foi conduzida no município de Campo Grande, MS, na área experimental da EMPAER-MS, cuja latitude é 20° 26' S, longitude 54° 37' W e altitude de 530 m. O delineamento foi blocos casualizados e quatro repetições. O solo é do tipo Latossolo Vermelho Escuro, e o preparo do solo foi composto por uma aração e duas gradagens. Os resultados da análise do solo foram: pH 5,22 em CaCl₂ e 6,0 em H₂O; V₁ de 72 %; 5,0 mg/dm³ de P; 0,16; 2,9; 2,0; 0,1; 5,1; 7,1 mmolc /dm³ de K, Ca, Mg, Al, soma de base e CTC a pH 7,0, respectivamente.

A semeadura foi realizada no dia 18 de novembro de 1999, utilizando o espaçamento de 30 cm entre linhas e densidade de 60 sementes/metro linear. A adubação de semeadura foi de 37,5 kg/ha de N; 87,5 kg/ha P₂O₅; 70 kg/ha de K₂O e 30 Kg/ha de FTE BR 12. Aos 52 dias após a emergência, efetuou-se a adubação em cobertura com 60 kg/ha de N. O controle de plantas daninhas foi realizado com herbicida pré-emergente. A colheita foi realizada nos dias 13 e 20 de março de 2000.

1)UNIDERP/EMPAER-MS – Caixa Postal 2153 – Campo Grande, MS;

(2)EMBRAPA/CNPAP – Caixa Postal 179 – Goiânia, GO.

Com relação às doenças, considerado um fator indispensável no processo de seleção e recomendação de cultivares de arroz, não foi adotada nenhuma medida de controle, pois um dos objetivos da experimentação, é identificar e selecionar genótipos que sejam resistentes ou tolerantes às principais doenças, principalmente a brusone. A avaliação de doenças na parte aérea da planta foi realizada aos 15 a 20 dias após o florescimento.

Durante o desenvolvimento da cultura, determinou-se o fornecimento suplementar de água via irrigação por aspersão, através do balanço hídrico, utilizando-se o tanque classe A. A medição da água fornecida via irrigação por aspersão, foi realizada através de 16 coletores instalados na área experimental. Durante o ciclo da cultura, o total de água incidente na área experimental, foi de 1.062,3 mm, sendo deste total, 201,3 mm provenientes de irrigação. O fornecimento suplementar de água ocorreu apenas durante os meses de novembro/1999, dezembro/1999 e janeiro/2000. Em fevereiro e março de 2000, as precipitações pluviométricas foram em quantidade e frequência suficiente para suprir as necessidades das plantas de arroz, não havendo, portanto, a necessidade de irrigação (Tabela 1).

Observa-se na Tabela 2, que a produção média de grãos dos 16 genótipos avaliados foi de 4.735 kg/ha, sendo a CNAs 8818, IAC 1437, Caiapó, L 92-107, IAC 202, Bonança, CNAs 8818, CNAs 8824, Canastra e CNAs 8983, as mais produtivas, com média entre 4.728 e 5.705 kg/ha de grãos, não diferindo significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. O genótipo CNAs 8812 apresentou maior produção relativa (5.705 kg/ha), e o CNAs 8817, a menor produção (3.754 kg/ha).

A duração do ciclo (Tabela 2), com média de 86 dias, não apresentou diferenças significativas entre as cultivares, oscilando entre 77 e 99 dias. A cultivar Caiapó floresceu com 99 dias após a semeadura, seguida pela Canastra (97 dias) e IAC 202 (95 dias). Os genótipos CNAs 8812, CNAs 8822 e CNAs 8814 floresceram com 77 dias, seguidos pelo CNAs 8817 (78 dias). A altura média das plantas foi de 97 cm, sendo a Bonança, a de menor porte (83 cm) e a Caiapó, a de maior porte (116 cm).

Os genótipos avaliados apresentaram, baixos índices de acamamento, com nota média de 1,2. O genótipo CNAs 8812, além da maior produção relativa de grãos (5.705 kg/ha), apresentou ciclo precoce (77 dias), porte médio (95 cm), baixo índice de acamamento (nota 1,0), baixa incidência de brusone nas folhas e nas panículas (nota 1,0), entretanto, recebeu a maior nota para incidência de mancha de grãos (4,5). A cultivar Caiapó, apesar do bom desempenho de produção de grãos (5.343 kg/ha), recebeu as maiores notas para incidência de brusone das folhas e das panículas (nota 4,0) e nota 3,0 para mancha de grãos (Tabela 2).

Portanto, dos genótipos avaliados, os que apresentaram melhor desempenho agrônomo (produção de grãos, porte médio, ciclo curto, baixo índice de acamamento e tolerância à doenças, especialmente a brusone), para cultivo sob irrigação por aspersão, foram: CNAs 8812, IAC 1437, L 92 – 107, IAC 202, Bonança, CNAs 8824 e Canastra.

Tabela 1 - Distribuição do fornecimento de água, via precipitação pluviométrica (PP) e irrigação (I), desde a semeadura (18 de novembro de 1999) até o término da colheita (20 de março de 2000). UNIDERP/EMPAER-MS, Campo Grande, MS, ano agrícola 1999/2000.

Dia	Mês/Ano										Total (mm)
	Nov/1999		Dez/1999		Jan/2000		Fev/2000		Mar/2000		
	Tipo de fornecimento de água às plantas de arroz (mm)										
	PP	I	PP	I	PP	I	PP	I	PP	I	
01						12,1			32,3		44,4
02	17,0		2,0	33,8					3,5		56,3
03							3,5				3,5
04	37,0										37,0
05											
06				22,0			50,8				72,8
07					43,9				87,0		130,9
08							34,6				34,6
09			4,0						10,4		14,4
10					4,6						4,6
11			65,0								65,0
12					9,2						9,2
13			7,0						72,7		79,7
14							98,0				98,0
15	20,0										20,0
16							21,9				21,9
17						9,8	2,3		17,3		29,4
18											
19		4,9				12,1			4,0		21,0
20				9,3					3,0		12,3
21					8,1		11,5				19,6
22		24,5	2,0				11,5				38,0
23				13,5							13,5
24						12,8					12,8
25	80,0										80,0
26						6,9	24,2				31,1
27				13,5							13,5
28						6,9					6,9
29							32,3				32,3
30		19,2									19,2
31					40,4						40,4
Total	154,0	48,6	80,0	92,1	106,2	60,6	290,6	----	230,2	----	1.062,3

Tabela 2 – Produção de grãos, duração do ciclo (semeadura ao florescimento), altura de planta e os níveis de incidência das principais doenças, em 16 genótipos de arroz, avaliados sob irrigação por aspersão. UNIDERP/EMPAER-MS, Campo Grande, MS, 1999/2000.

Genótipos	Produção de grãos (kg/ha)	Ciclo (dias)	Altura de planta (cm)	Acamamento (notas)*	Notas das Principais Doenças**		
					Brusone das folhas	Brusone das panículas	Mancha de grãos
CNAs 8812	5.705 a	77 a	95 bc	1,0	1,0	1,0	4,5
IAC 1437	5.418 a	90 a	100 ab	1,0	1,0	1,0	3,0
CAIAPÓ	5.343 ab	99 a	116 a	1,8	4,0	4,0	3,0
L 92 – 107	5.340 ab	81 a	100 ab	1,0	1,5	1,5	3,0
IAC 202	5.205 abc	95 a	98 bc	1,0	1,3	1,3	3,5
BONANÇA	5.111 abc	88 a	83 c	1,0	2,0	2,0	3,0
CNAs 8818	5.063 abcd	80 a	101 ab	1,0	3,0	3,0	4,5
CNAs 8824	4.859 abcde	81 a	92 bc	1,0	1,5	1,5	3,5
CANASTRA	4.850 abcde	97 a	90 bc	1,0	2,0	2,0	2,5
CNAs 8983	4.728 abcdef	88 a	88 bc	1,0	2,5	2,5	3,0
CNAs 8962	4.320 bcdef	85 a	103 ab	1,5	4,5	4,5	2,5
CNAs 8822	4.212 cdef	77 a	104 ab	1,3	2,5	2,5	3,0
CNAs 8814	4.073 def	77 a	96 bc	1,0	1,0	1,0	2,0
PRIMAVERA	3.969 ef	83 a	100 bc	2,8	1,0	1,0	1,0
CARISMA	3.812 f	92 a	90 bc	1,0	2,8	2,8	2,5
CNAs 8817	3.754 f	78 a	94 bc	1,0	2,0	2,0	3,0
MÉDIA	4.735	86	97	1,2	2,1	2,1	3,0
C. V. (%)	8,4	13,4	6,4	7,97			

* Escala de notas para acamamento: Nota 0: sem acamamento; Nota 1: 1 a 5% das plantas acamadas; Nota 2: 5 a 25 das plantas acamadas; Nota 3: 25 a 50 % das plantas acamadas; Nota 4: 50 a 75 % das plantas acamadas; Nota 5: 75 a 100 % das plantas acamadas.

** Escala de notas dos níveis de incidência de doenças: incidência de <1%: Nota 1; incidência entre 1 a 5%: Nota 3; incidência entre 5 a 25%: Nota 5; incidência entre 25 a 50 %: Nota 7; incidência entre 50 a 100 %: Nota 9.

ENSAIO COMPARATIVO AVANÇADO DE ARROZ DE TERRAS ALTAS NO ESTADO DE MATO GROSSO, NA SAFRA DE 1999/2000

Nara Regina Gervini de Souza¹

Até o ano de 1980, as únicas cultivares melhoradas recomendadas para Mato Grosso eram as IAC's 47, 25, 164 e 165. Como resultado dos Ensaio Comparativos Avançados (ECA), desde então, foram recomendadas treze novas cultivares, sendo oito de ciclo médio e cinco precoces. Os lançamentos mais recentes apresentam grãos menores, de acordo com as exigências de mercado. Em 1997 foram lançadas as duas primeiras cultivares de grão longo-fino para terras altas do estado de Mato Grosso: a Maravilha, para condições favorecidas e a Primavera, para o cerrado e sudoeste.

O objetivo deste trabalho foi a introdução e avaliação de genótipos visando obter cultivares com características agrônomicas superiores as existentes em plantio comercial e intensificar a procura de cultivares com melhor tipo e qualidade de grão. Nestes ensaios as linhagens/cultivares foram avaliadas levando-se em consideração a produtividade, a incidência de doenças, o tipo de grãos e outras características de importância local.

Os ECAs foram instalados em diversas localidades do Estado de Mato Grosso, indo da cabeceira do Pantanal Mato-Grossense, Sudoeste, passando pelo Cerrado, região Central e Leste até a região de floresta, ao Norte. Na Tabela 1, podemos observar a análise conjunta dos nove ensaios que foram instalados nos seguintes locais: Cáceres (duas épocas), Pontes e Lacerda, Jaciara, Primavera do Leste, Água Boa, Campo Verde, Sorriso e Sinop.

As testemunhas precoces Primavera e Bonança se destacaram em produtividade (PROD), não sendo superada por nenhuma das linhagens do mesmo ciclo. Com relação às de ciclo médio, sete linhagens produziram mais que as três testemunhas, Canastra, Carisma e Maravilha. As linhagens CNA 8540, CNA 8557, CNAs 8825 e CNAs 8812 apresentaram as melhores produtividades comparado à média geral obtida neste ano nos ensaios. Também as três últimas apresentaram menor acamamento que a testemunha Canastra, que pode ser considerada como resistente ao acamamento.

As doenças que mais ocorreram foram a mancha parda (MP) e a escaudadura nas folhas (EF). Com relação a mancha de grãos (MG), a média de todos os nove locais foi baixa, 2,5 (nota 3 = 1 a 5% de grãos manchados). Porém, a média das notas eventuais foram altas 6,8 (nota 7 - 26 a 50% de grãos manchados). Estas notas obtidas nos ensaios, principalmente relacionado a mancha de grãos é um fator que requer mais atenção, a fim de detectarmos linhagens que possuam genes de resistência a esta doença, que tanto deprecia a qualidade do produto.

Confirmou-se que as produtividades são significativamente mais elevadas na porção norte do estado, devido à alta precipitação pluviométrica, o que adicionalmente incentiva a utilização de maiores adubações. A região sudoeste teve produtividade intermediária. e o menor rendimento médio foi o da região de cerrado, a qual inclui as áreas de maior risco climático.

¹ Pesquisadora, MSc., Empaer-MT, Caixa Postal 253, 78200-000 - Cáceres, MT

TABELA 1. Análise conjunta dos ensaios comparativos avançados do Estado de Mato Grosso.
Média de nove ensaios.1999/2000.

Linhasgens/ Cultivares	PROD (kg/ha)	FLO (dias)	ALT (cm)	ACA (1-9)	BF (1-9)	BP (1-9)	MP (1-9)	EF (1-9)	MG (1-9)	INT (%)	TOT (%)
PRIMAVERA	3344	72	96	5,0	2,0	2,2	2,8	2,7	2,6	55,0	70,0
CNA 8540	3151	81	84	3,2	1,8	2,1	2,5	3,2	1,7	42,0	69,0
BONANÇA	3089	79	87	1,5	1,5	2,4	2,6	3,4	2,0	61,0	67,0
CNA 8557	3084	85	88	2,2	2,0	2,1	3,3	3,4	2,2	45,0	66,0
CNAs 8825	3080	88	88	2,7	2,3	1,7	3,4	4,1	2,7	58,0	71,0
CNAs 8812	3014	83	88	1,8	2,3	2,2	3,1	3,6	2,3	62,0	70,0
CNAs 8810	2970	82	95	3,0	2,5	1,6	2,8	3,7	2,4	59,0	70,0
CNA 8704	2949	87	86	2,5	2,6	2,1	3,6	3,8	2,1	53,0	67,0
CNAs 8983	2879	75	86	2,5	3,6	2,5	4,1	3,6	3,4	59,0	71,0
CNAs 8807	2817	81	103	4,3	2,6	1,5	2,9	3,4	2,3	56,0	69,0
L95-2	2800	68	97	4,8	3,4	2,5	3,4	3,4	2,6	57,0	71,0
CANASTRA	2790	84	89	2,8	2,6	2,0	3,3	4,3	2,5	57,0	68,0
CNAs 8824	2766	75	87	2,5	2,6	1,5	2,4	2,9	2,3	62,0	70,0
CARISMA	2737	82	87	4,1	2,0	2,3	2,9	3,0	2,4	43,0	69,0
CNAs 8818	2733	70	91	4,5	3,1	2,4	3,4	3,8	2,4	67,0	73,0
CNAs 8817	2709	74	91	2,3	2,6	2,0	3,0	3,7	2,8	51,0	70,0
MARAVILHA	2674	89	86	2,8	2,0	2,1	3,5	3,6	2,6	62,0	72,0
CNAs 8822	2569	69	87	3,4	2,8	2,7	3,2	3,8	2,9	51,0	68,0
CNAs 8962	2541	72	91	4,5	3,4	2,4	3,1	3,2	2,3	62,0	73,0
CNAs 8814	2516	68	95	4,0	3,1	2,3	2,8	3,4	3,2	63,0	74,0
MEDIA	2637	78,2	90,1	3,2	2,5	2,1	3,1	3,5	2,5	56,3	69,9
CV	18,93										

Observações: Produtividade (PROD), Floração (FLO), Altura (ALT), Acamamento (ACA), Brusone na Folha (BF), Brusone na Panícula (BP), Mancha Parda (MP), Escaldadura nas Folhas (EF), Grãos inteiros (INT) e Total de Grãos (TOT).

ENSAIO COMPARATIVO AVANÇADO DE ARROZ DE TERRA FIRME CONDUZIDO NO ESTADO DO PARÁ - SAFRA 1999/2000

Altevir de Matos Lopes¹, João Roberto Viana Correa², Jamil Chaar El-Husny²(

O Ensaio Comparativo Avançado (ECA) é composto por linhagens remanescentes dos ensaios comparativos avançados do ano anterior, bem como, de linhagens selecionadas provenientes do ensaio comparativo preliminar também do ano anterior. Possui um número menor de tratamentos, maior número de repetições por ensaio, e geralmente, é instalado em vários locais do Estado. Paralelamente, as linhagens participantes dos ECAs continuam sendo também avaliadas para qualidade de grãos, resistência à brusone nos Viveiros Nacionais de Brusone, à mancha de grãos, à mancha parda e à escaldadura das folhas. Essas avaliações fornecem informações que permitem a eliminação definitiva de algumas linhagens e seleção daquelas que podem ser lançadas como cultivares.

No ano agrícola 1999/00, foram instalados três Ensaios Comparativo Avançados (ECA) de Arroz de Terras Altas na região de área de capoeira, nos municípios de Alenquer (Latitude 1,94 S, Longitude 54,73 W), Altamira (Latitude 3,20 S, Longitude 52,20 W), Capitão Poço (Latitude 1,74 S, Longitude 47,06 W), e um ensaio, na área de cerrado, em Redenção (Latitude 8,02 S, Longitude 50,03 W). Os objetivos dessa pesquisa foram: avaliar e selecionar cultivares e linhagens em diferentes condições edafoclimáticas, visando sua recomendação para cultivo nas condições de áreas de capoeira e de cerrado, no Estado do Pará.

Os ECAs, na região da área de capoeira, estiveram compostos por 22 entradas, incluindo as testemunhas Maravilha, Progresso e Xingu. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições. A parcela era constituída por cinco linhas de 5,0 metros, distantes de 0,40 m entre si, e 0,25 m entre covas, com densidade de 10 sementes por cova. Na área de cerrado, o ECA foi formado por 20 entradas, incluindo quatro testemunhas: Caiapó Canastra, Primavera e Maravilha. O delineamento experimental utilizado também foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. A parcela foi constituída de cinco linhas de 5,0 metros, utilizando-se o espaçamento de 0,40 m entre linhas, com uma densidade de 60 sementes por metro linear. As três linhas centrais de cada parcela foram colhidas como área útil para a estimativa da produção de grãos.

Foram coletados dados das seguintes características: (1) Floração (FLO) - número de dias da semeadura a floração média; (2) Altura de planta (ALT)- medindo-se a altura do colmo principal do solo até a extremidade da panícula; (3) Número de panículas (PAN)- contadas em um metro de uma linha central; (3) Acamamento (ACA)- Estimativa utilizando-se a escala 1-9, onde 1= nenhum acamamento e 9= acamamento total; (4) Doenças - De acordo com o Sistema de Avaliação Padrão para Arroz do IRRI (escala de 1 a 9) para as doenças brusone nas folhas (BF), brusone nas panículas (BP), escaldadura das folhas (EF), mancha estreita (ME), mancha parda (MP) e manchas dos grãos (MG); (5) Produção de Grãos - produção de grãos da parcela ajustada para 14% de umidade.

¹ Pesquisador, DSc, Embrapa Amazônia Oriental, Cx. Postal 48, 66917-900 – Belém, PA.

² Pesquisador, MSc, Embrapa Amazônia Oriental, Cx. Postal 48, 66917-900 – Belém, PA.

Na área de mata, os resultados da análise conjunta de variância para a característica rendimento de grãos, dos ensaios localizados na região de capoeira, encontram-se na Tabela 1. A produtividade média de Alenquer (5.042 kg/ha) foi significativamente superior às produtividades médias observadas em Altamira (3.367 kg/ha) e Capitão Poço (3.147 kg/ha). A interação genótipo x ambiente não foi significativa, evidenciando que o comportamento relativo das entradas não variou significativamente de uma localidade para outra, de modo que se podem indicar algumas linhagens para toda a região da área de capoeira. Houve diferença significativa entre tratamentos para a característica rendimento de grãos, com média geral igual a 3.852 kg/ha, e CV igual a 13,6%. Os melhores resultados foram expressos pelas linhagens CNAs 8825, CNA 8794, CNA 8170, CNA 8793 e CNA 8548, embora não tenham diferido estatisticamente (Tukey, 5%) das testemunhas Progreso e Xingu.

A maior produtividade foi obtida com a linhagem CNAs 8983, a qual produziu 4.679 kg/ha, e a menor, foi a da linhagem CNAs 8816, com 3.045 kg/ha. Entre os materiais indicados para o Estado do Pará, as cultivares testemunhas apresentaram o seguinte comportamento produtivo: Progreso, 4.260 kg/ha, Xingu, 4.159 kg/ha e Maravilha com 4.021 kg/ha, confirmando o seu potencial adaptativo. Na Tabela 1 encontram-se os dados médios de produtividade, floração, altura de planta, número de panículas, índice de acamamento e grau de resistências às doenças. Nessa tabela, as entradas estão dispostas em ordem decrescente de médias de produtividade, obtidas a partir da análise conjunta.

Dentre as entradas mais produtivas, as linhagens CNAs 8825 e CNAs 8437 apresentaram alto índice de mancha de grãos. Com base nesses resultados, a linhagem CNA 8170 se destacou por sua produtividade e comportamento geral. Esses resultados, se confirmados nas próximas avaliações, podem proporcionar uma nova variedade para a rizicultura, na região de área de capoeira, do Estado do Pará.

Na Área de Cerrado (Tabela 2), a análise de variância para a característica rendimento de grãos demonstrou que houve diferença significativa, ao nível de 5%, entre os tratamentos. A média do ensaio foi de 2.700 kg/ha e o CV foi de 12,4%. A maior produtividade foi obtida pela linhagem CNAs 8983, procedente diretamente do Ensaio de Observação, apesar de não ter diferido estatisticamente das cultivares Primavera e Carisma. Esta linhagem, entretanto, deverá ser avaliada em todas as regiões do Estado, no próximo ano, para determinar o seu potencial de adaptação.

Dentre o material procedente do Ensaio comparativo Preliminar, destacaram-se as linhagens CNAs 8824, CNAs 8812, CNAs 8807 e CNAs 8818, enquanto que as linhagens CNA 8557 e CNA 8540 confirmaram seu comportamento produtivo. A linhagem CNA 8557, entretanto, apresenta problemas no que diz respeito à qualidade de grãos, por isso, a linhagem CNA 8540 tem chances de ser lançada, para a região de Cerrado do Estado.

A cultivar Primavera foi a testemunha mais produtiva, o que demonstra a sua capacidade de adaptação e estabilidade de rendimento. Apesar dessas vantagens, ela vem apresentando problemas de acamamento, de brusone de panícula e baixo rendimento de grãos inteiros. Uma alternativa poderá ser a linhagem CNA 8711 que, apesar de seu perfil mais tradicional, devido à sua precocidade, adicionada a sua qualidade de grãos e ao melhor rendimento de grãos inteiros.

Tabela 1- Médias de produção de grãos e outras características obtidas no Ensaio Comparativo Avançado de arroz para terra firme, nos municípios de Alenquer, Altamira e Capitão Poço, Pará. 1999/2000.

ENTRADA	FLO (dias)	ALT (cm)	PAN (nº/m²)	ACA (1-9)	BF (1-9)	EF (1-9)	ME (1-9)	MP (1-9)	MG (1-9)	PROD (kg/ha)
CNAs 8825	79,9	106,3	173,3	1,6	1,1	2,0	1,1	1,7	2,2	4.679
CNA 8794	84,3	119,6	156,8	2,7	1,1	1,2	1,0	1,0	2,6	4.594
PROGRESSO	85,1	110,0	166,0	1,7	1,1	1,5	1,0	1,1	1,3	4.260
CNA 8170	85,9	110,4	141,3	1,1	1,1	1,3	1,0	1,2	1,3	4.177
CNA 8793	82,4	105,7	137,8	1,7	1,2	1,7	1,0	1,6	2,1	4.173
CNA 8548	78,9	105,9	153,3	2,9	1,1	1,3	1,2	1,0	1,4	4.167
XINGU	81,9	150,1	124,2	3,8	1,1	2,2	1,0	1,8	2,0	4.159
CNA 8789	83,6	125,2	149,5	3,2	1,1	1,2	1,0	1,1	2,1	4.082
CNA 8671	83,8	107,7	157,6	1,7	1,1	1,0	1,1	1,6	2,2	4.079
MARAVILHA	83,2	110,6	152,7	1,7	1,1	1,2	1,0	1,1	1,4	4.021
CNA 8555	80,9	103,2	151,4	3,0	1,1	1,8	1,0	1,1	2,0	3.989
CNA 8437	81,3	105,5	169,6	3,0	1,1	1,2	1,1	2,4	2,1	3.961
CNA 8796	81,4	103,0	163,4	3,0	1,1	1,0	1,0	1,4	2,2	3.800
CNA 8795	80,8	121,3	143,2	1,0	1,1	1,5	1,0	1,8	1,5	3.703
CNA 8775	71,5	97,6	154,7	1,6	1,3	2,3	1,0	1,7	2,2	3.636
CNAs 8810	79,5	123,0	137,8	3,0	1,1	1,3	1,0	1,4	2,2	3.521
CNAs 8812	74,1	107,4	156,8	2,8	1,2	2,5	1,2	1,4	1,5	3.516
CNAs 8807	79,2	136,2	127,4	3,2	1,6	2,5	1,0	1,1	2,0	3.480
CNAs 8824	71,4	103,7	159,4	1,6	1,1	2,3	1,1	1,1	1,0	3.319
CNAs 8813	79,2	112,4	140,4	1,0	1,0	2,3	1,0	1,0	1,5	3.260
CNAs 8815	72,9	104,7	111,1	1,0	1,2	2,5	1,3	1,7	2,2	3.123
CNAs 8816	83,8	106,2	131,2	1,7	1,2	1,3	1,0	1,6	1,8	3.045
MÉDIA	80,2	112,5	148,1	2,2	1,1	1,7	1,0	1,4	1,8	3.852

Tabela 2- Médias de produção de grãos e outras características obtidas no Ensaio Comparativo Avançado de arroz para terra firme, no município de Redenção, Pará. 1999/2000.

ENTRADA	FLO (dias)	ALT (cm)	PAN (n/m ²)	ACA (1-9)	BF (1-9)	BP (1-9)	EF (1-9)	MP (1-9)	MG (1-9)	PROD (kg/ha)
CNAs 8983	63,0	72,8	151,3	1,0	2,0	1,5	2,0	1,5	1,4	3.506
CNA 8540	74,0	81,9	155,0	3,0	1,5	1,0	1,5	1,5	1,0	3.077
PRIMAVERA	60,5	85,6	161,3	5,0	1,5	1,0	1,5	1,5	1,0	3.010
CNAs 8824	66,5	84,2	181,3	1,0	1,5	1,0	1,5	1,5	1,5	2.959
CNAs 8812	66,5	88,4	160,0	1,0	1,5	1,0	1,5	1,5	1,0	2.956
CNA 8557	74,5	81,1	150,0	1,0	2,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2.950
CNAs 8807	60,8	98,0	160,6	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2.921
CNAs 8818	56,5	83,8	156,9	3,0	2,0	1,5	2,0	2,0	1,5	2.896
CARISMA	73,5	86,9	166,3	4,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2.845
CNAs 8814	56,5	83,2	163,8	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2.649
MARAVILHA	74,0	80,4	159,4	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2.612
CNA 8711	57,0	90,1	157,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0	2.550
CNAs 8823	56,5	77,7	168,1	3,0	2,0	2,0	2,5	2,0	1,0	2.488
BONANÇA	72,5	80,9	163,8	1,5	2,0	1,0	2,0	2,0	1,0	2.486
CNAs 8810	74,0	90,4	166,9	5,5	1,0	1,0	1,5	1,0	1,5	2.466
CNAs 8817	62,5	80,6	170,6	1,0	2,0	1,5	2,0	2,0	1,5	2.448
CANASTRA	73,5	81,6	156,9	1,0	1,5	1,0	1,0	1,5	1,0	2.411
CNAs 8822	56,5	82,9	156,3	3,0	2,0	1,5	2,0	2,0	1,5	2.406
CAIAPÓ	75,0	97,3	173,8	6,5	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2.341
CNAs 8962	86,0	79,6	150,6	3,0	2,0	1,0	2,0	2,0	1,0	2.013
MÉDIA	67,0	84,3	161,5	2,0	1,6	1,2	1,5	1,5	1,3	2.700

ENSAIOS COMPARATIVOS AVANÇADOS DE ARROZ DE TERRAS ALTAS (ECA-REDE SUL) NO ESTADO DO PARANÁ

Luiz Osvaldo Colasante*

A demanda por maiores produções de grãos tem sido atendida pela obtenção de novas variedades de arroz de alto rendimento. Anualmente novas linhagens são obtidas e avaliadas em ensaios preliminares e avançados de rendimento. Com objetivo de disponibilizar futuramente novas variedades para os agricultores paranaenses foram conduzidos pelo IAPAR ensaios comparativos avançados de avaliação de novas linhagens de arroz (ECA-REDE SUL).

Durante o ano agrícola 1999/00 foram instalados e conduzidos dois ensaios na Estação Experimental do IAPAR localizada no município de Londrina, PR, latitude 23°23' S, altitude de 566 m e solo do tipo latossolo roxo distrófico. Foi utilizado delineamento experimental de blocos ao acaso com três repetições e adubação básica equivalente a 10-60-30 kg/ha de N, P₂O₅ e K₂O. Um grupo de dezesseis variedades e linhagens foram avaliadas em ensaios semeados em duas épocas: 10/11/99 e 15/12/99 e os tratamentos foram avaliados com base na produtividade, duração do ciclo, estatura de planta, acamamento e tolerância às doenças e comparados com as variedades testemunhas Primavera (precoce) e Canastra, IAC 202 e Caiapó (ciclo médio). Foi feita análise de variância para rendimento de grãos e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey (P<0,05).

Os dados obtidos encontram-se nas Tabelas 1 e 2. Comparando-se a média das características avaliadas verifica-se menor rendimento de grãos e maior grau de acamamento no ensaio semeadado em dezembro. A diferença de precipitação pluviométrica durante a fase de maturação de grãos foi determinante para a diferença entre as épocas de semeadura. Durante a primeira semeadura houve boa distribuição de chuva durante a fase de maturação, enquanto na segunda época, houve limitação na disponibilidade de água para os genótipos com S-F maior que 100 dias. Durante os vinte dias após o florescimento a precipitação variou de 169 mm para os materiais mais precoces para 12 mm para os genótipos mais tardios. Esse foi o fator determinante da diferença na média de rendimento de grãos entre as duas épocas de semeadura (de 5320 kg/ha para 3270 kg/ha). Do mesmo modo, a baixa disponibilidade hídrica na fase de maturação de genótipos mais tardios resultou em secamento rápido das plantas e menor resistência dos colmos das plantas, acarretando problemas alto grau de quebra de colmos.

Na semeadura de novembro (Tabela 1) a variação do período semeadura-florescimento (S-F) esteve entre 93 e 116 dias, valores determinados em Primavera e CNAs8812, respectivamente; a duração média do período S-F foi de 106 dias. O rendimento médio de grãos foi 5320 kg/ha e a melhor testemunha foi Canastra com 6040 kg/ha. As linhagens mais produtivas foram, pela ordem, CNAs8812, CNAs8817 e CNAs8824, com rendimentos acima de 6500 kg/ha e superiores à Canastra em 9% a 14%. Esses materiais possuem S-F entre 105 e 116 dias, ciclo considerado adequado para cultivo na região Norte do estado do Paraná; para a região Sul os valores acima de 105 são considerados adequados somente para semeaduras mais precoces. A estatura média de planta dos materiais avaliados foi de 106 cm, não se observando acamamento de plantas e incidência de doenças.

* Engº Agrônomo, CREA 37222/SP. Pesquisador Instituto Agronômico do Paraná, C.P. 481 CEP 86001-970, Londrina, PR. Email: colasant@iapar.br.

Tabela 1. Ensaio comparativo avançado de arroz, Rede Sul, 1ª época de semeadura (10/11/99): características determinadas em 16 genótipos. E.E., Londrina, IAPAR, 1999/00.

Variedade/ Linhagem	Rendimento de grãos			S-F *** (dias)	Altura cm)	Acama- mento (1-9)
	kg/ha	RR * (%)	CLASS** (1-25)			
CNAs8962	4720	78	13	109	116	1
CNAs8983	5330	88	6	104	99	1
CNAs8812	6880	114	1	116	105	1
CNAs8817	6640	110	2	105	110	1
CNAs8818	4710	78	14	105	117	1
CNAs8822	4030	67	16	99	107	1
CNAs8824	6580	109	3	107	109	1
CNAs8814	5260	87	7	103	117	1
IAC 1437	5070	84	9	104	102	1
L92-107	5020	83	10	102	118	1
Caiapó	5010	83	11	114	123	1
Canastra	6040	100	4	113	91	1
Primavera	4810	80	12	93	104	1
Carisma	4390	73	15	103	102	1
Bonança	5080	84	8	101	82	1
IAC 202	5540	92	5	113	95	1
MÉDIA	5320	...	...	106	106	...
DMS(Tukey, P< 0,05).	856					
CV (%)	6,3					

*Rendimento Relativo à testemunha mais produtiva

**Classificação

***Semeadura - florescimento

Na semeadura de dezembro (Tabela 2) verificou-se variação no S-F entre 85 e 105 dias, valores determinados em Primavera e Canastra/Caiapó, respectivamente. A variação de S-F dos melhores materiais esteve entre 85 e 90 dias, valores adequados para cultivo em todo estado do Paraná. A estatura média de planta foi de 94 cm, não se verificando incidência de doenças nos materiais avaliados. Como houve falta de chuvas no enchimento de grãos dos materiais, a maioria das notas de acamamento referem-se a colmos quebrados, devido a senescência adiantada dos genótipos.

Tabela 2. Ensaio comparativo preliminar de arroz, Rede Sul, 2ª época de semeadura (15/12/99): características determinadas em 16 genótipos. E.E., Londrina, IAPAR, 1999/00.

Variedade/Linhagem	Rendimento de grãos			S-F *** (dias).	Altura (cm)	Acama- mento**** (1-9)
	kg/ha	RR * (%)	CLASS** (1-25)			
CNAs8962	3230	73	11	94	110	1
CNAs8983	3620	82	4	92	94	1
CNAs8812	2140	48	16	103	97	2 (1,5-2)
CNAs8817	3420	77	8	89	101	1 (1-1,5)
CNAs8818	3620	82	5	95	111	3 (2-5)
CNAs8822	2860	65	12	88	97	2,5 (1-4)
CNAs8824	2290	52	15	93	102	1
CNAs8814	3250	73	10	90	111	1
IAC 1437	3600	81	6	91	97	1
L92-107	3990	90	2	90	115	3 (2-5)
Caiapó	2850	64	13	105	122	3 (1-5)
Canastra	2390	54	14	105	91	1
Primavera	4430	100	1	85	106	3 (2-4)
Carisma	3320	75	9	93	87	2 (1-3)
Bonança	3770	85	3	90	87	1
IAC 202	3480	79	7	103	89	1
MÉDIA	3270	.	.	94	101	.

DMS (Tukey, $P < 0,05$) 699

CV (%) = 8,3

*Rend. Relativo à testemunha mais produtiva

**Classificação.

***Semeadura - florescimento

****valores confundidos com graus de quebramento de colmos.

A média de rendimento de grãos foi equivalente a 3270 kg/ha e a testemunha mais produtiva foi Primavera com 4430 kg/ha, classificada em 1º lugar do ensaio. Os maiores rendimentos foram apresentados por Primavera e 92-107, com produtividades de 4430 e 3990 kg/ha, respectivamente. Os dois materiais mais produtivos apresentam porte de planta (106-115 cm) do tipo tradicional.

ENSAIO COMPARATIVO AVANÇADO DE LINHAGENS DE ARROZ (*Oryza sativa* L.) DE TERRAS ALTAS NO ESTADO DE RONDÔNIA. SAFRA 1999/2000

Marley Marico Utumi¹, Vicente de Paulo Campos Godinho¹, Eloi Elias do Prado¹, Emílio da Maia de Castro², Evaldo Pacheco Sant'Ana²

A partir de 1997, a criação do corredor de exportação de grãos, integrando Rodovia BR 364 e Hidrovia Madeira/Amazonas vem despertando um grande interesse pela atividade de produção de grãos. Este importante acontecimento permite antever para os próximos anos um ressurgimento do negócio arrozeiro no Estado de Rondônia.

Conseqüentemente, o aumento da importância da orizicultura tem demandado a recomendação de novas cultivares, mais produtivas e com melhores características agronômicas para atender um mercado consumidor cada vez mais exigente.

A seleção de novas linhagens de arroz sequeiro e a recomendação de novas cultivares mais produtivas, adaptadas às condições ambientais, e com boas características comerciais e culinárias dos grãos, representam o principal objetivo deste trabalho. E o Ensaio Comparativo Avançado (ECA) tem sido uma ferramenta importante para avaliar e selecionar genótipos de arroz de terras altas para cultivo no estado de Rondônia.

Os ensaios foram conduzidos nos campos experimentais da Embrapa Rondônia, nos municípios de Vilhena, Ouro Preto do Oeste, Porto Velho e Machadinho do Oeste, e em área de produtor em Cerejeiras, no ano agrícola 1999/2000, cujas coordenadas geográficas, tipo de solo, características químicas e adubações utilizadas estão relacionadas na Tabela 1.

Em Vilhena e Cerejeiras, os ECA foram os da região Oeste ou região II, com 20 tratamentos, e nas demais localidades, os da região Norte ou região III, com 22 tratamentos. Nos ensaios da região Norte foram incluídos CNA 8540 e CNA 8557 e em todos os locais foram adicionados CNA 8436, CNA 8536, CNA 8541, CNA 8542 e Tolimã, totalizando 25 tratamentos na região Oeste e 30 tratamentos na Norte, 14 dos quais eram comuns para todos os ensaios.

O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. As parcelas foram compostas por cinco linhas de cinco metros de comprimento, espaçadas de 45 cm entre si. Como área útil, utilizou-se as três linhas centrais, com quatro metros de comprimento.

A densidade de semeio foi de 60 sementes por metro linear. O plantio ocorreu na segunda quinzena de novembro (dia 17 em Porto Velho e Cerejeiras, 23 em Ouro Preto do Oeste, 24 em Machadinho do Oeste e 30 em Vilhena).

Foram avaliadas as seguintes características: produtividade média de grãos (grãos limpos e secos a 13% de umidade); dias para florescimento (dias para emissão de 50% das panículas, a partir da data de semeio); acamamento; brusone foliar e brusone das panículas, provocadas por *Pyricularia grisea*; mancha parda, agente causal *Drechslera oryzae*; escaldadura, agente causal *Microdochium oryzae*; mancha estreita, agente *Cercospora janseana*; mancha de grãos, provocada por *D. oryzae*, *Phoma sorghina*, *Erwinia* e outros); altura de planta (medida da superfície do solo até o ápice da panícula do colmo central, excluída a arista, quando presente), conforme o Sistema Padrão de Avaliação para Arroz (IRRI, 1996), exceto para mancha de grãos, onde se utilizou a escala do Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT, 1984).

¹ Embrapa Rondônia, C. E. Vilhena, C. Postal 405, 78995-000 Vilhena - RO.

² Embrapa Arroz e Feijão, C. Postal 179, 75375-000 Santo Antônio de Goiás-GO.

Os resultados do ensaio de Ouro Preto do Oeste não foram utilizados para a análise conjunta devido ao alto coeficiente de variação para produtividade (32%). Na Tabela 2 são apresentados os dados, processados no programa GENES, de produtividade, floração, altura, acamamento e doenças, com análise conjunta dos 12 tratamentos comuns às quatro localidades, dos tratamentos exclusivos da região II e daqueles exclusivos da região III.

Para produtividade dos tratamentos comuns também são exibidos os valores médios obtidos em cada região, porque a produtividade, de modo geral, foi maior nos ensaios instalados em Porto Velho e Machadinho do Oeste. A linhagem CNAs 8825 foi a de maior produtividade média no estado (4283 kg/ha); CNA 8555 (5030 kg/ha), na região III, e L95-107 (4077 kg/ha), na região II. As linhagens, exceto CNA 8704 e CNA 8170, tiveram ciclo mais precoce que a variedade Maravilha (86 dias para florescimento médio).

Quanto à altura de planta e acamamento, características positivamente relacionadas, nenhuma linhagem ou variedade foi mais alta ou mais acamadora que a variedade Xingu (150 cm de altura e nota 5 para acamamento). A variedade Primavera, linhagens L95-107 e CNAs 8818 (na região II) e CNAs 8810 e CNAs 8807 (regiões II e III) também acamaram, porém em menor intensidade que Xingu.

A incidência de brusone e escaladura foi baixa nas folhas, mas houve incidência de brusone em pelo menos metade das panículas na linhagem CNA 8170. Para mancha de grãos, a incidência máxima ocorreu na CNAs 8983 e na variedade Tolimã, como já havia sido constatado em áreas de produção.

Os tratamentos sublinhados foram aqueles que tiveram boa produtividade aliada ao baixo acamamento e baixa incidência de doenças (Tabela 1). Os resultados obtidos por estas linhagens associado aos de outros estados brasileiros e à qualidade dos grãos (tipo, aspecto visual, rendimento e qualidade de cocção, avaliados na Embrapa Arroz e Feijão) auxiliará a tomada de decisão de manutenção ou descarte dos materiais que apresentaram boas características agronômicas em Rondônia.

As legendas na Tabela 2 referem-se a: ACA: acamamento; 2 BF: brusone foliar; 3 BP: brusone de panícula; 4 MP: mancha parda; 5 MG: mancha de grãos; 6 ESC: escaladura. Notas 1 a 9: nota 1 até 10% de incidência e nota 9 para pelo menos 90% de incidência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CIAT. Arroz en las Américas. boletín del programa de Arroz del CIAT, v.5, n.1, 1984.
IRRI. Standard Evaluation System for Rice. Genetic Resources Center- International Rice Research Institute. 4.ed. 1996. 52p.

Tabela 1. Características dos Locais de Condução dos Ensaio Comparativos Avançados de Melhoramento de Arroz de Terras Altas em Rondônia. Safra 1999/2000.

Local	Coordenadas Geográficas			Solo
	Lat. Sul	Long. Oeste	Altitude	
Vilhena	12°47'	60°05'	612 m	Latossolo Vermelho amarelo distrófico
Cerejeiras	13°17'	60°47'	260 m	Latossolo Vermelho amarelo eutrófico
Ouro Preto do Oeste	10°43'	62°14'	380 m	Latossolo Vermelho escuro eutrófico
Machadinho do Oeste	9°47'	62°01'	129 m	Latossolo Amarelo álico
Porto Velho	8°48'	63°50'	134 m	Latossolo Vermelho amarelo distrófico

Características Químicas dos Solos

Local	pH	P	K	Ca	Mg	Al+H	Al	M.O.	S
	em água	(mg/dm ³)	(cmolc/dm ³)					(g/kg)	%
Vilhena	5,9	10	0,15	2,5	1,3	4,8	0,0	18,6	45
Cerejeiras	5,4	2	0,13	1,3	0,6	3,5	0,1	19,2	36
Ouro Preto do Oeste	6,0	3	0,49	4,4	1,2	3,1	0,0	14,4	66
Machadinho do Oeste	5,1	3	0,18	2,6	0,6	6,3	0,3		35
Porto Velho	5,5	1	0,17	2,5	1,5	5,0	0,0	33,5	44

Adubações Utilizadas

Local	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N
	kg/ha no plantio			kg/ha em cobertura
Vilhena	21	78	54	25
Cerejeiras	18	70	64	20+10
Ouro Preto do Oeste	—	—	—	—
Machadinho do Oeste	10	60	20	20
Porto Velho	5	50	45	27

Tabela 2. Análise dos Ensaios Comparativos Avançados de Melhoramento de Arroz de Terras Altas, Regiões II e III, em Rondônia. Safra 1999/2000.

Tratamento	Produção (kg/ha)			FLO (dias)	ALT (cm)	ACA1	BF2	BP3	MP4	MG5	ESC6
	II e III	II	III								
Tratamentos comuns	CNAs 8825	4283	3734	4832	83	114	1	1	2	1	2
	CNAs 8812	4181	3914	4449	78	115	2	1	1	1	2
	CNA 8557	3891	3782	3999	84	115	1	1	2	1	2
	Maravilha	3595	3304	3885	86	112	1	1	1	2	2
	CNAs 8824	3588	3841	3336	76	109	1	1	1	1	1
	CNA8540	3536	2869	4203	79	107	1	1	2	1	2
	CNAs 8810	3529	3102	3957	79	125	4	1	2	1	2
	CNAs 8807	3431	3615	3247	79	133	4	1	1	2	2
	Bonança	3264	3379	3148	79	105	1	1	2	1	2
	CNA8436	3141	2685	3598	78	112	2	1	2	1	2
	CNA8536	2989	2701	3277	80	105	1	1	2	1	2
	Tolimã	2941	2527	3354	93	88	1	1	2	2	4
	CNA8541	2847	2052	3643	79	114	2	1	2	1	2
	CNA8542	2819	2490	3148	80	104	1	1	2	1	2
Trat. Exclusivos Região II	L95-107		4077		68	119	4	1	2	2	2
	Primavera		4061		71	119	4	1	2	1	1
	CNAs 8818		3904		69	115	4	1	1	2	2
	CNAs 8817		3679		75	111	2	1	2	1	2
	CNAs 8983		3504		77	98	2	1	3	4	4
	CNAs 8814		3424		68	118	2	1	2	2	2
	CNAs 8962		3373		71	112	3	1	2	2	2
	CNAs 8822		3321		66	112	2	1	2	2	1
	Canastra		2870		84	108	1	1	4	1	3
	CNA 8704		2853		89	98	1	1	3	2	2
	Carisma		2138		83	105	2	1	4	1	2
Trat. exclusivos Região III	CNA8555			5030	79	115	1	1	1	1	2
	CNA8795			4480	82	129	1	1	1	1	2
	CNA8548			4327	79	117	1	1	1	1	2
	Progresso			4235	81	117	1	1	1	2	1
	CNA8794			4217	85	125	1	1	1	1	3
	CNA8793			4214	84	113	1	1	1	1	3
	CNA8789			4184	84	136	3	1	1	1	3
	CNA8437			4087	84	120	1	1	1	1	3
	CNA8671			4027	83	126	1	1	1	1	3
	CNA8796			3971	83	113	1	1	1	1	3
	CNA8170			3873	88	113	1	2	5	2	2
	CNA8775			3455	72	103	1	1	1	1	3
	CNAs8816			3451	83	111	1	1	1	1	2
	CNAs 8813			3442	81	120	1	1	1	1	3
	CNAs 8815			2943	71	111	1	1	1	1	3
	Xingu			2888	81	150	5	1	1	1	2
Média		3421	3247	3830	79	112	2	1	2	1	2
CV%		16	15	18							
*DMS		1353	1314	1795							

*DMS: diferença mínima significativa pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Tratamentos sublinhados apresentaram boa produtividade aliada à baixa incidência de acamamento e doenças.

ENSAIO COMPARATIVO AVANÇADO DE ARROZ DE TERRAS ALTAS NO ESTADO DO TOCANTINS – SAFRA 1999/2000.

Collicchio, E.(1) ; Oliveira, M.N. de (2) ; Lellis, N.R. de (1) ; Almeida Junior, D. de (1).

O ECA - Ensaio Comparativo Avançado de arroz de terras altas - é o ensaio que constitui a última etapa de avaliação das linhagens, e tem sido conduzido no Estado do Tocantins, pela UNITINS - Universidade do Tocantins, com o apoio da Secretaria da Produção, da Ruraltins, da Embrapa e dos produtores.

O presente trabalho visa basicamente introduzir e avaliar linhagens com relação a período de floração, acamamento, altura da planta, brusone das folhas, brusone de pescoço, mancha parda, escaldadura, mancha dos grãos e produtividade, no sentido de indicar para recomendação, novas cultivares de arroz de terras altas para cultivo no Tocantins.

Os ensaios foram instalados em três localidades do Estado, como segue: área de pesquisa da Faculdade de Agronomia da UNITINS, em Gurupi; NUTIFH / UNITINS, em Palmas e em Alvorada, numa área de produtor.

Na safra 1999/00, o ensaio foi constituído de 20 genótipos, sendo 14 linhagens e 6 cultivares-testemunhas (Primavera, Bonança, Maravilha, Caiapó, Carisma e Canastra). O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições.

O experimento foi instalado em dezembro de 1999, onde cada parcela constou de cinco linhas de cinco metros, espaçadas de 0,45 metros. A área útil foi formada pelas três linhas centrais da parcela. A densidade de semeadura foi de 60 sementes por metro linear. Foi utilizada uma adubação de 300 kg/ha, da formulação NPK 5-25-15, e uma adubação de cobertura correspondente a 60 kg de Nitrogênio/ha.

Durante todo o ciclo da cultura, os ensaios foram mantidos livres de pragas e plantas invasoras, pelos métodos convencionais. Não foi efetuado tratamento contra as doenças para tornar possível o seu surgimento e, conseqüentemente, proporcionar a oportunidade de eliminação das linhagens susceptíveis. A colheita foi efetuada quando os grãos atingiram teores de umidade variando de 18 a 22%.

As características estudadas, nestes ensaios, foram: produtividade de grãos (kg/ha), altura de planta (cm), época de floração (dias), grau de acamamento e incidência de doenças, principalmente brusone, escaldadura das folhas e mancha dos grãos. O grau de acamamento e a incidência de doenças foram medidas através da escala internacional (1 a 9).

A Tabela 1 mostra os resultados referentes à floração, altura de planta, acamamento, incidência de doenças e de produção de grãos.

De acordo com a análise conjunta dos três ECA's conduzidos no Estado, a floração exibiu uma variação de 74 a 91 dias, ficando a média em 81,8 dias. A altura de planta variou de 112 a 128 cm, com uma média geral de 121 cm, sendo considerada alta o que pode favorecer o acamamento da planta, dependendo do tipo de solo.

(1)Universidade de Tocantins (UNITINS), CEP 77402-970, Gurupi, TO.

(2)Embrapa/UEP Tocantins, ARSE 13, Cj. Lt. 13, Al. 11, CEP 77010-970, Palmas, TO,

Com relação a brusone das folhas e mancha parda, as médias gerais dos ensaios foram de 3,0 e 3,2, respectivamente, podendo ser consideradas relativamente elevadas. Observa-se que a linhagem mais produtiva CNAs 8983, possui relativa susceptibilidade a essas duas doenças, a qual obteve notas acima das médias dos ensaios, ou seja, 3,7 e 3,5, para brusone das folhas e mancha parda. No que se refere a brusone de pescoço e mancha dos grãos, as notas médias foram de 2,1 e 2,3 respectivamente, sendo as mais baixas dos ensaios. As notas de escaldadura foram as mais elevadas, atingindo a média de 3,6 e com uma amplitude de variação de 2,6.

A produtividade média dos ensaios foi de 3.450 kg/ha, sendo considerada muito boa para as condições do Estado. Observa-se que 10 linhagens/cultivares obtiveram produções superiores à média geral dos ensaios, sendo que algumas linhagens mostraram ser altamente produtivas, como é o caso da CNAs 8983 (4.110 kg/ha), CNA 8540 (4.008 kg/ha) e CNA 8557 (3.810 kg/ha). Nota-se que as duas últimas linhagens citadas, de forma geral, obtiveram maior resistência às doenças avaliadas, do que a linhagem mais produtiva.

Tabela 1 – Valores médios de floração (FLO), altura de planta (ALT), acamamento (ACA), incidência de brusone das folhas (BF), brusone de pescoço (BP), mancha parda (MP), escaudadura (ESC), mancha dos grãos (MG) e produção de grãos, obtidas do Ensaio Comparativo Avançado.- Tocantins, safra 1999/2000.

Genótipos	FLO (dias)	ALT (cm)	ACA (1-9)	BF (1-9)	BP (1-9)	MP (1-9)	ESC (1-9)	MG (1-9)	PROD (kg/ha)
CNAs 8983	82	113	1,2	3,7	2,0	3,5	3,3	2,3	4.110
CNA 8540	84	119	1,0	3,0	1,1	2,1	2,6	3,0	4.008
PRIMAVERA	75	128	5,6	3,7	3,2	3,6	3,9	2,3	3.924
CNA 8557	91	116	1,2	2,7	1,5	2,3	2,6	2,0	3.810
BONANÇA	83	119	1,4	3,7	1,3	2,6	2,8	3,0	3.749
CNAs 8810	86	128	4,5	2,3	1,6	2,5	3,5	2,3	3.727
CNAs 8812	83	116	1,4	3,0	2,1	2,5	3,4	2,3	3.676
CNAs 8818	74	119	4,1	3,3	1,9	3,5	5,1	1,7	3.663
CNAs 8807	84	133	3,0	3,0	1,7	2,7	3,4	2,3	3.539
CNA 8711	78	123	4,0	3,3	3,2	4,1	4,7	2,0	3.489
MARAVILHA	87	123	1,0	3,3	2,1	2,6	2,5	2,3	3.407
CAIAPÓ	91	133	1,2	3,0	1,5	2,7	3,3	2,0	3.368
CNAs 8814	75	119	1,9	3,7	2,1	3,0	3,8	2,3	3.339
CNAs 8962	75	124	5,2	3,0	2,2	3,0	4,2	2,7	3.306
CARISMA	84	125	3,2	2,0	1,7	1,9	2,5	2,0	3.283
CANASTRA	86	114	1,2	3,0	2,4	3,0	5,1	2,7	3.191
CNAs 8824	82	112	1,0	4,0	1,5	3,6	3,0	2,3	3.170
CNAs 8823	77	121	4,5	3,3	2,1	3,9	4,5	2,7	3.075
CNAs 8817	83	114	1,0	3,3	3,1	3,3	3,5	2,0	2.939
CNAs 8822	75	113	3,3	3,3	3,5	3,9	4,7	2,3	2.914
MÉDIA	81,8	121	2,5	3,2	2,1	3,0	3,6	2,3	3.450

ENSAIOS COMPARATIVOS AVANÇADOS DE ARROZ DE TERRAS ALTAS AVALIADOS NO ANO AGRÍCOLA 1999/2000

Flávio Breseghello, Emílio da Maia de Castro, Evaldo Pacheco de Sant'Ana, Élcio Perpétuo Guimarães,
Orlando Peixoto de Moraes.

Os Ensaios Comparativos Avançados 1999/2000 foram montados de acordo com o conjunto de linhagens de interesse de cada região, conforme decisão da última reunião da Comissão Técnica de Arroz, realizada em agosto de 1999 em Dourados, MS. Foram constituídas seis regiões (Tabela 1), conforme as similaridades de ambiente e manejo da cultura. Desta forma, cada região pode avaliar os genótipos que são mais promissores para as suas condições. Os Estados de Mato Grosso, Rondônia e Pará ficaram divididos em mais de uma região, pois devido às suas grandes dimensões geográficas, estes Estados incluem ecossistemas bastante distintos.

Tabela 1: Regiões consideradas como similares quanto ao ambiente, para a definição das linhagens a serem avaliadas nos ensaios comparativos avançados de arroz de terras altas.

Região	Áreas abrangidas
Centro	Goiás, Tocantins e sul do Pará (Redenção).
Sul	Mato Grosso do Sul, São Paulo e Paraná.
Oeste	Centro-sul de Mato Grosso e sul de Rondônia (Vilhena)
Meio-Norte	Maranhão e Piauí
Norte	Norte de Mato Grosso, Centro e norte de Rondônia, Amazonas e Pará (exceto Redenção).
Minas Gerais	Estado de Minas Gerais

O Estado de Minas Gerais foi considerado uma região à parte devido às características da região e de seus ensaios, com muitos tratamentos não comuns à rede.

A análise conjunta dos ensaios segundo a regionalização adotada foi, permitindo uma interpretação mais exata e direcionada dos resultados experimentais. Se o comportamento dos genótipos se mostrar coerente, este agrupamento pode servir como parâmetro para a comprovação do Valor de Cultivo e Uso (VCU), facilitando o pedido de registro de cultivares.

Quando um tratamento se revela muito promissor em uma região, e não tenha sido avaliado em outra região similar ou vizinha, é conveniente que ele seja inserido nos ensaios no próximo ano, para um possível lançamento para uma região mais ampla.

A divisão do país em seis regiões, embora também seja arbitrária, é menos artificial que a divisão em duas grandes regiões, como vinha sendo feito (Região II e III, para terras altas). Com a unificação dos Ensaios Comparativos Preliminares, a tendência é de que os tratamentos da Região Norte passem a ser menos discrepantes daqueles avaliados nas demais regiões, principalmente nas Regiões Oeste e Centro.

Das 42 linhagens e cultivares avaliadas (Tabela 2), 10 são testemunhas, 14 são linhagens resultantes de cruzamentos realizados na Embrapa Arroz e Feijão, 12 vêm de cruzamentos realizados no CIAT, com seleção da Embrapa, um resulta de cruzamento do Cirad com seleção da Embrapa e três foram gerados diretamente pelo CIAT, um pelo IAC e um pelo IAPAR. Este ano, excepcionalmente, dois tratamentos procederam diretamente do EO, devido a terem se destacado no ano anterior. Algumas linhagens já possuem informação suficiente para tomada de decisão quanto a lançamento, pois estão em 2o, 3o ou até 4o ano de ECA.

Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão. Santo Antônio de Goiás, GO, C. P. 179, 75375-000.

Neste ano foram aproveitados 66 ensaios, sendo 15 da Região Centro, 10 de Minas Gerais, 10 da Região Meio-Norte, 12 da Região Norte, 10 da Região Sul e 12 da Região Oeste. Os 3 ensaios conduzidos em Roraima não foram incluídos na análise conjunta, por serem conduzidos em contra-estação, de forma que seus resultados foram recebidos posteriormente. Observa-se que a divisão do número de ensaios ficou bem equilibrada entre regiões.

Quanto à qualidade os ensaios foram mais produtivos nos Estados do centro-sul e menos produtivos nos Estados do norte, ao contrário da tendência de produtividade a nível comercial, que tende a ser maior no norte devido ao clima favorecido. Isto pode ser justificado pelas melhores condições para condução de experimentos existentes no sul. Nos Estados do norte é comum que os ensaios sejam instalados a grande distância do pesquisador, fora de áreas experimentais estruturadas, sendo assim conduzidos em condições pouco adequadas para pesquisa.

Agrupando-se os ensaios por região, confirma-se esta tendência de que os ensaios da região sul foram melhores neste ano. Os coeficientes de variação dos ensaios de Minas Gerais poderiam ter sido mais baixos, considerando-se a boa qualidade dos dados, mas foram aumentados pelo fato de contarem com apenas três repetições, enquanto que nas outras regiões usam-se quatro repetições.

As variáveis avaliadas no maior número de ensaios são a produção, altura e floração. Um segundo grupo, composto por mancha de grãos, escaldadura e brusone de panícula é avaliado em mais da metade dos ensaios, enquanto que mancha parda, acamamento e brusone de folhas são avaliadas em 25-30% dos ensaios. A qualidade de grãos tem sido avaliada em poucos ensaios, portanto não estamos medindo interação genótipo x ambiente para estas variáveis. A decisão quanto à qualidade de grãos com base em poucos dados implica na premissa de que a influência do ambiente é pequena e que a precisão da avaliação no laboratório tem alto grau de precisão.

A Tabela 3 apresenta as médias obtidas na análise conjunta de 66 ensaios comparativos avançados do ano agrícola 1999/2000. Os ensaios com coeficiente de variação para produção maior que 30% não foram aproveitados. Foram excluídas desta tabela as linhagens avaliadas exclusivamente na Região Norte. As médias destas linhagens podem ser vistas na Tabela 4.

A linhagem CNAs 8983, procedente diretamente do Ensaio de Observação (EO), ficou em primeiro lugar em produção. Esta linhagem deverá ser avaliada cuidadosamente em todas as regiões no próximo ano, inclusive na Região Norte, para melhor identificação de sua região de adaptação. Dentre as linhagens procedentes do ECP destacaram-se a CNAs 8825 e CNAs 8812.

As linhagens CNA 8557 e CNA 8540 confirmaram sua alta produtividade, já revelada em anos anteriores. A linhagem CNA 8557 apresenta limitação quanto à qualidade de grãos, por isso, a linhagem CNA 8540 será lançada, em primeiro momento, para as regiões Oeste e Centro.

A linhagem CNA 8711 foi avaliada somente na Região Centro. Esta linhagem, apesar de seu perfil mais tradicional, aparece como uma possível concorrente com a cultivar Primavera, devido à sua qualidade de grãos comparável a esta, precocidade e melhor rendimento de grãos inteiros. Outras regiões onde a Primavera é recomendada devem avaliar melhor esta cultivar para uma possível substituição. Apesar do grande sucesso da cultivar Primavera, ela vem apresentando problemas de brusone de panícula e, como já era do conhecimento geral, baixo rendimento de grãos inteiros, principalmente quando ocorre atraso na colheita. A linhagem CNA 8711 pode trazer vantagens quanto a estas características.

Visando obter informação quanto à estabilidade de produção das linhagens, os ensaios foram divididos em dois grupos: com produção média superior e inferior a 4.000 kg/ha, representando os ambientes de alta e baixa produtividade, independentemente das causas que levaram a este resultado. Todas as regiões contribuíram com ensaios para os dois grupos. Pode-se observar que alguns materiais mostraram-se produtivos e estáveis (CNA 8540, CNA 8548, CNAs 8825, CNAs 8983) outros se mostraram instáveis, sendo competitivos em ambientes favoráveis, mas não em condições adversas (CNA 8541, CNA 8436, CNA 8536).

Quanto às análises regionais, algumas observações podem ser feitas:

1. Região Centro (Tabela 5): destaque para as linhagens CNAs 8983 e CNAs 8812. A linhagem CNA 8540 apresenta qualidade de grãos superior à CNA 8557, e pode ser lançada, como alternativa em relação à Canastra e Carisma, que apresentam problemas de qualidade de grãos insatisfatória e suscetibilidade ao acamamento, respectivamente.

2. Região Sul (Tabela 6): a linhagem CNAs 8983 foi a mais produtiva, seguida pela L95-2 (IAPAR) e IAC 1437. Este resultado mostra o bom desempenho das linhagens do IAPAR e IAC na região meridional.

3. Região MG (Tabela 7): a linhagem CNAs 8983 apresentou uma vantagem de quase 0,5 t sobre a segunda colocada, em Minas Gerais, destacando-se tanto em ambiente de terras altas quanto de várzeas. Esta linhagem é resultado de cultura de anteras, o que fez com que ela se adiantasse no processo de melhoramento, em relação às demais linhagens do programa. Se esta superioridade se confirmar no próximo ano, pode-se esperar um ganho de rendimento no programa, quando outras linhagens deste cruzamento (Kay Bonnet/CNA 7119) chegarem aos ensaios avançados.

4. Região Meio-Norte (Tabela 8): a linhagem CNA 8540 teve ótimo desempenho, mostrando-se muito promissora para esta região, no segmento de cultivares de ciclo médio. Ela poderá substituir a Canastra, com vantagens quanto à qualidade de grãos. A linhagem CNAs 8825 é a melhor novidade dentre as vindas do ECP, portanto deve continuar a ser avaliada.

5. Região Oeste (Tabela 9): a cultivar Primavera superou todas as linhagens nesta região. Apesar de ser uma região de clima favorecido, a produtividade média dos ensaios não foi alta, o que pode ter beneficiado cultivares precoces e estáveis como a Primavera, a qual tem demonstrado ótima adaptação ao Estado de Mato Grosso. As linhagens CNA 8557 e CNA 8540 tem condições de lançamento para esta região, devendo a decisão ser tomada com base em qualidade de grãos e resistência a doenças.

6. Região Norte: a linhagem CNA 8540 foi avaliada apenas em Vilhena e Cerejeiras, mas a sua média ajustada a posicionou em primeiro lugar, o que mostra que ela deve ser integrada aos ECA da região Norte (Tabela 4). Das novas linhagens a única que se destacou foi a CNAs 8825. As linhagens CNA 8437 e CNA 8170 já estão no ECA pelo 4o ano, devendo, portanto ser lançadas ou excluídas. Várias outras linhagens apresentam dados suficientes para decisão, entre elas CNA 8555, CNA 8548 e CNA 8671. Uma das vantagens esperadas com uma maior integração dos ensaios da Região Norte com as demais regiões é facilitar a tomada de decisões quanto às linhagens, evitando que materiais fiquem nos ensaios por muitos anos consecutivos.

A rede de avaliação final de linhagens de arroz de terras altas tem fornecido informações suficientes para a decisão dos melhoristas quanto aos novos lançamentos e para a satisfação das exigências legais do registro de cultivares. Esta rede apresentou boa qualidade experimental na média dos trabalhos deste ano, mas algumas regiões precisam melhorar a qualidade dos ensaios, o que depende também de melhores condições experimentais. Dentre as linhagens em avaliação, há materiais com grande potencial de lançamento.

Tabela 2. Linhagens avaliadas nos Ensaios Comparativos Avançados de arroz de terras altas ano 99/00, com genealogia e regiões de avaliação.

Trat.	Linhagem	Genealogia	Regiões					
			C	W	MN	S	MG	N
1	CNAs 8962	CNA x5961-B-M-M3-4	X	X	X	X	X	-
2	CNAs 8983	CNA x 6631-HD5991 -93	X	X	X	X	X	-
3	CNAs 8812	CT13226-11-1-M-BR1	X	X	X	X	X	X
4	CNAs 8817	CNA x4759-M1-M-M-LV1	X	X	X	X	X	-
5	CNAs 8818	CNA x4914-78-M-M-LV2	X	X	X	X	X	-
6	CNAs 8822	CNA x5954-HD42-B	X	X	X	X	X	-
7	CNAs 8824	CNA x4857-79-M-M-4	X	X	X	X	X	X
8	CNAs 8807	CNA x5270-M3-M3-M1-15	X	X	-	-	-	X
9	CNAs 8810	CNA x4858-M-15-M-3	X	X	X	-	-	X
10	CNAs 8814	CNA x5243-M1-1-M-3	X	X	-	X	-	-
11	CNAs 8823	CNA x5924-HD1-B	X	-	X	-	-	-
12	CNAs 8825	CT11844-3-2-7-1-M-BrM-AC29	-	X	X	-	-	X
13	IAC 1437	-	-	-	-	X	X	-
14	L95-2	-	-	X	-	X	X	-
15	CNA 8540	CT11251-7-2-M-M-Br1	X	X	X	-	-	-
16	CNA 8557	CT 11243-31-5-B-BrM-13	X	X	-	-	-	-
17	CNA 8711	CNA x4914-36-M-M-3	X	-	-	-	-	-
18	CNA 8704	CT 11248-1-1-BrM-M2-5	-	X	X	-	-	-
19	Caiapó	CNA x782-28-2-1	X	-	-	X	X	-
20	Canastra	CT7415-6-5-1-2-B	X	X	X	X	X	-
21	Primavera	CNA x3608-6-1-2-1	X	X	X	X	X	-
22	Carisma	CT11251-7-2-M-M	X	X	-	X	X	-
23	Maravilha	CT6516-23-10-1-2-2-B	X	X	-	-	-	X
24	Bonança	CT11614-1-4-1-M	X	X	X	X	-	-
25	Carajás	CNA x1762J-48-B-1	-	-	X	-	-	-
26	IAC 202	-	-	-	-	X	X	-
27	CNAs 8815	CNA x4750-M1-M3-M2-12	-	-	-	-	-	X
28	CNAs 8813	CT13230-24-2-M-BR5	-	-	-	-	-	X
29	CNAs 8816	CT13229-14-2-M-BR2-Roo	-	-	-	-	-	X
30	CNA 8170	CT11608-14-2-M-M	-	-	-	-	-	X
31	CNA 8437	CT11238-2-3-M-2-1-M	-	-	-	-	-	X
32	CNA 8548	CT11243-31-5-B-BrM-8	-	-	-	-	-	X
33	CNA 8555	CT11243-31-5-B-BrM-9	-	-	-	-	-	X
34	CNA 8671	CT11243-31-5-B-BrM-6	-	-	-	-	-	X
35	CNA 8775	CNA x2942-52-M-M2-PY3	-	-	-	-	-	X
36	CNA 8789	3AA-77-BRM1-M-M2-11	-	-	-	-	-	X
37	CNA 8793	CT11240-20-7-M-M-Br11-2	-	-	-	-	-	X
38	CNA 8794	CNA x2942-52-M-M2-PY8	-	-	-	-	-	X
39	CNA 8795	CT11626-13-M-1-1-1-M	-	-	-	-	-	X
40	CNA 8796	CT11240-20-7-M-M-Br11-1	-	-	-	-	-	X
41	Xingu	CNA x511-12-B-5	-	-	-	-	-	X
42	Progresso	CT6196-33-11-1-1-B	-	-	-	-	-	X

Tabela 3 - Análise conjunta dos Ensaios Comparativos Avançados de arroz de terras altas, ano 99/00, em todo o Brasil. Foram excluídas as linhas presentes apenas na região Norte.

Linhasgens	T	F	Prod	Flo	Alt	Aca	BF	BP	MP	Esc	MG	Int	Tot	TA	TG	C	L	CB
CNAs 8983	2	203	3996	79	93	1,7	9 3,0	6 2,3	5 3,4	9 3,1	7 3,0	9 62	70	27,0	4,2	3,5	3,5	2,8
CNAs 8825	12	121	3990	84	98	1,6	9 2,6	5 2,6	5 3,0	7 3,6	7 2,5	5 57	69	28,1	3,1	4,5	4,0	4,0
CNA 8557	16	104	3875	88	97	1,8	9 2,2	3 1,8	5 2,6	5 2,8	6 2,0	6 55	69	27,5	4,4	4,5	4,0	3,8
CNA 8540	15	178	3852	86	92	1,7	9 2,0	3 2,2	7 2,3	7 3,1	5 2,0	5 53	72	28,0	3,9	5,0	3,0	3,5
IAC 202	26	70	3825	90	94	2,7	7 3,5	5 3,5	7 5,7	7 4,8	7 3,1	5						
CNAs 8812	3	247	3731	86	96	1,8	9 2,3	5 2,0	4 2,6	7 3,3	7 2,7	7 55	70	26,9	3,6	3,8	3,5	3,5
Primavera	21	194	3637	77	103	4,8	9 2,4	4 2,7	7 2,7	5 2,8	5 2,5	8 56	69	26,5	4,7	3,0	2,0	3,3
CNA 8704	18	93	3596	89	92	1,5	9 2,8	5 2,6	6 3,1	7 3,2	7 2,0	6 53	67					
Carajás	25	40	3572	70	100	1,5	7 3,0	3 2,5	5 3,2	7 4,0	7 2,0	3						
Bonança	24	186	3545	82	91	1,2	5 2,2	4 2,0	4 2,5	5 3,0	7 2,0	6 61	69	27,5	3,5	6,0	4,0	3,3
CNA 8711	17	55	3542	79	107	3,0	9 2,8	4 2,2	7 3,1	7 3,0	9 1,5	3 56	70	27,5	3,5	4,0	3,0	2,8
CNAs 8824	7	247	3541	80	96	1,6	9 2,3	5 2,1	5 2,6	8 2,7	7 2,5	7 51	69	26,7	3,9	4,3	3,8	3,6
Maravilha	23	135	3493	89	99	1,6	9 2,3	5 1,9	5 2,6	7 2,6	6 2,3	6 58	70	21,7	3,0	4,3	2,5	3,1
Canastra	20	202	3485	90	96	2,0	9 3,2	7 2,6	9 2,7	7 3,9	9 2,7	8 60	69	21,5	3,0	4,5	3,5	3,0
L95-2	14	102	3472	77	102	5,0	9 3,1	5 3,6	9 3,0	7 3,6	7 3,3	8 57	71					
CNAs 8810	9	179	3471	83	106	3,7	9 2,5	5 1,9	5 2,7	5 3,1	7 2,5	9 45	70	27,4	3,7	2,5	4,0	3,4
CNAs 8807	8	139	3468	82	114	3,6	9 2,5	7 1,5	5 2,7	5 3,0	6 2,0	7 50	71	28,6	4,0	4,0	3,8	3,1
IAC 1437	13	70	3466	83	98	3,0	7 3,6	7 4,3	9 6,3	7 5,8	7 4,1	9						
CNAs 8818	5	201	3464	76	102	3,6	9 2,9	6 2,1	7 3,3	7 3,8	7 2,5	7 54	69	27,0	4,1	4,0	3,0	3,3
Carisma	22	164	3445	88	96	2,9	9 2,6	5 2,4	7 2,2	5 2,6	7 2,7	7 52	69	28,0	3,7	4,0	3,0	3,8
Calapó	19	125	3434	94	111	2,9	7 2,8	5 2,1	7 2,1	5 3,4	7 2,9	6 64	69	27,0	4,0	5,0	5,5	3,3
CNAs 8817	4	204	3404	78	98	1,9	9 2,8	5 2,7	7 2,6	7 3,5	7 3,0	8 55	69	27,0	4,0	4,0	3,0	3,5
CNAs 8962	1	203	3199	78	102	3,6	9 2,8	5 2,6	9 2,7	5 3,3	7 2,6	7 59	71	26,0	4,1	3,0	3,5	2,5
CNAs 8814	10	133	2999	75	100	2,4	9 3,0	5 2,2	7 2,5	6 2,8	5 3,0	8 46	70	26,5	4,7	4,5	3,5	4,3
CNAs 8823	11	95	2922	75	98	3,4	9 2,7	4 3,1	7 3,5	9 3,4	7 2,6	5 44	68	26,5	4,0	3,0	3,5	3,0
CNAs 8815	27	44	2778	72	97	0,9	3 2,9	5 3,5	6 2,7	5 3,8	5 2,9	5 41	67	26,7	3,8	4,0	4,0	4,3
CNAs 8822	6	202	2771	74	100	3,0	9 3,1	5 3,1	9 3,1	6 3,4	7 2,7	8 34	68	27,5	4,2	2,5	2,5	3,8
MEDIA			3478	81,6	99,2	2,5	2,7	2,5	3,0	3,4	2,6	53	69	26,7	3,9	4,0	3,5	3,4

A coluna da esquerda representa a média e a da direita representa a nota máxima da linhagem.

Tabela 4 - Análise conjunta dos Ensaios Comparativos Avançados de arroz de terras altas da região Norte, ano 99/00. Média de 11 ensaios.

Linhagens	T	F	Prod	Flo	Alt	Aca*	BF	BP	MP	Esc	MG	Int	Tot	TA	TG	C	L	CB
CNA 8540	15	12	4285	76	107	1,0	3	1,8	3	1,9	3	57	67	28,1	3,1	4,5	4,0	4,0
CNAs 8825	12	44	4170	80	102	1,5	5	2,6	5	2,6	4	3,1	5	27,1	3,7	4,0	4,0	4,0
CNA 8555	33	44	3974	80	101	3,1	9	2,7	5	1,9	4	2,3	5	27,3	3,8	3,5	4,5	3,8
CNA 8548	32	44	3970	80	102	2,4	9	2,4	5	1,9	3	1,7	3	24,8	3,3	3,5	2,5	3,5
CNA 8794	38	43	3833	85	111	1,9	9	2,7	5	1,8	3	2,7	7	26,9	3,4	3,5	2,5	2,8
CNA 8437	31	44	3811	84	102	2,8	9	2,5	5	2,6	5	2,7	5	21,9	3,0	5,0	3,5	3,3
PROGRESSO	42	44	3773	84	102	1,6	5	2,5	5	2,3	3	1,5	3	27,1	3,7	5,0	3,5	3,5
CNA 8789	36	44	3669	85	118	3,9	9	2,5	5	1,9	4	2,5	5	28,6	3,0	3,5	2,0	4,0
CNA 8796	40	44	3668	83	99	2,9	9	2,6	5	2,5	4	2,8	5	27,5	3,4	3,5	2,5	3,3
CNA 8793	37	44	3608	83	98	1,6	5	2,8	5	3,1	6	2,5	5	21,4	3,1	4,0	2,5	3,3
MARAVILHA	23	43	3602	83	105	1,6	5	2,6	5	1,8	3	2,2	3	28,1	4,0	4,0	4,0	4,0
CNA 8671	34	44	3601	85	106	1,8	5	2,6	5	2,5	3	2,3	5	27,4	3,4	2,5	2,0	2,8
CNA 8170	30	44	3599	86	103	1,3	5	3,3	7	3,5	5	1,8	3	26,8	3,4	3,5	3,5	3,3
CNA 8557	16	12	3595	82	112	3,4	9	2,3	3	2,8	5	2,0	3	27,4	3,7	5,0	3,5	3,5
CNAs 8812	3	44	3573	77	105	2,0	9	2,8	5	2,9	4	2,2	4	27,6	3,5	4,0	4,0	4,0
CNA 8541	45	12	3557	77	111	2,8	9	2,8	5	3,3	5	1,5	5	28,2	3,5	3,0	4,0	3,3
CNA 8436	43	12	3485	77	108	1,8	7	4,0	5	4,0	5	3,0	5	26,9	3,3	3,0	4,0	4,0
CNA 8536	44	12	3481	78	103	0,7	1	2,0	3	2,0	3	2,7	5	28,6	4,0	4,0	4,0	3,3
XINGU	41	44	3450	83	134	6,1	9	2,7	5	1,3	3	3,0	5	27,4	3,7	4,5	6,5	4,3
CNA 8795	39	44	3444	83	112	1,0	3	2,4	5	1,6	3	2,8	5	27,6	3,5	4,0	3,5	3,5
CNAs 8810	9	44	3410	79	112	3,8	8	2,7	5	2,4	3	2,2	4	28,2	3,5	3,0	4,0	3,3
CNA 8775	35	44	3357	73	91	1,2	5	3,4	5	4,0	6	2,5	5	26,9	3,3	3,0	4,0	4,0
CNAs 8807	8	44	3343	79	123	3,9	9	2,6	7	1,9	3	2,3	3	28,6	4,0	4,0	4,0	3,3
BONANÇA	24	12	3257	77	108	0,6	1	3,0	3	3,0	3	1,5	3	25,9	3,7	4,0	4,0	3,8
CNAs 8824	7	44	3248	72	99	1,4	5	2,4	5	1,1	3	2,1	3	27,3	3,6	4,0	2,5	3,5
CNAs 8816	29	44	3152	85	99	1,7	5	3,1	5	2,7	5	2,0	5	27,8	4,1	4,0	2,0	3,3
CNAs 8813	28	44	2982	82	106	1,0	3	2,3	5	1,5	5	1,9	3	27,8	4,1	4,0	2,0	3,3
TOLIMÁ	143	12	2949	89	91	3,3	5	2,8	5	2,8	5	4,0	5	27,8	4,1	4,0	2,0	3,3
CNA 8542	46	12	2873	77	105	1,0	3	4,5	5	4,0	5	2,4	5	27,8	4,1	4,0	2,0	3,3
CNAs 8815	27	44	2747	72	97	0,9	3	2,9	5	3,5	6	2,7	5	26,7	3,8	4,0	4,0	4,3
MÉDIA			3563	80,5	106	2,1	2,7	2,6	2,4	2,6	2,3	50,6	67,4	26,8	3,5	3,8	3,4	3,6
CV			18,8															

* A coluna da esquerda representa a média e a da direita representa a nota máxima da linhagem.

Tabela 5. Análise conjunta dos ECAs da região Centro, ano 99/00. Média de 13 ensaios.

Linhagens	T	F	PROD	FLO	ALT	ACA*	BF	BP	MP	ESC	MG
CNAs 8983	2	51	4349	80	89	1,1	3 2,7	4 1,5	5 2,7	5 2,4	5 1,4
CNAs 8812	3	50	4156	88	94	1,2	5 2,1	3 1,5	3 2,3	5 2,7	7 1,4
CNA 8557	16	51	4144	91	95	1,2	3 2,3	3 1,5	5 2,3	3 2,6	5 1,9
CNA 8540	15	52	4102	87	88	1,4	5 1,9	3 1,6	4 2,2	4 2,3	5 1,3
Primavera	21	51	3913	77	103	4,8	9 2,4	4 2,3	7 2,9	5 2,7	5 1,5
Caiapó	19	51	3768	92	113	3,0	7 1,9	3 1,7	3 2,1	5 2,6	5 1,9
CNAs 8818	5	50	3730	78	101	2,7	9 2,6	4 1,4	3 3,2	5 3,7	7 1,2
Carisma	22	51	3720	88	98	2,7	9 1,4	2 1,7	5 1,9	3 2,1	5 1,2
CNAs 8807	8	51	3708	86	111	2,5	9 1,9	4 1,4	5 2,6	5 2,8	6 1,6
CNA 8711	17	51	3678	79	107	3,0	9 2,3	4 2,2	7 3,1	7 3,0	9 1,5
Maravilha	23	51	3663	95	99	1,0	1 2,0	4 1,7	5 2,1	4 2,3	5 2,5
CNAs 8810	9	51	3659	88	103	3,7	9 1,6	3 1,6	3 2,5	4 2,7	7 2,3
CNAs 8824	7	51	3630	85	95	1,1	2 2,6	5 1,7	3 3,1	8 2,1	6 1,9
Canastra	20	51	3517	91	95	1,3	3 2,1	3 2,1	5 2,6	5 3,3	9 1,7
Bonança	24	51	3514	84	89	1,3	5 2,7	4 1,3	3 2,6	5 2,7	6 1,3
CNAs 8817	4	51	3388	80	95	1,4	5 2,6	4 2,2	7 2,6	5 3,0	6 2,0
CNAs 8962	1	51	3282	80	100	3,3	9 2,4	4 1,4	7 2,4	4 2,9	7 1,3
CNAs 8823	11	51	3050	79	98	3,2	9 2,6	4 1,9	5 3,3	9 3,5	7 2,0
CNAs 8822	6	51	2966	76	100	3,0	9 2,6	4 2,1	9 3,1	6 3,3	7 1,5
CNAs 8814	10	50	2923	76	101	1,5	5 2,7	4 1,5	7 2,4	6 2,6	5 1,8
Média			3735	84	98,7	2,2	2,3	1,7	2,6	2,8	1,7
CV			15,01								

* A coluna da esquerda representa a média e a da direita, a nota máxima da linhagem.

Tabela 6. Análise conjunta dos ECAs da região Sul, ano 99/00. Média de 10 ensaios.

Linhagens	T	PROD	FLO	ALT	ACA*	BF	BP	MG
CNAs 8983	2	4022	83	94	2,1	5 2,9	5 2,7	5 4,0
L95-2	14	3923	82	102	4,6	7 3,0	5 3,0	5 3,4
IAC 1437	13	3881	83	97	3,0	7 3,6	7 3,3	5 4,3
Bonança	24	3869	85	88	1,8	4 2,1	3 2,0	3 3,1
Canastra	20	3868	91	96	3,0	7 3,8	7 3,3	6 4,0
CNAs 8817	4	3803	81	97	3,3	7 3,2	5 2,6	5 4,2
CNAs 8824	7	3795	82	98	2,4	7 3,1	5 3,2	5 4,7
IAC 202	26	3782	89	93	2,7	7 3,5	5 3,2	5 2,7
CNAs 8818	5	3720	81	102	4,2	7 2,8	5 2,8	5 4,0
CNAs 8812	3	3612	89	95	3,2	7 1,9	3 1,9	4 4,5
Primavera	21	3611	81	98	3,8	7 2,4	4 2,6	4 3,7
Caiapó	19	3565	90	106	2,7	7 3,1	5 3,1	5 4,1
CNAs 8962	1	3537	82	101	2,8	7 2,7	5 2,4	5 3,0
Carisma	22	3458	88	94	2,3	6 3,1	5 3,0	5 4,2
CNAs 8814	10	3263	79	100	2,6	7 3,0	5 3,0	5 4,5
CNAs 8822	6	3093	79	98	2,5	7 3,4	5 3,1	5 4,3
MEDIA		3675	84,1	97,4	2,9	3,0	2,8	3,9
CV		15,21						

* A coluna da esquerda representa a média e a da direita, a nota máxima da linhagem.

Tabela 7. Análise conjunta dos ECAs (10 ensaios) da região Minas Gerais, ano 99/00.

Linhagens	T	F	PROD	FLO	ALT	BP*	MP	ESC	MG
CNAs 8983	2	30	5019	87	97	2,6	5 3,7	5 4,1	7 3,8
IAC 202	26	30	4528	92	94	3,8	7 5,7	7 4,8	7 3,4
Carisma	22	30	4322	92	100	2,2	7 3,0	3 3,5	7 3,3
CNAs 8824	7	30	4314	90	97	1,6	5 5,7	7 3,4	5 3,4
CNAs 8812	3	30	4269	96	94	1,6	3 4,3	5 4,0	5 3,4
Guarani	47	21	4138	78	109	3,1	5 .	. 4,0	7 3,0
CNAs 8817	4	30	4046	84	103	4,0	7 4,3	5 4,9	7 3,9
CNA 8540	15	30	3934	94	94	2,6	7 3,7	5 4,1	5 3,4
MG 1043	52	9	3773	85	125	4,0	7 5,7	7 4,7	7 4,7
Primavera	21	21	3740	84	105	2,5	5 .	. 3,3	5 3,5
MG 1047	53	9	3727	91	103	3,3	7 5,0	5 5,7	7 3,3
Canastra	20	30	3699	99	99	2,3	9 3,0	3 4,8	7 3,0
MG 1045	50	30	3630	89	95	3,0	7 4,3	5 5,1	9 4,0
CNAs 8818	5	30	3623	81	110	2,4	7 5,7	7 4,5	7 3,7
Caiapó	19	30	3611	100	115	1,8	7 2,3	3 4,9	7 2,9
IAC 1437	13	30	3558	83	98	5,4	9 6,3	7 5,8	7 4,0
MG 1046	51	30	3544	89	96	2,6	5 5,0	5 4,8	7 4,5
CNAs 8962	1	30	3445	83	107	3,6	9 5,0	5 4,8	7 3,5
Jequitibá	54	9	3161	107	86	2,3	5 5,0	7 4,3	5 5,3
MG 1044	49	30	3145	79	110	3,9	7 3,0	3 4,6	7 4,8
L95-2	14	21	3085	81	102	5,9	9 .	. 4,6	7 4,6
Confiança	48	30	2748	105	102	1,9	5 3,0	3 4,7	7 2,9
CNAs 8822	6	30	2661	79	106	4,1	9 3,7	5 4,2	7 3,3
MEDIA			3784	89,0	102,0	3,1	4,4	4,5	3,7
CV			17,18						

* A coluna da esquerda representa a média e a da direita, a nota máxima da linhagem.

Tabela 8. Análise conjunta dos ECAs (10 ensaios) da região Meio Norte, ano 99/00.

Linhagens	T	PROD	FLO	ALT	ACA*	BF	BP	MP	ESC	MG
CNA 8540	15	3957	83	92	1,5	7 3	2,5	3 2,4	5 4,6	5 1,8
CNAs 8825	12	3853	86	98	1,2	3 3	3,1	5 3,1	5 4,5	7 2,3
CNA 8704	18	3767	85	94	1,2	3 3	2,4	5 3,4	5 3,8	7 1,7
CNAs 8983	2	3766	72	95	1,6	5 3	3,0	5 3,1	7 2,6	5 2,3
Canastra	20	3612	85	99	1,8	7 3	2,5	5 2,7	5 4,1	5 2,2
CNAs 8812	3	3604	83	95	1,3	3 3	2,5	3 2,8	5 4,5	7 2,7
Bonança	24	3543	79	94	1,0	1 3	2,7	3 2,8	5 4,0	7 1,8
Primavera	21	3516	72	108	4,8	9 3	3,8	5 2,9	5 3,0	5 1,8
Carajás	25	3475	70	100	1,5	7 3	2,5	5 3,2	7 4,0	7 2,0
CNAs 8824	7	3434	79	97	1,6	9 3	2,8	5 2,5	5 2,5	7 1,0
CNAs 8818	5	3303	69	101	3,4	7 3	2,3	5 3,5	5 3,5	7 1,5
CNAs 8810	9	3282	84	107	3,0	7 3	2,3	5 3,6	5 4,1	7 3,2
CNAs 8817	4	3152	73	98	1,3	5 1	2,6	5 2,2	3 3,6	7 2,2
CNAs 8962	1	3121	70	103	3,7	7 3	3,7	7 2,8	3 2,9	3 3,2
CNAs 8823	11	2853	70	98	3,7	9 3	5,2	7 3,7	5 3,0	7 3,3
CNAs 8822	6	2393	68	102	3,2	7 3	4,3	7 3,4	5 2,6	5 2,3
MEDIA		3414	77	99	2,2	2,9	3,0	3,0	3,6	2,2
CV		13,66								

* A coluna da esquerda representa a média e a da direita a nota máxima da linhagem,

Tabela 9. Análise conjunta dos ECAs da região Oeste, ano 99/00. Média de 12 ensaios.

Linhagens	Prod	Flo	Alt	Aca	BF	BP	MP	Esc	MG	Int	Tot
Primavera	3332	72	103	5,4	9 2,0	3 2,5	5 2,4	5 2,4	5 2,3	8 55	70
CNA 8557	3254	85	94	1,9	9 2,0	3 2,3	3 2,9	5 3,1	6 2,1	6 45	66
CNAs 8812	3222	83	92	2,1	9 2,3	3 2,4	3 2,8	7 3,2	6 2,3	4 62	70
CNAs 8825	3196	88	93	2,3	9 2,3	3 2,0	3 3,1	7 3,7	7 2,5	5 58	71
Bonança	3116	79	89	1,4	5 1,5	2 2,6	4 2,3	5 3,0	7 2,0	6 61	67
CNA 8540	3091	82	88	2,7	9 1,8	3 2,8	6 2,2	7 2,9	5 1,7	5 42	69
CNAs 8983	3053	75	89	2,3	9 3,6	6 2,5	4 4,0	9 3,4	7 3,5	9 59	71
L95-2	3040	68	102	5,4	9 3,4	5 2,5	5 3,0	7 3,1	6 2,4	8 57	71
CNAs 8824	3034	75	91	2,1	7 2,6	3 1,6	3 2,2	5 2,6	5 2,1	7 62	70
CNAs 8810	3006	83	101	4,4	9 2,5	3 2,0	4 2,5	5 3,4	6 2,3	9 59	70
CNAs 8818	2970	69	98	4,9	9 3,1	6 2,2	5 3,1	7 3,4	6 2,2	5 67	73
CNAs 8807	2921	81	109	5,0	9 2,6	3 1,7	3 2,8	5 3,2	6 2,3	7 56	69
CNA 8704	2899	88	89	2,1	9 2,6	5 2,5	6 3,2	7 3,4	7 2,1	6 53	67
CNAs 8817	2841	74	96	2,5	9 2,6	3 2,2	4 2,6	7 3,3	7 2,7	8 51	70
Canastra	2819	84	94	2,5	9 2,6	3 2,7	6 2,8	7 3,9	7 2,5	8 57	68
Maravilha	2783	90	91	2,4	9 2,0	3 2,2	3 3,1	7 3,2	6 2,4	6 62	72
CNAs 8822	2707	68	94	3,3	7 2,8	3 2,7	5 2,8	5 3,4	5 2,5	8 51	68
CNAs 8962	2702	72	96	4,4	9 3,4	5 2,6	4 2,7	5 2,9	5 2,2	6 62	73
CNAs 8814	2683	68	101	3,6	9 3,1	5 2,5	3 2,6	5 3,1	5 2,8	8 63	74
Carisma	2591	82	92	3,7	9 2,0	3 3,2	6 2,5	5 2,7	6 2,3	7 43	69
MEDIA	2795	78,3	95,1	3,2	2,5	2,4	2,8	3,2	2,4	56,3	
CV	18,49										

* A coluna da esquerda representa a média e a da direita, a nota máxima da linhagem.

SELEÇÃO DE PROGÊNIES DE ARROZ NA POPULAÇÃO CG3 NO ESTADO DE RONDÔNIA - SAFRA 1999/2000

Marley Marico Utumi¹, Vicente de Paulo Campos Godinho¹, Eloi Elias do Prado¹, Orlando Peixoto de Moraes², Emílio da Maia de Castro², Evaldo Pacheco Sant'Ana²

A pesquisa na área de melhoramento de arroz no estado de Rondônia avalia também populações e, dentre elas, a população CG3. A população CG3, desenvolvida pelos pesquisadores da Embrapa Arroz e Feijão, é proveniente do cruzamento manual de 59 progenitores com alta produtividade, baixo acamamento e baixa incidência de doenças e ciclo precoce. O objetivo deste trabalho foi avaliar as progênes S2, da população CG3, para seleção de plantas dentro das melhores progênes e direcionar o próximo ciclo de seleção recorrente entre os progenitores.

Na safra 1999/2000 foram avaliadas 131 progênes S2 da população CG3, juntamente com as testemunhas Primavera, Guarani, Carajás e CNA8097, no delineamento de Blocos Aumentados de Federer. As parcelas eram constituída por quatro linhas de 4 metros, espaçadas de 45 cm, entre si, com 60 sementes por metro. A área útil era formada pelas duas linhas centrais com 3,0 metros. A semeadura foi efetuada no dia 07/12/1999 e a colheita, no período de 21 a 30/03/2000. O ensaio foi conduzido no campo experimental da Embrapa Rondônia, localizado no município de Vilhena (Lat. 12°47' S, Long. 60°05' W, Alt. 612 m), em solo Latossolo Vermelho Amarelo distrófico, cujas características químicas do solo eram pH em água: 5,9; 10 mg/dm³ de P; 0,15 cmol_c/dm³ de K; 2,5 cmol_c/dm³ de Ca; 1,3 cmol_c/dm³ de Mg; 4,8 cmol_c/dm³ de Al+H; 0,0 cmol_c/dm³ de Al; 18,6 g/kg de matéria orgânica e 45% de saturação de bases. A adubação foi de 21-78-54 kg de N-P₂O₅-K₂O no plantio e 25 kg/ha de N em cobertura.

Neste ensaio, foram avaliadas as seguintes características: produtividade (grãos limpos e secos a 13% de umidade); dias para florescimento; acamamento; brusone foliar e das panículas, causada por *Pyricularia grisea*; mancha parda, agente causal *Drechslera oryzae*; escaldadura, agente *Microdochium oryzae*; mancha estreita, agente *Cercospora janseana*; mancha de grãos, provocada por *D. oryzae*, *Phoma sorghina*, *Erwinia* e outros; e altura de planta, conforme padrão internacional (IRRI, 1996), exceto para mancha de grãos, onde se utilizou a escala do CIAT (CIAT, 1984).

Na tabela 1 são apresentados os dados médios, máximos e mínimos das características avaliadas e, na tabela 2, as médias de produtividade, dias para floração e altura das progênes selecionadas. Neste ensaio, os materiais testados, na média, apresentaram ciclo precoce, altura de planta adequada e baixa incidência de doenças; porém, várias progênes foram mais produtivas, menos acamadoras e tiveram menor incidência de doenças.

Esses resultados possibilitaram selecionar 60 progênes com produtividade superior a 3175 kg/ha, altura inferior a 120 cm, índices de acamamento igual ou inferior a 3, índice de brusone foliar e de panícula igual a 1, e igual ou inferior a 3, respectivamente, e mancha parda, inferior a 2, mancha de grãos inferior a 3 e escaldadura, igual ou inferior a 2. As médias das progênes selecionadas foram 3.896 kg/ha de produtividade, 66 dias para floração, menos de 12,5% de acamamento ou manchas foliares provocadas por brusone, menos de 35% das panículas com brusone, menos de 22,5% de manchas foliares de mancha parda e escaldadura e de manchas nos grãos.

A metodologia utilizada permitiu a identificação de materiais promissores. Como consequência, será realizada seleção de plantas individuais entre e dentro dessas progênes superiores. Os resultados gerais da avaliação de todas as progênes, pela análise conjunta dos diversos locais, serão utilizados para auxiliar a seleção de progenitores visando à recombinação nos novos ciclos de seleção recorrente.

¹ Embrapa Rondônia, C. E. Vilhena, C. Postal 405, 78995-000 Vilhena - RO.

² Embrapa Arroz e Feijão, C. Postal 179, 75375-000 Santo Antônio de Goiás-GO

Tabela 1. Avaliação de progênies S2 da População CG3 no Melhoramento de Arroz de Terras Altas em Vilhena. Rondônia, 1999/2000.

Tratamentos	PROD (kg/ha)	FLO (dias)	ALT (cm)	ACA ¹	BF ²	BP ³	MP ⁴	MG ⁵	ESC ⁶
GUARANI	3.438	72	111	3	1	1	2	2	2
CARAJÁS	3.421	75	95	1	1	2	2	2	2
CNA 8097	3.392	74	102	3	1	3	2	3	1
PRIMAVERA	3.187	75	104	2	1	3	2	2	2
Média TEST	3.360	74	103	2	1	2	2	2	2
Média Ensaio	3.410	68	104	2	1	3	2	2	2
Máximo Ensaio	5.442	81	126	5	1	6	3	6	2
Mínimo Ensaio	1.212	62	78	1	1	1	1	1	1
Média Seleccionados	3.896	66	105	1	1	3	2	2	2
Critérios Seleção.	>3.175		<120	=ou< 3	=1	=ou< 3	< 2	< 3	=ou< 2

¹ ACA: acamamento; ² BF: brusone foliar; ³ BP: brusone de panícula; ⁴ MP: mancha parda; ⁵ MG: mancha de grãos; ⁶ ESC: escaldadura. Notas 1 a 9: nota 1 até 10% de incidência e nota 9 para pelo menos 90% de incidência.

Tabela 2. Dados médios de produtividade, dias para floração e altura de planta das progênes selecionadas na População CG3. Vilhena, RO. Safra 1999/2000.

Nº	Tratamento	PROD (kg/ha)	FLO (dias)	ALT (cm)
5	CNAx7164-2-B	3.927	68	103
7	CNAx7164-6-B	3.764	69	107
8	CNAx7171-M-B	3.580	64	105
9	CNAx7178-6-B	3.507	65	108
12	CNAx7182-2-B	3.598	64	97
14	CNAx7182-6-B	3.653	65	95
16	CNAx7185-3-B	3.658	63	105
18	CNAx7190-2-B	4.328	65	108
19	CNAx7190-3-B	3.885	65	104
21	CNAx7193-2-B	3.389	68	104
22	CNAx7193-4-B	3.625	70	106
28	CNAx7200-M-B	3.668	70	107
29	CNAx7201-M-B	3.689	69	96
30	CNAx7223-M-B	3.525	68	104
32	CNAx7230-2-B	3.634	64	106
34	CNAx7230-4-B	4.109	63	95
35	CNAx7236-M-B	5.442	65	117
38	CNAx7248-M-B	4.163	70	106
39	CNAx7165-1-B	3.470	68	99
40	CNAx7165-3-B	4.219	67	103
41	CNAx7165-5-B	4.785	68	103
43	CNAx7168-5-B	3.379	73	104
46	CNAx7174-2-B	4.216	75	95
47	CNAx7174-6-B	3.777	68	111
49	CNAx7189-2-B	3.963	64	107
51	CNAx7189-4-B	4.255	65	104
52	CNAx7189-5-B	5.041	64	110
53	CNAx7198-M-B	4.310	65	102
55	CNAx7210-5-B	3.726	63	94
56	CNAx7211-1-B	3.619	69	99

N	Tratamento	PROD (kg/ha)	FLO (dias)	ALT (cm)
57	CNAx7211-2-B	3.744	69	94
58	CNAx7211-4-B	3.507	68	99
60	CNAx7213-2-B	3.998	65	108
65	CNAx7225-2-B	3.488	64	94
66	CNAx7226-1-B	3.726	63	96
67	CNAx7226-2-B	4.018	64	102
69	CNAx7226-4-B	3.543	63	103
70	CNAx7226-5-B	4.219	62	104
71	CNAx7227-2-B	4.219	68	106
73	CNAx7241-1-B	4.000	64	98
74	CNAx7241-3-B	3.452	64	92
75	CNAx7241-5-B	4.456	64	108
79	CNAx7243-1-B	4.493	65	111
84	CNAx7245-M-B	3.671	66	103
88	CNAx7255-1-B	3.762	68	108
89	CNAx7255-3-B	4.164	65	108
90	CNAx7255-5-B	3.456	68	110
97	CNAx7202-4-B	3.452	64	111
103	CNAx7191-2-B	3.799	68	98
105	CNAx7208-3-B	4.072	65	117
107	CNAx7231-1-B	4.036	63	111
108	CNAx7231-2-B	4.529	65	113
113	CNAx7250-M-B	4.201	69	101
114	CNAx7166-5-B	3.415	67	104
116	CNAx7205-4-B	3.403	62	99
117	CNAx7205-5-B	4.378	62	120
119	CNAx7209-2-B	3.556	69	109
129	CNAx7253-3-B	3.790	68	111
131	CNAx7256-4-B	4.052	69	111
134	CNAx7261-3-B	3.175	70	105

AVALIAÇÃO DE PROGÊNIES S0:2 DA POPULAÇÃO CG3 NO ANO AGRÍCOLA 1999/2000

Emilio da Maia de Castro¹, Orlando Peixoto de Moraes¹, Élcio Perpétuo Guimarães, Marley Marico Utumi², José Almeida Pereira³, Antônio Alves Soares⁴

A população CG3 foi constituída partindo-se de uma seleção de genitores potenciais eleitos das diferentes gerações do programa de melhoramento genético da Embrapa Arroz e Feijão e de linhagens e variedades fixadas, todas elas de ciclo precoce. Estes genitores potenciais, em torno de 280, foram avaliados em uma rede de ensaios, a partir dos quais foram eleitos os 59 genitores da população CG3, todos com alta produtividade, baixo acamamento, baixa incidência de doenças, ciclo precoce e de alto desempenho agrônômico.

Esses genitores foram cruzados entre si, obedecendo-se um modelo em que cada um foi cruzado três vezes como mãe e três vezes como pai, utilizando-se de cruzamento manual. As famílias resultantes destes cruzamentos foram submetidas à seleção de plantas individuais que foram avaliadas pelas suas progênies S1 e neste ensaio pelas suas progênies S2. A recombinação entre os genitores deverá continuar ocorrendo ao longo dos ciclos de seleção recorrente.

Neste ano agrícola, o ensaio de progênies S2 foi constituído de 135 entradas, entre as quais, quatro testemunhas (PRIMAVERA, CNA 8097, GUARANI, CARAJÁS). Foi conduzido em cinco locais: Lavras (MG), Teresina (PI), Vilhena (RO), Primavera do Leste (MT) e Goiânia (GO), sendo que o ensaio de Goiânia foi considerado perdido.

Os resultados obtidos encontram-se na Tabela 1, estando marcadas em negrito as características consideradas indesejáveis das referidas famílias. Também nesta tabela encontram-se identificadas as famílias eleitas para serem recombinadas e dar início ao próximo ciclo de seleção.

Com relação aos resultados obtidos é importante salientar o alto potencial produtivo das famílias que em média foi muito similar ao obtido para a média das testemunhas, entretanto as famílias eleitas produziram em torno de 7% a mais.

Entre as quatro testemunhas utilizadas, três são variedades comerciais precoces de alto desempenho. Outro fato marcante é que a média da população foi seis dias mais precoce que a média do ciclo de vida das testemunhas, que são cultivares precoces.

1 Embrapa Arroz e Feijão, C. Postal 179, 75375-000 Santo Antônio de Goiás-GO

2 Embrapa Rondônia, C. E. Vilhena, C. Postal 405, 78995-000 Vilhena - RO.

3 Embrapa Meio-Norte, Cx. Postal 01, CEP 64006-220, Teresina, PI.

4 Universidade Federal de Lavras -UFLA - Caixa Postal 37 - Lavras, MG

Tabela1 - Médias das progênes S0:2 da População CG3, avaliadas em Lavras (MG), Teresina (PI), Vilhena (RO) e Primavera do Leste (MT), ano 1999/2000

TRAT	PROD	FLO	ALT	ACA	BP	MP	ESC	MG	SEL
1. PRIMAVERA	3152	78	104	4,1	1,9	2,0	2,7	2,6	
2. CNA 8097	3520	76	101	3,8	2,3	2,3	3,0	2,9	
3. GUARANI	3826	74	108	5,5	1,7	2,3	2,7	2,3	
4. CARAJÁS	3721	80	98	1,0	1,6	2,0	2,7	2,5	
5	3920	70	104	1,0	1,8	2,3	2,8	2,0	S
6	3867	70	106	2,0	1,8	3,3	2,8	2,8	S
7	3561	71	109	2,0	3,0	2,0	3,0	2,3	
8	3583	67	109	2,0	3,3	3,0	3,8	2,8	
9	3417	70	106	1,0	2,3	1,8	2,5	1,8	S
10	3895	72	112	4,0	2,5	1,5	2,8	3,0	S
11	4798	71	103	3,0	2,0	3,0	2,5	2,3	S
12	3914	68	98	4,0	2,5	2,0	2,3	2,5	S
13	4016	69	104	1,0	3,0	2,5	2,0	3,0	
14	4050	66	100	1,0	2,0	2,8	2,0	2,8	S
15	2367	76	114	5,0	1,8	2,0	2,5	4,5	
16	3997	68	110	1,0	2,5	2,3	3,0	2,8	S
17	3365	70	103	4,0	3,0	2,0	2,0	2,8	
18	3970	69	105	1,0	2,0	2,3	2,3	3,0	S
19	3731	69	105	2,0	2,3	2,3	2,0	3,3	
20	4521	70	104	3,0	2,5	1,8	2,5	2,3	S
21	3732	71	105	2,0	3,0	3,3	2,8	3,3	
22	3281	71	106	2,5	1,8	3,0	2,8	2,8	S
23	2769	68	106	2,5	2,8	2,0	2,0	3,3	
24	2931	70	103	5,0	2,3	2,0	2,3	3,3	
25	2774	67	103	2,0	1,8	1,5	2,0	4,0	
26	3180	70	105	4,0	2,8	2,5	2,0	2,0	
27	2680	69	111	5,0	3,5	2,0	2,8	3,0	
28	3785	74	112	4,0	1,8	1,8	2,8	2,5	S
29	3403	73	105	4,0	2,5	1,5	2,5	3,5	
30	3250	72	101	1,0	1,8	2,0	2,5	3,8	
31	3945	68	106	6,5	1,8	2,3	2,0	2,5	
32	3380	69	105	5,0	1,8	2,0	2,5	3,5	
33	3859	69	105	6,5	2,0	2,3	2,3	3,8	
34	3792	68	104	5,0	2,5	2,0	2,3	3,8	
35	4265	71	115	5,5	2,3	2,0	2,5	3,3	
36	3168	72	109	2,0	3,3	2,3	3,0	3,3	
37	2917	67	107	3,0	3,0	2,3	3,0	3,5	
38	3970	74	104	1,0	1,5	2,5	3,0	3,3	S
39	3165	70	104	3,0	2,0	1,5	2,3	3,5	
40	3811	70	105	5,0	2,0	2,3	2,8	2,8	
41	4010	73	104	2,0	1,5	2,5	3,3	2,8	S
42	3344	74	109	5,0	2,8	1,5	3,0	2,5	S
43	3107	74	109	5,0	2,3	2,3	2,5	3,5	
44	3351	75	112	1,0	2,5	1,8	2,8	2,8	
45	3137	74	110	3,0	1,8	2,3	2,5	2,8	
46	4343	76	97	1,0	1,5	2,8	3,0	2,8	S
47	3798	73	110	1,0	3,0	2,5	2,8	3,0	
48	3389	77	112	2,0	2,0	2,3	2,3	2,6	
49	3215	67	109	1,0	1,8	1,5	2,5	2,3	S
TRAT	PROD	FLO	ALT	ACA	BP	MP	ESC	MG	SEL
50	3078	71	104	1,0	1,8	1,8	2,3	3,0	
51	3679	69	108	1,0	2,3	1,6	3,3	2,5	S
52	3839	69	111	1,0	1,5	2,3	2,8	2,6	S

53	3403	72	105	3,0	2,3	2,0	3,3	3,5	
54	3809	72	99	2,0	2,5	2,5	3,0	2,5	S
55	2715	67	95	2,5	2,5	1,6	2,5	4,3	
56	3360	73	96	1,5	1,8	2,0	2,3	3,3	S
57	2824	72	92	1,0	1,6	2,5	3,0	3,8	
58	3787	71	103	1,0	2,0	1,6	2,5	3,0	S
59	3157	74	108	2,0	2,3	2,0	3,5	2,5	
60	3742	72	104	10	2,0	1,5	2,5	3,0	S
61	3794	73	116	5,5	2,0	1,6	2,0	2,5	
62	3360	77	103	5,5	1,5	2,5	3,3	3,0	
63	3947	77	107	4,0	1,3	1,6	2,3	2,5	S
64	3118	78	97	4,0	1,5	2,3	3,0	2,3	
65	3595	72	97	2,0	3,0	2,0	2,6	1,8	
66	2956	66	95	1,0	2,0	1,8	3,8	4,5	
67	3120	69	101	2,0	2,0	2,3	3,3	3,5	
68	3162	69	90	1,0	2,8	2,0	3,0	4,0	
69	2878	68	95	1,0	2,5	2,3	3,5	3,3	
70	3208	69	101	1,0	1,6	2,3	3,5	3,3	
71	4086	71	102	2,0	2,3	2,6	3,3	2,3	S
72	3605	72	104	4,0	2,0	2,0	2,6	2,3	S
73	3386	68	102	2,0	1,8	2,3	3,0	2,3	SS
74	3517	70	95	2,0	2,0	2,0	2,8	2,3	S
75	3939	69	103	3,0	1,5	2,3	2,3	2,3	S
76	3290	76	103	3,0	2,0	2,0	2,5	2,5	S
77	3426	75	99	3,0	2,3	2,3	3,5	3,3	
78	3333	73	93	1,0	2,0	1,6	2,6	2,6	S
79	3866	69	103	4,5	1,6	2,6	2,6	4,0	
80	3494	69	102	2,0	2,5	2,5	3,0	4,0	
81	3192	69	103	4,5	2,8	2,5	3,3	3,5	
82	3332	69	102	2,5	2,3	2,0	2,8	3,3	
83	3069	69	101	1,0	2,0	2,0	2,5	3,5	
84	3287	70	100	2,0	2,3	2,5	3,3	3,0	
85	4098	68	106	5,0	2,0	2,0	2,6	3,0	S
86	3679	68	101	1,0	2,0	2,5	3,0	2,5	S
87	3676	75	111	4,5	3,0	3,0	3,5	3,3	
88	3055	74	107	3,0	2,5	1,8	2,5	3,0	
89	3510	69	106	6,0	2,0	2,0	2,5	2,0	S
90	3797	70	102	5,0	2,3	1,8	2,5	2,5	
91	3146	73	99	2,0	1,8	1,8	2,6	3,3	S
92	3118	70	109	2,0	2,0	2,3	2,8	3,8	
93	3278	73	102	1,5	2,5	2,3	3,0	2,3	S
94	3163	73	108	6,5	2,0	2,5	3,0	3,0	
95	3053	70	104	£0	2,8	2,5	3,3	3,5	
96	2933	70	98	2,0	3,0	2,5	2,8	3,0	
97	3360	67	106	4,0	2,0	2,3	2,5	2,3	S
98	3801	71	105	7,0	2,0	2,5	3,0	3,0	
99	2635	68	99	1,0	3,5	2,5	3,3	2,5	
100	3980	70	113	6,0	1,8	2,5	2,0	2,5	S
TRAT	PROD	FLO	ALT	ACA	BP	MP	ESC	MG	SEL
101	3523	71	110	5,0	1,8	1,5	2,3	2,0	
102	4785	70	104	5,0	2,5	2,0	2,3	2,5	S
103	3709	71	96	3,0	1,8	2,5	3,5	2,8	S
104	2890	66	92	1,0	3,0	3,0	2,8	2,8	
105	3582	73	110	1,5	2,0	3,0	3,3	3,3	
106	3175	71	94	4,0	2,3	3,3	3,3	2,8	

107	4044	67	107	4,5	1,8	1,8	2,3	3,3	S
108	3770	69	104	5,0	2,0	2,0	3,0	3,0	
109	3608	72	101	4,0	2,0	3,0	2,8	3,0	
110	3518	67	108	7,0	2,0	2,3	2,8	3,8	
111	3069	68	112	4,0	2,5	2,5	3,5	3,3	
112	2842	74	98	1,0	2,5	2,5	3,0	4,0	
113	3651	70	95	3,0	2,0	2,0	2,3	3,3	S
114	3436	70	104	3,0	2,3	2,5	3,0	3,3	
115	3837	72	106	3,5	2,0	1,5	2,0	2,8	S
116	3114	65	99	1,0	2,3	2,5	3,0	3,0	
117	3984	66	104	2,0	2,3	1,8	2,3	2,8	S
118	3481	72	107	2,5	1,8	2,3	2,5	3,5	
119	4259	71	104	4,5	1,8	2,0	2,3	2,0	S
120	4342	70	106	2,5	2,0	2,3	2,0	2,3	S
121	2698	75	99	1,0	2,3	2,0	2,8	3,3	
122	2976	74	100	2,0	3,0	2,0	2,5	3,0	
123	2602	75	108	1,0	2,5	2,3	2,8	3,3	
124	3073	75	105	2,0	2,5	2,0	2,8	2,3	
125	2461	73	104	2,0	2,5	2,5	3,0	3,3	
126	3307	72	116	3,5	2,0	2,0	2,5	3,3	
127	3167	71	97	6,0	1,8	2,5	3,0	3,5	
128	3134	72	107	4,5	2,0	2,5	2,8	3,8	
129	3305	72	100	4,5	2,0	2,8	2,8	3,5	
130	3438	73	103	5,0	1,8	2,3	2,3	2,5	S
131	3345	72	99	3,0	2,5	2,3	2,5	3,8	
132	3078	74	104	4,0	2,5	3,0	3,3	3,5	
133	3186	73	108	3,0	2,8	3,0	3,0	3,8	
134	3604	75	107	3,0	1,8	1,5	2,0	3,3	S
135	3037	74	108	3,0	2,0	2,3	3,0	3,0	
Média Test.	3554	77	103	3,6	1,9	2,2	2,8	2,6	
Média Prog.	3462	71	104	3,0	2,2	2,2	2,7	3,0	

Média Geral: 3480 kg/ha

CV Anova Conj: 17,4%

S = famílias selecionadas

ENSAIO DE OBSERVAÇÃO DE ARROZ DE VÁRZEA CONDUZIDO EM GOIÁS E TOCANTINS EM 1999/2000

Rangel, P.H.N.¹; Gil, R. S.²; Cutrim, V. A.¹; Bastos, R. A.¹; Santiago, C. M.¹.

O Ensaio de Observação de Arroz de Várzea era constituído de 100 entradas incluindo as testemunhas Metica 1, Cica 8, BR-IRGA 409 e Formoso. Das linhagens avaliadas, 84 eram oriundas da Embrapa Arroz e Feijão sendo 47 do melhoramento convencional e 15 do populacional (CNA 1), 2 da EPAGRI, 16 do IRGA, nove da Embrapa Clima Temperado e cinco híbridos desenvolvidos pela Embrapa Arroz e Feijão. O delineamento experimental utilizado foi os blocos aumentados de Federer, e a parcela foi formada por quatro sulcos de 5,0 m de comprimento. A densidade de semeadura utilizada foi de 100 sementes/metro.

O ensaio foi conduzido no Campo Experimental da Fazenda Palmital (CEFP) em Goianira, GO, no Campo de Apoio a Pesquisa e Desenvolvimento do Tocantins (CAPDT) no município de Formoso do Araguaia pela Embrapa Arroz e Feijão e no Campo Experimental da UNITINS, também, no Formoso do Araguaia pela Fundação UNITINS.

Coletaram-se dados de produtividade de grãos em casca, floração média, altura de planta, acamamento, e doenças. As linhagens foram avaliadas também para brusone na folha em Câmara de OU no CEFP e no CAPDT. Os dados de qualidade de grãos foram obtidos através de análises realizadas pelo Laboratório de Qualidade de grãos da Embrapa Arroz e Feijão nos ensaios de Goianira e do Formoso do Araguaia (CAPDT).

Foram considerados para análise estatística apenas os ensaios conduzidos no CEFP e no CAPDT. Houve diferenças significativas a nível inferior a 1% de probabilidade entre as médias de produtividade de grãos. A produtividade média dos ensaios foi de 5378 kg/ha, sendo que o ensaio conduzido no CEFP, apresentou a maior produtividade, 5599 kg/ha. Os CV% que foram de 18%, 22% e 22% respectivamente, para os ensaios conduzidos no CAPDT, CEFP e análise conjunta, podem ser considerados satisfatórios principalmente para uma característica de baixa herdabilidade como a produtividade (Tabela 1).

Os critérios adotados na seleção das linhagens para comporem o ensaio preliminar foram os seguintes: produtividade de grãos > 5000 kg/ha; nota de mancha parda ≤ 5 ; nota de mancha dos grãos ≤ 5 ; nota de brusone na panícula ≤ 5 , nota de brusone em canteiro no CEFP ≤ 6 , nota de brusone em canteiro no CAPDT ≤ 3 ; rendimento de grãos inteiros > 50%; rendimento total de grãos > 60%; teor de amilose $\geq 23\%$ e nota de centro branco $\leq$ a do BR-IRGA 409. Baseando-se nestes critérios foram selecionadas 19 linhagens para as próximas avaliações (Tabela 1).

As notas de brusone na folha em canteiro no CEFP foram bastante elevadas quando comparadas com as obtidas no CAPDT. Entretanto, algumas linhagens selecionadas (CNAi 9052, CNAi 9053, CNAi 9054, CNAi 9055, CNAi 9099, CNAi 9150 e EPAGRI 99-1) apresentaram notas inferiores a 4, mesmo em condições de alta pressão de doenças.

Quanto à qualidade dos grãos, a maioria das linhagens selecionada apresentou rendimento de grãos inteiros superior a 50% na média dos dois locais. No tocante ao centro branco, as notas médias elevadas apresentadas pelas linhagens foram influenciadas pelo ensaio do CAPDT. O principal fator responsável pela eliminação das linhagens do IRGA e da Embrapa Clima Temperado foram as baixas produtividades apresentadas na região tropical. Isto de certa forma já era esperado devido a redução acentuada do ciclo das linhagens. Os híbridos, apesar das elevadas produtividades, apresentaram alta suscetibilidade à brusone na folha, característica que inviabiliza o seu cultivo comercial nos trópicos devido a onerar os custos de produção.

¹ Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, C.P. 179, 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO

² Pesquisador, Fundação UNITINS, Al. Madrid, Q6, L9, Jd Sevilha, 77410-470, Gurupi, TO

Tabela 1 Dados de produtividade média (PROD) e de Tocantins (TO) e Goiás (GO), floração média (FLO), altura de planta (ALT), mancha parda (MP), mancha de grãos (MG), escaldadura da folha (ESC), brusone na panícula (BP), brusone na folha em canteiro no CEFP (BF1) e no CAPDT (BF2), rendimento de grãos inteiros (INT) e total (TOT), teor de amilose (TA), temperatura de gelatinização (TG), nota de comprimento (C) e largura (L) do grão e centro branco (CB) das linhagens selecionadas.

TR	LINHAGEM	PROD	TO	GO	FLO	ALT	MP	MG	ESC	BP	BF1	BF2	INT	TOT	TA	TG	C	L	CB
89	METICA 1	7256	5888	8625	108	109	3,3	3,6	4,0	3,1	9	9	55	66	32	5,0	4	3	3,7
37	CNAi 9088	6687	4213	9165	111	105	4,5	5,0	5,5	4,0	6	2	62	69	33	6,7	3	2	3,0
87	BRIRGA409	6490	6138	6842	88	109	3,1	4,1	4,4	3,3	8	1	58	68	32	3,9	4	3	3,5
38	CNAi 9089	6477	5713	7245	111	103	4,5	5,0	5,5	3,0	6	1	56	66	32	3,5	4	2	3,0
2	CNAi 9053	6068	5279	6797	85	94	3,5	3,0	4,5	2,0	2	1	60	69	31	3,9	3	2	1,8
10	CNAi 9061	6040	5029	6991	112	95	4,0	3,0	5,0	2,5	5	1	61	70	32	6,7	3	2	2,8
39	CNAi 9090	6030	5113	6951	111	106	4,5	4,0	5,5	3,0	6	2	53	65	32	6,6	4	3	3,1
41	CNAi 9092	6021	5163	6883	111	104	4,5	4,0	5,0	2,5	6	1	55	66	32	3,8	3	2	3,3
48	CNAi 9099	5722	5213	6235	112	112	5,5	4,0	5,5	3,0	4	1	54	65	32	5,1	5	3	3,4
4	CNAi 9055	5698	4629	6708	85	97	2,5	2,0	4,5	2,0	1	1	65	73	31	4,0	3	2	2,0
40	CNAi 9091	5623	4613	6637	112	104	5,5	5,0	5,0	2,5	6	1	60	69	32	6,6	2	2	3,3
62	CNAi 9150	5534	4944	6087	96	107	3,0	3,0	4,0	2,0	4	1	57	66	31	3,8	3	2	3,5
46	CNAi 9097	5529	4513	6548	111	115	4,5	5,0	5,5	4,0	6	1	57	67	31	3,9	4	3	3,3
88	CICA 8	5529	5013	6046	108	99	3,6	3,3	4,8	3,3	7	1	59	65	32	6,6	4	3	3,5
13	CNAi 9064	5505	4929	6113	111	101	4,5	4,0	5,5	3,0	6	1	57	69	31	6,4	2	2	3,0
3	CNAi 9054	5430	3879	6922	85	98	3,5	3,0	4,0	3,0	1	1	60	68	32	3,7	3	3	1,8
42	CNAi 9093	5419	4213	6629	111	104	5,0	5,0	9,0	2,5	6	1	52	68	33	3,8	3	3	3,3
1	CNAi 9052	5401		6663	85	96	2,5	1,0	4,0	2,5	2	1	66	71	33	5,0	3	2	1,0
85	EPAGRI 99-1	5348	3856	6803	78	95	3,0	3,0	4,0	2,5	1	3	53	64	32	3,7	3	2	3,5
9	CNAi 9060	5266	3329	7142	113	94	5,0	3,0	5,0	3,0	6	1	53	67	32	4,9	3	2	2,5
63	IRGA 98-2	5258	3444	7035	76	93	4,5	4,0	5,0	4,0	5	1	54	65	33	3,6	3	3	3,5
12	CNAi 9063	5250	4229	6212	111	98	5,0	3,0	5,5	3,0	6	2	64	71	31	3,4	3	3	2,8
90	FORMOSO	4666	3438	5749	85	96	3,1	3,0	3,7	5,0	9	8	55	67	32	6,5	2	1	4,0
	Média	5378	4551	6179															
	CV%	22	18	22															
	Pr > F	0,004	0,02	0,31															

ENSAIO DE OBSERVAÇÃO DE CULTIVARES E LINHAGENS DE ARROZ IRRIGADO CONDUZIDO EM MINAS GERAIS - ANO AGRÍCOLA 1999/2000.

Plínio César Soares(1); Vanda Maria de Oliveira Cornélio(2); Antônio Alves Soares(3); Moisés de Sousa Reis(2); Reinaldo Eustáquio de Lacerda(4); Breno Renato dos Reis(4)

O arroz produzido em várzea úmida e em várzea sob condições de irrigação por inundação contínua responde por 60% da produção deste cereal, em Minas Gerais. Dentre os principais fatores de produção de arroz, destaca-se o emprego de cultivares melhoradas.

O processo de avaliação e indicação de variedades de arroz para plantio comercial é contínuo e dinâmico, ou seja, periodicamente recomendam-se novas cultivares em substituição àquelas menos produtivas e àquelas com menor aceitação comercial.

É dentro desta linha de ação que a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig), por meio do seu programa de melhoramento genético de arroz, testa, a cada ano diversas linhagens e cultivares, em diferentes locais de Minas Gerais, visando oferecer as melhores opções aos orizicultores, no que tange à escolha de cultivares apropriadas às suas lavouras.

Uma cultivar de arroz, para ter seu lançamento ou recomendação efetivada, passa por testes rigorosos e criteriosos, realizados pelo menos durante três anos, nas principais regiões produtoras de arroz do Estado.

O Ensaio de Observação é a fase inicial de uma metodologia integrada que é utilizada dentro do programa de melhoramento genético de arroz para Minas Gerais. Tem como objetivo principal avaliar diversas linhagens e cultivares de arroz irrigado introduzidas de outras instituições de pesquisa, internacionais ou nacionais, e obtidas pela Epamig, visando à seleção dos genótipos mais promissores para comporem, no ano agrícola seguinte, o Ensaio Comparativo Preliminar de Arroz Irrigado (ECP).

Este experimento, conduzido em rede regional, formada pelos estados do Sudeste e Centro-Oeste, foi constituído de 90 entradas, no ano agrícola 1999/2000, incluindo as testemunhas Cica 8 e Metica-1 (ciclo médio) e BR-IRGA 409 (ciclo precoce), além da testemunha local Urucuia. As 86 linhagens foram divididas em 7 blocos com 11 linhagens mais 4 testemunhas e 1 bloco com 9 linhagens mais 4 testemunhas, perfazendo 15 e 13 entradas/bloco, respectivamente. Das 86 linhagens avaliadas 69 são oriundas da Embrapa Arroz e Feijão, 15 do IRGA e 2 da EPAGRI.

Neste ano, a exemplo do anterior, o ensaio foi bastante prejudicado por ataque de bicheira da raiz (*Oryzophagous oryzae*), além de ocorrências de enchentes no início de janeiro de 2000, o que afetou o estabelecimento da cultura, o perfilhamento e o stand final.

O delineamento experimental empregado foi o de blocos aumentados de Federer. A parcela era formada por três fileiras de plantas de 3 m de comprimento, espaçadas de 30 cm, com densidade de semeadura de 100 sementes viáveis/metro.

Os dados médios obtidos das características avaliadas no Ensaio de Observação de Cultivares e Linhagens de Arroz Irrigado, realizado em Lambari- MG, no ano agrícola 1999/2000, encontram-se na Tabela 1.

(1) Pesquisador, EPAMIG, Caixa Postal 216-Viçosa, MG

(2) Pesquisador, EPAMIG, Caixa Postal 176-Lavras, MG

(3) Professor, UFLA, Caixa Postal 37-Lavras, MG

(4) Estudante de Agronomia, UFV, Viçosa, MG.

A média geral de produtividade de grãos do ensaio de 2071 kg/ha foi inferior a do ano anterior, e muito aquém do desejável. O genótipo mais produtivo do ensaio exibiu um índice de 3892 kg/ha de grãos. A média geral de produtividade das quatro testemunhas situou-se em torno de 2010 kg/ha, a qual ficou abaixo da média das 17 melhores linhagens (20% do total) avaliadas neste ensaio (2872 kg/ha). Quatro linhagens oriundas da Embrapa Arroz e Feijão sobressaíram, cujas médias de produção de grãos situaram-se entre três e quatro t/ha. A mais produtiva das testemunhas foi a Urucuia com 2615 kg/ha e a menos produtiva (1170 kg/ha) foi a Metica 1.

Observou-se uma grande variabilidade, entre os genótipos testados, para altura de plantas, uma vez que a maior média para porte foi de 81 cm e a menor de 50 cm. As 20% melhores linhagens exibiram um porte médio de plantas semelhante ao das testemunhas (cerca de 67-69 cm). Estes materiais mais promissores tiveram bom comportamento quanto ao caráter aceitabilidade fenotípica (nota média de 1,24), inclusive superando as testemunhas, que receberam nota média de 2,44.

No que concerne a doenças (Tabela 2), a mancha de grãos foi a mais problemática, com ataques mais intensos do patógeno (nota média de 4,24), seguida pela escaldadura foliar (média do ensaio de 3,83). As demais doenças, principalmente a Brusone foliar, apresentaram sintomas leves.

Baseando-se nos resultados obtidos no presente ensaio e nos demais integrantes da rede da Região II (Sudeste e Centro-Oeste) foram selecionadas as linhagens: CNAi 9053, CNAi 9054, CNAi 9055, CNAi 9077, CNAi 9079, CNAi 9089, CNAi 9092, CNAi 9093, CNAi 9150, EPAGRI 99-1, IRGA 98-3, IRGA 98-8 (Rede Sudeste); CNAi 9061, CNAi 9062, CNAi 9063, CNAi 9064, CNAi 9088, CNAi 9090, CNAi 9091, CNAi 9097 (Rede Centro-oeste).

Tabela 1- Dados médios obtidos das características avaliadas no Ensaio de Observação de Cultivares e Linhagens de Arroz Irrigado. Lambari, MG, ano 1999/2000.

No Trat.	Especificações	Produção de Grãos (kg/ha)	Altura de Plantas (cm)	Perfilhamento (1-9)	Aceitação Fenotípica (1-9)
	Média do Ensaio	2071	67	1,12	1,68
	Maior Média do Ensaio	3892	81	3	5
	Menor Média do Ensaio	518	50	1	1
	Media Geral das Testemunhas	2010	69	1	2,44
89	Metica-1	1717	71	1	5
88	Cica 8	1170	60	1	1
87	BR-IRGA 409	2536	74	1	2,75
90	Urucuia (Test. Local)	2615	69	1	1
	Média Melhores Linhagens (20%)	2872	67	1,12	1,24
4	CNAi 9055	3892	69	1	1
34	CNAi 9085	3142	68	1	1
3	CNAi 9054	3142	74	1	1
5	CNAi 9056	3036	71	1	1
21	CNAi 9072	2962	65	1	1
67	IRGA 98-5	2925	56	3	3
40	CNAi 9091	2888	65	1	1
60	CNAi 9111	2888	69	1	1
12	CNAi 9063	2777	68	1	1
36	CNAi 9087	2740	67	1	1
18	CNAi 9069	2703	71	1	1
33	CNAi 9084	2703	61	1	1
27	CNAi 9078	2666	58	1	1
61	CNAi 9112	2666	65	1	1
65	IRGA 98-4	2592	60	1	3
41	CNAi 9092	2555	74	1	1
48	CNAi 9099	2555	76	1	1

Notas 1 = excelente; -9 = péssimo

Tabela 2- Dados médios relativos a doenças avaliadas no Ensaio de Observação de Cultivares e Linhagens de Arroz Irrigado. Lambari, MG, ano 1999/2000.

Trat.	Especificações	MP	ME	ESC	BF	BP	MG
	Média do Ensaio	2	1,03	3,83	1	2,05	4,24
	Maior Média do Ensaio	5	3	5	1	5	7
	Menor Média do Ensaio	1	1	1	1	1	3
	Media Geral das Testemunhas	1,88	1,06	3,56	1	1,88	4,13
89	Metica-1	1,25	1	3	1	1,5	5,25
88	Cica 8	1,75	1	4	1	1	3
87	BR-IRGA 409	2,25	1	3,75	1	2,75	4,5
90	Urucuia (Testa. Local)	2,25	1,25	3,5	1	2,25	3,75
	Média Melhores Linhagens (20%)	2,18	1	4,29	1	2,65	4,18
4	CNAi 9055	1	1	5	1	3	3
34	CNAi 9085	3	1	5	1	3	5
3	CNAi 9054	3	1	3	1	3	3
5	CNAi 9056	1	1	5	1	1	3
21	CNAi 9072	1	1	3	1	1	3
67	IRGA 98-5	3	1	5	1	5	5
40	CNAi 9091	3	1	3	1	3	5
60	CNAi 9111	1	1	5	1	3	3
12	CNAi 9063	1	1	5	1	3	5
36	CNAi 9087	3	1	5	1	3	3
18	CNAi 9069	1	1	5	1	3	7
33	CNAi 9084	3	1	5	1	3	5
27	CNAi 9078	3	1	3	1	1	7
61	CNAi 9112	1	1	5	1	3	3
65	IRGA 98-4	3	1	3	1	5	5
41	CNAi 9092	3	1	3	1	1	3
48	CNAi 9099	3	1	5	1	1	3

Doenças (Notas 1-9); MP=Mancha Parda; ME= Mancha Estreita; ESC= Escaldadura; BF= Brusone Foliar; BP= Brusone na Panícula; MG= Mancha de Grãos.

ENSAIO DE OBSERVAÇÃO DE ARROZ IRRIGADO CONDUZIDO NO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL EM 1999/2000.

João Carlos Heckler(1)

No Estado de Mato Grosso Sul existe um grande potencial de várzea para a produção de arroz irrigado e o componente para aumentar a produtividade é, sem dúvida, a inclusão de variedades melhoradas no sistema de produção. O Ensaio de Observação (EOB) tem como objetivo a identificação de genótipos, com potencial para constituírem os ensaios comparativos preliminares. Através desse ensaio, obtêm-se novas linhagens, avaliando-se materiais desenvolvidos pelas diversas instituições de pesquisa do Brasil e do exterior.

Na safra 1999/2000, este ensaio foi constituído de 90 entradas incluindo as testemunhas BR IRGA 409, CICA 8, METICA I e IRGA 417. O delineamento experimental utilizado foi os blocos aumentados de Federer. As 86 linhagens foram divididas em sete blocos com 11 linhagens e quatro testemunhas cada e um bloco com nove linhagens e quatro testemunhas, perfazendo, respectivamente, 15 entradas e 13 entradas por bloco. Cada parcela foi formada por três sulcos de 3,0m espaçados de 0,30m.

O ensaio foi conduzido no município de Dourados, MS, num solo hidromórfico Gley Pouco Húmico, contendo 2,5% de matéria orgânica na Embrapa Agropecuária Oeste. A adubação de manutenção foi realizada aplicando-se 250 kg/ha de superfosfato triplo e 150 kg/ha de cloreto de potássio, a lanço, por ocasião da última gradagem.

As linhagens foram semeadas manualmente em sulcos pré-estabelecidos. Na fase de diferenciação do primórdio floral, aplicou-se uréia em cobertura, na dose de 80 kg/ha de N. Para o controle de ervas daninhas foi utilizado, em pós-emergência, propanil + 2,4-D (340 g/l + 28 g/l) na dose de 8,0 l/ha. Vinte dias após a emergência das plantas, iniciou-se a irrigação por submersão, elevando-se a lâmina d'água de acordo com o crescimento das plantas, em torno de 17 cm.

Além da produtividade de grãos, foram avaliadas a altura de plantas, ciclo da emergência ao florescimento médio e ciclo da emergência à maturação (Tabela 1). Para seleção dos genótipos, o critério utilizado foi a comparação da produtividade de grãos de cada tratamento, com a média da produtividade de grãos obtida pelas testemunhas, nos referidos blocos (Tabela 2).

No bloco 1, a linhagem CNAi 9053 obteve o rendimento de grãos de 9850 kg/ha contra 9780 kg/ha das testemunhas. É um material de ciclo médio (80 dias de florescimento), com altura de 103 cm e ciclo vegetativo em torno de 118 dias.

No bloco 2, o rendimento médio das testemunhas foi de 10333 kg/ha, sendo superado apenas pela CNAi 9071 que obteve 10533 kg/ha. É um genótipo de altura de 106 cm e ciclo médio a tardio (125 dias).

No bloco 3, foi selecionado o genótipo CNAi 9079, de ciclo médio a tardio, que rendeu 10.017 kg/ha, 33,4% acima das testemunhas (7504 kg/ha).

No bloco 5, a CNAi 9098 foi a que mais produziu (7683 kg/ha), superando as testemunhas (7683 kg/ha). Apesar de ser um genótipo com altura média igual 116 cm, mostrou resistência ao acamamento.

(1) Pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, Caixa Postal 661, CEP 79804-970, Dourados, MS E-mail: heckler@cpao.embrapa.br

No bloco 5, a CNAi 9098 foi a que mais produziu (7683 kg/ha), superando as testemunhas (7683 kg/ha). Apesar de ser um genótipo com altura média igual 116 cm, mostrou resistência ao acamamento.

No bloco 6, a média de rendimento de grãos das testemunhas foi de 8371 kg/ha. Esse rendimento foi superado pelas CNAi 9150, IRGA 98-2, IRGA 98-3 e IRGA 98-1, com rendimentos superiores em 9,9%; 10,5%; 25,0% e 37,5%, respectivamente. Todas essas linhagens apresentaram ciclo precoce, com exceção da CNAi 9150 de ciclo tardio.

No bloco 4, nenhuma linhagem superou as testemunhas.

No bloco 6, a média de rendimento de grãos das testemunhas foi de 8371 kg/ha. Esse rendimento foi superado pelas CNAi 9150, IRGA 98-2, IRGA 98-3 e IRGA 98-1, com rendimentos superiores em 9,9%; 10,5%; 25,0% e 37,5%, respectivamente. Todas essas linhagens apresentaram ciclo precoce, com exceção da CNAi 9150 de ciclo tardio.

No bloco 7, os tratamentos selecionados também apresentaram ciclo vegetativo precoce. A média das testemunhas foi de 9171 kg/ha, superada pelas IRGA 98-10, IRGA 98-14, IRGA 98-8 e IRGA 98-13, que renderam respectivamente 9717; 9883; 9233 e 9667 kg/ha.

No bloco 8, os tratamentos H 971035 e EPAGRI 99-1 com 9817 e 10183 kg/ha, respectivamente, superaram a média das testemunhas que renderam 9746 kg/ha.

Observou-se nesse ensaio que os genótipos de ciclo precoce (107 dias), obtiveram os melhores rendimentos de grãos. Após o confronto dos resultados dos EOB's de todos os Estados, componentes da rede regional, as linhagens selecionadas no XVIII Encontro das Comissões Técnicas de Arroz das Regiões II e III, ocorrida em Belém, Pará, foram as seguintes: CNAi 9150; IRGA 98-3; CNAi 9053; CNAi 9089; CNAi 9079; CNAi 9093; IRGA 98-8; CNAi 9055; CNAi 9077; CNAi 9092; CNAi 9054 e EPAGRI 99-1.

Tabela 1. Produtividade de grãos e outras características agrônômicas de linhagens e cultivares de arroz irrigado no Ensaio de Observação de Arroz Irrigado. Dourados, MS. 1999/2000.

Linhagens	Número do Bloco	Produtividade de grãos (kg/ha)	Altura de Planta (cm)	Florescimento médio (dias)a	Ciclo total (dias)b
CNAi 9053	1	9.850	103	80	118
CNAi 9071	2	10.533	106	87	118
CNAi 9079	3	10.017	112	87	118
CNAi 9098	5	7.683	116	87	118
CNAi 9150	6	9.200	113	91	118
IRGA 98-2	6	9.250	98	69	107
IRGA 98-3	6	10.467	106	74	107
IRGA 98-1	6	11.517	102	69	107
IRGA-98-10	7	9.717	93	58	107
IRGA 9814	7	9.883	93	58	107
IRGA 98-8	7	9.233	105	74	107
IRGA 98-13	7	9.667	98	58	107
H 9710351	8	9.817	110	69	107
EPAGRI 99-1	8	10.183	110	72	107

a ciclo da emergência ao florescimento

b ciclo da emergência à maturação

Tabela 2. Média das produtividades de grãos das testemunhas (BR IRGA 409; CICA 8; METICA I e IRGA 417) por bloco experimental, no Ensaio de Observação de Arroz Irrigado. Dourados, MS. 1999/2000

Número do Bloco	Produtividade (kg/ha)
1	9720
2	10333
3	7504
4	7979
5	7329
6	8371
7	9171
8	9746

ENSAIO DE OBSERVAÇÃO DE ARROZ IRRIGADO CONDUZIDO NO ESTADO DO PARÁ - ANO AGRÍCOLA 1999/2000

Altevir de Matos Lopes¹

O Estado do Pará possui um enorme potencial de área de várzea para a produção de arroz, sob condições de irrigação. Na região do Estuário Amazônico, por exemplo, existe cerca de um milhão de hectares. Assim, com o objetivo de avaliar e selecionar genótipos de arroz irrigado provenientes de diversos Programas de Melhoramento Genético, em níveis nacional e internacional, foi conduzido um ensaio de observação (EOB) que faz parte da rede de ensaios conduzidos pelas instituições de pesquisa da Região III, coordenada pela Embrapa Arroz e Feijão. Os genótipos superiores são recomendados, visando a sua introdução em Ensaios Comparativos Preliminares, para avaliação a nível regional. O Ensaio de Observação foi conduzido no campo experimental, da Embrapa Amazônia Oriental, localizado as margens do rio do Guamá, em Belém, Pará, com Latitude 1,46 S e Longitude 48,50 O.

No ano agrícola 1999/2000 o ensaio foi constituído de 96 linhagens, mais três testemunhas universais, as cultivares BR IRGA 409, Cica 8, Metica I, e uma testemunha local, a cultivar Marajó, totalizando 100 tratamentos. Em termos de delineamento experimental, foi utilizado os Blocos Aumentados de Federer, com oito repetições. As 96 linhagens foram divididas em oito blocos com 12 linhagens mais quatro testemunhas, perfazendo 16 entradas por bloco. Cada testemunha foi repetida oito vezes.

Nesse ensaio de observação, as parcelas foram constituídas por três fileiras de três metros de comprimento, com espaçamento de 0,25 m entre linhas e 0,25 m entre covas e com densidade de plantio de cinco mudas/cova. As mudas (plântulas) foram transplantadas para o local definitivo após três semanas de idade. Não houve adubação em função da alta fertilidade natural do solo, por causa da deposição contínua de nutrientes, devido ao efeito de marés.

Foram avaliadas as seguintes características: floração média (FLO – expressa em dias da semeadura até a data da emissão das panículas), altura de planta (ALT – expressa em cm), número de panículas/m² (PAN – contados na fileira central), fenótipo da planta (FEN – na escala de 1 a 9), resistência ao acamamento (ACA – na escala de 1 a 9), incidência de doenças (EF - escaldadura das folhas e MP - mancha parda – na escala de 1 a 9), produtividade (PROD – em kg/ha). Para avaliação de rendimento de grãos foi colhida a linha central da parcela.

A análise de variância efetuada para a característica produtividade de grãos mostrou que houve diferença altamente significativa (Teste F, 1%) entre as entradas. O coeficiente de variação foi de 10,9 %, atribuindo boa precisão ao experimento. A produtividade média de grãos, no ensaio, foi de 4.947 kg/ha, com uma amplitude muito grande, variando de 8.218 kg/ha (CNAi 9071) a 1.045 kg/ha (CNAi 9085). A média das 25 melhores linhagens, 6.734 kg/ha, foi também superior à média das quatro testemunhas, 5.985 kg/ha.

Os dados médios obtidos das características avaliadas: floração média, altura de planta, número de panículas, aceitação fenotípica, resistência ao acamamento e incidência de doenças (escaldadura das folhas e mancha parda) e produtividade de grãos no ensaio de observação de arroz irrigado encontram-se na Tabela 1.

(1) Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental. Cx. Postal 48. 66917-700 – Belém/ PA.

Quanto ao ciclo de vida da planta, medido da semeadura a floração, o período médio do ensaio foi de 92 dias, com uma variação de 76 até 104 dias. As cultivares testemunhas expressaram os seguintes períodos médios para floração: MARAJÓ (90 dias), CICA 8 (94 dias), BR IRGA 409 (91 dias) e METICA 1 (91 dias). Foram observados genótipos mais precoces, como CPACT-503, CPACT-513, CPACT-517, CPACT-522, IRGA 98-15, IRGA 98-7, todos com 76 dias. E genótipos mais tardios, como, CPACT-507 e IRGA 98-9, com 104 dias para floração.

Quanto à altura de planta, medida do solo a extremidade da panícula, a média foi de 96 cm, com variação de 61 a 110 cm. As linhagens com porte mais baixo foram CPACT-518 (61 cm), IRGA 959-B8 (73 cm), CPACT-503 (74 cm) e CNAi 9076 (79 cm). E as mais altas foram CNAi 9089 (109 cm), CNAi 9092 (109 cm) e CNAi 9098 (110 cm). Os valores apresentados pelas testemunhas foram; MARAJÓ (100 cm), CICA 8 (100 cm), BR IRGA 409 (98 cm) e METICA 1 (98 cm).

Com relação ao número de panículas, a média do ensaio foi de 212 panículas/m², com variação de 134 (IRGA 98-13) a 286 panículas/m² (IRGA 98-6). Os números de panículas/m² obtidos pelas testemunhas foram MARAJÓ (248), CICA 8 (241), BR IRGA (409) e METICA 1 (222).

Apesar de diferentes valores referentes à altura de planta, não houve problema com relação ao acamamento. Todos os genótipos demonstraram que tem porte adequado para as condições de cultivo no Estado do Pará. De modo geral, todas as linhagens foram consideradas resistentes ao acamamento (nota 1).

Neste ano, a avaliação da resistência às doenças foi prejudicada, porque não ocorreram ataques significativos e expressivo de qualquer um dos agentes patógenos, no local do experimento. Como consequência, todas receberam nota 1, o que pode dar uma falsa impressão de resistência absoluta.

Para seleção das linhagens foram utilizados os seguintes parâmetros: floração média em torno de 90 dias, altura de planta de 90 a 110 cm, número de panículas superior a 180/m², aceitação fenotípica, resistência ao acamamento e as doenças com nota igual a 1 e rendimento acima das médias das testemunhas.

Assim, foram selecionadas as seguintes linhagens: CNAi 9071, CNAi 9073, CNAi 9068, CNAi 9074, CNAi 9069, CNAi 9056, CNAi 9064, CNAi 9108, CNAi 9057, CNAi 9065, CPACT-524, CNAi 9084, CNAi 9063, CNAi 9072, CNAi 9090, H 971112, CPACT-523, CNAi 9106, CNAi 9086, CNAi 9062, CNAi 9070 e CNAi 9093.

Após a análise conjunta de todos os ensaio integrantes da rede da Região III serão selecionadas linhagens promissoras que farão parte do ensaio comparativo preliminar de cultivares e linhagens de arroz irrigado do ano agrícola 2000/2001.

Tabela 1 – Dados médios de características avaliadas no Ensaio de Observação de Arroz Irrigado – Belém, PA. 1999/2000.

ENTRADA	FLO (dias)	ALT (cm)	PAN (n/m ²)	FEN (1-9)	ACA (1-9)	EF (1-9)	MP (1-9)	PROD (kg/ha)
CNAi 9052	85	97	243	3	1	1	1	3.394
CNAi 9053	83	94	240	3	1	1	1	2.349
CNAi 9054	87	85	198	3	1	1	1	2.306
CNAi 9055	98	87	243	3	1	1	1	2.483
CNAi 9056	99	95	234	1	1	1	1	7.141
CNAi 9057	95	98	227	1	1	1	1	6.781
CNAi 9058	92	92	218	3	1	1	1	3.065
CNAi 9059	99	97	221	1	1	1	1	4.901
CNAi 9060	83	91	253	3	1	1	1	2.326
CNAi 9061	85	100	211	1	1	1	1	5.101
CNAi 9062	95	97	230	1	1	1	1	6.181
CNAi 9063	95	96	205	1	1	1	1	6.581
CNAi 9064	92	102	275	1	1	1	1	6.813
CNAi 9065	95	105	214	1	1	1	1	6.778
CNAi 9066	95	97	282	1	1	1	1	5.047
CNAi 9067	95	98	237	1	1	1	1	5.047
CNAi 9068	99	100	272	1	1	1	1	7.938
CNAi 9069	99	100	230	1	1	1	1	7.738
CNAi 9070	95	95	250	1	1	1	1	6.115
CNAi 9071	89	102	224	1	1	1	1	8.218
CNAi 9072	99	98	208	1	1	1	1	6.538
CNAi 9073	95	98	256	1	1	1	1	8.138
CNAi 9074	96	99	259	1	1	1	1	7.839
CNAi 9075	102	92	195	3	1	1	1	3.818
CNAi 9076	103	79	237	1	1	1	1	4.843
CNAi 9077	103	103	189	3	1	1	1	3.265
CNAi 9078	90	89	157	3	1	1	1	2.773
CNAi 9079	92	96	237	1	1	1	1	5.745
CNAi 9080	92	101	202	3	1	1	1	4.105
CNAi 9081	90	97	282	1	1	1	1	5.025
CNAi 9082	95	98	218	1	1	1	1	5.985
CNAi 9083	88	93	157	3	1	1	1	2.265
CNAi 9084	88	98	259	1	1	1	1	6.665
CNAi 9085	95	106	227	5	1	1	1	1.045
CNAi 9086	95	102	179	1	1	1	1	6.225
CNAi 9087	88	98	218	1	1	1	1	5.985
CNAi 9088	99	99	163	3	1	1	1	2.370
CNAi 9089	97	109	246	1	1	1	1	4.605
CNAi 9090	95	108	227	1	1	1	1	6.365
CNAi 9091	95	84	237	3	1	1	1	3.445
CNAi 9092	97	109	243	1	1	1	1	5.805
CNAi 9093	90	99	250	1	1	1	1	6.005
CNAi 9094	97	94	202	3	1	1	1	3.045
CNAi 9095	99	105	214	3	1	1	1	4.341
CNAi 9096	97	107	230	3	1	1	1	4.464
CNAi 9097	99	97	163	3	1	1	1	3.805
CNAi 9098	92	110	262	1	1	1	1	4.645
CNAi 9099	87	101	227	1	1	1	1	4.998
CNAi 9100	87	103	192	1	1	1	1	5.605
CNAi 9101	97	98	166	3	1	1	1	2.721

Tabela 1 – Continuação...

ENTRADA	FLO (dias)	ALT (cm)	PAN (n/m ²)	FEN (1-9)	ACA (1-9)	EF (1-9)	MP (1-9)	PROD (kg/ha)
CNAi 9102	97	93	160	3	1	1	1	3.645
CNAi 9103	89	99	243	1	1	1	1	5.285
CNAi 9104	96	105	208	1	1	1	1	5.925
CNAi 9105	97	95	166	1	1	1	1	4.773
CNAi 9106	95	90	179	1	1	1	1	6.251
CNAi 9107	89	99	176	1	1	1	1	4.845
CNAi 9108	89	105	237	1	1	1	1	6.805
CNAi 9109	92	98	208	3	1	1	1	4.005
CNAi 9110	90	98	237	1	1	1	1	5.405
CNAi 9111	88	95	218	3	1	1	1	3.725
CNAi 9112	90	104	202	1	1	1	1	4.605
CNAi 9150	95	100	227	1	1	1	1	5.845
CPACT-503	76	74	147	3	1	1	1	3.368
CPACT-507	104	93	205	1	1	1	1	5.148
CPACT-513	76	91	186	5	1	1	1	1.908
CPACT-516	96	97	208	1	1	1	1	4.599
CPACT-518	78	61	179	5	1	1	1	1.801
CPACT-522	76	97	179	3	1	1	1	2.234
CPACT-523	96	96	205	1	1	1	1	6.268
CPACT-524	92	101	186	1	1	1	1	6.708
EPAGRI 99-1	89	98	182	1	1	1	1	4.628
EPAGRI 99-2	98	94	163	1	1	1	1	5.268
H 971035	87	97	147	1	1	1	1	4.842
H 971040	88	96	163	3	1	1	1	2.774
H 971064	103	90	198	1	1	1	1	4.814
H 971065	87	96	224	1	1	1	1	5.681
H 971108	88	96	198	3	1	1	1	4.254
H 971112	100	95	186	1	1	1	1	6.360
H971050	103	89	186	3	1	1	1	2.092
IRGA 98-3	97	101	189	1	1	1	1	4.525
IRGA959- B8	90	73	166	3	1	1	1	2.546
IRGA98 -1	87	100	182	3	1	1	1	3.876
IRGA98 -10	97	87	218	3	1	1	1	3.205
IRGA98 -11	100	92	230	1	1	1	1	4.654
IRGA98 -12	88	98	189	3	1	1	1	2.974
IRGA98 -13	87	97	134	3	1	1	1	2.683
IRGA98 -14	87	102	205	1	1	1	1	4.925
IRGA98 -15	76	95	221	3	1	1	1	4.414
IRGA98 -2	92	103	186	3	1	1	1	4.365
IRGA98 -4	90	89	186	3	1	1	1	3.158
IRGA98 -5	85	96	230	3	1	1	1	3.261
IRGA98 -6	99	99	286	3	1	1	1	3.685
IRGA98 -7	76	85	144	3	1	1	1	2.363
IRGA98 -8	88	90	176	3	1	1	1	2.245
IRGA98 -9	104	98	195	1	1	1	1	4.934
MARAJÓ	90	100	248	1	1	1	1	6.135
CICA 8	94	100	241	1	1	1	1	6.064
BR IRGA 409	91	98	205	1	1	1	1	5.873
METICA 1	91	98	222	1	1	1	1	5.867
MÉDIA	92	96	212	2	1	1	1	4.947

ENSAIO DE OBSERVAÇÃO DE ARROZ IRRIGADO: RESULTADOS EXPERIMENTAIS NO PARANÁ NO AGRÍCOLA 1999/2000

Mario T. Fukushima¹

O Instituto Agrônômico do Paraná conduziu na safra agrícola 1999/2000, o Ensaio de Observações de Linhagens de Arroz Irrigado (EOB). Esse ensaio teve por finalidade de, numa fase inicial, avaliar e detectar linhagens de arroz irrigado, que se adaptem às condições edafoclimáticas de cada região, com o objetivo de selecionar material para os Ensaios Comparativos. Foi conduzido na Estação Experimental de Londrina, no norte do Paraná, situada na latitude de 23°18'sul, altitude de 585 metros, com características climáticas bem semelhantes ao de Cambará (Tabela 1). O ensaio foi constituído de 90 entradas, incluindo 4 testemunhas: BR IRGA 409, Cica 8, Metica 1 e PR 241 (local).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos aumentados de Federer, onde as 86 linhagens foram divididas em 7 blocos com 11 linhagens mais 4 testemunhas e 1 bloco com 9 linhagens mais 4 testemunhas. O experimento foi instalado através de semeadura direta, no dia 19/11/99, seguindo as instruções preestabelecidas para instalação no campo. A parcela foi formada por quatro sulcos de 5,0 m de comprimento. A densidade de semeadura utilizada foi de 100 sementes/metro linear.

Este experimento, conduzido em Londrina, teve sérios problemas de irrigação, na fase inicial e durante o seu desenvolvimento, devido à baixa precipitação pluviométrica em todo o período de cultivo do arroz. Assim, o desempenho de todos os materiais neste ensaio foi muito fraco, refletindo no crescimento das plantas, no perfilhamento e, conseqüentemente, em baixas produtividades, conforme podem ser observadas na Tabela 1. A produtividade média do experimento foi de 3558 kg/ha, e das 86 linhagens avaliadas foi de 3395 kg/ha, enquanto que as das testemunhas foram as que se seguem: BR IRGA 409, Cica 8, Metica 1, PR 241 (testemunha local), respectivamente, 4162 kg/ha, 3671 kg/ha, 3824 kg/ha e 4329 kg/ha (Tabela 2).

A variedade Metica 1, que é a mais cultivada no Estado do Paraná, foi considerado como padrão do experimento. As linhagens que se destacaram em relação a essa testemunha foram: CNAi 9092, CNAi 9084, CNAi 9083, CNAi 9096, CNAi 9077 e CNAi 9095, CNAi 9091, CNAi 9074, CNAi 9056 e CNAi 9098, as quais apresentaram produtividades superiores de 21 a 52%. Todas as linhagens IRGA e EPAGRI, apresentaram produtividades mais baixas deste experimento. O ciclo desses materiais variou de 102 a 112 dias, enquanto os do CNPAF variaram de 102 a 131 dias, tendo uma alta concentração de linhagens com ciclo acima de 120 dias (Tabela 2).

Sob o aspecto fitossanitário, não houve uma incidência elevada das doenças, (brusone da panícula, escaldadura das folhas, mancha dos grãos e podridão da bainha), que ocasionasse queda nas suas produções. Assim, as leituras mais elevadas registradas foram: leitura 7 para brusone da panícula, para a linhagem H971112, e leitura 7 para podridão das bainhas para as linhagens CNAi 9097 e EPAGRI 99-1.

De uma maneira geral as linhagens que apresentaram as mais baixas produtividades, incluindo entre elas, todas as linhagens IRGA e EPAGRI, apresentaram um baixo vigor das plantas, um crescimento em altura das plantas bastante limitado, provavelmente ocasionado pela irrigação em forma de banhos, em conseqüência da baixa precipitação pluviométrica durante todo o período de cultivo do arroz em Londrina.

Portanto, esse experimento de observação de linhagens de arroz irrigado, conduzido em Londrina, ficou bastante comprometido por problemas de falta de água para irrigação normal por inundação, e os resultados obtidos, principalmente, com relação ao desempenho de suas produtividades devem ser analisados com bastante cautela, pois as linhagens mais exigentes em irrigação por inundação durante todo o seu ciclo, tiveram os seus resultados bastante prejudicados.

¹ – Pesquisador, Instituto Agrônômico do Paraná – IAPAR, Londrina, PR

Tabela 1. Temperatura mínima e precipitação pluviométrica no período de outubro de 1999 a março de 2000. Cambará, PR.

Dia	TEMPERATURA MÍNIMA (°C)						PRECIPITAÇÃO (mm)					
	Mês						Mês					
	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR
1	16,4	15,0	19,4	22,1	21,2	21,4	0,0	0,0	0,0	17,8	39,6	13,2
2	18,8	16,6	19,8	21,0	18,0	21,4	1,0	0,0	0,0	3,8	19,0	6,2
3	14,8	19,0	21,5	18,6	20,1	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	13,4	20,6	20,2	20,0	23,0	21,9	0,0	0,0	1,3	0,0	6,6	0,0
5	13,2	18,7	19,6	20,2	19,7	22,0	0,0	27,0	0,0	10,8	16,0	16,0
6	14,8	14,0	21,3	20,1	19,1	21,1	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0
7	15,8	14,2	21,0	19,7	20,0	21,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
8	18,9	16,2	20,9	19,8	19,0	17,4	24,4	0,0	0,0	0,6	0,0	16,0
9	12,9	19,2	21,8	20,0	21,0	14,5	0,0	0,0	0,0	13,0	0,0	0,0
10	14,2	14,2	20,4	20,4	20,4	15,4	0,0	1,6	0,0	5,6	70,8	0,0
11	14,4	12,7	19,9	22,1	22,0	19,8	0,0	0,0	20,9	0,0	9,0	0,0
12	14,9	16,2	18,8	21,0	21,9	19,2	0,0	1,8	0,0	0,5	2,8	0,0
13	13,9	16,6	19,2	21,2	21,4	14,8	0,0	0,6	1,4	2,2	25,5	0,0
14	18,4	14,9	19,5	21,6	20,6	18,0	0,0	0,0	31,8	0,0	43,4	0,0
15	20,0	16,0	19,2	20,8	20,4	19,2	0,0	0,0	0,0	19,8	18,2	1,4
16	20,9	12,2	16,4	21,6	19,0	20,4	0,6	0,0	0,0	0,0	14,0	0,0
17	19,0	13,5	16,5	23,1	18,6	21,2	18,8	0,0	0,0	0,0	68,6	52,3
18	18,4	12,2	19,6	23,0	15,4	22,0	24,2	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0
19	16,3	13,0	20,3	23,8	16,7	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	15,0	15,2	22,0	20,8	17,6	18,2	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0
21	14,2	16,1	21,0	18,2	17,7	17,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	14,1	18,4	21,4	19,6	20,2	20,4	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	7,4
23	14,9	14,8	20,4	20,4	21,4	20,4	1,9	0,0	2,2	0,0	0,0	12,4
24	14,6	17,0	18,8	20,2	21,2	19,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	11,2
25	16,0	13,2	19,7	22,2	20,0	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
26	16,8	19,0	21,0	20,8	21,0	17,2	0,0	0,2	0,1	0,6	0,0	0,0
27	18,0	16,7	23,0	20,0	20,9	19,2	0,0	0,0	4,4	14,2	0,0	0,0
28	17,2	16,1	20,0	17,1	21,2	19,0	2,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
29	18,4	18,0	21,0	14,4	22,0	19,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	2,8
30	18,9	16,2	23,0	15,2		17,9	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0
31	14,9		22,9	20,8		16,6	0,0		0,0	1,0		0,0
M	16,2	15,9	20,3	20,3	20,0	19,2	73,1	31,2	63,9	92,3	343,7	139,5

Tabela 2. Avaliação de Linhagens do Ensaio de Observação de Arroz Irrigado – EOB. Londrina, PR. 1999/2000.

PAR	TRT	LINHAGEM	CIC (dias)	NPA /m²	PROD kg/ha	REL	VIG (1-9)	ACA (1-9)	EXS (1-9)	STE (1-9)	BPA (1-9)	EF (1-9)	MG (1-9)	PBA (1-9)
403	41	CNAi 9092	124	367	5815	152	1	1	5	3	3	1	1	5
307	33	CNAi 9084	123	227	5259	138	1	1	5	3	3	1	1	5
312	32	CNAi 9083	124	300	5185	136	1	1	5	5	5	1	3	5
508	45	CNAi 9096	124	377	4852	127	1	1	5	3	1	1	1	3
314	26	CNAi 9077	103	320	4741	124	5	1	5	5	3	1	3	7
409	44	CNAi 9095	129	400	4704	123	1	1	5	3	1	1	1	1
306	23	CNAi 9074	119		4667	122	1	1	5	5	1	1	1	3
402	40	CNAi 9091	126	300	4667	122	1	1	5	3	3	1	1	3
115	5	CNAi 9056	129	317	4630	121	3	1	5	5	1	1	1	1
401	42	CNAi 9093	124	323	4630	121	1	1	5	3	3	1	1	5
515	46	CNAi 9097	127	193	4630	121	1	1	5	3	1	1	1	3
411	38	CNAi 9089	129	347	4519	118	3	1	5	3	1	1	1	1
611	62	CNAi 9150	124	280	4519	118	3	1	1	1	1	1	1	5
109	11	CNAi 9062	124	223	4407	115	1	1	5	3	1	1	1	1
301	27	CNAi 9078	119	223	4370	114	1	1	5	5	1	1	3	3
110	1	CNAi 9052	103	190	4333	113	3	1	1	3	1	1	1	3
612	58	CNAi 9109	124	220	4333	113	3	1	5	1	1	1	1	3
510	53	CNAi 9104	112	357	4296	112	1	1	5	5	1	1	1	1
414	36	CNAi 9087	124	220	4259	111	3	1	5	3	1	1	1	5
MED	87	BR IRGA 409	105	247	4162	109	3,3	1	2,5	2,8	2,5	1,3	1,5	3
MED	88	CICA 8	128	251	3671	96	2,3	1	5	3,3	1	1	1,3	1,5
MED	89	METICA 1	120	267	3824	100	3,3	1	3,5	3	2,3	1	1	4
MED	90	PR 241(TL)	103	242	4329	113	4,3	1	3,5	3	1,5	1	1,5	2,3
		Media TEST	114	252	3996	105	3,3	1,0	3,6	3,0	1,8	1,1	1,3	2,7
MED		LINHAGENS	118	244	3395	89	4	1	4,4	3,4	1,7	1	1,4	2,8
MED		EXPERIMENTO	117	246	3558	93	3,8	1	4,2	3,3	1,7	1	1,4	2,7

VIG - Vigor; ACA - Acamamento; EXS - exserção da panícula; STE - esterilidade das espiguetas; BPA - brusone da panícula; EFO - escaldadura das folha; MGR - mancha dos grãos; PBA -podridão da bainha

ENSAIO DE OBSERVAÇÃO DE CULTIVARES E LINHAGENS DE ARROZ IRRIGADO CONDUZIDO NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO NO ANO AGRÍCOLA DE 1999/2000

Andrade, W. E. de B.¹; Amorim Neto, S. ¹; Fernandes, G.M.B. ¹; Silva, V.R. da.²

Com o objetivo de avaliar genótipos de arroz irrigado provenientes de Programas de Melhoramento Genético coordenado pela Embrapa Arroz e Feijão, visando possível introdução de materiais superiores nos Ensaios Regionais, são conduzidos ensaios em rede pelas instituições de pesquisa da Região II que, após análise conjunta dos resultados obtidos, recomendam ou não a avaliação a nível regional.

No Estado do Rio de Janeiro, o ensaio de observação tem sido conduzido na base física da Pesagro - Rio/EEC, localizada no município de Campos dos Goytacazes, Região Norte Fluminense. São avaliados principalmente a produtividade de grãos em casca, altura de planta, ciclo, resistência ao acamamento, incidência de doenças (brusone e mancha parda) e qualidade de grãos.

Em 1999/2000 o ensaio foi constituído de 90 entradas, incluindo as testemunhas BR IRGA 409 (ciclo precoce) e Cica 8 e Metica I (ciclo médio), utilizadas por todas instituições, além da testemunha local Inca (ciclo médio). O delineamento experimental utilizado foi os blocos aumentados de Federer, e as parcelas foram constituídas de 3 fileiras de 3,0m de comprimento, no espaçamento de 0,3m entre linhas e densidade de 100 sementes por metro. Para avaliação de rendimento todas as linhas foram colhidas.

A adubação empregada foi a recomendada pela análise do solo. Os dados médios obtidos das características avaliadas: produtividade de grãos, altura de planta, ciclo, resistência ao acamamento e incidência de doenças (brusone e mancha parda) no ensaio de observação de cultivares e linhagens de arroz irrigado encontram-se na Tabela 1.

A produtividade média de grãos em casca obtido no ensaio, que foi de 6.477 kg/ha, pode ser considerada excelente, comparando-se com a produtividade média estadual de 3.400 kg/ha. O genótipo mais produtivo, CNAi 9098, produziu acima de 10 t de grãos/ha, bem superior à média obtida nas quatro testemunhas, 7.388 kg/ha. A média das melhores linhagens, de 7.742 kg/ha, foi também superior à média das testemunhas, representando aproximadamente 38% dos materiais inicialmente introduzidos.

Quanto a altura de planta os materiais que mais se destacaram (Tabela 1) têm porte adequado para as condições de cultivo no Estado do Rio de Janeiro, devido a presença de fortes ventos, principalmente na Região das Baixadas Litorâneas. Tal fato pode ser constatado pelo acamamento, em que foram consideradas resistentes (nota 1,0).

Quanto ao ciclo os materiais selecionados também apresentaram o mesmo comportamento da testemunha local Inca, com floração inicial em torno de 100 a 105 dias. Foram observados genótipos mais precoces do que a testemunha BR IRGA 409, como a CNAi 9111 e CNAi 9112 (90 dias para floração) e H 971112, H 971064 e H 971035 (83 dias para floração).

.1 Pesquisador da Pesagro- Rio/Estação Experimental de Campos. Av. Francisco Lamego, 134. Cx. Postal 114.331. Bairro Guarus. 28080-000 - Campos dos Goytacazes - RJ. E-mail: pesagro@rol.com.br;
2 Técnico Agrícola da Pesagro - Rio/EEC.

Para doenças a mancha parda foi a mais importante para os genótipos testados CNAi 9083, CNAi 9110 e H 971035, com nota média de 3,0. A brusone foi constatada com maior intensidade nos genótipos CNAi 9088, CNAi 9098 e H 971112, também com nota média de 3,0.

Os dados médios obtidos para qualidade de grãos são observados na Tabela 2, em que são comparadas as médias da 27 melhores linhagens em relação às testemunhas Metica 1 e BR IRGA 409. Pela média geral obtida, verifica-se que os genótipos selecionados se aproximam da BR IRGA 409, considerada padrão.

Considerando-se que o mercado representado pelo Grande Rio é exigente em termo de qualidade de grãos, este é um fator importante a ser levado em consideração na seleção, para que o material recomendado possa ter maior aceitação pelos consumidores.

Os melhores materiais considerando-se as observações conjuntas dos integrantes da rede da Região II serão selecionados, e farão parte do ensaio comparativo preliminar de cultivares e linhagens de arroz irrigado do ano agrícola 2000/2001.

Tabela 1 - Produtividade de grãos em casca, altura de planta, floração, acamamento e incidência de doenças (Brusone e Mancha Parda) do Ensaio de Observação de Cultivares e Linhagens de Arroz Irrigado - Campos dos Goytacazes/RJ - 1999/2000.

Cultivares e	Produção de	Altura de	Floração	Acamamento	Doença	
Linhagens	Grãos	Planta	(5%)	(1 a 9)	(1 a 9)	
	(kg/ha)	(cm)			BS	MP
Média do ensaio	6.477	-	-	-	-	-
Maior média ensaio	10.035	-	-	-	-	-
Menor média ensaio	2.725	-	-	-	-	-
Média testemunhas	7.388	-	-	-	-	-
Média melhores linhas	7.742	-	-	-	-	-
CNAi 9056	7.480	91	113	1	1	1
CNAi 9057	7.220	105	100	1	1	1
CNAi 9058	7.072	93	120	1	1	1
CNAi 9064	7.480	91	105	1	1	1
CNAi 9071	7.331	86	105	1	1	1
CNAi 9074	7.702	89	105	1	1	1
CNAi 9078	7.220	89	101	1	1	1
CNAi 9082	8.328	101	105	1	1	1
CNAi 9083	7.035	93	105	1	1	3
CNAi 9084	7.072	90	101	1	1	1
CNAi 9085	7.139	86	105	1	1	1
CNAi 9087	7.924	90	110	1	1	1
CNAi 9088	7.920	88	105	1	3	1
CNAi 9091	9.405	96	103	1	1	1
CNAi 9092	7.431	90	105	1	1	1
CNAi 9094	7.791	84	105	1	1	1
CNAi 9096	7.683	91	101	1	1	1
CNAi 9097	7.979	96	108	1	1	1
CNAi 9098	10.035	101	105	1	3	1
CNAi 9101	8.472	107	103	1	1	1
CNAi 9102	7.531	108	103	1	1	1
CNAi 9103	7.694	101	105	1	1	1
CNAi 9104	7.509	103	103	1	1	1
CNAi 9105	7.161	95	101	1	1	1
CNAi 9107	8.124	108	103	1	1	1
CNAi 9108	7.383	97	105	1	1	1
CNAi 9110	8.098	102	101	1	1	3
CNAi 9111	7.368	98	90	1	1	1
CNAi 9112	7.257	100	90	1	1	1
CNAi 9150	8.604	114	103	1	1	1
IRGA 98-14	7.380	79	95	1	1	1
H 971112	8.365	90	83	1	3	1
H 971064	7.739	96	85	1	1	1
H 971035	7.294	80	83	1	1	3
BR IRGA 409	7.933	97	93	1	1	1
CICA 8	6.861	89	103	1	1	1
METICA 1	7.692	98	101	1	1	1
INCA	7.067	92	101	1	1	1

Tabela 2 - Características industriais das 27 melhores linhagens quanto a excelência da qualidade do grão do Ensaio de Observação de Cultivares e Linhagens de arroz irrigado no município de Campos dos Goytacazes/RJ - 1999/2000.

Cultivares e Linhagens	Rendimento de Engenho (%)		Dimensão média do grão (mm)			Tipo	Grãos Translúcidos (%)	PMG (g)
	GI	GQ	Comp.	Larg.	Esp.			
CNAi 9055	68	4	7,76	2,06	1,75	LF	98	27
METICA 1	68	3	7,36	2,23	1,81	LF	93	27
CNAi 9057	61	10	7,49	2,01	1,66	LF	95	25
CNAi 9052	64	8	7,77	2,04	1,79	LF	90	28
CNAi 9059	61	8	8,35	2,00	1,70	LF	95	25
CNAi 9061	67	4	7,95	2,02	1,69	LF	90	26
CNAi 9060	66	6	8,13	1,99	1,69	LF	98	24
CICA 8	68	4	6,98	2,15	1,71	LF	98	26
CNAi 9054	66	6	8,00	2,05	1,80	LF	92	24
CNAi 9058	62	9	7,56	2,05	1,72	LF	95	26
CNAi 9062	66	5	8,00	2,00	1,67	LF	94	25
CNAi 9063	64	8	7,97	2,07	1,81	LF	93	28
CNAi 9066	67	4	8,07	2,00	1,69	LF	96	26
BR IRGA 409	68	4	8,02	2,06	1,70	LF	96	26
CNAi 9056	67	5	6,92	2,21	1,72	LF	94	24
CNAi 9065	67	4	8,17	1,99	1,68	LF	98	25
CNAi 9073	67	4	8,26	1,98	1,68	LF	97	26
CNAi 9072	66	5	8,26	2,01	1,71	LF	98	25
CNAi 9081	69	2	7,57	2,08	1,73	LF	96	27
CNAi 9076	67	4	7,99	2,04	1,69	LF	96	26
CNAi 9080	69	2	7,54	2,07	1,74	LF	99	27
CNAi 9084	64	6	7,73	2,02	1,70	LF	92	25
CNAi 9077	65	5	7,64	1,99	1,68	LF	93	26
CNAi 9083	64	6	7,88	2,03	1,73	LF	98	26
CNAi 9082	64	5	7,87	2,03	1,73	LF	96	26
CNAi 9075	64	5	8,12	2,00	1,70	LF	95	26
CNAi 9074	65	5	8,07	2,04	1,68	LF	99	26
Média	65	5	7,83	2,04	1,71	LF	95	26

LF = Longo fino (tipo agulhinha) com comprimento > 6,0 mm, espessura até 1,85 mm e relação comp./larg. > 2,75

ENSAIO DE OBSERVAÇÃO DE ARROZ IRRIGADO NO ESTADO DE RORAIMA NO ANO AGRÍCOLA 1999/2000.

Medeiros, R. D. de¹; Cordeiro, A. C. C.¹; Oliveira Junior, J. O. L. de¹.

O Ensaio de Observação constitui a etapa inicial de avaliação das linhagens após sua obtenção. O principal objetivo desse ensaio é a identificação de genótipos promissores para serem submetidos a testes de rendimento em ensaios preliminares. Nesse ensaio, os genótipos são rigorosamente selecionados, quanto à qualidade de grãos, resistência às principais doenças e acamamento. Em 1999/2000 foi conduzido um ensaio, no período de dezembro de 1999 a abril de 2000, no Campo Experimental Bom Intento, município de Boa Vista, RR, em solo hidromórfico de várzea do Rio Branco. Foram avaliadas 96 linhagens, e quatro testemunhas: Roraima, BR IRGA 409, Metica -1 e CICA-8. O delineamento experimental utilizado foi os blocos aumentados de Federer. As parcelas foram formadas por quatro linhas de cinco metros de comprimento, na densidade de semeadura de 100 sementes por metro linear, espaçadas 30 cm entre linhas.

A adubação utilizada constou de 400 kg/ha da fórmula 04-28-20 + 0,03 Zn, aplicados por ocasião do plantio, mais 200 kg/ha de uréia em cobertura aplicada metade aos 15 e 45 dias após a germinação. As plantas daninhas foram controladas através do oxadiazon, aplicado em pré-emergência na dosagem de 0,75 kg/ha. O sistema de irrigação utilizado foi por inundação contínua a partir dos 25 dias após a emergência das plântulas até 15 dias antes da colheita. Foram avaliados: floração, altura de plantas, acamamento, doenças e produção de grãos.

Os resultados de floração, altura de plantas, índices de acamamento, de doenças e de produtividade de grãos se encontram na Tabela 1. A floração apresentou variação de 63 a 93 dias cuja média foi 80 dias, considerada para as condições locais como de ciclo médio. A altura média de plantas apresentou variação de 104 a 69 cm com média de 90,5 cm, enquadrando-se dentro dos padrões normais para o arroz irrigado, refletindo o esforço do melhoramento em reduzir o porte da planta do arroz irrigado, visando aumentar a resistência ao acamamento. Isso pode ser corroborado com a ausência de tombamento das linhagens testadas.

A produtividade média de grãos foi de 8181 kg/ha é considerada satisfatória para as condições locais a qual corresponde a um ganho de 10% em relação à produtividade obtida com a testemunha cultivar BR IRGA 409 (7343 kg/ha). Alguns materiais mostraram ser altamente produtivos como a linhagem CNAi 9057 (11854 kg/ha), CNAi 9056 (11156 kg/ha) e as cultivares METICA 1 (11542 kg/ha), e CICA 8 (11065 kg/ha). O CV foi de 13,5%.

Não houve ocorrência de doenças em nenhum dos materiais testados. Portanto, considerando-se possuir o maior número de características desejáveis e seu desempenho produtivo, foram selecionadas para comporem o próximo ensaio preliminar, as linhagens: CNAi 9057, CNAi 9053, CNAi 9056, CNAi 9091, CNAi 9088, CNAi 9064, CNAi 9072, CNAi 9073, CNAi 9150, CNAi 9092, CNAi 9062, CNAi 9061, CNAi 9074, CNAi 9097, EPAGRI 99-1, CNAi 9090, CNAi 9063, CNAi 9069, IRGA 98-8 e CNAi 9077.

¹ Pesquisador, Embrapa Roraima, Caixa Postal, 133 - Boa Vista, RR.

Tabela 1- Floração (FLO), altura (ALT), acamamento (ACA), produtividade (PROD) e doenças (DOE) em genótipos de arroz do Ensaio de Observação 1999/2000.

Nº	Linhagens	FLO (dias)	ALT (cm)	ACA (1 a 9)	PROD (kg/ha)	DOE (1 a 9)
6	CNAi 9057	91	104	1.0	11.854	1.0
89	METICA 1	86	103	2.3	11.542	1.0
5	CNAi 9056	91	102	1.0	11.156	1.0
88	CICA 8	88	90	2.3	11.065	1.0
20	CNAi 9071	83	90	1.0	10.696	1.0
24	CNAi 9075	87	96	1.0	10.562	1.0
53	CNAi 9104	81	92	1.0	10.539	1.0
52	CNAi 9103	79	90	1.0	10.404	1.0
54	CNAi 9105	83	97	1.0	10.296	1.0
56	CNAi 9107	81	91	1.0	10.055	1.0
7	CNAi 9058	91	98	1.0	9.967	1.0
50	CNAi 9101	83	94	1.0	9.967	1.0
38	CNAi 9089	72	93	1.0	9.881	1.0
40	CNAi 9091	81	91	1.0	9.807	1.0
37	CNAi 9088	83	99	1.0	9.707	1.0
13	CNAi 9064	87	98	1.0	9.644	1.0
80	H 971040	72	99	1.0	9.378	1.0
47	CNAi 9098	85	100	1.0	9.356	1.0
61	CNAi 9112	83	90	1.0	9.314	1.0
8	CNAi 9059	87	96	1.0	9.260	1.0
49	CNAi 9100	81	90	1.0	9.248	1.0
86	EPAGRI99-2	87	92	1.0	9.157	1.0
34	CNAi 9085	81	93	1.0	9.150	1.0
21	CNAi 9072	87	103	1.0	9.025	1.0
14	CNAi 9065	91	91	1.0	9.002	1.0
98	CPACT 523	76	90	1.0	8.992	1.0
30	CNAi 9081	89	94	1.0	8.975	1.0
31	CNAi 9082	83	92	1.0	8.975	1.0
32	CNAi 9083	85	89	1.0	8.975	1.0
22	CNAi 9073	85	102	1.0	8.933	1.0
62	CNAi 9150	83	98	1.0	8.928	1.0
33	CNAi 9084	85	93	1.0	8.851	1.0
41	CNAi 9092	83	88	1.0	8.793	1.0
55	CNAi 9106	79	92	1.0	8.748	1.0
95	CPACT 517	72	80	1.0	8.674	1.0
15	CNAi 9066	91	99	1.0	8.619	1.0
60	CNAi 9111	85	90	1.0	8.588	1.0
35	CNAi 9086	85	94	1.0	8.574	1.0
11	CNAi 9062	83	100	1.0	8.567	1.0
51	CNAi 9102	81	104	1.0	8.542	1.0
48	CNAi 9099	83	99	1.0	8.498	1.0
69	IRGA 98-12	64	80	1.0	8.466	1.0
58	CNAi 9109	83	97	1.0	8.434	1.0
43	CNAi 9094	81	88	1.0	8.373	1.0
17	CNAi 9068	87	93	1.0	8.257	1.0
28	CNAi 9079	81	90	1.0	8.280	1.0
19	CNAi 9070	87	98	1.0	8.215	1.0
10	CNAi 9061	91	95	1.0	8.206	1.0
42	CNAi 9093	83	94	1.0	8.195	1.0
23	CNAi 9074	93	90	1.0	8.173	1.0
Nº	Linhagens	FLO (dias)	ALT (cm)	ACA (1 a 9)	PROD (kg/ha)	DOE (1 a 9)
46	CNAi 9097	81	92	1.0	8.095	1.0
85	EPAGRI 99-1	72	82	1.0	8.021	1.0

90	RORAIMA	72	87	1.0	7.910	1.0
9	CNAi 9060	85	95	1.0	7.869	1.0
59	CNAi 9110	83	92	1.0	7.840	1.0
45	CNAi 9096	81	99	1.0	7.789	1.0
82	H 971108	72	93	1.0	7.779	1.0
44	CNAi 9095	83	93	1.0	7.751	1.0
39	CNAi 9090	83	90	1.0	7.655	1.0
12	CNAi 9063	91	95	1.0	7.642	1.0
57	CNAi 9108	81	95	1.0	7.419	1.0
16	CNAi 9067	87	90	1.0	7.412	1.0
36	CNAi 9087	79	95	1.0	7.402	1.0
18	CNAi 9069	87	90	1.0	7.374	1.0
87	BR IRGA 409	77	93	1.0	7.343	1.0
71	IRGA 98-10	72	87	1.0	7.335	1.0
70	IRGA 98-8	78	87	1.0	7.319	1.0
84	H 971035	72	94	1.0	7.276	1.0
99	CPACT 524	68	82	1.0	7.191	1.0
26	CNAi 9077	79	87	1.0	7.149	1.0
79	H 971065	72	96	1.0	7.103	1.0
68	IRGA 98-6	72	80	1.0	7.060	1.0
83	H 971108	68	92	1.0	7.039	1.0
81	H 971050	72	85	1.0	7.021	1.0
4	CNAi 9055	72	84	1.0	6.829	1.0
72	IRGA 98-14	72	84	1.0	6.670	1.0
76	IRGA 98-15	72	82	1.0	6.580	1.0
29	CNAi 9080	87	102	1.0	6.461	1.0
25	CNAi 9076	87	90	1.0	6.443	1.0
3	CNAi 9054	72	81	1.0	6.437	1.0
66	IRGA 98-1	76	88	1.0	6.307	1.0
78	H 971112	68	85	1.0	6.227	1.0
100	IRGA 959-B8	72	83	1.0	6.200	1.0
63	IRGA 98-2	79	83	1.0	6.173	1.0
1	CNAi 9052	72	82	1.0	5.999	1.0
27	CNAi 9078	83	88	1.0	5.956	1.0
64	IRGA 98-3	72	81	1.0	5.778	1.0
92	CPACT 507	72	85	1.0	5.406	1.0
93	CPACT 513	72	81	1.0	5.343	1.0
73	IRGA 98-9	63	85	1.0	5.076	1.0
94	CPACT-516	72	84	1.0	4.910	1.0
2	CNAi 9053	72	81	1.0	4.845	1.0
74	IRGA 98-7	72	80	1.0	4.712	1.0
75	IRGA 98-13	72	80	1.0	4.675	1.0
91	CPACT 503	63	79	1.0	4.581	1.0
65	IRGA 98-4	72	69	1.0	4.322	1.0
97	CPACT 522	91	93	1.0	4.187	1.0
67	IRGA 98-5	72	81	1.0	3.598	1.0
77	IRGA 98-11	72	75	1.0	2.758	1.0
96	CPACT 518	65	90	1.0	1.107	1.0
MÉDIA		79,7	90,5	1.0	8181	1.0

ANÁLISE CONJUNTA DO ENSAIO DE OBSERVAÇÃO DE ARROZ DE VÁRZEA CONDUZIDO NA REDE CENTRO-NORTE EM 1999/2000

Rangel, P.H.N.¹; Cutrim, V.A.¹

O ensaio de observação tem como objetivo principal submeter as linhagens criadas pelos programas de melhoramento genético do Brasil e/ou introduzidas do exterior, aos estresses bióticos e abióticos, nas diversas regiões produtoras de arroz do nosso país. O Ensaio era constituído de 100 entradas incluindo as testemunhas Metica 1, Cica 8, BR-IRGA 409 e uma testemunha local. Das linhagens avaliadas, 84 eram oriundas da Embrapa Arroz e Feijão, sendo 47 do melhoramento convencional e 15 do populacional (CNA 1), duas da EPAGRI, 16 do IRGA, nove da Embrapa Clima Temperado e cinco híbridos desenvolvidos pela Embrapa Arroz e Feijão.

O delineamento experimental utilizado foi os Blocos Aumentados de Federer, e a parcela foi formada por quatro sulcos de 5,0 m de comprimento. A densidade de semeadura utilizada foi de 100 sementes por metro linear. A área útil era formada pelos dois sulcos centrais.

Dentro da Rede Centro-Norte, foram conduzidos cinco ensaios sendo um em Goiás, dois no Tocantins, um no Pará e um em Roraima. Coletaram-se dados de produtividade de grãos, floração média, altura de planta, acamamento, e doenças. As linhagens foram avaliadas também para brusone na folha em Câmara de OU em Goiás e no Tocantins. Os dados de qualidade de grãos foram obtidos pelo Laboratório de Qualidade de grãos da Embrapa Arroz e Feijão nos ensaios de Goiás e Tocantins.

Foram considerados para análise estatística apenas os dois ensaios conduzidos em Goiás, um no Tocantins, um em Roraima e um no Pará. A Tabela 1 mostra os dados de produtividade por local e a média dos quatro locais, floração média, altura de planta, acamamento, mancha parda, mancha de grãos, escaldadura da folha, brusone na panícula e brusone na folha em canteiro em Goiás e no Tocantins e qualidade dos grãos. Com exceção do ensaio de Goiás houve diferenças significativas a nível inferior a 5% de probabilidade entre as médias de produtividade de grãos tanto para a análise individual como para a conjunta.

A produtividade média dos ensaios foi de 5981 kg/ha, sendo que o ensaio conduzido em Roraima apresentou a maior produtividade, 8181 kg/ha. Os CV% que variaram de 22% a 11% podem ser considerados satisfatórios principalmente para uma característica de baixa herdabilidade como a produtividade. A cultivar Metica 1 foi a mais produtiva com 7891 kg/ha, seguida pelas linhagens CNAi 9103 (7542 kg/ha), CNAi 9104 (7353 kg/ha), CNAi 9071 (7282 kg/ha), CNAi 9056 (7156 kg/ha), CNAi 9073 (7133 kg/ha), CNAi 9107 (7050 kg/ha) e a cultivar CICA 8 (7047 kg/ha). A maioria das linhagens mostrou reação altamente suscetível a brusone na folha, na avaliação realizada em canteiro em Goiás.

Quanto aos dados de qualidade de grãos (média de dois ensaios), verifica-se que algumas linhagens destacaram-se apresentando em média bons rendimentos de grãos inteiros e baixa incidência de centro branco mesmo considerando que no ensaio do Tocantins, a maioria das linhagens foram prejudicadas apresentando baixos rendimentos de engenho e evadas notas para centro branco devido as fortes pressões de doenças (principalmente brusone e mancha dos grãos) e as condições climáticas como elevadas temperaturas e umidade relativa que depreciam a qualidade dos grãos produzidos.

¹ Pesquisador, Dr., Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO - E-mail: phrangel@cnpaf.embrapa.br; cutrim@cnpaf.embrapa.br

Os critérios adotados na seleção das linhagens para comporem o ensaio preliminar foram os seguintes: produtividade de grãos > 5500 kg/ha; nota de brusone em canteiro em Goiás ≤ 6 , nota de brusone em canteiro no CAPDT ≤ 3 ; rendimento de grãos inteiros > 50%; rendimento total de grãos > 60%; teor de amilose $\geq 23\%$ e nota de centro branco $\leq$ a do BR-IRGA 409. Baseando-se nestes critérios foram selecionadas 11 linhagens para as próximas avaliações. (Tabela 2).

As notas de brusone na folha em canteiro no CEFAP foram bastante elevadas quando comparadas com as obtidas no CAPDT. Entretanto, algumas linhagens selecionadas (CNAi 9052, CNAi 9053, CNAi 9054, CNAi 9055, CNAi 9099, CNAi 9150 e EPAGRI 99-1) apresentaram notas inferiores a 4, mesmo nas condições de alta pressão de doenças observada no CEFAP.

Quanto à qualidade dos grãos, a maioria das linhagens selecionada apresentou rendimento de grãos inteiros superior a 50% na média dos dois locais. No tocante ao centro branco, as notas médias elevadas, apresentadas pelas linhagens, foram influenciadas pelo ensaio do CAPDT.

O principal fator responsável pela eliminação das linhagens do IRGA e da Embrapa Clima Temperado foram as baixas produtividades apresentadas na região tropical. Isto de certa forma já era esperado devido a redução acentuada do ciclo das linhagens. Os híbridos, apesar das elevadas produtividades, apresentaram alta suscetibilidade à brusone na folha, característica que inviabiliza o seu cultivo comercial nos trópicos devido a onerar os custos de produção.

Tabela 1. Dados de produtividade (PROD), floração (FLO), altura (ALT), mancha de grãos (MG), escaladura da folha (ESC), brusone na panícula (BP), brusone na folha em Goiás (BF1) e no Tocantins (BF2) e qualidade de grãos das linhagens avaliadas.

TRAT	LINHAGEM	PROD	FLO	ALT	ACA	MP	MG	ESC	BP	BF1	BF2	INT	TOT	TA	TG	C	L	CB
89	METICA 1	7980	98	105	1.6	3.3	3.6	4.0	3.1	9	9	54	65	32	5	5	3	3
52	CNAi 9103	7542	98	101	1.0	4.5	5.0	5.0	5.0	8	3	52	67	33	4	3	2	3
53	CNAi 9104	7353	100	106	1.0	4.5	6.0	5.0	5.0	8	2	46	64	33	4	3	2	3
20	CNAi 9071	7282	92	99	1.0	3.5	2.0	3.5	7.0	9	8	53	68	32	4	3	3	3
5	CNAi 9056	7156	105	99	1.0	3.0	2.0	5.0	3.0	8	1	54	67	32	4	3	2	3
22	CNAi 9073	7133	101	99	1.0	6.0	3.0	5.0	2.5	7	1	58	69	33	6	2	2	3
56	CNAi 9107	7050	99	103	1.0	4.5	4.0	5.0	5.0	8	3	45	64	32	4	3	2	3
88	CICA 8	7047	99	97	1.6	3.6	3.3	4.8	3.3	7	1	55	66	32	5	4	3	4
6	CNAi 9057	6962	99	103	1.0	3.0	2.0	3.5	3.0	8	1	58	68	32	4	2	2	3
54	CNAi 9105	6955	101	104	1.0	4.5	5.0	5.0	4.0	8	2	42	63	33	4	3	2	3
57	CNAi 9108	6890	99	106	1.0	4.5	4.0	5.0	5.0	8	3	48	66	33	4	3	2	3
13	CNAi 9064	6881	100	100	1.0	4.5	4.0	5.5	3.0	6	1	60	69	32	7	2	2	3
49	CNAi 9100	6859	99	103	1.0	4.5	4.0	5.0	4.0	8	3	51	66	32	4	3	2	3
38	CNAi 9089	6825	98	102	1.0	4.5	5.0	5.5	3.0	6	1	54	65	33	4	3	3	4
55	CNAi 9106	6734	100	102	1.0	5.0	6.0	5.0	5.0	8	1	48	64	34	4	3	2	3
78	H 971112	6674	83	94	1.0	3.0	3.0	4.0	2.5	7	2	54	68	28	6	4	3	4
14	CNAi 9065	6666	102	99	1.0	5.0	3.0	7.0	3.5	8	1	52	66	33	7	2	2	3
98	CPACT-523	6657	84	94	1.0	3.0	6.0	4.5	2.5	8	1	56	67	32	6	4	3	4
41	CNAi 9092	6626	100	101	1.0	4.5	4.0	5.0	2.5	6	1	56	66	32	4	4	2	3
23	CNAi 9074	6561	103	97	1.0	6.0	3.0	6.0	3.5	7	1	56	67	32	6	1	2	3
33	CNAi 9084	6557	99	99	1.0	3.5	5.0	5.0	2.0	7	2	53	64	32	4	3	3	4
87	BR IRGA 40	6549	86	102	1.0	3.1	4.1	4.4	3.3	8	1	59	65	32	7	4	3	4
35	CNAi 9086	6543	101	106	1.0	4.5	4.0	5.0	2.5	7	2	55	66	32	4	3	2	4
8	CNAi 9059	6514	102	96	1.0	4.0	3.0	5.5	3.0	7	1	58	69	31	7	2	2	3
39	CNAi 9090	6486	100	102	1.0	4.5	4.0	5.5	3.0	6	2	57	67	31	4	4	3	3
62	CNAi 9150	6475	93	103	1.0	3.0	3.0	4.0	2.0	4	1	52	68	33	4	3	4	3
45	CNAi 9096	6465	100	102	1.0	5.5	5.0	5.5	3.0	7	2	56	67	32	4	4	3	4
24	CNAi 9075	6353	103	97	1.0	5.0	3.0	7.0	3.0	7	3	53	66	33	6	2	2	3
37	CNAi 9088	6328	101	102	1.0	4.5	5.0	5.5	4.0	6	2	55	66	32	4	3	2	3
21	CNAi 9072	6324	102	100	1.0	6.0	4.0	6.0	4.0	7	2	56	69	32	6	2	1	3
10	CNAi 9061	6320	100	96	1.0	4.0	3.0	5.0	2.5	5	1	61	70	32	7	3	2	3
83	H 971064	6306	83	96	1.0	3.0	2.0	4.5	3.5	6	5	51	68	28	4	3	3	4
61	CNAi 9112	6279	89	101	1.0	3.0	3.0	5.0	3.0	7	1	44	64	32	4	3	3	2
60	CNAi 9111	6274	90	96	1.0	3.0	3.0	4.0	3.0	9	1	52	65	31	4	3	2	2
80	H 971040	6270	79	98	1.0	4.0	2.0	4.0	4.5	9	4	53	68	29	6	3	2	4
18	CNAi 9069	6247	102	97	1.0	6.0	3.0	6.0	4.0	7	1	55	67	32	7	2	2	3
42	CNAi 9093	6225	99	100	1.0	5.0	5.0	9.0	2.5	6	1	58	68	32	4	4	3	4
48	CNAi 9099	6200	99	106	1.0	5.5	4.0	5.5	3.0	4	1	55	67	32	7	2	1	4
84	H 971035	6190	80	98	1.0	3.0	4.0	4.0	4.0	9	8	53	68	29	6	3	3	3
17	CNAi 9068	6162	102	98	1.0	6.0	5.0	7.0	4.0	7	1	53	66	32	7	2	2	3
12	CNAi 9063	6155	102	97	3.7	5.0	3.0	5.5	3.0	6	2	57	69	31	6	2	2	3
40	CNAi 9091	6090	100	96	1.0	5.5	5.0	5.0	2.5	6	1	57	66	31	4	3	2	4
31	CNAi 9082	6077	100	99	1.0	3.5	5.0	5.0	2.0	8	1	53	65	32	4	3	3	4
15	CNAi 9066	6039	102	99	1.0	5.0	3.0	6.0	3.0	7	1	54	66	32	6	2	2	3
50	CNAi 9101	5936	101	103	1.0	4.5	4.0	5.0	4.0	8	3	44	65	32	4	3	2	3
90	T LOCAL	5906	83	95	1.0	3.1	3.0	3.7	5.0	9	8	53	65	32	7	4	3	3
11	CNAi 9062	5893	101	98	1.0	3.0	4.0	5.0	3.0	6	1	52	66	32	7	2	2	2
51	CNAi 9102	5892	101	105	1.0	4.5	4.0	5.0	4.0	8	3	51	64	33	5	3	2	3
85	EPAGRI 99-1	5852	79	92	1.0	3.0	3.0	4.0	2.5	1	3	64	71	31	3	3	3	3
19	CNAi 9070	5814	101	98	1.0	6.0	4.0	6.0	3.0	7	2	53	66	32	7	2	2	3
44	CNAi 9095	5795	101	102	1.0	4.5	4.0	6.0	3.0	7	1	53	65	32	4	3	2	3
16	CNAi 9067	5766	101	96	1.0	5.0	4.0	5.0	3.0	7	1	57	68	32	7	2	2	3
99	CPACT-524	5763	87	95	1.0	2.5	5.0	3.0	4.0	8	2	53	64	32	5	5	4	3
36	CNAi 9087	5762	98	100	1.0	5.0	4.0	5.0	2.5	7	1	54	65	33	4	3	2	3

TRAT	LINHAGEM	PROD	FLO	ALT	ACA	MP	MG	ESC	BP	BF1	BF2	INT	TOT	TA	TG	C	L	CB
46	CNAi 9097	5705	100	105	1.0	4.5	5.0	5.5	4.0	6	1	53	64	32	4	3	2	4
86	EPAGRI 99-2	5702	96	96	1.0	3.5	3.0	6.0	2.5	9	7	52	66	31	3	3	2	2
32	CNAi 9083	5697	98	97	1.0	4.5	5.0	5.5	5.0	8	1	55	66	32	4	3	3	4
47	CNAi 9098	5642	98	105	1.0	5.5	6.0	6.0	4.0	5	1	47	64	31	7	3	2	4
58	CNAi 9109	5625	100	104	1.0	4.5	5.0	5.0	5.0	8	3	44	63	32	4	3	2	3
7	CNAi 9058	5623	102	97	1.0	2.5	3.0	5.0	2.0	8	1	53	66	31	6	3	2	3
79	H 971065	5605	82	96	1.0	4.0	4.0	4.5	3.0	7	2	47	67	29	5	3	2	3
76	IRGA 98-15	5541	81	93	1.0	3.0	3.0	4.5	2.0	7	1	59	70	28	3	4	3	4
28	CNAi 9079	5471	92	97	1.0	5.0	5.0	6.0	4.0	4	1	55	67	32	4	3	2	3
66	IRGA 98-1	5446	81	99	1.0	3.0	4.0	3.5	3.0	9	1	58	67	32	7	4	3	3
30	CNAi 9081	5419	102	100	1.0	5.0	5.0	6.0	4.0	2	1	55	65	32	5	4	2	3
43	CNAi 9094	5386	100	98	1.0	4.5	5.0	5.5	4.0	7	1	55	67	31	4	4	2	4
59	CNAi 9110	5385	90	98	1.0	5.0	5.0	6.0	7.0	8	4	43	63	32	3	3	2	4
63	IRGA 98-2	5279	81	93	1.0	4.5	4.0	5.0	4.0	5	1	62	69	33	7	3	2	3
34	CNAi 9085	5232	100	102	1.0	4.0	5.0	5.0	2.0	7	1	55	65	32	4	3	2	4
69	IRGA 98-12	5229	75	93	1.0	4.0	3.0	4.0	3.0	9	7	59	34	33	7	3	3	3
9	CNAi 9060	5155	99	94	1.0	5.0	3.0	5.0	3.0	6	1	53	67	32	5	3	2	3
4	CNAi 9055	5151	85	91	1.0	2.5	2.0	4.5	2.0	1	1	65	73	31	4	3	2	2
71	IRGA 98-10	5086	79	92	1.0	4.0	3.0	5.5	4.0	9	9	56	65	33	7	4	3	3
82	H 971108	5048	83	96	1.0	3.0	2.0	4.0	4.0	8	3	55	71	29	5	3	3	3
72	IRGA 98-14	5006	78	94	1.0	3.5	4.0	4.5	6.0	9	9	59	66	33	7	4	3	3
64	IRGA 98-3	4928	80	94	1.0	3.0	3.0	5.5	4.5	6	1	60	67	29	6	3	3	3
100	IRGA 959-B	4882	80	85	1.0	3.0	3.0	4.0	2.5	7	2	62	71	30	4	5	3	3
3	CNAi 9054	4875	82	90	1.0	3.5	3.0	4.0	3.0	1	1	60	69	31	4	3	2	2
2	CNAi 9053	4806	81	91	1.0	3.5	3.0	4.5	2.0	2	1	60	68	32	4	3	3	2
29	CNAi 9080	4803	102	102	1.0	5.0	4.0	6.0	3.0	2	1	56	65	31	6	3	3	3
92	CPACT-507	4789	78	89	1.0	.	.	.	.	7	1	54	64	32	7	5	3	4
25	CNAi 9076	4751	106	93	1.0	5.0	4.0	5.0	4.0	8	1	46	64	33	6	2	2	3
1	CNAi 9052	4705	82	93	1.0	2.5	1.0	4.0	2.5	2	1	66	71	33	5	3	2	1
95	CPACT 517	4641	70	85	1.0	.	.	.	.	8	1	65	69	33	5	4	4	4
94	CPACT-516	4481	88	95	1.0	3.5	5.0	4.5	3.0	5	1	53	65	30	6	4	3	3
81	H 971050	4464	83	94	1.0	4.0	3.0	4.0	3.0	7	2	51	67	31	5	4	4	4
70	IRGA 98-8	4457	82	95	1.0	3.0	5.0	5.0	6.0	9	7	56	65	33	7	4	3	3
26	CNAi 9077	4405	95	98	1.0	4.0	5.0	5.0	6.0	1	1	56	66	32	5	3	2	3
73	IRGA 98-9	4313	81	94	1.0	3.0	2.0	4.5	3.0	9	8	59	69	32	7	4	3	3
27	CNAi 9078	4284	92	93	1.0	5.0	5.0	4.0	3.0	1	1	55	68	31	4	3	2	3
68	IRGA 98-6	4281	79	94	1.0	3.5	3.0	4.5	6.0	9	6	55	67	31	7	3	3	3
74	IRGA 98-7	4150	74	91	1.0	3.0	2.0	3.5	3.5	8	7	53	67	25	5	3	3	3
75	IRGA 98-13	3887	77	91	1.0	3.0	2.0	3.0	3.0	7	3	58	69	29	6	3	2	3
91	CPACT-503	3825	72	83	1.0	3.0	3.0	3.5	4.5	7	1	57	66	32	5	4	3	4
93	CPACT-513	3702	73	89	1.0	4.0	3.0	5.5	4.5	7	1	55	65	31	6	4	4	3
65	IRGA 98-4	3535	78	81	1.0	3.0	3.0	3.0	6.0	9	9	63	69	33	7	3	2	4
77	IRGA 98-11	3527	80	87	1.0	3.0	1.0	3.0	3.0	8	4	59	69	33	7	3	3	3
97	CPACT-522	3508	78	95	1.0	3.0	2.0	3.5	3.0	8	1	56	68	33	5	4	3	3
67	IRGA 98-5	3498	77	93	1.0	3.0	2.0	3.5	3.0	7	9	57	66	33	7	4	3	3
96	CPACT-518	1718	72	57	1.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2	1	68	70	28	5	6	5	3
MÉDIA		5981																
CV%		22																

ANÁLISE CONJUNTA DO ENSAIO DE OBSERVAÇÃO DE ARROZ DE VÁRZEA CONDUZIDO NA REDE SUDESTE EM 1999/2000

Cutrim, V. A¹; Rangel P. H. N¹; Bastos, G. A¹

Este ensaio tem como objetivo avaliar as linhagens elites dos vários programas de melhoramento genético de arroz de várzea do Brasil em diversos ambientes visando selecionar as melhores para comporem o ensaio preliminar. O ensaio foi constituído por 90 entradas incluindo as testemunhas METICA 1, CICA 8, BR-IRGA 409 e uma testemunha local. Das linhagens avaliadas, 69 foram oriundas da Embrapa Arroz e Feijão, sendo 7 híbridos, 2 da EPAGRI, e 15 do IRGA. O delineamento experimental utilizado foi os blocos aumentados de Federer. A parcela foi formada por três sulcos de 3,0 m de comprimento. A densidade de semeadura utilizada foi de 100 sementes/metro linear.

O ensaio foi conduzido em Minas Gerais pela EPAMIG, em Mato Grosso do Sul pela Embrapa Agropecuária Oeste, em São Paulo pelo IAC, no Rio de Janeiro pela PESAGRO e no Paraná pelo IAPAR. Coletaram-se dados de produtividade de grãos, floração média, altura de planta, acamamento, e doenças. As linhagens foram avaliadas também para brusone na folha em Câmara de OU, em Goianira, GO e Formoso do Araguaia, TO. Os dados de qualidade de grãos foram obtidos pelo Laboratório de Qualidade de grãos da Embrapa Arroz e Feijão.

A Tabela 1 mostra os dados de produtividade média dos cinco locais, floração média, ciclo, altura de planta, vigor, aceitação fenotípica, brusone na panícula, brusone na folha em canteiro, mancha de grãos, mancha parda, e escaudadura das folhas das linhagens selecionadas. A produtividade média dos ensaios foi de 4602 kg/ha, sendo que o ensaio do Mato Grosso do Sul apresentou a maior produtividade, 7061 kg/ha e o ensaio conduzido pela EPAMIG em Minas Gerais, apresentou a menor produtividade 2071 kg/ha. Os CVs variaram de 16,72 a 23,77%. A Tabela 2 mostra os dados de produtividade média e por locais e qualidade dos grãos obtida nos ensaios conduzidos em Goiás e no Tocantins.

Os critérios adotados na seleção das melhores linhagens foram os seguintes: produtividade de grãos > a média (4602 kg/ha); nota de brusone na panícula ≤ 5 ; nota de brusone na folha em canteiro ≤ 5 ; rendimento de grãos inteiros > 50%; rendimento total de grãos > 60%; teor de amilose $\geq 23\%$ e nota de centro branco ≤ 3 . Baseando-se nestes critérios foram selecionadas 11 linhagens que poderão compor o ECP do próximo ano agrícola, sendo nove oriundas da Embrapa Arroz e Feijão, uma do IRGA, uma da EPAGRI. As linhagens selecionadas apresentaram um bom nível de resistência as principais doenças do arroz, com notas nunca superiores a cinco (5).

Quanto à qualidade dos grãos, as linhagens selecionadas apresentaram rendimento de grãos inteiros superior a 50%, considerado um bom rendimento industrial e teor de amilose alto. A maioria das linhagens apresentou temperaturas de gelatinização superior a 3,5, semelhante às obtidas no ano anterior. No tocante a centro branco, a maioria das linhagens apresentou nota inferior a 3, considerada boa para os padrões do mercado consumidor, também semelhante ao ano anterior.

¹ Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO, E-mail: cutrim@cpaf.embrapa.br

Tabela 1. Dados de produtividade média de grãos (PROD), floração (FLO), ciclo (CI), altura (ALT), vigor (VIG), aceitação fenotípica (AF), mancha parda (MP), mancha de grãos (MG), escaldadura (ESC), brusone na panícula (BP) e brusone na folha em canteiro (BF) das linhagens selecionadas do Ensaio de Observação de Arroz de Várzea, Rede Sudeste, ano agrícola 1999/2000.

LINHAGENS	PROD	FLO	CI	ALT	VIG	AF	MP	MG	ESC	BP	BF1	BF2
CNAi 9150	6126	105	121	102	3.0	1.0	3.0	3.0	3.0	2.0	4	1
CNAi 9053	5434	93	111	88	5.0	1.0	3.0	2.0	3.0	1.0	2	1
CNAi 9079	5313	108	121	83	5.0	1.0	3.0	4.0	2.0	1.0	4	1
IRGA 98-2	5172	90	108	81	7.0	3.0	5.0	3.0	3.0	3.0	5	1
CNAi 9098	5079	108	124	95	3.0	5.0	1.0	4.0	2.0	1.0	5	1
CNAi 9078	4966	105	119	88	1.0	1.0	3.0	5.0	2.0	1.0	1	1
CNAi 9055	4960	93	111	96	5.0	1.0	1.0	3.0	3.0	2.0	1	1
CNAi 9077	4902	107	111	85	5.0	1.0	1.0	4.0	3.0	2.0	1	1
CNAi 9054	4804	94	111	87	3.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	1	1
EPAGRI 99-1	4718	93	108	87	9.0	1.0	3.0	2.0	3.0	4.0	1	3
CNAi 9052	4688	94	111	88	3.0	1.0	3.0	2.0	3.0	2.0	2	1
Média	4602											
CV%	26,87											
Pr.> F	0,0001											

Tabela 2. Dados de produtividade média de grãos (kg/ha) por local e média dos 5 locais (PROD), Minas Gerais (MG), São Paulo (SP), Rio de Janeiro (RJ), Mato Grosso do Sul (MS), e Paraná (PR) e qualidade de grãos das linhagens selecionadas do Ensaio de Observação de Arroz de Várzea, Rede Sudeste, ano agrícola 1999/2000.

LINHAGENS	PROD	MG	SP	RJ	MS	PR	INT	TOT	TA	TG	C	L	CB
CNAi 9150	6126	2464	8018	8079	9608	4414	52	68	33	3,8	3	4	3,3
CNAi 9053	5434	2019	7050	6511	8829	3840	60	68	32	3,7	3	3	1,8
CNAi 9079	5313	1778	5789	6172	11292	2395	55	67	32	3,9	3	2	2,8
IRGA 98-2	5172	2352	6893	5765	9658	1784	62	69	33	6,7	3	2	3,0
CNAi 9098	5079	1870	5550	10545	9133	3765	47	64	31	6,7	3	2	4,0
CNAi 9078	4966	2556	5955	7416	7775	3580	55	68	31	3,9	3	2	3,0
CNAi 9055	4960	3430	5633	4219	7679	3099	65	73	31	4,0	3	2	2,0
CNAi 9077	4902	2037	5330	5395	8292	3951	56	66	32	5,4	3	2	2,8
CNAi 9054	4804	2680	5592	5528	7029	3914	60	69	31	3,9	3	2	1,8
EPAGRI 99-1	4718	1676	5446	6085	9216	2533	64	71	31	3,4	3	3	2,8
CNAi 9052	4688	1796	5633	6496	6779	4543	66	71	33	5,0	3	2	1,0
Média	4602	2071	5721	6690	7061	3558							
CV%	26,87	18,96	14,52	15,66	23,77	16,72							
Pr.> F	0,0001	0,0074	0,1623	0,0313	0,0159	0,0311							

ENSAIO COMPARATIVO PRELIMINAR DE RENDIMENTO DE ARROZ DE VÁRZEA CONDUZIDO EM GOIÁS E TOCANTINS EM 1999/2000

Rangel, P. H. N.¹; Gil R. S.²; Cutrim, V. ¹.; Bastos, R.¹; Santiago, C. M.³

O ensaio foi conduzido no Tocantins no Campo de Apoio a Pesquisa e Desenvolvimento do Tocantins (CAPDT) de propriedade da Embrapa Arroz e Feijão e no Campo Experimental da UNITINS (CEU), ambos no Formoso do Araguaia e em Goiás no Campo Experimental da Fazenda Palmital (CEFP) em Goianira, em condições de várzea úmida e irrigada pela Embrapa Arroz e Feijão. Era constituído de 36 entradas incluindo as testemunhas Metica 1, Cica 8 e BR-IRGA 409 no delineamento experimental de látice triplo 6X6. A parcela foi formada por quatro sulcos de 5,0 m de comprimento e a densidade de semeadura utilizada foi de 100 sementes/metro linear.

Foram coletados em nível de campo dados de produtividade de grãos, floração média, altura de planta, acamamento e doenças. As linhagens foram também avaliadas para brusone na folha em câmara de OU, no CEFP e no CAPDT. Os dados de qualidade de grãos foram obtidos no Laboratório de Qualidade de Grãos da Embrapa Arroz e Feijão nos quatro ensaios conduzidos.

A análise de variância individual e conjunta dos ensaios mostrou diferenças significativas a níveis inferiores a 5% de probabilidade, entre as médias das linhagens para o caráter produtividade de grãos (Tabela 1). A produtividade média das linhagens avaliadas nos quatro ambientes foi de 6004 kg/ha, sendo que no ensaio conduzido em Goiás em condições de irrigado apresentou a maior produtividade média, 6931 kg/ha. Os CV's variaram de 10% a 12%, considerados muito bons principalmente, no caso de características de baixa herdabilidade como a produtividade de grãos. As linhagens CNAi 8879, CNAi 8880 e CNAi 8883 destacaram-se com produtividade média dos quatro ensaios acima de 6500 kg/ha.

Os critérios utilizados na seleção das linhagens superiores para as próximas avaliações, foram os seguintes: produtividade média > 6000 kg/ha, notas de brusone na folha em canteiro ≤ 3 ; nota de brusone na panícula ≤ 4 ; rendimento de grãos inteiros $\geq 55\%$; teor de amilose > 23%; notas 2, 3, 4, e 5 para comprimento de grãos e notas 2 e 3 para largura de grão. Adotando-se este critério foram selecionadas 19 linhagens para serem avaliadas no Ensaio Comparativo Avançado do próximo ano agrícola.

Estas linhagens reuniram um maior número de características agronômicas favoráveis, inclusive elevada resistência a brusone na folha em relação às testemunhas, nas avaliações realizadas (Tabela 1). Quanto à qualidade dos grãos, as linhagens selecionadas, apresentaram grãos do tipo longo fino, rendimento de grãos inteiro e total superiores respectivamente a 57% e 66%, teor de amilose alto e baixa incidência de centro branco. Com exceção da linhagem CNAi 8879 que apresentou temperatura de gelatinização alta (nota = 3), as demais apresentaram TG baixa, com notas 6 e 7.

-

¹ Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO, E-mail: phrangel@cnpaf.embrapa.br

² Fundação UNITINS, Alam. Madrid, Qd. 06 Lt 09, Jardim Sevilha, 77410-470, Gurupi, TO

³ Campo de Apoio a Pesquisa e Desenvolvimento, Embrapa Arroz e Feijão, TO

Tabela 1. Dados de produtividade média (PROD) e por local, floração média (FLO), altura de planta (ALT), acamamento (ACA), brusone na panícula (BP), mancha parda (MP), mancha de grãos (MG), escaldadura da folha (ESC), brusone na folha em canteiro no CEFP (BF1) e no CAPDT (BF2), rendimento de grãos inteiros (INT) e total (TOT), teor de amilose (TA), temperatura de gelatinização (TG), notas de comprimento (C) e largura (L) dos grãos das linhagens avaliadas no ECP.

LINHAGEM	PROD	TO1	TO2	GO1	GO2	FLO	ALT	ACA	BP	MP	MG	ESC	BF1	BF2	INT	TOT	TA	TG	C	L	CB
CNAi 8879	6710	7137	6263	5574	7864	89	96	1.0	2.5	3.0	3.5	4.4	1	1	61	70	30	3,4	3	3	3
CNAi 8880	6687	8405	6176	4487	7682	88	93	1.0	2.6	3.1	3.5	4.5	1	1	61	69	31	6,6	3	3	3
CNAi 8883	6515	7393	6304	5630	6733	89	95	1.0	3.3	3.3	3.8	4.2	1	1	58	67	31	6,4	3	2	3
CNAi 8859	6490	6426	6116	5260	8160	89	97	1.0	2.4	3.2	4.0	4.6	3	1	59	67	30	6,3	4	2	3
CNAi 8858	6486	7064	6457	4850	7572	90	98	1.0	2.5	3.7	3.8	3.8	1	2	63	69	30	6,5	4	2	3
CNAi 8886	6470	6910	6166	5060	7745	90	95	1.0	2.5	2.8	3.8	4.7	2	1	64	69	30	6,5	4	3	3
CNAi 8881	6444	6993	5901	5231	7651	90	96	1.0	2.6	3.2	4.3	4.5	2	1	64	69	31	6,6	4	3	3
METICA 1	6402	7095	6560	4068	7886	113	103	1.0	3.6	2.6	2.5	3.1	9	9	58	67	31	6,4	3	3	3
CNAi 8870	6400	7280	5688	5059	7571	90	99	1.0	3.2	3.3	5.3	3.8	1	1	60	68	30	6,5	3	2	3
CICA 8	6358	6327	6089	6364	6651	110	93	1.0	2.6	3.1	2.8	3.4	7	2	64	69	30	6,7	3	2	3
CNAi 8882	6323	6779	5443	4784	8287	88	97	1.0	2.6	2.8	4.5	4.5	2	1	61	68	31	6,6	3	3	3
CNAi 8884	6286	6875	5194	4980	8095	87	93	1.0	2.8	3.0	4.8	4.6	2	2	62	69	31	6,5	3	3	4
BR IRGA 409	6284	6721	5581	4932	7902	90	101	1.0	3.4	3.1	2.8	4.3	8	2	62	69	31	6,5	3	3	3
CNAi 8860	6249	6787	5671	4811	7726	91	95	1.0	2.6	3.3	4.0	4.3	2	2	64	70	31	6,5	3	3	3
CNAi 8871	6163	6352	6224	5463	6613	91	99	1.0	2.8	2.9	3.8	3.4	1	1	63	69	30	6,6	3	3	3
CNAi 8868	6152	6427	5849	4990	7341	89	101	1.0	2.5	3.1	4.0	3.8	1	1	64	69	30	6,6	3	3	3
CNAi 8861	6124	6401	5573	4223	8300	88	95	1.0	2.5	3.1	4.0	4.1	1	1	62	69	31	6,5	3	3	3
CNAi 8863	6106	6153	6020	5756	6493	91	98	1.0	2.0	2.9	3.8	4.3	1	1	62	69	30	6,6	3	2	3
CNAi 8876	6092	6189	5658	5178	7342	90	96	1.0	2.4	3.0	3.8	4.1	2	1	61	69	31	6,5	4	3	3
CNAi 8867	6091	6196	5570	4703	7896	89	99	1.0	2.4	2.7	4.8	4.0	1	1	62	68	30	6,3	3	3	3
CNAi 8873	6079	7053	5560	4562	7140	87	95	1.0	2.3	3.1	5.0	3.9	1	1	61	69	30	6,6	3	3	3
CNAi 8872	6052	6092	6367	4991	6759	90	98	1.0	2.2	3.0	4.3	3.4	1	1	62	69	31	6,5	3	3	3
CNAi 8864	6047	6575	5401	4232	7980	86	94	1.0	2.9	3.2	4.8	4.4	1	1	62	68	30	6,5	4	3	3

LINHAGEM	PROD	TO1	TO2	GO1	GO2	FLO	ALT	ACA	BP	MP	MG	ESC	BF1	BF2	INT	TOT	TA	TG	C	L	CB
CNAi 8922	5824	5764	6016	5540	5978	100	97	1.0	3.0	4.1	3.8	4.2	4	2	62	69	30	6,6	4	3	3
CNAi 8833	5778	5540	6797	5264	5511	112	94	1.2	1.8	3.2	2.3	3.3	7	1	60	67	30	6,5	4	2	3
CNAi 8866	5713	6081	5289	4789	6695	88	97	1.0	2.5	3.2	4.5	4.1	1	1	62	69	30	6,5	4	2	3
CNAi 8837	5710	5126	5030	5005	7680	86	100	1.0	3.5	2.8	2.0	5.5	2	1	61	69	30	6,5	3	3	4
PR 501	5698	5320	5249	5818	6407	98	96	1.0	2.0	3.2	3.3	3.7	2	1	61	69	30	5,4	4	3	4
CNAi 8869	5663	6708	4784	4910	6248	89	98	1.0	2.3	2.6	3.8	3.4	1	2	52	65	31	3,1	3	2	3
CNAi 8857	5577	6158	6007	4775	5370	89	95	1.0	2.5	3.4	3.6	4.4	1	1	49	66	30	4,1	2	2	4
CNAi 8853	5572	4891	6347	5243	5807	92	102	1.0	3.2	3.7	3.5	4.3	1	1	55	69	31	6,2	3	2	3
CNAi 8865	5421	5476	5003	3913	7293	85	93	1.0	3.3	3.1	4.8	4.4	1	2	55	68	24	6,5	3	2	2
CNAi 8835	5169	5289	6111	5075	4199	113	95	1.2	2.4	3.2	2.8	3.2	7	1	59	69	31	6,6	3	2	3
CNAi 8920	4950	4092	5721	4551	5437	108	97	1.3	2.4	4.2	3.5	3.5	2	2	61	68	31	6,5	4	3	3
CNAi 8841	4884	4938	5316	4343	4940	102	96	1.2	2.5	3.6	5.0	3.5	1	1	62	69	31	3,2	4	3	3
CNAi 8834	4865	5921	4527	5083	3931	108	93	1.2	2.4	3.3	3.0	3.5	7	1	51	64	31	3,5	5	3	3
Média		6346	5778	4986	6913																
CV %		12	11	12	10																
Pr > F		1E-04	0,028	0,009	1E-04																

Os dados de qualidade de grãos (INT, TOT, TA, TG, C, L, e CB) é uma média de quatro ensaios, dois conduzidos em Goiás e dois no Tocantins
Em negrito, as linhagens selecionadas

ENSAIOS COMPARATIVOS PRELIMINARES ENTRE CULTIVARES E LINHAGENS DE ARROZ IRRIGADO CONDUZIDOS EM MINAS GERAIS.ANO AGRÍCOLA 1999/2000.

Soares, P. C.¹; Cornélio,V. M.O.²; Soares,A. A.³; Reis,M. S.²; Lacerda,R. E.⁴; Reis,B. R. ⁴

O Ensaio Comparativo Preliminar (ECP) tem como objetivo básico selecionar linhagens promissoras a serem testadas, posteriormente, a nível regional no Estado, por meio dos Ensaio Comparativos Avançados, os quais se destinam a fornecer informações para a recomendação de novas cultivares.

Este experimento, conduzido na Rede Sudeste, formada pelos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Espírito Santo e Mato Grosso do Sul, foi constituído de 36 entradas, incluindo as testemunhas comuns a todos estados que são: Cica 8 e Metica 1 (ciclo médio); BR-IRGA 409 (ciclo precoce). Em Minas Gerais incluíram-se ainda a Urucuia e Jequitibá como testemunhas locais. O delineamento experimental utilizado foi o látice triplo 6x6. A parcela foi formada por 5 fileiras de plantas de 5 m de comprimento, espaçadas de 30 cm, com densidade de semeadura de 100 sementes viáveis/metro.

As médias de produção de grãos, de floração e de altura de plantas obtidas nos ensaios comparativos preliminares de arroz irrigado (ECP) de Lambari e Leopoldina, em 1999/2000, estão registradas na Tabela 1. Por esta tabela verifica-se que os índices de produtividade alcançados nos ECP's deste ano agrícola foram baixos, bem inferiores aos obtidos nos anos anteriores. Isto se deve principalmente à ocorrência de enchentes (início de janeiro/2000) no ensaio de Lambari e alta incidência de bicheira da raiz no ensaio de Leopoldina, o que afetou significativamente o perfilhamento e stand final.

As médias de rendimento de grãos, foram 3007 e 4507 kg/ha, respectivamente, em Lambari e Leopoldina. Apenas nove linhagens das 31 avaliadas produziram acima de 4 t/ha, e destas apenas duas exibiram médias de produtividades superiores a 4,5t/ha.Foram elas:SC 158 e PR679. Dentre as cinco testemunhas, destacaram-se a Cica 8 e Urucuia com produção de grãos de 4644 kg/ha e 4414 kg/ha, respectivamente, no cômputo dos dois ensaios. A menos produtiva foi a BR IRGA 409 com produção de 3651 kg/ha de grãos.

A média geral de ciclo (dias até floração) foi de 100 (ensaio de Leopoldina) e de 115 (ensaio de Lambari). Na média dos dois ensaios as linhagens mais precoces foram as duas oriundas do IRGA (IRGA 98-10 e IRGA 98-25) e duas do CNPAF, a CNA 18883 e a CNA18879, com floração variando de 92 a 97 dias. Quinze linhagens apresentaram um ciclo médio, com médias de dias até a floração oscilando de 98 a 110. As demais linhagens (12) são de ciclo semitardio (floração variando de 112 a 122 dias).

O desenvolvimento vegetativo das plantas foi semelhante em ambos ensaios, porte médio das plantas de 83 e 84 cm. Este porte está aquém do desejável, que seria de 90-100 cm. Houve uma variabilidade considerável para o caráter altura de plantas (médias variaram de 72 a 91 cm).

¹ EPAMIG, Caixa Postal 216- Viçosa, MG

² EPAMIG, Caixa Postal 176- Lavras, MG

³ UFLA, Caixa Postal 37- Lavras, MG

⁴ Estudante de Agronomia / UFV – Viçosa, MG

Das seis doenças avaliadas no ensaio de Lambari, a mancha de grãos foi a mais séria. Todos genótipos ensaiados foram atacados por esta doença, com médias de incidência que variaram de 3,0 a 6,33, resultando numa média geral do ensaio de 4,99 (Tabela 2). Outra enfermidade com ataques consideráveis foi a escaudadura foliar (média geral do ensaio de 3,47). Por outro lado, poucos sintomas da brusone foliar foram registrados no referido ensaio, em que todos genótipos avaliados receberam nota 1. Já os sintomas de brusone na panícula apareceram com maior intensidade que a anterior, com médias de notas de incidência variando de 1,0 a 3,67. A maioria das linhagens avaliadas apresenta boa aceitabilidade fenotípica (tipo e arquitetura de plantas), recebendo notas baixas para esta característica (1,0 a 1,67).

Quanto à qualidade de grãos (avaliação visual no campo) nos aspectos de dimensões e translucidez do endosperma, praticamente todos genótipos receberam nota 1, indicando possuírem grãos longo-fino e translúcidos (bom valor comercial).

A seleção das linhagens que farão parte dos Ensaios Comparativos Avançados de Arroz Irrigado do próximo ano agrícola (2000/2001), aconteceu na XVIII Reunião Anual da CT-Arroz Regiões II e III, no final de agosto/2000, em Belém-PA. Para esta seleção das melhores linhagens foram considerados não só os dados obtidos em Minas Gerais, mas também aqueles obtidos em outros estados do Sudeste, que compõem a rede de ensaios coordenada pela EMBRAPA Arroz e Feijão.

As linhagens selecionadas foram: CNAi 8857, CNAi 8859, CNAi 8868, CNAi 8872, CNAi 8874, CNAi 8875, CNAi 8879, CNAi 8881, CNAi 8883, CNAi 8885, CNAi 8918, PR 501 e SC 158.

Tabela 1- Médias de produção de grãos (kg/ha), de floração (dias) e de altura de plantas (cm) obtidas nos ensaios comparativos preliminares entre cultivares e linhagens de arroz irrigado. ano agrícola 1999/2000.

Trat	Genótipos	Prod. de Grãos (kg/ha)			Floração (dias)			Altura de Planta (cm)		
		Lamb.	Leop.	Média	Lamb.	Leop.	Média	Lamb.	Leop.	Média
1	CNAi 8837	2789b	3606b	3298	110h	88c	99b	87a	86b	86a
2	PR 501	3772a	4781a	4276	115f	106a	110a	79b	89a	84a
3	CNAi 8857	2613b	4020b	3316	112g	91c	102b	84a	83b	83a
4	CNAi 8859	2669b	3909b	3289	115f	87c	101b	83a	77c	80b
5	CNAi 8868	3067b	4506b	3787	115f	89c	102b	86a	85b	85a
6	CNAi 8872	3345a	4217b	3781	115f	88c	102b	83a	77c	80b
7	CNAi 8874	3188b	4395b	3792	112g	88c	100b	84a	83b	83a
8	CNAi 8875	2947b	3653b	3300	108j	88c	98b	75b	81c	78b
9	CNAi 8879	2168b	4397b	3282	109i	85c	97b	86a	89a	88a
10	CNAi 8881	2901b	3291b	3096	109i	89c	99b	77b	68d	72c
11	CNAi 8883	2669b	4138b	3404	108j	83c	96b	88a	90a	89a
12	CNAi 8885	3067b	4385b	3726	110h	87c	98b	80b	90a	85a
13	CNAi 8889	2799b	5073a	3936	112g	115a	114a	84a	82b	83a
14	CNAi 8896	3151b	5641a	4396	112g	115a	114a	77b	88a	82a
15	CNAi 8914	2104b	5191a	3648	112g	115a	114a	78b	90a	84a
16	CNAi 8916	2752b	5099a	3925	115f	113a	114a	81b	90a	86a
17	CNAi 8917	3021b	5137a	4079	112g	112a	112a	80b	78c	79b
18	CNAi 8918	3215b	5519a	4367	112g	112a	112	85a	80c	82a
19	CNAi 8919	2771b	5373a	4072	115f	113a	114a	80b	84b	82a
20	CNAi 8920	3095b	3999b	3547	120c	116a	118a	83a	91a	87a
21	CNAi 8921	2641b	3262b	2952	118d	95b	106b	75b	87b	81b
22	CNAi 8922	1974b	4739a	3356	118d	96b	107b	74b	86b	80b
23	CNAi 8925	2465b	4158b	3312	118d	101b	110a	79b	89a	84a
24	CNAi 8926	2706b	3334b	3020	125b	118a	122a	87a	83b	85a
25	PR 679	4550a	4773a	4662	125b	115a	120a	90a	80c	85a
26	IRGA 98-10	2141b	3134b	2638	110h	74d	92b	79b	71d	75c
27	IRGA 98-25	2391b	4644a	3518	115f	76d	96b	80b	69d	74c
28	SC 158	2901b	6362a	4632	108j	97b	102b	81b	84b	82a
29	SC 161	3355a	5310a	4332	117e	101b	109a	83a	84b	83a
30	CNAi 8833	3049b	4798a	3923	117e	112a	114a	81b	81c	81b
31	CNAi 8834	4133a	4324b	4228	115f	116a	116a	94a	86b	90a
32	BR IRGA 409	3475a	3826b	3651	115f	89c	102b	92a	85b	88a
33	CICA 8	4031a	5256a	4644	115f	117a	116a	85a	90a	88a
34	METICA-1	3206b	4840a	4023	115f	117a	116a	87a	78c	82a
35	JEQUITIBÁ	3299a	4168b	3734	115f	94b	104b	90a	92a	91a
36	URUCUIA	3837a	4992a	4414	128a	115a	122a	89a	84b	86a
	MÉDIA	3007	4507	3757	115	100	108	83	84	83
	C.V.(%)	20,04	15,64	29,66	0,37	3,86	9,75	6,88	2,73	6,80

Médias na mesma coluna, seguidas da mesma letra, não diferem entre si, pelo Teste de Scott Snott a 5% de probabilidade

Tabela 2- Médias de incidência de doenças, aceitabilidade fenotípica (AF), tipo de grão (TG) e perfilhamento (PERF) obtidas no ensaio comparativo preliminar entre cultivares e linhagens de arroz irrigado de lambari. ano agrícola 1999/2000.

Trat	Genótipos	Doenças						AF	TG	PERF
		MP	ME	ESC	BF	BP	MG			
1	CNAi 8837	1	1,67	3	1	1	5	1	1	1
2	PR 501	1	1	4,33	1	1,67	5	1,67	1	1,67
3	CNAi 8857	1	2,33	5	1	1	5,67	1,67	1	1,67
4	CNAi 8859	1,67	1	5	1	1	5,67	1,67	1	1,67
5	CNAi 8868	1	1	4,33	1	2,33	5	3	1	2,33
6	CNAi 8872	1	1	3,67	1	2,33	5,67	1,67	1	1
7	CNAi 8874	1	1	2,33	1	1	3,67	1	1	1
8	CNAi 8875	1,67	1	3,67	1	2,33	4,33	2,33	1	1,67
9	CNAi 8879	1	1,67	5	1	2,33	5	1,67	1	2,33
10	CNAi 8881	1	1,67	3	1	3	6,33	3	1	1,67
11	CNAi 8883	1,67	1,67	3	1	2,33	4,33	1	1	1,67
12	CNAi 8885	1	1,67	3,67	1	2,33	5	1	1	1
13	CNAi 8889	1	1	3	1	1	4,33	1	1,33	1
14	CNAi 8896	1	1	3	1	3,67	5,67	1	1	2,33
15	CNAi 8914	1	1	3	1	1	4,33	2,33	1	1,67
16	CNAi 8916	1	2,33	3	1	3	5,67	2,33	1	1,67
17	CNAi 8917	1,67	1	3,67	1	2,33	5,67	3	1	2,33
18	CNAi 8918	1	1	3,67	1	1,67	5	1	1	1,67
19	CNAi 8919	1	1	4,33	1	2,33	3	1	1	1
20	CNAi 8920	1	1	3	1	2,33	5,67	2,33	1	1,67
21	CNAi 8921	1	1	3,67	1	1,67	5	1	1	1,67
22	CNAi 8922	1	1	3,67	1	1	4,33	1,67	1	1,67
23	CNAi 8925	1	1,67	3,67	1	3	5,67	1	1	1,67
24	CNAi 8926	1	1,67	3	1	1,67	5	1	1	1
25	PR 679	1,67	1	3	1	1	5,67	3	1	1,67
26	IRGA 98-10	1	1	3	1	1	5	1,67	1	1
27	IRGA 98-25	1	2,33	3	1	1	5	1	1	1
28	SC 158	1	1,67	3,67	1	1	5	1,67	1	1
29	SC 161	1	1	3	1	2,33	5,67	1	1	1,67
30	CNAi 8833	1	1	3	1	1	5,67	1	1	1
31	CNAi 8834	1	1	3	1	1	3,67	1,67	1	2,33
32	BR IRGA 409	1	1,67	3	1	1,67	6,33	1	1	1
33	CICA 8	1	1	3,67	1	2,33	4,33	1	1,33	1
34	METICA-1	1	1	3,67	1	1	4,33	1	1	1
35	JEQUITIBÁ	1	1	3,67	1	2,33	4,33	1	1	1,67
36	URUCUIA	1	1	3	1	1,67	4,33	1	1	1

Doenças (Notas 1-9); MP= Mancha parda; Esc= Escaldadura foliar; BP= Brusone na panícula; ME= Mancha estreita; BF= Brusone foliar; MG= Mancha de Grãos.

AF e PERF (Notas 1 a 9); TG (Notas 1 a 5)

ENSAIO COMPARATIVO PRELIMINAR DE ARROZ IRRIGADO CONDUZIDO NO MATO GROSSO DO SUL EM 1999/2000

João Carlos Heckler¹

O Ensaio Comparativo Preliminar tem como objetivo, dar continuidade aos estudos iniciados com os genótipos selecionados nos ensaios de observação. Nele são considerados, além do rendimento de grãos, resistência a doenças e ao acamamento e a fatores de natureza biótica e abiótica do ambiente, selecionando-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 unidades federativas.

O ensaio foi constituído de 36 entradas, incluindo as testemunhas BR IRGA 409, CICA 8, METICA I, IRGA 417 e EPAGRI 108. As parcelas foram formadas por cinco linhas de 5,0m, espaçadas de 0,20m, com densidade de semeadura de 100 sementes/metro.

O experimento foi conduzido em Dourados, MS, na Embrapa Agropecuária Oeste, num solo hidromórfico Gley Pouco Húmico, pouco profundo, com predomínio de textura argilosa. Foi incorporado área adubo de manutenção 250 kg/ha de superfosfato triplo + 150 kg/ha de potássio. Na fase de diferenciação do primórdio floral, fez-se a adubação de cobertura com uréia, na dose de 80 kg/ha de N.

Para o controle de ervas daninhas utilizou-se o herbicida propanil+2,4-D (340 g/ha+28 g/ha) na dose de 8,0 l/ha. Aos 20 dias da emergência das plantas, iniciou-se a irrigação por submersão, elevando-se a lâmina d'água à medida que as plantas foram crescendo, até o nível de 15 a 17 cm. Foi avaliado o rendimento de grãos, a altura de planta e o ciclo vegetativo.

Os tratamentos avaliados no E.C.P.I./II e III, renderam em média 6537 kg/ha (Tabela 1). As linhagens CNAi 8868, SC 158 e SC 161 superaram as testemunhas produzindo 8571, 8514 e 8436 kg/ha, respectivamente. A média das alturas de plantas foi de 105 cm, não havendo acamamento. O florescimento médio dos tratamentos deu-se aos 78 dias e o ciclo médio de 111 dias, considerados ciclos precoces.

Após a análise conjunta dos Ensaios Preliminares conduzidos em diversos Estados, foram selecionados para comporem os Ensaios Avançados 2000/2001, as seguintes linhagens: CNAi 8868, SC 158, CNAi 8881, PR 501, CNAi 8872, CNAi 8879, CNAi 8874, CNAi 8859, CNAi 8875, CNAi 8883, CNAi 8857, CNAi 8885 e CNAi 8918.

¹ Embrapa Agropecuária Oeste, Caixa Postal 661, CEP 79804-970, Dourados, MS, E-mail: heckler@cpao.embrapa.br

Tabela 1. Rendimento de grãos e outras características agronômicas de linhagens e cultivares de arroz irrigado avaliadas no ensaio comparativo preliminar de arroz irrigado conduzido no ano agrícola 1999/2000.

Linhagem/Cultivar	Rendimento grãos (kg/ha)	Altura planta (cm)	Florescimento médio (dias)a	Ciclo (dias)b
CNAi 8868	8571 a	106	68	107
SC158	8514 a	107	79	107
SC161	8436 a	107	79	118
EPAGRI 108 *	8365 a	111	87	118
IRGA 417 *	8018 abc	96	69	107
METICA I *	7758 abc	120	90	118
CNAi 8837	7650 abc	113	72	107
CNAi 8881	7586 abc	99	67	117
PR 501	7569 abc	95	68	117
CNAi 8872	7226 abcd	109	80	118
CNAi 8879	7224 abcd	100	66	117
CNAi 8874	7219 abcd	102	68	117
CNAi 8859	7176 abcd	103	69	107
CNAi 8875	7033 abcd	95	68	117
CNAi 8883	6945 abcde	98	66	117
IRGA 98-10	6886 abcdef	95	60	107
CNAi 8922	6871 abcdef	100	77	107
CNAi 8857	6852 abcdefg	109	80	118
BR IRGA 409 *	6751 abcdefgh	115	69	107
CNAi 8885	6400 bcdefghi	100	66	117
CNAi 8925	6189 bcdefghi	102	79	107
CNAi 8918	6030 cdefghi	105	87	118
CNAi 8889	5880 cdefghi	108	87	118
IRGA 98-25	5879 cdefghi	98	60	107
CNAi 8921	5847 cdefghi	102	72	107
CNAi 8896	5832 cdefghi	102	87	118
CNAi 8916	5461 defghi	108	87	118
CNAi 8917	5405 defghi	106	87	118
PR 679	5396 defghi	117	83	118
CICA 8 *	5315 defghi	103	88	118
CNAi 8914	5082 efghi	99	87	118
CNAi 8833	4994 fghi	114	87	118
CNAi 8919	4921 ghi	102	87	118
CNAi 8834	4861 hi	106	87	118
CNAi 8926	4731 i	114	87	118
CNAi 8920	4463 i	103	87	118
MÉDIA	6537	105	78	111
CV(%)	14,96			

*Testemunhas

Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si.(Duncan,5%)

a ciclo da emergência ao florescimento

b ciclo da emergência à maturação

ENSAIO COMPARATIVO PRELIMINAR DE ARROZ IRRIGADO CONDUZIDO NO ESTADO DO PARÁ - ANO AGRÍCOLA 1999/2000

Altevir de Matos Lopes¹

Dentro da metodologia para a obtenção de uma nova cultivar de arroz para as condições edafoclimáticas de arroz irrigado do Estado do Pará, após a análise dos resultados obtidos no Ensaio de Observação, segue-se o Ensaio Comparativo Preliminar de Arroz (ECP). Essas linhagens selecionadas passam a compor o ensaio preliminar em que, devido a maior quantidade de sementes obtidas no ensaio de observação, é formado por parcelas maiores, as quais permitem uma melhor análise de características, como, produtividade de grãos em casca, altura de planta, floração média, número de panículas, resistência ao acamamento, incidência de doenças e qualidade de grãos. Após a análise conjunta dos resultados dos ECPs, selecionam-se as linhagens que deverão continuar sendo avaliadas em todo o Estado, nos Ensaios Comparativos Avançados.

No ano agrícola de 1999/2000, o ensaio foi constituído de 36 entradas, incluindo as testemunhas BR IRGA 409, Cica 8 e Metica I. O Ensaio Comparativo Preliminar de linhagens e cultivares de arroz irrigado foi conduzido na área experimental de várzea do rio Guamá, em Belém, Pará, na sede da Embrapa Amazônia Oriental. Utilizou-se o delineamento experimental látice 6X6, com três repetições.

As parcelas foram constituídas de 4 fileiras de 5,0m de comprimento. O espaçamento utilizado foi o de 0,25m entre linhas, e 0,25m entre covas, na densidade de três a cinco mudas (plântulas) por cova. O transplântio das mudas foi realizado após três semanas de idade. Não houve adubação em função da alta fertilidade natural do solo, devido à reposição dos nutrientes, conduzidos em suspensão na água que inundam as várzeas, devido ao efeito das marés. Para avaliação de rendimento foram colhidas as duas linhas centrais, ficando as duas laterais como bordadura.

Na Tabela 1, encontram-se os dados médios obtidos das características avaliadas: produtividade de grãos em casca, altura de planta, floração média, número de panículas por metro quadrado, resistência ao acamamento e a incidência de doenças, no ensaio comparativo preliminar de arroz irrigado.

A análise de variância para a característica rendimento de grãos em casca demonstrou que houve diferença significativa entre os tratamentos. O coeficiente de variação foi de 14,1 %. A produtividade média das entradas foi de 5.247,5 kg/ha. A maior produtividade foi expressa pela linhagem CNAI 8860 (6.609 kg/ha) embora não tenha diferido estaticamente (Tukey, 0,05) das testemunhas Cica 8, BR IRGA 409 e Metica 1, mas, foi superior às linhagens CNAI 8835 (3.773 kg/ha) e CNAI 8837 (3.414 kg/ha). De modo geral, as linhagens mais produtivas são oriundas do cruzamento c 409.

A floração média (número de dias da semeadura até a emissão das panículas) foi de 89,3 dias, com uma amplitude de 83 a 97 dias. O coeficiente de variação foi de 3,9%.

A linhagem mais precoce foi a CNAI 8837, enquanto que a linhagem mais tardia foi a CNAI 8876. O comportamento das cultivares testemunha foi o seguinte: Cica 8 (88 dias), Metica 1 (86 dias) e BR IRGA 409 (85 dias). A linhagem mais produtiva (CNAI 8866) floresceu com 89 dias. Provavelmente, a baixa produtividade obtida pela linhagem CNAI 8837 se deva, também, a sua precocidade

(1) Eng. Agr., D. Sc., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental. Caixa Postal 48. 66917-900, Belém, PA.

A média da altura de planta (medida do solo à extremidade da panícula) das entradas foi de 96,8 cm, com uma amplitude de 90 cm (CNAI 8837) a 105 cm (PR 501). O coeficiente de variação foi de 3,2%. As cultivares testemunhas apresentaram os seguintes valores: BR IRGA 409 (96 cm), CICA 8 (97 cm) e METICA 1 (98 cm). A altura da linhagem mais produtiva foi de 96 cm. De modo geral, observou-se que todas as linhagens apresentaram alturas médias adequadas para o cultivo irrigado nas condições paraenses.

O número de panículas variou de 150/m² (CNAI 8837) a 230/m² (CNAI 8857), com média de 202,3 panículas /m². O coeficiente de variação foi de 8,8%. As cultivares testemunhas apresentaram os seguintes valores; BR IRGA 409 (199/m²), CICA 8 (231/m²) e METICA 1 (192/m²). A linhagem menos produtiva (CNAI 8837) expressou o menor número (150) de panículas/m². A linhagem mais produtiva (CNAI 8860), entretanto, produziu um valor intermediário, ou seja, 192 panículas/m². Isto mostra que não há uma correlação positiva entre número de panícula e produção de grãos em casca, por área.

Não houve tendência ao acamamento das plantas, provavelmente, devido ao porte mais baixo das plantas e colmos mais espessos, fortes e resistentes. E também, não houve incidência de ataque de patógenos, prejudicando a avaliação para resistência a doenças. . Todos genótipos apresentaram tipo de grão longo fino, compatível com a exigência do mercado consumidor.

Com base nos dados de produtividade de grãos, floração média, altura de planta, número de panículas, resistência ao acamamento e resistência às doenças foram selecionadas as seguintes linhagens: CNAI 8857, CNAI 8858, CNAI 8859, CNAI 8860, CNAI 8861, CNAI 8864, CNAI 8865, CNAI 8866, CNAI 8868, CNAI 8870, CNAI 8871, CNAI 8872, CNAI 8873, CNAI 8876, CNAI 8879, CNAI 8880, CNAI 8883, CNAI 8884, e CNAI 8886.

Com relação à qualidade de grão, verificou-se que as características dos genótipos selecionados se aproximam das características da cultivar BR IRGA 409, considerada padrão de excelência em termos de qualidade de grãos. Todos genótipos apresentaram tipo de grão longo fino, vítreo, compatível com a exigência do mercado do Estado do Pará.

As melhores linhagens, considerando-se a análise conjunta de todos os ensaios integrantes da rede da Região III, serão selecionadas e farão parte do ensaio comparativo avançado de cultivares e linhagens de arroz irrigado do ano agrícola 2000/2001.

TABELA 1 – Características avaliadas nas linhagens componentes do Ensaio Comparativo Preliminar de Arroz Irrigado. Belém, PA. 1999/2000.

NTRAT	FLO dia	ALT cm	PAN n/m ²	ACA 1-9	ME 1-9	MP 1-9	MG 1-9	EF 1-9	PROD kg/ha	
CNAI 8860	89	96	192	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	6.609	a
CNAI 8880	93	95	185	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	6.302	ab
CNAI 8873	92	98	210	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	6.174	abc
CNAI 8884	90	98	205	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	6.014	abcd
CNAI 8866	89	97	225	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.988	abcde
CNAI 8872	89	96	201	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.941	abcdef
CNAI 8879	93	100	198	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.819	abcdefg
CNAI 8883	85	98	204	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.788	abcdefg
CNAI 8871	93	96	204	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.772	abcdefg
CNAI 8886	88	99	220	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.733	abcdefg
CNAI 8861	92	97	205	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.695	abcdefg
CNAI 8876	97	95	202	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.677	abcdefg
CNAI 8864	93	101	202	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.606	abcdefg
CNAI 8859	92	96	191	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.593	abcdefg
CNAI 8865	93	100	201	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.464	abcdefg
CNAI 8870	92	102	208	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.459	abcdefg
CNAI 8858	92	95	192	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.358	abcdefg
CNAI 8857	91	94	230	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.351	abcdefg
CNAI 8868	93	95	188	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.311	abcdefg
CICA 8	88	97	231	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.279	abcdefg
CNAI 8863	90	94	196	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.159	abcdefg
BR IRGA 409	85	96	199	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.109	abcdefg
CNAI 8834	84	98	228	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.066	abcdefg
CNAI 8920	86	100	194	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.038	abcdefg
CNAI 8882	88	98	222	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.033	abcdefg
CNAI 8922	85	96	215	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.017	abcdefg
CNAI 8881	90	90	157	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.819	abcdefg
CNAI 8841	84	90	198	1,0	1,7	1,7	1,0	1,7	4.665	abcdefg
CNAI 8869	94	97	191	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.609	abcdefg
CNAI 8867	88	97	219	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.583	abcdefg
PR 501	90	105	183	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.549	abcdefg
CNAI 8833	84	95	227	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.475	abcdefg
CNAI 8853	86	98	208	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.392	abcdefg
METICA 1	86	98	192	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4.277	abcdefg
CNAI 8835	87	96	210	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3.773	cdefg
CNAI 8837	83	90	150	1,0	1,7	1,7	1,0	1,0	3.414	g
MÉDIA	89,3	96,8	202,3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5.247	
CV	3,9	3,2	8,8	0,0	15,7	15,7	0,0	11,4	14,1	

ENSAIO COMPARATIVO PRELIMINAR DE LINHAGENS DE ARROZ IRRIGADO CONDUZIDO NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO NO ANO AGRÍCOLA DE 1999/2000

Amorim Neto, S.¹; Andrade, W. E. de B.¹; Fernandes, G. M. B.¹; Silva, V. R. da ².

Dentre os vários métodos de melhoramento que podem ser utilizados na obtenção de uma nova cultivar de arroz, a Pesagro-Rio/EEC adota um programa de introdução de novos materiais já em homozigose, visando sua avaliação nas condições edafoclimáticas do Estado do Rio de Janeiro, procurando selecionar os mais promissores em menor tempo e em menor custo. Antes de sua avaliação em nível de produtor, os materiais selecionados passam a compor o ensaio preliminar em que, devido a maior quantidade de sementes obtidas no ensaio de observação, são semeados em parcelas maiores, as quais permitem uma melhor observação para produtividade de grãos em casca, altura de planta, ciclo, resistência ao acamamento, incidência de doenças e qualidade de grãos.

Em 1999/2000 o ensaio foi constituído de 36 entradas, incluindo as testemunhas BR IRGA 409 (ciclo precoce) e Inca, Metica I e Pesagro 104 (ciclo médio). Foi conduzido na base física da Pesagro-Rio/EEC, localizada em Campos dos Goytacazes, Região Norte Fluminense. As parcelas foram constituídas de 4 fileiras de 4,0m de comprimento, em 3 repetições no delineamento experimental látice triplo. O espaçamento utilizado foi o de 0,3 m entre linhas, na densidade de 100 sementes por metro. Para avaliação de rendimento foram colhidas as duas linhas centrais, ficando as duas laterais como bordadura. A adubação empregada foi a recomendada pela análise do solo.

Os dados médios obtidos das características avaliadas: produtividade de grãos em casa, altura de planta, ciclo, resistência ao acamamento e incidência de doenças (brusone e mancha parda) no ensaio comparativo preliminar de cultivares e linhagens de arroz irrigado encontram-se na Tabela 1. A produtividade média de grãos, de 5.750 kg/ha, foi superior à média estadual, que é de 3.400 kg/ha, e variou de 3.273 kg/ha, na IRGA 98-10 até 6.570 kg/ha na CNAi 8885. Provavelmente, a baixa produtividade obtida pela IRGA 98-10 se deva a sua precocidade, com floração média aos 78 dias, inferior à observada na BR IRGA 409 (87 dias). A média das testemunhas locais Pesagro 104 foi de 5.507 kg/ha e, na BR IRGA 409, de 6.274 kg/ha. Nas demais testemunhas a produtividade foi de 6.548 kg/ha (Inca) e de 6.515 kg/ha (Metica 1). Somente a CNAi 8885 obteve produtividade superior às testemunhas, com 6.570 kg/ha.

Os dados médios de altura de planta, ciclo, acamamento e incidência de doenças refletem o esforço dos melhoristas integrantes da rede de avaliação da Região II, particularmente nas condições do Estado do Rio de Janeiro, reduzindo o porte de plantas e minimizando o problema de tombamento de plantas. Quanto à incidência de doenças, a mancha parda foi a mais importante, com ataque mais intenso do patógeno (nota média 3,0) nos genótipos Metica 1 (testemunha), SC 161, CNAi 8917, CNAi 8896 e CNAi 8920.

Os dados médios obtidos para qualidade de grãos estão na Tabela 2, em que são comparadas as médias dos genótipos testados em relação às testemunhas. Pela média geral obtida no ensaio, verifica-se que os genótipos selecionados aproximam-se da BR IRGA 409, considerada padrão em relação a qualidade de grãos. Todos genótipos apresentaram tipo de grão longo fino, compatível com a exigência do mercado do Estado do Rio de Janeiro. Os melhores materiais serão selecionados, e farão parte do ensaio comparativo avançado de cultivares e linhagens de arroz irrigado do ano agrícola 2000/2001.

¹ Pesquisador da Pesagro-Rio / Estação Experimental de Campos. Av. Francisco Lamego, 134. Cx. Postal 114.331. 28080-000 - Campos dos Goytacazes - RJ. E-mail: pesagro@rol.com.br; ²Técnico Agrícola da Pesagro-Rio / EEC.

Tabela 1 - Produtividade de grãos em casca, altura de planta, floração, acamamento e incidência de doenças (Brusone e Mancha Parda) do Ensaio Comparativo Preliminar de Cultivares e Linhagens de Arroz Irrigado. Campos dos Goytacazes/RJ - 1999/2000.

Cultivares e Linhagens	Produção de de grãos (kg/ha)	Altura de Planta (cm)	Floração (5%)	Acamamento (1 a 9)	Doenças	
					(1 a 9)	
CNAi 8885	6.570	92	101	1	BS	MP
INCA	6.548	103	113	1	1	1
METICA 1	6.515	94	103	1	1	1
SC 161	6.466	96	108	1	1	3
CNAi 8875	6.364	91	105	1	1	3
CICA 8	6.345	89	113	1	1	1
CNAi 8857	6.320	95	95	1	1	1
CNAi 8889	6.280	93	108	1	1	1
BR IRGA 409	6.274	104	87	1	1	1
CNAi 8917	6.259	93	98	1	1	1
CNAi 8881	6.192	91	105	1	1	3
PR 501	6.157	107	109	1	1	1
SC 158	6.139	96	101	1	1	1
CNAi 8874	6.111	104	101	1	1	1
CNAi 8918	6.087	93	95	1	1	1
CNAi 8916	6.039	97	95	1	1	1
CNAi 8872	6.020	96	93	1	1	1
CNAi 8919	6.010	93	101	1	1	1
CNAi 8833	6.004	87	95	1	1	1
PR 679	5.927	96	90	1	1	1
CNAi 8896	5.891	91	98	1	1	1
CNAi 8914	5.875	90	108	1	1	3
CNAi 8879	5.756	99	101	1	1	1
IRGA 98-25	5.558	90	82	1	1	1
CNAi 8859	5.547	100	95	1	1	1
CNAi 8926	5.542	96	103	1	1	1
PESAGRO 104	5.507	98	113	1	1	1
CNAi 8883	5.433	98	101	1	1	1
CNAi 8834	5.353	104	105	1	1	1
CNAi 8921	5.212	98	100	1	1	1
CNAi 8920	5.201	101	101	1	1	1
CNAi 8925	5.139	96	101	1	1	3
CNAi 8837	4.964	101	117	1	1	1
CNAi 8868	4.418	99	93	1	1	1
CNAi 8922	3.697	96	101	1	1	1
IRGA 98-10	3.273	100	78	1	1	1
Média	5.751	96	101	1	1	1

Tabela 2 - Características industriais e qualidade dos grãos do Ensaio de Comparativo Preliminar de Cultivares e Linhagens de arroz irrigado. Campos dos Goytacazes/RJ - 1999/2000.

Cultivares e Linhagens	Rendimento de Engenho (%)		Tipo de Grão	Grãos Translúcidos (%)	PMG (g)
	GI	GQ			
CNAi 8918	62	6	LF	88	24
CNAi 8916	59	18	LF	81	25
CNAi 8896	55	13	LF	86	25
CNAi 8886	47	20	LF	85	24
CNAi 8914	61	6	LF	84	25
CNAi 8917	65	5	LF	84	25
CNAi 8872	68	3	LF	93	29
CNAi 8868	66	3	LF	92	29
CNAi 8837	60	8	LF	92	29
CNAi 8857	67	3	LF	94	28
CNAi 8859	69	3	LF	94	28
PB 501	65	4	LF	93	29
PR 679	66	5	LF	94	26
SC 161	63	7	LF	88	28
CNAi 8833	66	5	LF	95	27
IRGA 98-10	60	5	LF	95	26
IRGA 98-25	65	4	LF	89	28
SC 158	61	8	LF	83	33
CNAi 8920	59	8	LF	90	24
CNAi 8922	62	6	LF	89	28
CNAi 8919	63	7	LF	82	25
CNAi 8925	59	7	LF	87	23
CNAi 8921	62	7	LF	91	26
CNAi 8926	60	5	LF	98	22
T. 62	62	10	LF	90	29
BR IRGA 409	64	5	LF	91	29
METICA 1	64	6	LF	90	27
CNAi 8834	67	3	LF	94	28
CICA 8	64	5	LF	98	23
T. 61	62	10	LF	87	29
CNAi 8874	69	2	LF	90	29
CNAi 8883	64	4	LF	97	26
CNAi 8879	66	4	LF	88	29
CNAi 8885	67	3	LF	95	26
CNAi 8881	68	3	LF	95	28
CNAi 8875	68	3	LF	89	28
Média	63	6	LF	90	26

LF - Longo fino (tipo agulhinha), com comprimento > 6,0mm, espessura até 1,85mm e relação comp/larg > 1,75mm

ENSAIO COMPARATIVO PRELIMINAR DE RENDIMENTO DE ARROZ IRRIGADO NO ESTADO DE RORAIMA

Medeiros, R.D. de; Cordeiro, A.C.C.; Oliveira Junior, J.O.L. de.¹

O Ensaio Preliminar que constitui a segunda etapa de avaliação das linhagens após sua obtenção tem como principal objetivo, a identificação de genótipos promissores para serem submetidos a testes de rendimento em ensaios avançados. Nesses ensaios, os genótipos são rigorosamente selecionados quanto à qualidade de grãos, resistência às principais doenças e acamamento. É conduzido dentro da Rede Centro-Norte, pela Embrapa Arroz e Feijão, Embrapa Roraima, Embrapa Amazônia Oriental e UNITINS.

Em 1999/2000 foi conduzido um ensaio, no período de dezembro de 1999 a abril de 2000, no Campo Experimental Bom Intento, município de Boa Vista, RR, em solo hidromórfico de várzea do Rio Branco. Foram avaliados 33 linhagens de arroz irrigado, comparadas a três testemunhas: BR IRGA 409, Metica -1 e CICA-8. O delineamento experimental utilizado foi em Látice triplo 6 x 6. As parcelas foram formadas por quatro linhas de cinco metros de comprimento, na densidade de semeadura de 100 sementes por metro linear, espaçadas 30 cm entre linhas.

A adubação utilizada constou de 400 kg/ha da fórmula 04-28-20 + 0,03 Zn, aplicados por ocasião do plantio, mais 200 kg/ha de uréia em cobertura aplicados metade aos 15 e 45 dias após a germinação. As plantas daninhas foram controladas através do oxadiazon, aplicado em pré-emergência na dosagem de 0,75 kg/ha. O sistema de irrigação utilizado foi por inundação continua a partir dos 25 dias após a emergência das plântulas até 15 dias antes da colheita. Foram avaliados o número de dias da emergência à floração, altura de plantas, índices de acamamento, doenças e produção de grãos.

Os dados de produção foram submetidos à análise de variância com aplicação do teste F, e as médias comparadas através do teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os resultados de floração, altura de plantas, índices de acamamento, de doenças e de produtividade de grãos se encontram na Tabela 1. A floração apresentou variação de 73 a 97 dias cuja média foi 81,3 dias, considerada para as condições locais como de ciclo médio.

A altura média de plantas apresentou variação de 103,0 a 84,0 cm com média de 90,9 cm, enquadrando-se dentro dos padrões normais para o arroz irrigado, refletindo o esforço do melhoramento em reduzir o porte da planta do arroz irrigado, visando aumentar a resistência ao acamamento. Isso foi constatado com a ausência de tombamento das linhagens testadas.

A produtividade média de grãos foi de 6160 kg/ha é considerada normal para as condições locais a qual corresponde a um ganho de 1% em relação à produtividade obtida com a cultivar mais plantada no estado, a BR IRGA 409 (6092 kg/ha). Algumas linhagens mostraram ser altamente produtivas, como as CNAi 8835 (8784 kg/ha), CNAi 8920 (8189 kg/ha), CNAi 8833 (7929 kg/ha), CNAi 8834 (7782 kg/ha), representando ganho de 44 % a 27 %, em relação a Cultivar BR IRGA 409. Mas nenhuma superou a produtividade obtida com a cultivar Metica 1, cujo rendimento foi 66% superior ao obtido com a BR IRGA 409.

¹ Pesquisadores - Embrapa Roraima, Caixa Postal, 133 – Boa Vista, RR.

Não houve ocorrência de doenças em nenhum dos materiais testados, dos quais foram selecionados para serem avaliados em ensaios avançados, durante o ano 2000/2001, as linhagens CNAi 8922, CNAi 8960, CNAi 8879 e CNAi 8864, por apresentarem na análise conjunta com os resultados obtidos em outros estados, um maior número de características agronômicas desejáveis: produtividade média de grãos superior ou igual à obtida com a Cv BR IRGA 409, resistência a acamamento, notas de brusone na folha em canteiros < 5, grãos tipo longo fino, centro branco < 3 e rendimento de grãos inteiros e total superiores respectivamente a 57 e 66%.

As linhagens CNAi 8835, CNAi 8920, CNAi 8833 CNAi 8834, embora tenham apresentado ganho de produtividade de 44 % a 27 %, em relação à testemunha (BR IRGA 409), foram descartadas por apresentarem em experimentos conduzidos em Goiânia e em Tocantins, alta incidência de brusone na folha em canteiro.

Tabela 1- Dados de floração média (FLO), altura de planta (ALT), acamamento (ACA), produtividade de grãos (PROD) e percentagem em relação às testemunhas das linhagens avaliadas no ECP-I conduzido no ano agrícola de 1999/2000 em Boa Vista-RR.

Genótipos	FLO (dias)	ALT (cm)	ACA (1 a 9)	PROD (kg/ha)	REND
METICA	97	101	1,0	10116	166
CNAi 8835	97	95	1,0	8784	144
CICA 8	97	93	1,0	8431	138
CNAi 8920	97	92	1,0	8189	134
CNAi 8833	97	97	1,0	7929	130
CNAi 8834	97	93	1,0	7782	127
PR 501	97	103	1,0	7560	124
CNAi 8922	92	96	1,0	7443	122
CNAi 8860	78	84	1,0	6647	109
CNAi 8853	77	94	1,0	6497	106
CNAi 8841	97	95	1,0	6403	105
CNAi 8879	78	89	1,0	6373	104
CNAi 8864	73	87	1,0	6317	108
BR IRGA 409	77	94	1,0	6092	100
CNAi 8873	73	86	1,0	5935	97
CNAi 8880	74	88	1,0	5931	97
CNAi 8865	73	85	1,0	5817	95
CNAi 8861	77	88	1,0	5801	95
CNAi 8863	78	87	1,0	5687	93
CNAi 8883	76	90	1,0	5684	93
CNAi 8886	76	87	1,0	5617	92
CNAi 8859	77	92	1,0	5607	92
CNAi 8876	77	88	1,0	5589	91
CNAi 8884	76	87	1,0	5523	90
CNAi 8872	77	95	1,0	5516	90
CNAi 8858	77	87	1,0	5254	86
CNAi 8857	78	87	1,0	5153	84
CNAi 8868	77	92	1,0	5075	83
CNAi 8881	76	88	1,0	5017	82
CNAi 8837	74	90	1,0	4984	81
CNAi 8869	77	94	1,0	4945	81
CNAi 8871	77	90	1,0	4886	80
CNAi 8870	77	90	1,0	4878	80
CNAi 8866	77	90	1,0	4855	79
CNAi 8867	78	88	1,0	4794	78
CNAi 8882	74	91	1,0	4660	76
Média	81.3	90.9	1,0	6160	-
CV (%)				10,8	
Pf > F				0,0001	

ANÁLISE CONJUNTA DO ENSAIO COMPARATIVO PRELIMINAR DE ARROZ IRRIGADO CONDUZIDO NA REDE CENTRO-NORTE EM 1999/2000

Rangel, P.H.N.¹; Cutrim, V.A.¹; Bastos, G. A.¹

O ensaio preliminar que tem como principal objetivo fornecer linhagens para serem avaliadas nos ensaios avançados, foi conduzido no Para, em Roraima, no Tocantins e em Goiás em dois locais. Era constituído de 36 entradas (Tabela 1) incluindo as testemunhas Metica 1, Cica 8 e BR-IRGA 409 no delineamento experimental de látice triplo 6X6. A parcela foi formada por quatro sulcos de 5,0 m de comprimento e a densidade de semeadura utilizada foi de 100 sementes/metro linear.

Foram coletados em nível de campo dados de produtividade de grãos, floração média, altura de planta, acamamento e doenças. As linhagens foram também avaliadas para resistência a brusone na folha, em câmara de OU, nos estados de Goiás e de Tocantins. Os dados de qualidade de grãos foram obtidos no Laboratório de Qualidade de Grãos da Embrapa Arroz e Feijão em quatro ensaios conduzidos, sendo dois em Goiás e dois no Tocantins.

As análises de variância individuais e conjuntas dos ensaios mostraram diferenças significativas a níveis inferiores a 5% de probabilidade, entre as médias das linhagens para o caráter produtividade de grãos (Tabela 2). A produtividade média das linhagens avaliadas nos seis ambientes foi de 5903 kg/ha, sendo que no ensaio conduzido em Goiás em condições de irrigado apresentou a maior produtividade média, 6931 kg/ha. Os CV's variaram de 10% a 14%, considerados muito bons principalmente, no caso de características de baixa herdabilidade como a produtividade de grãos. Nenhuma linhagem superou em termos de produtividade média as testemunhas Metica 1 e CICA 8, com 6650 kg/ha e 6532 kg/ha, respectivamente.

Quanto à qualidade dos grãos (Tabela 3), as linhagens selecionadas, apresentaram grãos do tipo longo fino, rendimento de grãos inteiros e total superiores respectivamente a 57% e 66%, teor de amilose alto e baixa incidência de centro branco. Com exceção da linhagem CNAi 8879 que apresentou temperatura de gelatinização alta (nota = 3), as demais apresentaram TG baixa, com notas 6 e 7.

Na Tabela 4 encontram-se os dados médios de incidência de brusone na folha no campo (BF), mancha parda (MP), mancha de grãos (MG), mancha estreita (ME), escaldadura da folha (ESC), brusone na panícula (BP), brusone na folha em canteiro em Goiás (BF1) e no Tocantins (BF2), das linhagens avaliadas no ECP, no ano agrícola 1999/2000 na Rede Centro Norte.

Os critérios utilizados na seleção das linhagens superiores para as próximas avaliações, foram os seguintes: produtividade média $\geq$ 5903 kg/ha, notas de resistência a brusone na folha em canteiro $\leq$ 5 e nota de centro branco $\leq$ 3. Adotando-se estes critérios e analisando-se as Tabelas 2, 3 e 4 foram selecionadas 15 linhagens para serem avaliadas no Ensaio Comparativo Avançado do próximo ano agrícola. Estas linhagens reuniram um maior número de características agronômicas favoráveis, inclusive elevada resistência a brusone na folha em relação às testemunhas, nas avaliações realizadas (Tabela 2).

¹ Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO, E-mail: phrangel@cnpaf.embrapa.br

Tabela 1 Linhagens componentes do ECP da Região II – Rede Centro Norte, 1999/2000.

TRAT	LINHAGEM	CRUZAMENTO	ORIGEM
1	CNAi 8837	CNAx4085/METICA 1	5-EOB-98/99
2	PR 501		8-EOB-98/99
3	CNAi 8841	CNAx4085/METICA 1	10-EOB-98/99
4	CNAi 8853	CNAx4144/CNA 4081	22-EOB-98/99
5	CNAi 8857	CNAx4167/BR IRGA 409	26-EOB-98/99
6	CNAi 8858	CNAx4167/BR IRGA 409	27-EOB-98/99
7	CNAi 8859	CNAx4167/BR IRGA 409	28-EOB-98/99
8	CNAi 8860	CNAx4167/BR IRGA 409	29-EOB-98/99
9	CNAi 8861	CNAx4167/BR IRGA 409	30-EOB-98/99
10	CNAi 8863	CNAx4167/BR IRGA 409	32-EOB-98/99
11	CNAi 8864	CNAx4167/BR IRGA 409	33-EOB-98/99
12	CNAi 8865	CNAx4167/BR IRGA 409	34-EOB-98/99
13	CNAi 8866	CNAx4167/BR IRGA 409	35-EOB-98/99
14	CNAi 8867	CNAx4167/BR IRGA 409	36-EOB-98/99
15	CNAi 8868	CNAx4167/BR IRGA 409	37-EOB-98/99
16	CNAi 8869	CNAx4167/BR IRGA 409	38-EOB-98/99
17	CNAi 8870	CNAx4167/BR IRGA 409	39-EOB-98/99
18	CNAi 8871	CNAx4167/BR IRGA 409	40-EOB-98/99
19	CNAi 8872	CNAx4167/BR IRGA 409	41-EOB-98/99
20	CNAi 8873	CNAx4167/BR IRGA 409	42-EOB-98/99
21	CNAi 8876	CNAx4167/BR IRGA 409	45-EOB-98/99
22	CNAi 8879	CNAx4167/BR IRGA 409	48-EOB-98/99
23	CNAi 8880	CNAx4167/BR IRGA 409	49-EOB-98/99
24	CNAi 8881	CNAx4167/BR IRGA 409	50-EOB-98/99
25	CNAi 8882	CNAx4167/BR IRGA 409	51-EOB-98/99
26	CNAi 8883	CNAx4167/BR IRGA 409	52-EOB-98/99
27	CNAi 8884	CNAx4167/BR IRGA 409	53-EOB-98/99
28	CNAi 8886	CNAx4167/BR IRGA 409	55-EOB-98/99
29	CNAi 8920		89-EOB-98/99
30	CNAi 8922		91-EOB-98/99
31	CNAi 8833	CNAx4085/METICA 1	145-EOB-98/99
32	CNAi 8834	CNAx4085/METICA 1	146-EOB-98/99
33	CNAi 8835	CNAx4085/METICA 1	147-EOB-98/99
34	BR IRGA 409		TESTEMUNHAS
35	CICA 8		TESTEMUNHAS
36	METICA 1		TESTEMUNHAS

Tabela 2. Dados de produtividade de grãos por local e média dos seis locais (PROD) das linhagens avaliadas no ECP, no ano agrícola 1999/2000 na Rede Centro-Norte.

TRAT.	LINHAGEM	PROD	RR	PA	GO-V	GO-I	TO-1	TO-2
36	METICA 1	6650	10116	4276	4068	7886	6560	7095
35	CICA 8	6532	8431	5278	6364	6651	6089	6327
23	CNAI 8880	6506	5931	6301	4487	7682	6176	8405
22	CNAI 8879	6474	6373	5818	5574	7864	6263	7137
8	CNAI 8860	6364	6647	6609	4811	7726	5671	6787
26	CNAI 8883	6270	5684	5788	5630	6733	6304	7393
28	CNAI 8886	6201	5617	5732	5060	7745	6166	6910
7	CNAI 8859	6194	5607	5592	5260	8160	6116	6426
27	CNAI 8884	6123	5523	6014	4980	8095	5194	6875
6	CNAI 8858	6099	5254	5358	4850	7572	6457	7064
20	CNAI 8873	6069	5935	6174	4562	7140	5560	7053
34	BR IRGA 409	6043	6092	5109	4932	7902	5581	6721
11	CNAI 8864	6035	6317	5606	4232	7980	5401	6575
9	CNAI 8861	6000	5801	5694	4223	8300	5573	6401
17	CNAI 8870	5998	4878	5458	5059	7571	5688	7280
30	CNAI 8922	5968	7444	5016	5540	5978	6016	5764
19	CNAI 8872	5951	5516	5941	4991	6759	6367	6092
21	CNAI 8876	5939	5589	5677	5178	7342	5658	6189
24	CNAI 8881	5936	5017	4819	5231	7651	5901	6993
31	CNAI 8833	5919	7929	4474	5264	5511	6797	5540
18	CNAI 8871	5892	4886	5772	5463	6613	6224	6352
10	CNAI 8863	5865	5687	5158	5756	6493	6020	6153
25	CNAI 8882	5840	4660	5032	4784	8287	5443	6779
2	PR 501	5823	7560	4549	5818	6407	5249	5320
15	CNAI 8868	5815	5075	5310	4990	7341	5849	6427
14	CNAI 8867	5623	4794	4583	4703	7896	5570	6196
13	CNAI 8866	5616	4855	5987	4789	6695	5289	6081
29	CNAI 8920	5614	8198	5038	4551	5437	5721	4092
4	CNAI 8853	5610	6497	4391	5243	5807	6347	4891
33	CNAI 8835	5545	8784	3772	5075	4199	6111	5289
12	CNAI 8865	5495	5817	5464	3913	7293	5003	5476
5	CNAI 8857	5485	5153	5351	4775	5370	6007	6158
32	CNAI 8834	5384	7782	5065	5083	3931	4527	5921
16	CNAI 8869	5354	4945	4608	4910	6248	4784	6708
1	CNAI 8837	5196	4984	3413	5005	7680	5030	5126
3	CNAI 8841	5108	6403	4664	4343	4940	5316	4938
	MÉDIA	5903	6160	5247	4986	6913	5778	6346
	CV%	11	11	14	12	10	11	12
	Pr > F	0,0001	0,0001	0,0051	0,0091	0,0001	0,029	0,0001

Tabela 3. Dados de produtividade média de grãos (PROD), floração média (FLO), altura de planta (ALT), acamamento (ACA), rendimento de grãos inteiros (INT) e total (TOT), teor de amilose (TA), temperatura de gelatinização (TG), notas de comprimento (C) e largura (L) dos grãos das linhagens avaliadas no ECP, no ano agrícola 1999/2000 na Rede Centro Norte.

TRAT.	LINHAGEM	PROD	FLO	ALT	ACA	INT	TOT	TA	TG	C	L	CB
36	METICA 1	6650	106	102	1.0	58	67	31	6	3	3	3
35	CICA 8	6532	105	94	1.0	64	69	30	7	3	2	3
23	CNAI 8880	6506	88	92	1.0	61	69	31	7	3	3	3
22	CNAI 8879	6474	90	95	1.0	61	70	30	3	3	3	3
8	CNAI 8860	6364	90	93	1.0	64	70	31	6	3	3	3
26	CNAI 8883	6270	88	95	1.0	58	67	31	6	3	2	3
28	CNAI 8886	6201	89	94	1.0	64	69	30	7	4	3	3
7	CNAI 8859	6194	89	96	1.0	59	67	30	6	4	2	3
27	CNAI 8884	6123	87	93	1.0	62	69	31	7	3	3	4
6	CNAI 8858	6099	90	95	1.0	63	69	30	6	4	2	3
20	CNAI 8873	6069	87	94	1.0	61	69	30	7	3	3	3
34	BR IRGA 409	6043	90	99	1.0	62	69	31	6	3	3	3
11	CNAI 8864	6035	86	94	1.0	62	68	30	6	4	3	3
9	CNAI 8861	6000	89	94	1.0	62	69	31	7	3	3	3
17	CNAI 8870	5998	90	98	1.0	60	68	30	7	3	2	3
30	CNAI 8922	5968	97	97	1.0	62	69	30	7	4	3	3
19	CNAI 8872	5951	90	97	1.0	62	69	31	7	3	3	3
21	CNAI 8876	5939	91	94	1.0	61	69	31	7	4	3	3
24	CNAI 8881	5936	89	93	1.0	64	69	31	7	4	3	3
31	CNAI 8833	5919	105	95	1.2	60	67	30	7	4	2	3
18	CNAI 8871	5892	91	97	1.0	63	69	30	7	3	3	3
10	CNAI 8863	5865	90	95	1.0	62	69	30	7	3	2	3
25	CNAI 8882	5840	87	96	1.0	61	68	31	7	3	3	3
2	PR 501	5823	98	99	1.0	61	69	30	5	4	3	4
15	CNAI 8868	5815	90	98	1.0	64	69	30	7	3	3	3
14	CNAI 8867	5623	89	97	1.0	62	68	30	6	3	3	3
13	CNAI 8866	5616	88	96	1.0	62	69	30	7	4	2	3
29	CNAI 8920	5614	104	96	1.3	61	68	31	7	4	3	3
4	CNAI 8853	5610	90	100	1.0	55	69	31	6	3	2	3
33	CNAI 8835	5545	107	96	1.2	59	69	31	7	3	2	3
12	CNAI 8865	5495	86	93	1.0	55	68	24	7	3	2	2
5	CNAI 8857	5485	89	93	1.0	49	66	30	4	2	2	4
32	CNAI 8834	5384	103	94	1.2	51	64	31	4	5	3	3
16	CNAI 8869	5354	90	97	1.0	52	65	31	3	3	2	3
1	CNAI 8837	5196	85	96	1.0	61	69	30	6	3	3	4
3	CNAI 8841	5108	99	95	1.2	62	69	31	3	4	3	3

O dado de qualidade de grãos (INT, TOT, TA, TG, C, L, e CB) é uma média de quatro ensaios, dois conduzidos em Goiás e dois no Tocantins

Em negrito, as linhagens selecionadas

Tabela 4. Dados médios de brusone na folha no campo (BF), mancha parda (MP), mancha de grãos (MG), mancha estreita (ME), escaldadura da folha (ESC), brusone na panícula (BP), brusone na folha em canteiro em Goiás (BF1) e no Tocantins (BF2), das linhagens avaliadas no ECP, no ano agrícola 1999/2000 na Rede Centro Norte.

TRAT.	LINHAGEM	BF	MP	MG	ME	ESC	BP	BF1	BF2
36	METICA 1	2.3	2.2	2.1	1.0	2.7	3.6	9	9
35	CICA 8	1.7	2.6	2.3	1.0	2.9	2.6	7	2
23	CNAI 8880	1.7	2.6	2.8	1.0	3.8	2.6	1	1
22	CNAI 8879	1.0	2.5	2.8	1.0	3.7	2.5	1	1
8	CNAI 8860	1.7	2.8	3.2	1.0	3.7	2.6	2	2
26	CNAI 8883	1.0	2.8	3.0	1.0	3.5	3.3	1	1
28	CNAI 8886	1.7	2.3	3.0	1.0	3.9	2.5	2	1
7	CNAI 8859	1.7	2.7	3.2	1.0	3.9	2.4	3	1
27	CNAI 8884	1.0	2.5	3.7	1.0	3.9	2.8	2	2
6	CNAI 8858	1.0	3.0	3.0	1.0	3.3	2.5	1	2
20	CNAI 8873	1.0	2.6	3.9	1.0	3.3	2.3	1	1
34	BR IRGA 409	1.7	2.6	2.3	1.0	3.6	3.4	8	2
11	CNAI 8864	1.0	2.7	3.7	1.0	3.7	2.9	1	1
9	CNAI 8861	1.0	2.6	3.2	1.0	3.5	2.5	1	1
17	CNAI 8870	1.0	2.8	4.1	1.0	3.2	3.2	1	1
30	CNAI 8922	2.3	3.3	3.0	1.0	3.5	3.0	4	2
19	CNAI 8872	1.0	2.5	3.4	1.0	2.9	2.2	1	1
21	CNAI 8876	1.0	2.5	3.0	1.0	3.5	2.4	2	1
24	CNAI 8881	2.3	2.7	3.4	1.0	3.8	2.6	2	1
31	CNAI 8833	3.0	2.7	1.9	1.0	2.9	1.8	7	1
18	CNAI 8871	2.3	2.4	3.0	1.0	2.9	2.8	1	1
10	CNAI 8863	1.0	2.4	3.0	1.0	3.7	2.0	1	1
25	CNAI 8882	1.7	2.3	3.5	1.0	3.8	2.6	2	1
2	PR 501	1.7	2.7	2.6	1.0	3.1	2.0	2	1
15	CNAI 8868	1.0	2.6	3.2	1.0	3.3	2.5	1	1
14	CNAI 8867	1.7	2.3	3.7	1.0	3.4	2.4	1	1
13	CNAI 8866	3.0	2.7	3.5	1.0	3.5	2.5	1	1
29	CNAI 8920	2.3	3.4	2.8	1.0	3.0	2.4	2	2
4	CNAI 8853	2.3	3.0	2.8	1.0	3.6	3.2	1	1
33	CNAI 8835	2.3	2.7	2.3	1.0	2.7	2.4	7	1
12	CNAI 8865	1.7	2.6	3.7	1.0	3.7	3.3	1	2
5	CNAI 8857	1.7	2.8	2.8	1.0	3.7	2.5	1	1
32	CNAI 8834	3.0	2.8	2.5	1.0	3.0	2.4	7	1
16	CNAI 8869	1.0	2.2	3.0	1.0	2.9	2.3	1	2
1	CNAI 8837	3.0	2.5	1.7	1.7	4.7	3.5	2	1
3	CNAI 8841	3.0	3.1	3.9	1.7	3.1	2.5	1	1

Os dados de qualidade de grãos (INT, TOT, TA, TG, C, L, e CB) são provenientes da média de quatro ensaios, dois conduzidos em Goiás e dois no Tocantins
Em negrito, as linhagens selecionadas

ANÁLISE CONJUNTA DO ENSAIO COMPARATIVO PRELIMINAR DE RENDIMENTO DE ARROZ DE VÁRZEA CONDUZIDO NA REDE SUDESTE EM 1999/2000

Cutrim, V.A ; Rangel, P.H.N.; Bastos, G. A.¹

Este ensaio é composto pelas linhagens selecionadas do ensaio de observação e tem como objetivos avaliar com maior precisão a produtividade das linhagens e selecionar aquelas que irão compor o ensaio avançado. Foram conduzidos dois ensaios em Minas Gerais pela EPAMIG, um em São Paulo pelo IAC, um no Rio de Janeiro pela PESAGRO, um em Goiás pela Embrapa Arroz e Feijão e um no Mato Grosso do Sul pela Embrapa Agropecuária Oeste. O ensaio foi constituído de 36 entradas incluindo as testemunhas Metica 1, Cica 8, BR-IRGA 409 e duas testemunhas local.

O delineamento experimental usado foi o látice tripla 6x6, e a parcela foi formada por quatro sulcos de 5,0 m de comprimento e a densidade de semeadura utilizada foi de 100 sementes/metro linear. Foram coletados em nível de campo dados de produtividade de grãos, floração média, altura de planta, e doenças, (Tabela 1). As linhagens foram também avaliadas para brusone na folha em câmara de OU, no Campo Experimental da Fazenda Palmital (CEFP) em Goiânia e no Campo de Apoio a Pesquisa e Desenvolvimento do Tocantins (CAPDT), no Formoso do Araguaia, TO. Os dados de qualidade de grãos foram obtidos no Laboratório de Qualidade de Grãos da Embrapa Arroz e Feijão nos ensaios conduzidos em Goiás e no Tocantins.

Foram submetidos à análise de variância conjunta todos os ensaios conduzidos. Com exceção de um ensaio de Minas Gerais houve diferenças significativas a níveis inferiores a 1% de probabilidade, entre as médias das linhagens para o caráter produtividade tanto nas análises individuais como na conjunta (Tabela 2). A produtividade média das linhagens avaliadas nos seis ensaios analisados estatisticamente foi de 5250 kg/ha. A maior produtividade média foi obtida no ensaio de Mato Grosso do Sul, 6541 kg/ha. Os CVs variaram de 10,10 a 19,16%, considerados bons para experimentos conduzidos no campo e principalmente para característica quantitativa como produtividade.

Os critérios utilizados na seleção das linhagens superiores para as próximas avaliações, foram os seguintes: produtividade média considerando os seis ensaios > 5000 kg/ha, notas de brusone na folha em canteiro ≤ 5 ; rendimento de grãos inteiros $\geq 50\%$ rendimento total de grãos $\geq 60\%$, teor de amilose > 23%; temperatura de gelatinização > 3 e centro branco $\leq 3,5$.

Adotando-se os critérios pré-estabelecidos, foram selecionadas 12 linhagens que poderão ser avaliadas no Ensaio Comparativo Avançado do próximo ano agrícola, dentro da Rede Sudeste, (Tabela 2 em negrito). Estas linhagens reuniram um maior número de características agronômicas favoráveis. Destas, a CNA 8881 produziu mais que a testemunha mais produtiva a cultivar Metica 1 (6272 kg/ha), na média dos seis ensaios. Na verdade, as linhagens selecionadas se destacaram em relação às testemunhas, principalmente no tocante à qualidade dos grãos, já que todas apresentaram rendimento de grãos inteiros e total acima de 50 e 60% respectivamente, temperatura de gelatinização intermediária a baixa e incidência de centro branco igual ou abaixo do normal (nota = 3,5).

¹ Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO, E-mail: cutrim@cnpaf.embrapa.br

Tabela 1. Dados de produtividade média de grãos (PROD), floração (FLO), ciclo (CI), altura (ALT), perfilhamento (PERF), aceitação fenotípica (AF), brusone na panícula (BP) mancha parda (MP), mancha de grãos (MG), mancha estreita (ME), escaudadura (ESC) e brusone na folha em canteiro (BF), do Ensaio Comparativo Preliminar de Arroz de Várzea, Rede Sudeste, ano agrícola 1999/2000.

LINHAGENS	PROD	FLO	CI	ALT	PERF	AF	BP	MP	MG	ME	ESC	BF1	BF2
CNAi 8881	6604	93	110	89	2,3	4,0	2,1	2,1	3,3	2,5	4,1	2	1
SC 158	6577	96	107	91	2,0	1,8	2,4	1,9	3,6	1,5	3,6	7	1
PR 501	6532	99	118	96	3,3	2,0	1,9	1,9	4,1	2,5	3,6	1	1
CNAi 8868	6420	91	107	92	3,0	3,0	2,4	2,4	5,0	2,0	3,3	1	2
METICA 1	6272	102	118	98	2,0	2,0	2,4	2,1	4,7	2,0	3,6	9	9
BR IRGA 409	6162	91	107	101	2,0	2,0	3,9	2,1	3,9	2,0	3,6	8	2
SC 161	6158	98	118	93	2,7	1,5	2,1	2,1	3,3	1,5	3,6	8	1
CNAi 8879	6130	92	110	93	3,0	2,0	2,1	2,1	3,9	2,5	4,4	2	1
CNAi 8883	6116	92	110	91	3,0	1,5	2,1	2,4	4,1	1,5	3,3	2	2
CNAi 8885	6074	91	110	88	2,7	1,5	2,3	2,1	4,4	1,0	3,9	1	1
CNAi 8859	6011	92	107	91	3,0	2,0	2,4	3,3	4,4	1,5	3,9	2	2
CNAi 8857	5948	88	107	90	3,0	2,5	2,7	2,7	4,7	2,0	3,6	2	2
CNAi 8872	5936	90	107	93	2,0	2,0	2,7	1,6	4,4	1,5	3,3	2	1
CNAi 8875	5878	92	110	86	2,7	3,0	3,3	2,1	4,4	2,0	3,6	4	1
CNAi 8874	5812	93	110	92	2,3	1,3	3,0	2,1	4,4	1,5	3,6	5	2
CNAi 8837	5800	94	107	97	2,0	1,5	3,3	2,1	3,6	1,5	4,1	9	2
CICA 8	5631	100	114	90	2,3	1,5	3,3	2,1	3,9	2,0	3,3	7	2
PR 679	5409	107	118	99	3,0	3,5	2,7	1,9	3,9	1,5	3,6	8	3
CNAi 8889	5302	101	118	92	1,7	2,0	1,9	1,9	3,3	1,0	3,3	1	1
CNAi 8917	5057	97	118	87	3,3	3,5	2,4	2,4	4,1	2,0	3,3	2	1
CNAi 8916	5052	101	118	85	2,3	2,5	2,1	2,4	4,4	1,5	3,6	2	2
CNAi 8922	5028	95	107	88	3,3	2,0	2,1	1,9	3,6	1,0	3,3	2	1
CNAi 8896	5026	99	118	86	3,0	1,0	2,1	1,9	3,3	1,5	3,0	1	1
CNAi 8918	5017	97	118	89	3,0	1,5	3,0	2,1	4,7	1,5	3,3	2	3
CNAi 8833	4967	101	114	91	2,0	2,0	2,4	2,1	3,9	1,5	3,3	4	1
CNAi 8834	4961	103	118	92	3,3	2,0	2,1	2,4	3,9	1,0	3,6	2	1
CNAi 8925	4941	96	107	90	3,0	1,5	3,0	1,9	3,9	1,0	3,9	3	1
IRGA 98-25	4878	86	107	85	2,3	2,5	3,3	2,4	3,9	2,0	4,1	7	4
CNAi 8914	4808	101	118	87	2,7	2,5	1,9	1,9	4,1	1,0	3,3	1	1
CNAi 8919	4764	98	118	87	2,3	2,0	2,1	2,1	4,1	2,0	3,6	1	1
CNAi 8926	4620	101	114	95	2,3	2,0	1,9	2,1	3,6	1,0	3,6	2	2
CNAi 8921	4562	95	107	89	2,7	1,5	2,7	2,1	3,3	2,0	3,3	2	2
CNAi 8920	4454	102	118	94	2,7	2,5	1,9	3,6	3,9	1,0	3,6	2	1
IRGA 98-10	4389	80	107	83	3,0	3,0	3,6	2,4	3,3	1,5	4,4	8	1

OBS: As linhagens em negrito são as selecionadas

Tabela 2. Dados de produtividade média de grãos por local e média dos 6 locais (PROD), São Paulo (SP), Mato Grosso do Sul (MS), Rio de Janeiro (RJ), Minas Gerais (MG), e Goiás (GO) e qualidade de grãos do Ensaio Comparativo Preliminar de Arroz de Várzea, Rede Sudeste, ano agrícola 1999/2000.

LINHAGENS	PROD	SP	MS	RJ	MG1	MG2	GO	INT	TOT	TA	TG	C	L	CB
CNAi 8881	6604	5994	8287	5990	3184	5324	8406	68,0	70,9	30	6,3	4	3	3,5
SC 158	6577	7133	8089	6304	2925	4839	7790	54,4	65,9	25	5,8	2	3	3
PR 501	6532	7067	7501	6557	3908	5336	6971	58,8	67,8	32	6,4	4	3	3,5
CNAi 8868	6420	6106	8279	6645	3099	3954	7373	63,0	67,9	31	7,0	4	2	3,5
METICA 1	6272	4796	7921	6376	3129	5474	8445	59,3	65,4	31	3,8	4	3	3
BR IRGA 409	6162	5520	6981	5994	3359	4756	7900	57,4	64,5	31	6,5	4	3	3
SC 161	6158	6168	8350	6228	3306	4591	6329	42,2	61,5	32	3,0	2	2	4
CNAi 8879	6130	5322	8008	5943	2455	4945	7540	64,6	69,3	31	6,4	3	2	3,5
CNAi 8883	6116	6093	7345	5462	2867	4668	8009	63,7	68,3	31	6,5	4	2	3
CNAi 8885	6074	5622	6718	6381	3101	4519	7744	62,6	68,7	31	6,5	3	2	2,5
CNAi 8859	6011	5237	6859	5876	2854	4434	8411	66,6	70,7	31	6,1	4	3	3
CNAi 8857	5948	5180	6888	6475	2744	3860	7763	64,3	69,4	31	7,0	4	2	3
CNAi 8872	5936	5495	6677	6370	3360	4119	7363	65,3	69,8	30	6,5	4	2	3,5
CNAi 8875	5878	5171	7441	5951	3330	5263	6467	68,5	71,6	29	6,3	3	2	3,5
CNAi 8874	5812	5605	7566	6114	3260	4612	5699	66,0	70,2	30	6,4	3	2	3
CNAi 8837	5800	5590	7619	3924	2775	4511	8262	64,0	69,0	30	3,4	3	2	2,5
CICA 8	5631	5508	5380	6391	3968	3851	6673	61,3	67,2	31	3,6	4	3	3
PR 679	5409	4886	5801	5718	4158	4877	6275	60,1	66,2	31	3,1	4	2	2,5
CNAi 8889	5302	6210	5690	6088	2603	3477	5564	57,7	67,9	32	3,8	2	2	4
CNAi 8917	5057	5040	5418	6098	3030	4662	4973	61,4	68,6	31	3,6	2	2	4
CNAi 8916	5052	4354	5297	6210	2904	5144	5750	57,2	67,2	35	3,8	2	2	4
CNAi 8922	5028	4713	6731	5302	2147	2754	5803	64,5	69,1	30	5,9	3	2	3,5
CNAi 8896	5026	4970	5212	5928	3333	5740	4805	60,1	67,4	32	4,0	2	2	4
CNAi 8918	5017	5082	5635	6058	3129	4114	5001	53,4	65,4	34	3,6	2	2	3,5
CNAi 8833	4967	5202	5043	6174	2755	4169	4881	62,0	68,1	31	6,4	3	2	2
CNAi 8834	4961	4920	5192	5411	3776	3244	5581	60,6	67,6	31	6,2	3	2	2
CNAi 8925	4941	3631	6290	5488	2404	4702	5701	49,1	63,4	32	3,0	1	1	2,5
IRGA 98-25	4878	5279	5866	5540	2282	4381	4436	61,0	67,9	31	6,4	3	3	3
CNAi 8914	4808	4878	4938	5589	2350	5129	5051	54,4	66,3	32	3,7	2	2	4
CNAi 8919	4764	4251	4970	6041	2516	3793	5455	55,3	66,1	31	3,9	2	2	3
CNAi 8926	4620	3410	4906	5461	2491	4514	5737	52,6	63,7	32	3,4	1	1	2
CNAi 8921	4562	3203	5629	5513	2748	4106	4985	56,6	67,8	30	3,0	1	2	3
CNAi 8920	4454	3518	4259	5174	3071	4736	5209	53,1	65,1	31	3,1	2	2	3
IRGA 98-10	4389	5416	6711	3288	2048	4105	3618	51,9	66,9	31	3,9	2	3	3
Média	5250	5279	6541	5829	3007	4466	6368							
CV%	17,58	10,1	14,27	10,74	19,16	19,41	12,46							
Pr.> F	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0115	0,484	0,0001							

OBS: As linhagens em negrito são as selecionadas.

ENSAIO COMPARATIVO AVANÇADO DE RENDIMENTO DE ARROZ DE VÁRZEA CONDUZIDO EM GOIÁS E TOCANTINS

Rangel, P. H. N.¹; Gil R. S.²; Cutrim, V. A.²; Bastos, R. A.²; Santiago, C. M.³

No ano agrícola 1999/00 foram conduzidos sete ensaios avançados de rendimento, sendo três em Goiás (no Campo Experimental da Fazenda Palmital- CEFP - em várzea úmida e irrigado e um em Luís Alves) e quatro no Tocantins (no Campo de Apoio a Pesquisa e Desenvolvimento do Tocantins – CAPDT - na COBRAPE, na Lagoa da Confusão e na UNITINS). O ensaio era constituído de 36 entradas inclusive as testemunhas Metica 1, Cica 8, BR-IRGA 409 e Formoso no delineamento experimental de blocos ao acaso com três repetições. As parcelas foram formadas por seis sulcos de 5,0 m de comprimento. Foram coletados em nível de campo dados de produtividade de grãos, floração média, altura de planta, acamamento e doenças. As linhagens foram também avaliadas para brusone na folha em câmara de OU no CEFP e no CAPDT. Os dados de qualidade de grãos foram obtidos no Laboratório de Qualidade de Grãos da Embrapa Arroz e Feijão em cinco ensaios, sendo dois conduzidos em Goiás e três no Tocantins.

A análise estatística foi feita considerando apenas cinco ensaios: dois de Goiás e três do Tocantins (CAPDT, COBRAPE e UNITINS). Detectaram-se diferenças significativas a níveis inferiores a 1% de probabilidade entre as médias de produtividade de grãos das linhagens, tanto nas análises individuais como na conjunta (Tabela 1). Os CV's variaram de 9 a 14%, indicando uma boa precisão para experimentos conduzidos no campo e para uma característica quantitativa como a produtividade de grãos. Na análise conjunta, as linhagens CNAi 9018 com 7606 kg/ha, CNAi 9024 com 7242 kg/ha, CNAi 9025 com 7213 kg/ha, CNAi 9028 com 7208 kg/ha e a cultivar Jequitibá com 7032 kg/ha foram as mais produtivas na média do cinco ensaios e não diferiram da testemunha Metica 1 com 7526 kg/ha.

Analisando-se as outras características agronômicas e principalmente resistência a brusone e qualidade dos grãos que é mostrada da Tabela 2, foram selecionadas por reunirem um maior número de atributos favoráveis, para continuarem a serem avaliadas, as seguintes linhagens/cultivares: CNAi 9018, CNAi 9025, Jequitibá, CNA 8598, CNAi 9029, CNA 7830, CNA 8747 e a CNAi 9022. As linhagens CNAi 9018, CNAi 9025 e CNAi 9022 são oriundas do programa de retrocruzamento (RC3) visando incorporar resistência a brusone na Metica 1 utilizando as fontes de resistência 5287, Huan-Sen-Go e Carreon, respectivamente, e a CNAi 9029 é uma linhagem deste mesmo programa com resistência à brusone de Rantulasi introgridida na BR-IRGA 409. Destas, cabe destaque a CNAi 9025 com alta produtividade, elevado nível de resistência à brusone quando comparada à Metica 1 e grãos de boas qualidades industriais e culinárias. As linhagens CNA 7830 e CNA 8598, que já se encontram no terceiro ano de ensaio avançado, deverão ser indicadas para cultivo em várzeas da região Centro-Norte, devido apresentarem, principalmente alta resistência á brusone na folha e grãos de boas qualidades industriais e culinárias.

¹ Embrapa Arroz e Feijão, C. P. 179, 75375-000, S. Antônio de Goiás, GO phrangel@cnpaf.embrapa.br

² Fundação UNITINS, Alam.Madrid, Qd. 06, Lt 09, Jardim Sevilha, 77410-470, Gurupi, TO

³ Campo de Apoio a Pesquisa e Desenvolvimento, Embrapa Arroz e Feijão, TO

Análise Conjunta das Linhagens Comuns aos Anos Agrícolas de 1997/98 a 1999/00. A Tabela 3 mostra os dados de produtividade média e por ano, floração, altura de planta, acamamento e doenças das linhagens com dois e três anos agrícolas de avaliação nos ensaios avançados. Das linhagens avaliadas destacaram-se a CNA 7830 que produziu 5818 kg/ha na média de 16 ensaios conduzidos em três anos agrícolas e a CNA 8598 com 6363 kg/ha na média de 9 ensaios conduzidos nos anos agrícolas de 1998/99 e 1999/2000. Uma das principais características destas duas linhagens é a elevada resistência à brusone na folha, quando comparada as testemunhas Metica 1, Formoso, Cica 8 e BR-IRGA 409. Em avaliações conduzidas em canteiros em Goiás e no Tocantins em dois anos, a CNA 7830 e a CNA 8598 apresentaram respectivamente, notas médias de brusone na folha de 1,3 (nota máxima = 2) e 2,5 (nota máxima = 4) (Tabela 3).

Na média de 16 ensaios, a CNA 7830 apresentou rendimento de grãos inteiros de 57%, teor de amilose alto (31%), temperatura de gelatinização baixa (nota = 6) e pouca incidência de centro branco. A CNA 8598 na média de 9 ensaios, apresentou rendimento de grãos inteiros de 54%, teor de amilose alto (31%), temperatura de gelatinização alta (nota = 3) e baixa incidência de centro branco (Tabela 3).

Tabela 1. Dados de produtividade de grãos dos ensaios conduzidos no CEFAP em irrigado (GO1) e várzea úmida (GO2), no CAPDT (TO1), na COBRAPE (TO2) e na UNITINS (TO3) e produtividade média (PROD) dos cinco locais.

LINHAGEM	GO1	GO2	TO1	TO2	TO3	PROD
CNAi 9018	7154	7770	6424	9382	7300	7606
METICA 1	7553	6600	6380	9323	7772	7526
CNAi 9024	7366	6866	6058	8459	7458	7242
CNAi 9025	7172	7093	6167	8342	7291	7213
CNAi 9028	6733	7039	6232	8507	7527	7208
JEQUITIBÁ	6341	6696	7471	8258	6395	7032
CNAi 9023	6432	6388	6743	8435	6613	6922
BR IRGA 409	6350	7171	5938	7175	7894	6906
CNAi 9027	6777	6622	6556	7903	6531	6878
CNAi 9021	6376	6647	5679	8534	6962	6839
CICA 8	6021	6874	6916	7123	7110	6809
MARAJÓ	6026	6275	7571	7633	6600	6699
CNAi 9026	7240	6571	3991	7504	7263	6514
CNA 8721	6294	5928	6299	7920	5962	6481
CNA 8502	5950	5266	6819	7333	6556	6463
CNAi 9019	6294	6548	4168	7665	7095	6354
CNA 8622	6855	5754	5240	7624	6032	6301
CNA 8598	7119	5553	6558	5895	5857	6196
CNA 8621	6468	6589	5451	6743	5457	6142
IRGA 97-27	6928	6382	5495	7047	4664	6103
CNAi 9029	5067	6917	5333	7143	5824	6057
CNA 7830	4687	6194	6910	6592	5534	5983
CNA 8747	6277	6071	4228	7560	5681	5963
CNA 8619	6279	5477	4976	6850	6128	5942
IRGA 97-03	5673	7439	5321	6684	4590	5941
IRGA 97-28	6387	5846	4849	6418	6199	5940
FORMOSO	5149	5274	5643	6320	7259	5929
CNAi 9022	6676	6733	3358	7330	5531	5926
CNA 8642	5718	6909	4767	6660	5337	5878
CNA 8759	5780	4785	4693	7747	6234	5848
CNA 8487	5755	4929	4767	7861	4869	5636
CNA 8023	5698	6094	4901	5994	5429	5623
CNA 8569	5400	5781	4629	6075	5822	5541
CNAi 9020	5811	5068	2947	6442	6986	5451
CNAi 9030	5744	4892	1593	5572	6402	4841
CNAi 9031	4480	5739	3058	5648	5083	4802
MÉDIA	6224	6054	5372	7325	6312	6299
CV%	11	9	11	10	12	14
Pr > F	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001

Tabela 2 - Dados de produtividade média de grãos (PROD), floração média (FLO), altura de planta (ALT), acamamento (ACA), mancha parda (MP), mancha de grãos (MG), escaudadura da folha (ESC), brusone na panícula (BP), , brusone na folha em canteiro no CEF (BF1) e no CAPDT (BF2), rendimento de grãos inteiros (INT) e total (TOT), teor de amilose (TA), temperatura de gelatinização (TG), notas de comprimento (C) e largura (L) dos grãos das linhagens avaliadas no ECA, no ano agrícola 1999/2000 em Goiás e Tocantins

LINHAGEM	PROD	FLO	ALT	ACA	MP	MG	ESC	BP	BF1	BF2	INT	TOT	TA	TG	C	L	CB
CNAi 9018	7606	109	108	1.0	2.7	3.0	3.5	2.1	6	5	58	67	31	3,4	4	3	3
METICA 1	7526	109	107	1.0	2.5	3.2	3.9	2.3	9	8	57	65	31	3,4	5	3	3
CNAi 9024	7242	106	109	1.3	2.5	4.1	3.9	1.8	4	5	59	66	29	3,6	5	4	3
CNAi 9025	7213	108	107	1.8	2.3	2.6	3.5	1.9	3	3	61	69	31	3,7	4	3	3
CNAi 9028	7208	108	107	1.3	2.7	3.0	3.9	1.9	5	3	61	67	32	3,4	4	3	4
JEQUITIBÁ	7032	94	106	1.8	3.5	3.0	4.8	2.1	3	1	61	68	29	6,1	4	3	3
CNAi 9023	6922	106	106	1.4	2.7	3.9	4.1	2.2	4	6	59	68	31	3,3	5	3	3
BR IRGA 409	6906	89	106	1.2	2.9	3.0	4.3	2.9	8	2	59	66	31	5,5	4	3	3
CNAi 9027	6878	112	108	1.0	2.6	2.6	3.7	2.1	5	3	60	68	31	3,6	4	4	3
CNAi 9021	6839	108	107	1.0	2.5	2.6	3.9	2.1	5	9	54	65	31	3,5	5	4	3
CICA 8	6809	109	96	1.5	2.7	2.6	3.8	2.0	7	9	58	68	31	3,1	4	3	4
MARAJÓ	6699	109	99	2.3	2.5	2.1	4.1	2.1	7	2	62	68	32	3,8	4	3	3
CNAi 9026	6514	114	109	1.0	2.2	2.1	4.0	2.3	4	4	55	66	32	4,1	4	4	3
CNA 8721	6481	106	106	1.2	2.7	2.1	4.0	1.5	8	3	58	68	32	5,9	3	2	3
CNA 8502	6463	95	98	1.7	2.3	1.0	3.3	1.2	2	1	63	68	26	4,4	3	2	3
CNAi 9019	6354	113	107	1.0	2.3	2.6	3.4	2.4	5	3	50	64	31	3,6	4	4	4
CNA 8622	6301	95	101	1.0	3.1	2.1	4.2	1.6	4	1	55	67	31	3,1	2	2	3
CNA 8598	6196	101	106	1.2	2.9	2.1	4.1	2.2	4	1	59	67	31	3,4	3	2	3
CNA 8621	6142	95	101	1.0	2.7	1.7	4.7	1.4	4	1	51	67	31	3,0	2	2	3
IRGA 97.27	6103	83	92	1.0	2.6	2.1	5.5	2.7	4	2	60	68	31	3,7	3	3	3
CNAi 9029	6057	79	103	1.0	2.6	2.1	4.7	2.8	5	2	62	69	28	5,4	4	3	3
CNA 7830	5983	107	102	1.2	2.7	1.7	3.9	1.7	2	1	62	68	32	6,2	3	3	3
CNA 8747	5963	93	95	1.0	2.9	1.7	4.7	2.3	2	1	62	69	24	4,8	3	2	3
CNA 8619	5942	95	103	1.0	2.9	2.6	4.7	1.9	2	1	51	66	31	3,7	2	2	3
IRGA 97.03	5941	78	91	1.0	2.9	2.1	5.1	2.6	3	1	58	68	31	5,7	4	2	3
IRGA 97.28	5940	88	91	1.0	2.7	2.1	5.2	2.6	3	1	64	69	29	3,4	3	3	3
FORMOSO	5929	108	99	1.0	3.7	1.9	3.8	2.8	9	9	56	64	31	3,1	3	3	3
CNAi 9022	5926	112	109	1.0	2.4	2.8	3.6	2.4	4	5	55	66	30	3,9	4	3	3
CNA 8642	5878	108	103	1.0	3.9	3.2	4.9	2.5	8	1	56	68	30	3,3	3	2	4
CNA 8759	5848	101	101	1.0	3.2	3.4	4.2	2.0	3	1	56	65	32	3,4	4	4	3
CNA 8487	5636	94	100	1.0	2.7	1.9	4.8	1.6	4	1	55	66	31	3,6	2	2	2
CNA 8023	5623	98	103	1.0	3.6	2.1	4.1	2.9	2	1	56	65	27	4,6	3	3	3
CNA 8569	5541	122	110	2.2	2.5	2.1	3.4	1.5	5	2	55	67	30	5,4	3	3	3
CNAi 9020	5451	115	102	1.0	2.0	2.1	3.7	2.0	5	3	56	66	31	3,4	4	3	3
CNAi 9030	4841	113	108	1.0	2.2	2.3	4.1	2.3	5	1	54	64	31	3,8	4	3	3
CNAi 9031	4802	100	107	1.5	2.8	3.4	4.9	2.5	4	1	55	66	26	3,6	5	3	3

Dados de qualidade de grãos é uma média de cinco (5) ensaios, dois conduzidos em Goiás e três no Tocantins

Tabela 3. Dados de produtividade de grãos por ano agrícola e média, floração média (FLO), altura de planta (ALT), acamamento (ACA), brusone na panícula (BP), mancha parda (MP), mancha de grãos (MG), brusone na folha em canteiro no CEFP (BF1) e no CAPDT (BF2) das linhagens avaliadas no ECA, nos anos agrícolas 1997/98, 1998/99 e 1999/2000 em Goiás e Tocantins

Linhagem	Produtividade de grãos					FLO ALT ACA BP MP MG					Brusone na folha					INT TOT TA TG C L CB						
	97/98 98/99 99/00					Média					1998/99 1999/00					X						
	(7)	(4)	(5)	(5)	(5)	(16 e 9)						BF1	BF2	BF1	BF2							
METICA 1	5146	6541	7526		6404	102	102	1	2,1	2,4	3,4	7	9	8	8,3	51	63	31	4	4	3	3
JEQUITIBÁ	5750	6393	7032		6392	91	102	1	1,8	2,9	2,5	1	2	3	1	1,8	57	65	30	6	4	3
CNA 8598		6530	6196		6363	99	102	1	2,4	3,9	2,7	3	2	4	1	2,5	54	65	31	3	3	3
CICA 8	5040	6684	6809		6178	104	93	1	2,0	2,5	2,6	7	8	7	9	7,8	57	67	31	3	4	3
MARAJÓ	5266	6519	6699		6161	102	95	3	2,0	2,5	2,5	5	3	7	2	4,3	56	66	30	4	4	3
FORMOSO	6071	6468	5929		6156	101	95	1	2,3	3,1	2,0	5	7	9	9	7,5	54	65	31	3	3	3
CNA 8622		5859	6301		6080	94	97	1	2,7	3,4	2,5	1	1	4	1	1,8	47	65	30	3	3	2
BR IRGA 409	5416	5784	6906		6035	86	103	1	2,1	2,4	2,7	7	2	8	2	4,8	53	66	31	6	5	3
CNA 8642		6099	5878		5989	108	99	1	2,9	4,5	3,9	5	1	8	1	3,8	52	65	28	3	3	2
CNA 8502	5284	5980	6463		5909	90	93	1	1,2	2,3	1,1	1	1	2	1	1,3	62	69	24	5	3	2
CNA 8621		5662	6142		5902	98	94	1	2,3	3,1	2,2	1	1	4	1	1,8	46	65	30	3	2	2
CNA 7830	5277	6195	5983		5818	99	95	1	1,8	2,7	1,9	1	1	2	1	1,3	57	65	31	6	3	3
CNA 8619		5572	5942		5757	92	94	1	1,7	3,4	2,7	3	2	2	1	2,0	49	66	30	3	2	2
CNA 8569		5684	5541		5613	119	110	1	1,8	3,1	2,3	3	1	5	2	2,8	50	64	29	5	3	2
CNA 8487	4997	5969	5636		5534	89	97	1	1,6	2,6	2,1	3	1	4	1	2,3	52	66	31	4	3	2
CNA 8023	4540	5802	5623		5322	92	97	1	2,9	2,9	2,0	1	1	2	1	1,3	52	64	26	4	4	3
MÉDIA	5076	6073	6299		5976																	
CV%	15	13	14																			
DMS	837	1074																				
Pr > F	0,0001	0,0001	0,0001		0,0001																	

Entre parênteses o número de ensaios conduzidos em cada ano agrícola.

ENSAIOS COMPARATIVOS AVANÇADOS DE ARROZ IRRIGADO CONDUZIDOS EM MINAS GERAIS NO ANO AGRÍCOLA 1999/2000.

Soares, P. C.¹; Cornélio, V. O.²; Soares, A. A.³; Reis, M. S.²; Lacerda, R. E.⁴; Reis, B. R.⁴

Dentro do programa de introdução, avaliação e criação de germoplasma de arroz irrigado em execução, no Estado de Minas Gerais, pela EPAMIG, os Ensaios Comparativos Avançados (ECA's) têm por finalidade avaliar, com repetições, variedades e linhagens que se destacaram nos Ensaios Comparativos Preliminares (ECP's), visando a recomendação de novas cultivares. Vinte e cinco entradas incluindo quatro testemunhas (Metica-1 ,BR-IRGA 409,Urucuia e Jequitibá) foram avaliadas no ano agrícola 1999/2000, nas seguintes localidades de Minas Gerais: Janaúba,, Lambari, Leopoldina e Prudente de Moraes. Os ensaios foram implantados, em solos de várzeas, sob irrigação por inundação contínua, nas Fazendas Experimentais da EPAMIG, empregando-se o delineamento experimental de blocos ao acaso com 4 repetições. As parcelas eram constituídas de 6 fileiras de plantas de 5 m de comprimento, espaçadas de 30 cm.

Nas Tabelas 1 a 3 constam as médias das características avaliadas nos Ensaios Comparativos Avançados de Arroz Irrigado (ECA's) de Minas Gerais, realizados em 1999/2000. No cômputo dos três ensaios mais produtivos (Janaúba, Leopoldina e Prudente de Moraes) seis dos vinte materiais testados destacaram-se, com médias de rendimento de grãos (kg/ha) que oscilaram de 6007 kg/ha a 6360 kg/ha, ou seja, todas elas superaram a cifra de 6000 kg/ha. Estas linhagens promissoras são: CNA 7556, CNA 8479, CNA 8731, CNA 8622, CNA 8575 e CNA 8728.

A análise conjunta destes três referidos ensaios apontou uma média geral de produtividade de 5436 kg/ha. As testemunhas (BR IRGA 409, Metica 1, Urucua e Jequitibá) produziram entre 5,4 e 5,8t/ha, portanto mostraram-se menos produtivas que as linhagens mencionadas anteriormente. A cultivar Carisma (própria para lavouras de terras altas) não se comportou bem em condições de irrigação por inundação contínua, uma vez que exibiu apenas 2743 kg/ha de grãos. Assim sendo, esta cultivar fica descartada deste experimento para o próximo ano agrícola.

Com relação ao ciclo (dias até floração) verifica-se pela Tabela 2, que houve uma variabilidade considerável nas médias deste parâmetro entre os ensaios (87 a 112 dias)e entre genótipos dentro de cada ensaio. A média geral de ciclo de três ensaios foi de 99 dias, sendo os materiais mais precoces a cultivar Carisma (90 dias) e as linhagens IRGA 97-05, IRGA 97-11, IRGA 97-28 e EPAGRI 97-06 (93 a 97 dias).Os demais genótipos necessitaram de 99 a 115 dias para florescer, considerados de ciclo médio a semitardio.

O desenvolvimento vegetativo das plantas foi melhor no ensaio de Leopoldina, com média geral de estatura de 103 cm, seguido do ensaio de Janaúba (média geral de altura de plantas de 92 cm). Os outros dois ensaios apresentaram médias gerais semelhantes, em torno de 80 cm (Tabela 3).

No que tange à incidência de doenças, avaliadas apenas no ensaio de Lambari (Tabela 4), observou-se que a principal doença (brusone foliar e na panícula) apresentou, de modo geral, ataques moderados.

As linhagens promissoras são CNA 8369, CNA 8479, CNA 8575,CNA 8621, CNA 8622, CNA8728 e CNA 8731. Além destas sete linhagens outras treze selecionadas no ECP de 1999/2000 comporão o ECA do ano agrícola 2000/2001, em Minas Gerais.

Foi proposto o lançamento da linhagem CNA 7556 (Oriunda da Embrapa Arroz e Feijão) como nova cultivar. Esta linhagem tem mostrado alto potencial genético para a produção e boa adaptabilidade e estabilidade de comportamento nas várzeas mineiras, nos últimos cinco anos agrícolas (1996/2000). Esta linhagem possui outros caracteres agrônômicos como boa resistência à doenças, qualidade industrial e culinária de grãos.

¹ EPAMIG, Caixa Postal 216-Viçosa,MG; ² EPAMIG, Caixa Postal 176-Lavras,MG; ³ UFLA, Caixa Postal 37-Lavras, MG; (4) Estudante de Agronomia - UFV – Viçosa, MG.

Tabela 1- Médias de Produção de Grãos (kg/ha) considerando quatro e três locais (LOC), Floração (FLO), Altura de planta (ALT), Aceitabilidade fenotípica (AF); Tipo de grão (TG) e Perfilhamento (PER) obtidas nos Ensaios Comparativos Avançados de Arroz Irrigado. Minas Gerais, 1999/2000.

Genótipos	Média (kg/ha)		FLO	ALT	AF	TG	PER
	4 LOC	3 LOC ^{1/}					
CNA 7556	5646	6360	101	85	1,5	1	1
CNA 8479	5305	6198	111	92	1	1	1,5
CNA 8621	5122	5604	99	87	1	1	1
CNA 8622	5532	6014	100	89	1	1	1
CNA 8722	5440	5781	106	92	1	1	1
CNA 8728	5344	6007	105	84	1	1	1
CNA 8730	5277	5987	105	83	1	1	1
CNA 8731	5419	6092	104	86	1	1	1,5
CNA 8732	5325	5928	105	86	1,5	1	1,5
CNA 8760	4502	4955	113	91	1	1	1
EPAGRI 97-01	5132	5747	100	85	1	1	2
EPAGRI 97-05	4564	5227	102	90	1	1	1
EPAGRI 97-06	4253	4594	97	87	1	1	1
PR 631	4929	5551	99	92	2,5	1	1
IRGA 97-05	4306	4794	93	87	1	1	1
IRGA 97-10	4150	4630	89	80	3	1	2
IRGA 97-11	4150	4648	96	83	1	1	1,5
IRGA 97-28	4456	5103	97	88	1	1	1
BR IRGA 409	4883	5434	101	93	1	1	1
METICA 1	5114	5791	113	93	2,5	1	2
JEQUITIBÁ	4999	5770	102	92	1,5	1	1,5
URUCUIA	4992	5447	115	93	1	1	1
CNA 8369	4950	5489	109	93	1,5	1	2
CNA 8575	4984	6010	115	94	1,5	1	1
CARISMA	2273	2743	90	90	5	1	4,5
MÉDIA	4842	5436	99	89	1,46	1	1,4

1/ Locais Considerados: Janaúba, Leopoldina e Prudente de Moraes.

AF e PER (Notas 1-9); TG (Notas 1-5)

Tabela 2- Notas de Incidência de Doenças, obtidas no Ensaio Comparativo Avançado entre Cultivares e Linhagens de Arroz Irrigado de Lambari. Ano Agrícola 1999/2000.

Genótipos	Doenças					
	MP	ESC	BP	ME	BF	MG
CNA 7556	1	3	1,5	1	1	4,5
CNA 8479	1,5	3	1,5	2	1	4,5
CNA 8621	1	4,5	1	2	1	5,5
CNA 8622	1	4	1,5	1	1	5,5
CNA 8722	2	3	1	1,5	1	4
CNA 8728	1	3	1	1	1	4,5
CNA 8730	1	3,5	2	1	1	4,5
CNA 8731	1,5	3	1,5	1	1	4,5
CNA 8732	1	2,5	2	1	1	5,5
CNA 8760	1	3	1	1	1	3
EPAGRI 97-01	1,5	5	3	1,5	1	6,5
EPAGRI 97-05	1,5	3	1,5	1,5	1	5,5
EPAGRI 97-06	1	5,5	5,5	1,5	1	3,5
PR 631	1	3,5	3,5	1	1	4
IRGA 97-05	1	4	1,5	1,5	1	4,5
IRGA 97-10	1	5	6	1	1	5
IRGA 97-11	1	3,5	2,5	1,5	1	5
IRGA 97-28	2	7	1	1	1	4,5
BR IRGA 409	1,5	3	1	1	1	5,5
METICA 1	1	3	1	1	1	7
JEQUITIBÁ	1	4,5	2,5	1,5	1	5
URUCUIA	1	3	1	1	1	3
CNA 8369	1	3	1	1	1	7,5
CNA 8575	1	3	1	1	1	7,5
CARISMA	1	3	4	1	1	3
MÉDIA	1,18	3,66	2	1,22	1	4,92

Doenças (Notas 1-9); MP= Mancha parda; Esc = Escaldadura foliar; BP= Brusone na panícula; ME= Mancha estreita; BF= Brusone foliar; MG= Mancha de Grãos.

Tabela 3 – Médias de produção de grãos (kg/ha) obtidas com seis cultivares testemunhas e com dez linhagens elites nos ECA's, conduzidos em Minas Gerais, nos últimos cinco anos agrícolas (1996/2000)

Variedades e Linhagens	Produção de Grãos (kg/ha)					Média Ponderada
	1995/96 (5)	1996/97 (4)	1997/98 (4)	1998/99 (3)	1999/00 (3)	
PR 349	6966	6464	5857	5950	-	6373
CNA 7556	6823	6324	6273	6595	6360	6493
CNA 8033	6103	5818	5709	5058	-	5737
SC 138	-	6031	6808	6665	-	6486
CNA 8369	-	6606	6803	5693	5489	6227
CNA 8479	-	-	7018	6196	6198	6525
CNA 8485	-	-	6536	5347	-	6026
CNA 8496	-	-	6077	6019	-	6052
CNA 7550	-	-	6485	6246	-	6383
EPAGRI-109(SC 141)	-	-	7039	5766	-	6493
TESTEMUNHAS						
URUCUIA	6611	6002	6439	6226	5447	6202
JEQUITIBÁ	6424	5920	5116	5774	5770	5837
RIO GRANDE	7490	6789	6313	6312	-	6800
METICA-1	7080	6653	7096	6403	5791	6683
CICA-8	6510	6508	5922	-	-	6328
BR-IRGA 409	6268	5413	5229	5022	5434	5541

1/ Números entre parênteses referem-se ao número de ensaios realizados em cada ano agrícola.

ENSAIO COMPARATIVO AVANÇADO DE ARROZ DE SEQUEIRO PARA CULTIVO EM VÂRZEAS DE MINAS GERAIS, em 1999/2000.

Soares, A. A.¹; Santos, P. G.²; Reis, M. de S.³; Cornélio, V. M.³; Soares, P. C.; Vieira, A.R.³

Os experimentos foram compostos pelos materiais de sequeiro tradicional selecionados nos ensaios comparativos preliminares e que apresentam características de planta adequadas para essa modalidade de cultivo, como porte baixo a intermediário, alto perfilhamento, tolerância ao acamamento, etc. Foram incluídas também cultivares e linhagens em avaliação nos ensaios comparativos avançados com características potencialmente adequadas para várzeas. Em 1999/2000, os experimentos foram instalados nos municípios de Lambari (Alt. 845 m, Lat. 21°58'S e Long. 45°22' W), Leopoldina (Alt. 210 m, Lat. 21°32'S e Long. 42°38' W) e Piumhi (Alt. 806 m, Lat. 20°28'S e Long. 45°56' W) nos quais há disponibilidade de várzeas drenadas e/ou úmidas para condução desses ensaios. Cada ensaio foi composto de 20 materiais, dispostos em delineamento experimental de blocos ao acaso com três repetições. As parcelas foram constituídas de cinco fileiras de 5 m de comprimento, espaçadas de 0,40 m (10,00 m²) e com uma densidade de semeadura de 70 sementes por metro linear. Como área útil, foram colhidos os 4 m centrais das três fileiras internas (4,80 m²).

A instalação dos ensaios ocorreu nas seguintes datas: Lambari (26/11/99), Leopoldina (10/12/99) e Piumhi (16/11/99), utilizando no plantio uma adubação básica de 300 kg/ha de 8-30-16 + 15 kg/ha de sulfato de zinco e, em cobertura, 30 kg/ha de N, 40 a 50 dias após a semeadura. Para o controle preventivo de pragas, as sementes foram tratadas com produto à base de carbofuran e as plantas daninhas foram controladas por meio de capinas manuais e herbicidas. Não foi feito controle de doenças para permitir o seu surgimento e o descarte dos materiais suscetíveis. A colheita foi procedida quando os grãos de cada parcela atingiram a umidade de 18 a 22%. Cabe esclarecer que, em Lambari, houve inversão de instalação dos ensaios, ou seja, o ensaio de várzea foi instalado na terra alta e vice-versa. Os parâmetros tomados foram: produtividade de grãos, altura de plantas, florescimento, acamamento, incidência de doenças, renda de benefício de grãos, peso de 100 grãos e dimensões de grãos descascados.

Os resultados dos três ensaios estão relatados nas Tabela 1 e 2. Com relação ao desempenho, constata-se que a linhagem CNAs 8983 foi novamente o destaque com uma produtividade média de 5.003 kg/ha, seguida pela Carisma (4.740 kg/ha), CNAs 8812 (4.428 kg/ha), IAC 202 (4.384 kg/ha), CNAs 8824 (4.118 kg/ha) e CNA 8540 (4.059 kg/ha). Por outro lado, as menores produtividades foram alcançadas pela CNAs 8822 (2.483 kg/ha), Confiança (2.884 kg/ha) e MG1044 (2.936 kg/ha). A linhagem CNA 8540 voltou a ter desempenho inferior a Carisma, não justificando mais sua avaliação. As linhagens CNAs 8812 e CNAs 8824 comprovaram ter alto potencial produtivo também nas várzeas e a cultivar IAC 202 mostrou que pode ser recomendada para o Estado. As linhagens MG 1046, MG 1045 e MG 1047 tiveram desempenho muito próximo e, provavelmente, apenas uma delas deverá continuar sendo reavaliada. A MG 1046 por apresentar menor quantidade de arista é mais indicada.

¹ UFLA-Caixa Postal 37 - Lavras, MG; ² UFU - Caixa Postal 593 - Uberlândia, MG;

³ EPAMIG - Caixa Postal 176 - Lavras, MG; □ EPAMIG - Caixa Postal 216 - Viçosa, MG

A cultivar Jequitibá, recomendada para as condições irrigadas por inundação contínua, não mostrou bom desempenho em condições sem irrigação. A MG 1043 demonstrou ter potencial para cultivo em terras altas e deverá ser incluída na referida rede de ensaios. A média geral foi de 3.781 kg/ha e o CV de 19,12%.

A média geral de altura de planta foi de 105 cm, contra 100 cm dos ensaios de terras altas. Obviamente que a média dos ensaios de várzea está muito contaminada pela média do ensaio de Lambari (83 cm), que foi instalado em terra alta. Se considerar apenas os ensaios de Leopoldina e Piumhi, a média de altura de planta é de 115,5 cm, ou seja, 15,5% superior à de terras altas. Certamente, que essa maior altura de planta contribui acentuadamente para intensificar o acamamento. Na média dos três ensaios, os materiais que apresentaram maior desenvolvimento de plantas foram: MG 1043 (125 cm), CNAs 8818 (116 cm) e Caiapó, CNAs 8962, MG 1044 e CNAs 8822 com média de 115 cm. As menores alturas foram Jequitibá (86 cm), IAC 202 (95 cm) e CNA 8540 (96 cm).

Observando as colunas de notas de acamamento, verifica-se que há uma correlação entre altura de planta e ocorrência de acamamento e os principais exemplos são a MG 1044, a MG 1043, a CNAs 8962 e a CNAs 8822. São materiais de alto vigor inicial, competitivos com plantas daninhas, mas são muito vulneráveis a acamamento. Dessa forma, só terão potencial para cultivo em condições de terras altas; a ausência de acamamento no ensaio de Lambari (instalado em terra alta) corrobora essa afirmativa. Como a disposição dos materiais nas tabelas está em ordem decrescente de produtividade de grãos, nota-se que os mais produtivos, com raras exceções, são também os mais tolerantes ao acamamento, indicando ser uma característica importante para cultivo em várzea.

A floração média dos materiais testados foi semelhantes em Lambari (100 dias) e Piumhi (102 dias), mas diferiram muito do ensaio de Leopoldina (78 dias). A temperatura alta de Leopoldina e o plantio tardio (16/12/99) foram os principais fatores por essa discrepância. Os materiais mais precoces na média dos três locais são: MG 1044 (floração aos 80 dias), CNAs 8822 (floração aos 83 dias), MG 1043 e CNAs 8818 com floração aos 85 dias e IAC 1437 (floração aos 86 dias). Os materiais muito precoces ou muito tardios não tiveram bom desempenho no tocante a produção de grãos, deixando evidente que os de ciclo intermediário são mais promissores para essas condições de cultivo. Um fato que ficou bastante claro nas avaliações de campo é o de que os materiais precoces, quando cultivado nas várzeas, têm alto vigor inicial, crescem bastante, são vulneráveis ao acamamento, produzem menos e não tem futuro para esse ambiente. Por outro lado, materiais mais tardios, que são de alto risco no sequeiro, adapta-se melhor nas várzeas, porque nelas a umidade é maior, os riscos de veranico são menores e os referidos materiais podem expressar melhor seu potencial genético.

A avaliação de incidência de brusone do pescoço e de escaudadura mostra que a pressão dessas duas enfermidades foi maior em Lambari do que em Piumhi e, na média dos dois ensaios, os materiais que mostraram maior resistência a brusone do pescoço são: CNAs 8812 (1,0), Canastra (1,0), Carisma (1,3) e CNA 8540 (1,3); os mais suscetíveis, por sua vez, são: CNAs 8962 (5,7), IAC 1437 (5,0), MG 1044 (5,0), CNAs 8817 (4,7), CNAs 8822 (4,3) e IAC 202 (4,0). Quanto à escaudadura, a incidência foi maior, sendo que os genótipos mais tolerantes, na média dos ensaios são: Carisma (3,0), CNAs 8824 (3,0), CNAs 8812 (3,3) e CNAs 8983 (3,7); os demais receberam notas superiores a 4,0, todavia, alguns se mostraram muito suscetíveis, como é o caso da IAC 1437 (6,0), MG 1047 (5,7), Caiapó (5,3), CNAs 8962 (5,3) e MG 1045 (5,0). Com relação à mancha parda, Lambari ofereceu uma pressão muito superior (nota média de 4,4) do que Piumhi (nota média de 2,9). Entretanto, no tocante a mancha de grãos, a pressão foi similar. Os materiais mais suscetíveis à mancha parda, na média dos dois ensaios são: IAC 1437 (4,0) e MG 1047(4,0) e os mais tolerantes foram a Caiapó (1,7) e MG 1044 (2,0). Quanto à mancha de grãos, a Jequitibá (5,3) e a MG 1046 (5,0) comportaram-se como os mais suscetíveis, enquanto que os mais resistentes foram: Carisma, CNAs 8824, CNA 8540, Canastra e Caiapó, todos com nota 3,0.

A avaliação de dimensões de grãos descascados foi feita no ensaio de Leopoldina e do peso de 100 grãos no ensaio de Piumhi. Na média dos 20 materiais testados, o comprimento foi de 7,19 mm, a largura 2,22 mm, a espessura 1,76 mm e a relação comprimento/largura 3,24. Logo, estão dentro dos padrões buscados pelos melhoristas. A exceção de a cultivar Caiapó, que é classificada como de grãos longo, todos os demais fenótipos possuem grãos longo fino, espelhando assim os esforços empreendidos pelos pesquisadores para incorporar no arroz de terras altas os grãos agulhinhas. Quanto ao peso de 100 grãos, observa-se pela

Tabela 6 que a referida característica variou de 1,98 g (MG 1046) a 2,98 g (MG 1043), refletindo assim o caráter longo fino dos grãos dos materiais. Às vezes, os dados de peso de 100 grãos não correlacionam com as dimensões e sendo atribuído às diferentes amostragens e tamanho das amostras.

A renda de benefício de grãos e o rendimento de grãos foram feitos nos ensaios de Lambari, Leopoldina e Piumhi. O maior destaque, à semelhança dos ECA's de terras altas, foi a linhagem CNA8983 que produziu 67 % de inteiros na média dos três locais. A referida linhagem agrega mais uma característica importante para futuro lançamento como nova cultivar. Outros destaques foram a Caiapó e a Confiança com 66 % de inteiros, seguida da Canastra com 64 % de inteiros. As linhagens CNAs 8822 e MG 1047, por sua vez, não se mostraram promissoras com relação a esse caráter, produzindo 50 % e 51 % de inteiros, respectivamente, na média dos ensaios. Os demais materiais exibiram valores intermediários de inteiros não constituindo, portanto, uma característica limitante.

Os resultados de médias de produção de grãos dos 17 materiais que participaram simultaneamente dos ECAs de arroz em condições de terras altas e de várzea estão relatados na Tabela 3. Comparando os dois sistemas de cultivo, as médias foram muito próximas (3.734 kg/ha para terras altas e 3.781 kg/ha para várzea). O ensaio da várzea de Lambari foi instalado na terra alta, reduzindo a média de produtividade do ambiente de várzea. A correlação entre os dois sistemas foi muito alta (0,86***), indicando haver baixa interação genótipo x ambiente. Se esse resultado se comprovar nos próximos anos, não haverá necessidade de testar todas as linhagens nos dois ambientes; apenas as mais promissoras deverão ser avaliadas nas condições de várzea para testar principalmente a resistência ao acamamento.

Com relação ao desempenho dos materiais nos dois sistemas de cultivo, não houve muita alteração, quando comparado isoladamente. A CNA 8983 destacou-se isoladamente como a mais produtiva (5.019 kg/ha), cuja magnitude foi excepcional, principalmente se se considerar que o ano agrícola foi atípico. A cultivar IAC 202 também teve um comportamento excepcional, juntamente com a Carisma, recentemente lançada. Entre as demais linhagens, merecem destaque a CNA 8824, a CNA 8812 e a CNA 8817. A MG 1044 e a CNA 8822, muito precoces, não demonstraram ser produtivas, apesar do excelente aspecto fenotípico mostrado no campo. As linhagens selecionadas são: CNA 8812, CNA 8817, CNA 8824, CNA 8983 e MG 1043.

Tabela 1 - Médias de produção de grãos e características agrônômicas obtidas do ECA de arroz de sequeiro para várzea. Lambari, Leopoldina e Piumhi. 1999/00.

Genótipo	PROD (kg/ha) ¹	FLO (dia)	ALT (cm)	ACA (1-5) ³	BP (1-9) ²	ESC (1-9) ²	MP (1-9) ²	MG (1-9) ²
CNAs 8983	5.003 a	90	100	1,9	3,0	3,7	2,3	3,3
Carisma	4.740 ab	93	104	1,0	1,3	3,0	2,3	3,0
CNAs 8812	4.428 abc	98	98	1,0	2,0	3,3	2,7	3,7
IAC 202	4.384 abc	96	95	1,0	4,0	4,3	3,3	4,3
CNAs 8824	4.118 bcd	98	99	1,0	1,0	3,0	3,3	3,0
CNA 8540	4.059 bcd	95	96	1,3	1,3	4,0	2,3	3,0
Canastra	3.966 cde	103	103	1,4	1,0	4,0	2,7	3,0
MG 1046	3.938 cde	94	101	1,5	2,3	4,7	3,0	5,0
IAC 1437	3.915 cde	86	106	1,9	5,0	6,0	4,0	3,7
MG 1045	3.845 cde	95	97	1,4	3,7	5,0	2,7	4,7
MG 1043	3.816 cde	85	125	4,4	4,0	4,7	3,3	4,7
MG 1047	3.771 cde	91	103	1,5	3,3	5,7	4,0	3,3
CNAs 8817	3.675 cdef	88	109	1,2	4,7	4,0	2,7	4,0
Caiapó	3.526 defg	101	115	1,7	1,7	5,3	1,7	3,0
CNAs 8818	3.472 defg	85	116	2,2	2,3	4,7	3,3	3,7
CNAs 8962	3.464 defg	89	115	3,6	5,7	5,3	3,3	3,0
Jequitibá	3.205 efgh	107	86	1,0	2,3	4,3	3,0	5,3
MG 1044	2.936 fgh	80	115	5,0	5,0	4,7	2,0	4,3
Confiança	2.884 gh	108	97	1,0	2,0	4,7	3,0	3,7
CNAs 8822	2.483 h	83	115	2,9	4,3	4,3	2,3	3,7
Média	3.781	93	105	1,9	3,0	4,5	2,9	3,8

¹ Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Duncan- 0,05).

² 1- Menos de 1 % de infecção; 9- mais de 50% das panículas ou folhas infectadas.

³ 1- Sem planta acamada e 5 - mais de 75% das plantas acamadas

Tabela 2- Médias de grãos peso de 100 grãos e renda de benefício, obtidas do ECA de arroz de sequeiro p/várzea de Lambari, Leopoldina e Piumhi. 1999/00.

Genótipo	Dimensões de grãos (mm)				P100 (g)	I1 %	Q1 %	T1 %
	C	L	E	C/L				
CNAs 8983	7,20	2,22	1,74	3,24	2,29	67	5	72
Carisma	7,21	2,24	1,80	3,22	2,40	57	14	71
CNAs 8812	7,08	2,23	1,77	3,17	2,61	62	8	70
IAC 202	6,98	2,30	1,80	3,03	2,19	58	12	70
CNAs 8824	7,06	2,26	1,72	3,12	2,42	56	14	70
CNA 8540	7,10	2,21	1,84	3,21	2,45	56	15	71
Canastra	7,21	2,26	1,82	3,19	2,66	64	5	69
MG 1046	6,96	2,04	1,60	3,41	1,98	57	17	74
IAC 1437	7,28	2,20	1,78	3,31	2,20	58	11	69
MG 1045	7,31	2,04	1,63	3,58	2,02	59	14	73
MG 1043	7,92	2,23	1,79	3,55	2,98	56	12	68
MG 1047	7,06	2,13	1,74	3,31	2,22	51	22	73
CNAs 8817	7,04	2,21	1,72	3,19	2,34	56	16	72
Caiapó	6,91	2,47	1,86	2,80	2,54	66	4	70
CNAs 8818	7,40	2,22	1,81	3,33	2,54	59	9	68
CNAs 8962	7,51	2,29	1,80	3,28	2,45	56	12	68
Jequitibá	6,74	2,16	1,76	3,12	2,74	61	7	68
MG 1044	7,37	2,19	1,78	3,37	2,47	55	15	70
Confiança	6,78	2,43	1,69	2,79	2,42	66	5	71
CNAs 8822	7,60	2,12	1,82	3,58	2,65	50	19	69
Média	7,19	2,22	1,76	3,24	2,43	59	12	71
1	I-	inteiros;		Q-	quebrados;		T-	total

Tabela 3- Médias de produção de grãos obtidas dos materiais que participaram simultaneamente dos ensaios comparativos avançados de arroz em condições de terras altas (ECA-T.ALTAS) e de várzeas (ECA-S-VARZEA).

Cultivares e linhagens	ECA T. ALTAS1 (7 ensaios)	ECA-S VÂRZEA1 (3 ensaios)	Média Geral1 (10 ensaios)
CNAs 8983	5026 a	5003 a	5019 a
IAC 202	4590 b	4384 abc	4528 b
Carisma	4144 cd	4740 ab	4322 bc
CNAs 8824	4398 bc	4118 bcd	4314 bc
CNAs 8812	4201 bcd	4428 abc	4269 bcd
CNAs 8817	4205 bcd	3675 cdef	4046 cde
CNA 8540	3880 def	4059 bcd	3934 def
Canastra	3585 fgh	3966 cde	3699 efg
MG 1045	3538 fgh	3845 cde	3630 fg
CNAs 8818	3687 fg	3472 defg	3623 fg
Caiajó	3648 fgh	3526 defg	3611 fg
IAC 1437	3406 ghi	3915 cde	3559 fg
MG 1046	3375 ghi	3938 cde	3544 fg
CNAs 8962	3437 fghi	3464 defg	3445 gh
MG 1044	3235 hi	2936 fgh	3145 h
Confiança	2690 j	2884 gh	2748 i
CNAs 8822	2737 j	2483 h	2661 i
Média	3734	3781	3770

Correlação (r) - dois ambientes = 0,86***

1 Médias da coluna seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Duncan-0,05);

*** Significativo ao nível de 0,1% de probabilidade.

ENSAIO COMPARATIVO AVANÇADO DE ARROZ IRRIGADO CONDUZIDO EM MATO GROSSO DO SUL NA SAFRA 1999/2000

João Carlos. Heckler¹

Os Ensaios Comparativos Avançados de Arroz têm sido instalados em vários locais do Estado, onde são avaliadas características como o rendimento de grãos e de engenho, altura de planta e ciclo de vida, objetivando a seleção das linhagens que merecem ser lançadas como novas cultivares. O ensaio foi constituído de 25 entradas, das quais participaram como testemunhas as cultivares IRGA 417 e EPAGRI 108 e as linhagens CNA 8033 e PR 349. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições. O experimento foi conduzido em três locais: Dourados, Ponta Porã, e Itaporã, MS.

Em Dourados, MS, foi conduzido num solo hidromórfico Glei Pouco Húmico na sede da Embrapa Agropecuária Oeste. Após a sistematização da área foram realizadas três gradagens, sendo a última para incorporar o adubo de manutenção (250 kg/ha de superfosfato triplo e 150 kg/ha de cloreto de potássio) distribuído a lanço. A instalação do experimento foi manual e as ervas daninhas foram controladas com herbicida pós-emergente Arrozán (propanil+2,4-D), na dose de 6,0 l/ha. Vinte dias após a emergência das plantas, iniciou-se a irrigação por submersão, onde se manteve a lâmina d'água de 15 a 17 cm de altura. Foram avaliados o rendimento de grãos e de engenho, altura de planta, florescimento médio e ciclo total.

O rendimento médio de grãos dos tratamentos foi de 6887 kg/ha (Tabela 1). Verificou-se que houve diferença significativa entre as médias analisadas. A melhor linhagem, a EPAGRI 97-01 produziu 8783 kg/ha. Destacaram-se também as CNA 8732, CNA 8730, CNA 8728, IRGA 97-11 e CNA 7556 que, apesar de estatisticamente não se diferenciarem da testemunha IRGA 417, apresentaram rendimentos superiores. Constatou-se nesse ensaio que os genótipos do IRGA (Instituto Riograndense do Arroz), e os CNA 8033, CNA 8731 e PR 349 foram os que apresentaram os melhores rendimentos de engenho, com altos índices de grãos inteiros.

Apesar da altura de plantas ultrapassar 100 cm, não houve acamamento, com exceção da linhagem CNA 8479. Quanto ao ciclo da emergência ao florescimento médio, os tratamentos apresentaram variações entre 61 e 90 dias, caracterizando ciclos precoce, médio e semitardio. O rendimento total de engenho apresentou média de 70%, com destaque para a IRGA 97-11 com 72% de rendimento total, 66% de grãos inteiros e 6% de grãos quebrados.

Em Ponta Porã, MS, o experimento foi conduzido num solo hidromórfico Glei Pouco Húmico, com a camada arável apresentando teor de matéria orgânica em torno de 2,5%, com resíduos vegetais parcialmente decompostos (área de primeiro plantio). O preparo de solo constou de duas gradagens leves, sendo que na última, incorporou-se 300 kg/ha de da fórmula 5-30-15 como adubação de manutenção. O controle de ervas daninhas foi realizado com o herbicida Arrozán, na dose de 6,0 l/ha, no estágio de perfilhamento.

Pesquisador - Embrapa Agropecuária Oeste, Caixa Postal 661, CEP 79804-970, Dourados, MS, E-mail: heckler@cpao.embrapa.br

Na Tabela 2, verifica-se que a média dos rendimentos de grãos alcançada foi de 5859 kg/ha. Nenhum tratamento superou a cultivar METICA I, que rendeu 7434 kg/ha, apesar de não se diferir significativamente dos outros treze tratamentos. Quanto à altura de plantas, os genótipos atingiram em média 97 cm.

O ciclo da emergência ao florescimento médio foi de 87 dias, demonstrando que houve alongamento do ciclo dos materiais testados, devido à retirada tardia da água de irrigação. Constatou-se que houve o aparecimento de lesões na área foliar, principalmente por mancha parda (*Helminthosporium oryzae*) e brusone (*Pyricularia grisea*) após a elongação dos colmos das plantas, diminuindo sensivelmente a área fotossinteticamente ativa, o que pode ter influenciado no rendimento de grãos de muitos genótipos, principalmente dos tratamentos que obtiveram rendimento de grãos abaixo de 6000 kg/ha (Tabela 1).

No município de Itaporã, MS, o experimento foi conduzido num solo hidromórfico Plíntico eutrófico, com textura arenosa a argilosa. Para o preparo da área foram realizadas duas gradagens leves, sendo que, por ocasião da última foram incorporados, 300 kg/ha de adubo (5-30-15). Na fase diferenciação do primórdio floral, aplicou-se sulfato de amônio, na dose de 150 kg/ha. A instalação do experimento foi realizada manualmente. Os tratamentos, em número de 25, foram conduzidos no delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições. Além do rendimento de grãos, foram avaliadas a altura de planta, o ciclo da emergência ao florescimento médio e o ciclo da emergência à maturação. Os resultados encontram-se na Tabela 3.

Os tratamentos apresentaram rendimento médio de 5944 kg/ha, sendo que a linhagem CNA 8730 foi a mais produtiva com 7642 kg/ha, apesar de não diferir estatisticamente das EPAGRI 108 (testemunha) e da CNA 8760 com 6650 kg/ha e 6521 kg/ha, respectivamente. As plantas atingiram em média 105 cm, não havendo acamamento. O ciclo da emergência ao florescimento médio foi de 80 dias e ciclo total de 123 dias, caracterizando-os como de ciclo médio. Constataram-se muitas manchas foliares provocadas por fungos, principalmente *helminthosporium* e escaudadura, no final de ciclo, o que pode ter influenciado no rendimento de grãos dos tratamentos que obtiveram menos de 6000 kg/ha.

Tabela 1. Rendimento de grãos, e de engenho, altura de planta, ciclo da emergência ao florescimento médio e ciclo total de linhagens e cultivares de arroz irrigado no ensaio comparativo avançado conduzido em Dourados, MS. 1999/2000.

Linhagem/ Cultivar	Rendimento grãos (kg/ha)	Altura planta (cm)	Flor. média (dias)	Ciclo (dias)	Grãos intei ros (%) ^c	Grãos quebra dos (%) ^c	Rendi mento total (%) ^c
Epa 97-01	8783 a	103	79	119	55	15	70
CNA 8732f	8567 ab	109	86	119	56	14	70
CNA 8730	8300 abc	109	90	119	54	16	70
CNA 8728	7936 abcd	106	86	119	58	13	71
Irga 97-11	7862 abcd	108	70	106	66	6	72
CNA 7556	7553 abcde	105	86	119	54	16	70
Irga 417 *	7499 abcde	108	89	106	62	6	68
CNA 8033	7458 abcde	103	80	119	65	7	72
Epagri 108	7326 abcde	110	89	121	57	13	70
CNA 8731	7267 abcde	105	87	119	62	9	71
PR 349*	7246 abcde	105	79	116	65	8	73
CNA 8622	7181 abcde	104	81	119	54	46	70
Irga 97-28	7109 abcdef	112	75	106	65	7	72
Irga 97-05	7056 abcdef	106	69	106	64	6	70
Br Irga 409	6851 bcdefg	117	72	106	62	7	69
PR 631	6757 bcdefg	114	77	115	58	14	72
Epa 97-06	6696 bcdefg	114	75	109	62	9	71
Metica I	6455 cdefg	115	89	119	52	18	70
Irga 97-10	6204 defg	97	61	115	62	8	70
Epa 97-05	6120 defg	106	77	119	56	14	70
CNA 8621	5903 efg	109	77	119	57	19	71
CNA 8722	5716 fg	115	75	109	56	15	71
CNA 8496	5301 fgh	109	82	116	53	17	70
CNA 8760	5189 gh	118	88	119	59	11	70
CNA 8479	3739 h	104	91	119	37	31	68
Média	6887	108	80	110	58	12	70
CV (%)	15,99						

* Testemunhas

Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si (Duncan, 5%).

Tabela 2. Rendimento de grãos e outras características agronômicas de linhagens e cultivares de arroz irrigado avaliadas no Ensaio Comparativo Avançado conduzido em Ponta Porã, MS, no ano agrícola 1999/2000.

Linhagem./ Cultivar	Rend.grãos (kg/ha)	Altura planta (cm)	Floresc.médio (dias)	Ciclo (dias)
METICA I*	7.434 a	101	90	140
IRGA 97-10	7.290 ab	87	82	114
EPAGRI 97-06	7.108 abc	95	85	127
CNA 8731	6.633 abcd	92	90	127
PR 349*	6.490 abcde	98	88	127
IRGA 97-28	6.464 abcde	100	81	127
IRGA 97-11	6.459 abcde	93	85	114
IRGA 97-05	6.409 abcde	94	85	127
CNA 8732	6.368 abcdef	98	89	127
CNA 8033*	6.311 abcdef	92	90	127
CNA 7556	6.127 abcdef	96	90	127
CNA 8730	6.006 abcdef	92	88	127
CNA 8621	5.725 abcdef	97	90	127
CNA 8622	5.721 abcdef	101	89	127
PR 631	5.559 bcdef	93	81	127
IRGA 417 *	5.556 bcdef	94	82	114
EPAGRI 97-01	5.492 bcdef	94	90	127
BR IRGA 409	5.267 cdef	107	89	114
CNA 8728	5.245 cdef	103	90	127
EPAGRI 108*	5.225 cdef	96	89	127
EPAGRI 97-05	5.128 def	98	87	127
CNA 8722	4.790 def	96	79	127
CNA 8496*	4.646 ef	96	89	127
CNA 8479	4.594 ef	104	91	140
CNA 8760	4.491 f	114	87	127
Média	5.859	97	87	122

* Testemunhas: C.V.(%)=18,69

Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si (Duncan, 5%)

TABELA 3. Rendimento de grãos e outras características avaliadas no ensaio comparativo avançado conduzido em Itaporã, MS, no ano agrícola 1999/2000.

Linagem/ cultivares	Rendimento grãos (kg/ha)	Altura planta (cm)	Florescimento médio (dias) a	Ciclo (dias) b
CNA 8730	7.642 a	110	78	126
EPAGRI 108*	6.650 ab	106	78	129
CNA8760	6.521 abc	111	84	125
IRGA 97-28	6.268 bc	100	79	125
METICA I	6.214 bc	103	84	129
CNA 8732	6.206 bc	97	76	117
CNA 8722	6.196 bc	106	78	120
CNA 7556	6.069 bc	108	77	120
CNA 8622	5.988 bc	114	83	124
PR 631	5.968 bc	107	82	133
PR 349*	5.921 bc	107	79	125
IRGA 97-11	5.890 bc	108	82	120
CNA 8731	5.873 bc	102	82	120
CNA 8728	5.849 bc	111	83	125
BR IRGA 409	5.831 bc	104	78	120
EPAGRI 97-05	5.830 bc	108	80	129
IRGA 97-10	5.820 bc	101	78	125
IRGA 417*	5.776 bc	100	82	120
EPAGRI 97-01	5.743 bc	102	78	117
CNA 8479	5.702 bc	104	82	122
IRGA 97-05	5.568 bc	99	78	120
CNA 8033*	5.459 bc	100	77	122
CNA 8621	5.274 bc	106	82	122
EPAGRI 97-06	5.202 bc	106	81	124
CNA 8496*	5.154 bc	109	78	126
Média	5.944	105	80	123
CV(%)	14,39			

*Testemunhas

Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si (Duncan, 5%).

ENSAIO COMPARATIVO AVANÇADO DE ARROZ IRRIGADO CONDUZIDO NO ESTADO DO PARÁ - ANO AGRÍCOLA 1999/2000

Altevir de Matos Lopes¹

O Ensaio Comparativo Avançado é a última etapa para a seleção de linhagens visando o lançamento de uma cultivar de arroz para as condições de várzea do Estado do Pará. Deve-se ressaltar que o programa de melhoramento genético é um processo dinâmico e, portanto, tem que ser bastante eficiente na identificação e seleção de materiais superiores procurando, com isso, selecionar genótipos que atendam às necessidades tanto dos produtores, como dos consumidores. Para que este processo seja representativo, estes genótipos devem ser submetidos a diferentes ambientes nas regiões produtoras e por vários anos. Assim, os ensaios comparativos avançados de cultivares de arroz irrigado tem sido conduzidos em duas regiões bastante distintas: Belém (várzea do estuário amazônico) e Bragança (várzea litorânea).

No ano agrícola 1999/2000, o Ensaio Comparativo Avançado foi constituído de 22 entradas, incluindo as testemunhas Marajó, Cica 8, Formoso e Metica 1. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. As parcelas foram constituídas de seis fileiras de 5,0 m de comprimento e o espaçamento utilizado foi o de 0,25 m entre linhas e 0,25 m entre covas, na densidade de 3 a 5 mudas (plântulas) por cova. A operação de transplântio das mudas foi efetuada com mais de três semanas de idade.

Não houve adubação mineral em função da alta fertilidade natural do solo, devido à reposição constante dos nutrientes, conduzidos em suspensão na água que inundam as várzeas devido ao efeito das marés. Foi efetuado o controle de pragas (principalmente, lagartas e percevejos), e as plantas daninhas foram controladas por meio de capinas manuais e herbicidas. Não foi efetuado o controle químico de doenças a fim de permitir o seu aparecimento e, conseqüentemente, a eliminação dos genótipos suscetíveis.

Foram avaliadas as seguintes características: floração média (dias), altura de planta (cm), número de panículas (n°/m^2), resistência ao acamamento (1-9), incidência de doenças (1-9), principalmente brusone, mancha parada, escaldadura das folhas e mancha dos grãos, rendimento de grãos em casca (kg/ha) e qualidade de grãos. A resistência às doenças e ao acamamento foi avaliada através da escala 1(resistente) a 9 (susceptível). Para avaliação de rendimento foram colhidas as quatro fileiras centrais das parcelas, eliminando-se as duas laterais como bordadura. A colheita foi efetuada quando a umidade dos grãos, em cada parcela, estava em torno de 22%.

Na Tabela 1, encontram-se os dados médios, dos dois locais, obtidos das características avaliadas: floração média, altura de planta, número de panículas, resistência ao acamamento, incidência de doenças, produtividade de grãos em casca, no Ensaio Comparativo Avançado de arroz irrigado.

A análise conjunta de variância evidenciou diferença significativa entre locais e entre tratamentos, para a característica produtividade de grãos em casca. O coeficiente de variação foi de 14,8 %. A produtividade média do ensaio de Belém (4.073 kg/ha) foi superior estatisticamente a produtividade média de Bragança (2.877 kg/ha). A produtividade média geral dos dois ensaios foi de 3.4475 kg/ha. Houve interação significativa entre locais x tratamentos. Mas, apesar dessa interação, foi possível identificar entradas que produziram bem nos dois ambientes, como as variedades Formoso e Marajó, e as linhagens CNA 8569, CNA 8759, CNA 8621 e CNA 7830.

¹ Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Cx. Postal 48, 66917-100 – Belém, PA

Estes resultados indicam que, além da diversidade genética existente nas linhagens sob avaliação, as mesmas devem ser submetidas a diversos ambientes, representativos das regiões de produção de arroz, no Estado. Na média geral, os genótipos mais produtivos foram Formoso (4.249 kg/ha), Marajó (4.209 kg/ha), CNA 8569 (4.203 kg/ha), CNA 8759 (3.934 kg/ha, CNA 8621 e CNA 7830 superando a testemunha Cica 8 (3.211 kg/ha), embora não tenham diferido significativamente da testemunha Metica 1 (3.468 kg/ha).

Houve diferença significativa entre tratamentos, para a característica floração média. O coeficiente de variação foi de 3,7%. A média dos dois ensaios foi de 90,5 dias, enquanto que a linhagem mais precoce (IRGA 97-28) floresceu com 83 dias e a mais tardia (CNA 8721), com 96 dias. As testemunhas floresceram, respectivamente com 87 dias (BR IRGA 409), 90 dias (Marajó) e 94 dias (Cica 8).

Com relação à característica número de panículas, houve diferença significativa entre os genótipos. O coeficiente de variação foi de 8,3%. A média dos ensaios foi de 190,8 panículas/m², com a cultivar BR IRGA 409 expressando o menor valor (159 panículas/m²) e cultivar Marajó, o maior valor (220 panículas/m²).

Também houve variação significativa entre os genótipos testados para a característica altura de planta. O coeficiente de variação foi de 4,7%. A altura média foi de 89,7 cm, variando de 80 cm (IRGA 97-27) a 97 cm (CNA 8569). Os valores observados para as cultivares testemunhas foram Marajó (89 cm), Cica 8 (89) e BR IRGA 409 (93). Devido ao porte de baixo a médio, não houve ocorrência de acamamento. Numa escala de 1 (sem acamamento) a 9 (acamamento total), a média dos ensaios foi de 1,8±0,5.

Quanto a doenças, observou-se que a incidência, de modo geral, foi baixa. A maior incidência foi de escaladura das folhas (2,0), seguida de mancha estreita (1,7) e mancha parda (1,6).

Quanto à qualidade de grãos, todos os genótipos testados apresentam resultados para rendimento de grãos inteiros superiores a 60% e rendimento de grãos inteiros acima de 51%. Além dessa característica, todos os genótipos possuem grãos tipo longo/fino e translúcido, o que confere excelente qualidade industrial e comercial.

Em função dos resultados obtidos nos ensaios, nos dois locais, foram selecionadas as linhagens CNA 8569, CNA 8759, CNA 8621, CNA 7830, CNA 8023, CNA 8721 e CNA 8642, que deverão ser novamente avaliadas no próximo ano agrícola.

Tabela 1 – Médias de floração, altura de planta, número de panículas, acamamento e incidência de doenças (Brusone, Mancha Parda, Mancha de grãos e Escaldadura) e Produtividade de grãos em casca, do Ensaio Comparativo Avançado de Cultivares e Linhagens de Arroz Irrigado, conduzidos em e Bragança, Pará. 1999/2000.

ENTRADA	FLO dia	ALT cm	PAN n/m ²	ACA 1-9	BF 1-9	MP 1-9	MG 1-9	ESC 1-9	PROD kg/ha	
FORMOSO	94	86	214	1,0	2,5	2,0	1,0	1,5	4.249	a
MARAJÓ	90	89	220	1,5	2,0	2,5	1,0	2,5	4.209	a
CNA 8569	93	97	184	3,0	1,0	3,0	1,0	5,0	4.203	a
JEQUITIBÁ	93	95	184	3,0	1,5	2,0	1,5	4,5	4.088	ab
CNA 8759	92	93	204	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0	3.934	abc
BR IRGA 409	87	93	159	3,0	1,5	2,5	1,5	4,5	3.832	abcd
CNA 8621	87	89	193	4,5	4,5	3,0	1,0	4,0	3.806	abcd
CNA 7830	95	88	198	4,0	3,5	1,0	1,0	2,5	3.742	abcde
CNA 8023	92	94	182	1,5	4,0	2,5	1,5	1,5	3.652	abcde
CNA 8721	96	95	183	3,0	2,5	2,0	1,0	2,0	3.645	abcde
CNA 8642	93	95	201	1,0	2,5	3,0	1,0	4,0	3.606	abcde
METICA 1	90	88	216	2,0	3,5	1,0	1,0	2,5	3.468	abcde
CNA 8598	93	94	192	4,5	4,0	1,5	1,0	2,5	3.438	abcde
CNA 8619	90	87	173	3,0	4,5	2,5	1,0	3,0	3.347	abcde
CICA 8	94	89	207	2,5	2,0	1,5	1,0	1,5	3.211	bcdef
CNA 8747	90	88	182	2,5	5,5	2,0	1,0	3,5	3.141	cdef
IRGA 97-03	85	87	184	2,5	4,0	3,0	1,0	3,5	3.108	cdef
CNA 8622	88	86	190	2,0	5,5	2,0	1,0	4,0	2.946	def
IRGA 97-28	83	86	192	2,0	6,5	2,5	1,0	4,0	2.825	ef
CNA 8502	90	86	184	3,5	6,0	2,0	1,0	3,0	2.816	ef
CNA 8487	89	89	195	2,5	4,5	1,0	1,0	4,0	2.815	ef
IRGA 97-27	87	80	161	2,0	6,0	3,0	2,0	3,0	2.361	f
MÉDIA	90,5	89,7	190,8	2,5	3,6	2,1	1,1	3,1	3.474	
CV	3,7	4,6	8,3	41,1	45,7	3,4	24,0	36,3	14,8	

ENSAIO COMPARATIVO AVANÇADO DE LINHAGENS DE ARROZ IRRIGADO: RESULTADOS EXPERIMENTAIS NO PARANÁ NO ANO AGRÍCOLA 1999/2000

Mario T. Fukushima¹

O IAPAR, Instituto Agronômico do Paraná, conduziu na safra agrícola 1999/2000, o ENSAIO COMPARATIVO AVANÇADO DE LINHAGENS DE ARROZ IRRIGADO (ECA). Esse ensaio teve por finalidade avaliar e detectar linhagens de arroz irrigado, que se adaptem às condições edafoclimáticas de cada região, com o objetivo de selecionar e recomendar novas variedades para os orizicultores. O ECA foi conduzido na Estação Experimental de Cambará, na região norte do Estado, situado na latitude de 23° 22' sul, com altitude de 450 metros. Foram avaliadas 25 entradas, sendo 18 linhagens comuns para todos os ensaios, duas testemunhas comum, BR IRGA 409, METICA 1, duas testemunhas locais (PR 138 e PR 241) e três linhagens locais (PR 320, PR 346 e PR 501).

As condições climáticas durante a safra 1999/2000, foi de uma maneira geral, com temperaturas elevadas e pouca precipitação pluviométrica, conforme podem ser verificados na Tabela 1, . As temperaturas mínimas estiveram um pouco abaixo dos 15°C, apenas na fase vegetativa, nos meses de Outubro e Novembro, e acima dos 15°C na fase reprodutiva, o que deve ter contribuído para a fertilização das espiguetas e enchimento normal dos grãos. O número de dias chuvosos foram baixos, o que também contribuiu diretamente na quantidade da radiação solar que incidiu sobre as plantas e também na realização da fotossíntese pelas plantas. Devido à falta de água para irrigação na fase inicial da cultura, foram efetuadas irrigações em forma de banhos nos ensaios de Cambará, até a normalização do fluxo de água do ribeirão que abastece a irrigação dos ensaios. Apesar desse problema inicial, o desenvolvimento das plantas nos ensaios foi normal, apresentando um bom perfilhamento e em consequência uma boa produtividade média de 7966 kg/ha.

A variedade testemunha METICA 1, a qual é uma das mais cultivadas no Estado do Paraná, apresentou a produtividade de 8092 kg/ha, com o ciclo de 112 dias da semeadura até o florescimento. Comparativamente a essa testemunha padrão para o ensaio, algumas linhagens como a EPAGRI 9701 e as testemunhas locais: PR 138 e PR 241 e as linhagens locais PR 320 e PR 501, apresentaram produtividades superiores em: 19%, 16%, 12%, 16% e 13%, respectivamente, as quais se destacaram das demais linhagens avaliadas e da testemunha padrão (Tabela 2).

As linhagens EPAGRI 9701, PR 320 e PR 138 diferiram, significativamente das demais linhagens, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. Essas linhagens apresentaram ciclo variando de 97 a 109 dias. A média do ciclo, da semeadura até o florescimento dos materiais no ensaio foi de 105 dias; no entanto, as linhagens que se apresentaram como as mais tardias foram todas as CNAs, com exceção dos CNA 8622 e CNA 8722, com 102 e 105 dias, respectivamente, enquanto que as mais precoces foram todas do IRGA, variando de 92 a 97 dias e em consequência dessa precocidade as suas produtividades também foram as mais baixas do ensaio. As linhagens EPAGRI apresentaram ciclo de 100 a 103 dias, enquanto que as do IAPAR apresentaram ciclo variando de 97 a 109 dias (Tabela 2).

Sob o aspecto fitossanitário, todos os parâmetros avaliados, como brusone, escaladura das folhas, mancha dos grãos, mancha parda, cercosporiose, apresentaram nível de infecção muito baixo, provavelmente em função dos fatores climáticos de altas temperaturas e baixíssima precipitação pluviométrica, Tabelas 1 e 2.

¹ - Engº Agrônomo, Pesquisador do IAPAR, Instituto Agronômico do Paraná, C.P. 481, CEP 86001-970, Londrina, PR. E-mail: mariotf@pr.gov.br

Tabela 1. Temperatura máxima, temperatura mínima e precipitação pluviométrica no período de outubro de 1999 a março de 2000. Cambará, PR.

TEMPERATURA MÁXIMA (°C)							TEMPERATURA MÍNIMA (°C)						PRECIPITAÇÃO (mm)					
Mês							Mês						Mês					
DIA	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR
1	37,0	30,4	34,5	30,5	30,0	31,2	16,4	15,0	19,4	22,1	21,2	21,4	0,0	0,0	0,0	17,8	39,6	13,2
2	35,1	31,2	35,0	29,1	32,4	31,1	18,8	16,6	19,8	21,0	18,0	21,4	1,0	0,0	0,0	3,8	19,0	6,2
3	19,2	32,1	33,0	30,1	28,9	31,6	14,8	19,0	21,5	18,6	20,1	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	22,0	28,4	34,2	29,0	29,0	28,2	13,4	20,6	20,2	20,0	23,0	21,9	0,0	0,0	1,3	0,0	6,6	0,0
5	27,0	25,0	36,6	33,0	31,2	31,5	13,2	18,7	19,6	20,2	19,7	22,0	0,0	27,0	0,0	10,8	16,0	16,0
6	29,0	28,5	30,0	32,4	31,9	32,0	14,8	14,0	21,3	20,1	19,1	21,1	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0
7	28,2	32,3	30,3	29,4	30,8	30,4	15,8	14,2	21,0	19,7	20,0	21,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
8	28,3	34,5	31,1	31,2	28,1	27,4	18,9	16,2	20,9	19,8	19,0	17,4	24,4	0,0	0,0	0,6	0,0	16,0
9	28,5	24,3	31,7	31,4	30,2	28,2	12,9	19,2	21,8	20,0	21,0	14,5	0,0	0,0	0,0	13,0	0,0	0,0
10	28,3	19,7	32,4	33,0	27,4	29,6	14,2	14,2	20,4	20,4	20,4	15,4	0,0	1,6	0,0	5,6	70,8	0,0
11	28,0	27,7	25,0	31,0	26,7	29,3	14,4	12,7	19,9	22,1	22,0	19,8	0,0	0,0	20,9	0,0	9,0	0,0
12	30,5	25,2	25,9	30,0	25,3	28,2	14,9	16,2	18,8	21,0	21,9	19,2	0,0	1,8	0,0	0,5	2,8	0,0
13	33,6	24,8	23,0	31,4	25,2	29,2	13,9	16,6	19,2	21,2	21,4	14,8	0,0	0,6	1,4	2,2	25,5	0,0
14	34,9	29,2	31,2	32,2	27,9	26,8	18,4	14,9	19,5	21,6	20,6	18,0	0,0	0,0	31,8	0,0	43,4	0,0
15	35,4	29,0	32,1	33,4	29,7	27,8	20,0	16,0	19,2	20,8	20,4	19,2	0,0	0,0	0,0	19,8	18,2	1,4
16	33,2	29,0	33,8	35,0	28,2	30,8	20,9	12,2	16,4	21,6	19,0	20,4	0,6	0,0	0,0	0,0	14,0	0,0
17	22,8	29,2	34,9	35,2	22,0	29,7	19,0	13,5	16,5	23,1	18,6	21,2	18,8	0,0	0,0	0,0	68,6	52,3
18	28,6	30,1	34,8	34,7	27,5	31,2	18,4	12,2	19,6	23,0	15,4	22,0	24,2	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0
19	29,1	31,8	36,1	33,1	29,3	27,6	16,3	13,0	20,3	23,8	16,7	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	28,5	28,2	36,8	28,2	30,8	29,2	15,0	15,2	22,0	20,8	17,6	18,2	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0
21	28,6	33,8	35,8	31,7	32,8	28,1	14,2	16,1	21,0	18,2	17,7	17,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	29,8	34,5	34,0	34,4	29,3	29,0	14,1	18,4	21,4	19,6	20,2	20,4	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	7,4
23	28,8	35,3	31,5	35,1	31,4	29,0	14,9	14,8	20,4	20,4	21,4	20,4	1,9	0,0	2,2	0,0	0,0	12,4
24	28,4	34,1	33,4	34,2	32,3	32,5	14,6	17,0	18,8	20,2	21,2	19,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	11,2
25	24,3	35,1	32,2	34,2	33,0	30,5	16,0	13,2	19,7	22,2	20,0	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
26	26,7	29,5	34,2	31,1	33,3	31,2	16,8	19,0	21,0	20,8	21,0	17,2	0,0	0,2	0,1	0,6	0,0	0,0
27	26,4	34,2	29,1	28,2	32,7	30,8	18,0	16,7	23,0	20,0	20,9	19,2	0,0	0,0	4,4	14,2	0,0	0,0
28	30,8	33,4	35,3	30,0	32,5	31,2	17,2	16,1	20,0	17,1	21,2	19,0	2,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
29	33,0	33,7	35,5	31,0	30,7	26,0	18,4	18,0	21,0	14,4	22,0	19,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	2,8
30	31,2	34,1	35,1	31,7		28,0	18,9	16,2	23,0	15,2		17,9	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0
31	28,7		34,4	30,4		31,7	14,9		22,9	20,8		16,6	0,0		0,0	1,0		0,0
AVG	29,2	30,3	32,7	31,8	29,7	29,6	16,2	15,9	20,3	20,3	20,0	19,2	73,1	31,2	63,9	92,3	343,7	139,5

Apenas a incidência da podridão das bainhas, foi a que apresentou leituras de 3,5; 6,0 e 4,5 nas linhagens EPAGRI 9705, PR 320 e PR 346, respectivamente. Essas leituras de podridão das bainhas, por serem relativamente baixas e ocorrido em pequeno número de materiais avaliados nas condições climáticas em que o experimento foi conduzido, não prejudicaram o desenvolvimento nem a produção dessas linhagens.

Tabela 2. Avaliação de Linhagens do Ensaio Comparativo Avançado – ECA. Cambará, PR.
Data da semeadura - 19/11/99.

TRA	LINHAGENS	CIC (dia)	NPan /m2	PROD kg/ha	T	PROD REL.	VIG (1-9)	ACA (1-9)	EXS (1-9)	STE (1-9)	BPA (1-9)	EFO (1-9)	MGR (1-9)	PBA (1-9)	AFE (1-9)
11	EPAGRI 9701	103	412	9604	A	119	2,0	1,0	2,0	3,5	1,0	1,0	1,0	1,0	2,5
23	PR 320 LL1	101	415	9417	A	116	1,5	1,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,5	6,0	3,5
21	PR 138 TL1	97	477	9391	A	116	1,0	1,0	3,0	4,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5
25	PR 501 TL1	109	468	9151	AB	113	1,0	1,0	5,0	4,0	1,0	1,0	1,5	1,0	1,0
22	PR 241 TL2	104	443	9026	AB	112	1,5	1,0	3,0	3,5	1,0	1,0	1,0	2,0	1,5
19	BR IRGA 409	102	393	8775	ABC	108	1,5	1,0	2,0	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5
4	CNA 8622	105	450	8516	ABC	105	1,0	1,0	3,0	4,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,0
9	CNA 8732	115	400	8427	ABC	104	1,0	1,0	5,0	4,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
3	CNA 8621	109	402	8356	ABC	103	1,0	1,0	4,0	4,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5
24	PR 346 LL2	103	425	8205	ABC	101	2,5	1,0	2,0	3,0	1,5	1,0	1,0	4,5	4,5
20	METICA 1	112	378	8092	ABC	100	1,0	1,0	4,0	3,0	1,0	1,0	1,5	2,0	1,0
13	EPAGRI 9706	100	425	8016	ABC	99	2,0	1,0	2,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,5	3,0
8	CNA 8731	111	428	7948	ABC	98	1,0	1,0	5,0	4,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
1	CNA 7556	113	418	7823	ABC	97	1,0	1,0	4,0	4,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
6	CNA 8728	113	437	7766	ABC	96	1,0	1,0	4,0	4,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5
18	IRGA 9728	97	400	7599	ABC	94	1,0	1,0	1,0	3,0	1,5	1,0	1,0	1,5	1,5
5	CNA 8722	102	462	7547	ABC	93	1,5	1,0	2,0	4,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0
15	IRGA 9705	92	427	7479	ABC	92	1,5	1,0	4,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0
14	PR 631	103	418	7432	ABC	92	1,5	1,0	4,0	3,5	1,0	1,0	1,0	2,0	1,5
2	CNA 8479	122	470	7399	ABC	91	1,0	1,0	5,0	4,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0
7	CNA 8730	111	403	7224	ABC	89	1,0	1,0	5,0	3,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
12	EPAGRI 9705	103	393	7172	ABC	89	1,0	1,0	3,0	3,0	1,0	1,0	2,0	3,5	3,0
10	CNA 8760	115	487	6917	ABC	85	1,0	1,0	4,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
17	IRGA 9711	95	422	6233	BC	77	1,5	1,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3,5
16	IRGA 9710	93	398	5649	C	70	3,0	1,0	2,0	3,0	1,0	1,0	1,5	1,0	4,0
	MEDIA	105	426	7966		98	1,4	1,0	3,4	3,5	1,0	1,0	1,2	1,6	1,9
	STD	7	29	951		12	0,5	0,0	1,2	0,7	0,1	0,0	0,3	1,2	1,0
	CV%	7	7	12		12	38,2	0,0	34,6	19,8	13,0	0,0	26,5	75,7	55,2

VIG - Vigor; ACA - Acamamento; EXS - exserção da panícula; STE - esterilidade das espiguetas; BPA - brusone da panícula; EFO - escaldadura das folhas; MGR - mancha dos grãos; PBA - podridão da bainha

ENSAIO COMPARATIVO AVANÇADO DE CULTIVARES E LINHAGENS DE ARROZ IRRIGADO CONDUZIDO NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO NO ANO AGRÍCOLA DE 1999/2000

Amorim Neto, S.¹; Andrade, W.E. de B.¹; Fernandes, G.M.B.¹; Silva, V.R. da²

O Programa Estadual de Melhoramento de Arroz Irrigado conduzido pela Pesagro-Rio/EEC tem dado significativa contribuição ao desenvolvimento da cultura no Estado do Rio de Janeiro. Por tratar-se de um processo dinâmico, o programa tem que ser eficiente na seleção de materiais genéticos superiores procurando, com isso, selecionar genótipos que atendam às necessidades dos produtores e consumidores fluminenses.

Para que este processo seja representativo, estes genótipos devem ser submetidos a diferentes ambientes nas regiões produtoras e em vários anos. Assim, os ensaios comparativos avançados de cultivares de arroz irrigado são conduzidos em Campos dos Goytacazes (Região Norte Fluminense), Itaocara (Região Noroeste Fluminense) e Macaé (em área representativa para a Região das Baixadas Litorâneas), onde são avaliadas principalmente para produtividade de grãos em casca, altura de planta, ciclo, resistência ao acamamento, incidência de doenças (brusone e mancha parda) e qualidade de grãos.

Em 1999/2000 o ensaio foi constituído de 25 entradas, incluindo as testemunhas BR IRGA 409 (ciclo precoce) e Metica 1 e Pesagro 104 (ciclo médio). As parcelas foram constituídas de seis fileiras de 6,0m de comprimento, em 4 repetições no delineamento experimental de blocos ao acaso. O espaçamento utilizado foi o de 0,3m entre linhas, na densidade de 100 sementes por metro. Para avaliação de rendimento foram colhidas as quatro linhas centrais, ficando as duas laterais como bordadura. A adubação empregada foi a recomendada pela análise do solo.

Os resultados médios dos três locais de experimentação para produtividade de grãos em casca, altura de planta, ciclo, resistência ao acamamento e incidência de doenças (brusone e mancha parda) são mostrados na Tabela 1. A média de produtividade de grãos dos ensaios, de 4.569 kg/ha, foi considerada baixa, devido principalmente a problemas no fornecimento de água nos ensaios de Itaocara e Macaé, locais que apresentaram menor produtividade média de grãos, de 3.682 kg/ha e 4.315 kg/ha, respectivamente, quando comparado a Campos (5.640 kg/ha).

Estes dados indicam que, para um processo de seleção adequado, além da diversidade genética existente nos materiais em avaliação, os mesmos devem ser submetidos a diversos ambientes, representativos das regiões de produção de arroz. Na média dos ensaios (Tabela 1) o genótipo mais produtivo foi a Formoso, com produtividade de 5.482 kg de grãos/ha, superando a testemunha local Pesagro 104 (4.498 kg/ha) e no mesmo patamar de produtividade da testemunha Metica 1 (5.387 kg/ha). Das linhagens oriundas da Embrapa Arroz e Feijão, somente a CNAi 8760 produziu abaixo da testemunha local Pesagro 104.

¹Pesquisador da Pesagro-Rio/Estação Experimental de Campos. Av. Francisco Lamego, 134. Cx. Postal 114.331. 28080-000 - Campos dos Goytacazes - RJ. E-mail: pesagro@rol.com.br

²Técnico Agrícola da Pesagro-Rio/EEC.

Observou-se variabilidade entre os genótipos testados para altura de planta, variando de 65 cm (CNAi 7857) a 105 cm (CNAi 8479), mas com porte de planta na faixa considerada ideal para o Estado do Rio de Janeiro, não sendo observados problemas de acamamento (nota 1,0) para todos genótipos.

No que concerne a ciclo houve menor variabilidade, sendo considerado como ideal nas condições do Estado do Rio de Janeiro, materiais com início de floração aos 100-110 dias. Dos genótipos testado, somente 10 apresentaram início de floração inferior a 100 dias, equiparando-se à BR IRGA 409.

Quanto a doenças verifica-se que a incidência de brusone nas folhas foi baixa (nota 1,0), sendo que a mancha parda foi mais importante genótipos Metica 1 (testemunha), CNAi 8479, CNAi 8622 e PR 631 (nota 3,0).

Quanto a qualidade de grãos, observados na Tabela 2, são comparadas as médias dos genótipos testados em relação às testemunhas, na média dos ensaios realizados. Todos genótipos testados apresentaram excelentes resultados para rendimento de grãos inteiros, superiores a 60%. Como critério de seleção, recomenda-se rendimento acima de 55% de grãos inteiros. Além disto, o alto percentual de grãos translúcidos associado ao tipo de grão longo fino, conferem a estes genótipos a possibilidade de aceitação pelo mercado consumidor do Estado do Rio de Janeiro. De maneira geral, a média obtida nos ensaios está na mesma faixa da BR IRGA 409, testemunha padrão para qualidade de grãos.

Em função das produtividades médias obtidas nos ensaios comparativos avançados de cultivares e linhagens de arroz irrigado nos anos agrícolas 1997/98, 1998/99 e 1999/2000 e, associado aos resultados para características industriais (rendimento de grãos inteiros), tipo de grãos e percentual de grãos translúcidos, a cultivar EPAGRI 109 está em vias de recomendação para cultivo extensivo no Estado do Rio de Janeiro.

Tabela 1 - Produtividade de grãos em casca, altura de planta, floração, acamamento e incidência de doenças (brusone e mancha parda) das linhagens do Ensaio Comparativo Avançado de Cultivares e Linhagens de Arroz Irrigado. Campos dos Goytacazes, Itaocara e Macaé/RJ - 1999/2000.

Cultivares e Linhagens	Produção de grãos (Kg/ha)	Altura de planta (cm)	Acamamento (1 a 9)	Floração (5%)	Incidência de doenças	
					BS	MP
RIO FORMOSO	5.482	89	1	106	1	1
METICA 1	5.387	102	1	104	1	3
CNAi 8722	5.062	95	1	99	1	1
CNAi 7857	4.872	65	1	109	1	1
CNAi 8731	4.805	91	1	99	1	1
CNAi 7556	4.804	96	1	104	1	1
CNAi 8479	4.746	105	1	104	1	3
CNAi 8621	4.740	93	1	104	1	1
CNAi 8730	4.729	91	1	104	1	1
CNAi 8622	4.714	94	1	104	1	3
EPAGRI 109	4.696	93	1	104	1	1
CNAi 8728	4.690	93	1	104	1	1
EPAGRI 108	4.680	94	1	109	1	1
EPAGRI 97-01	4.598	90	1	99	1	1
EPAGRI 97-05	4.594	96	1	93	1	1
CNAi 8732	4.508	81	1	104	1	1
PESAGRO 104	4.498	99	1	109	1	1
CNAi 8760	4.477	103	1	109	1	1
IRGA 409	4.343	99	1	95	1	1
IRGA 97-28	4.300	83	1	99	1	1
EPAGRI 97-06	4.238	92	1	99	1	1
PR 631	4.213	96	1	104	1	3
IRGA 97-11	3.939	82	1	94	1	1
IRGA 97-05	3.733	86	1	93	1	1
IRGA 97-10	3.397	83	1	94	1	1
Média	4.569	92	1	105	1	1

Tabela 2 - Características industriais e qualidade do grão das linhagens do Ensaio de Comparativo Avançado de Cultivares e Linhagens de arroz irrigado. Campos dos Goytacazes, Itaocara e Macaé/RJ - 1999/2000.

Cultivares e Linhagens	Rendimento de Engenho (%)		Tipo de Grão	Grãos Translúcidos (%)	PMG (g)
	GI	GQ			
CNAi 7556	62	7	LF	95	27
CNAi 8479	65	5	LF	92	24
CNAi 8621	63	4	LF	94	29
CNAi 8622	62	8	LF	95	30
CNAi 8722	62	8	LF	86	26
CNAi 8728	64	4	LF	93	26
CNAi 8730	62	5	LF	95	27
CNAi 8731	62	6	LF	97	28
CNAi 8732	62	5	LF	95	28
CNAi 8760	62	4	LF	96	27
EPAGRI 97-01	64	6	LF	88	31
EPAGRI 97-05	66	4	LF	93	26
EPAGRI 97-06	66	3	LF	95	25
PR 631	66	4	LF	87	26
IRGA 97-05	65	4	LF	96	26
IRGA 97-10	64	5	LF	91	27
IRGA 97-11	61	4	LF	90	26
IRGA 9728	67	2	LF	94	27
IRGA 409	65	5	LF	92	26
METICA 1	65	5	LF	92	25
PESAGRO 104	63	6	LF	84	27
EPAGRI 109	65	4	LF	92	28
EPAGRI 108	62	8	LF	94	28
CNAi 7857	63	5	LF	96	27
RIO FORMOSO	60	2	LF	89	28
Média	63	7		93	27

LF - Longo fino (tipo agulhinha), com comprimento > 6,0mm, espessura até 1,85mm e relação comp/larg > 1,75mm.

ENSAIO COMPARATIVO AVANÇADO DE RENDIMENTO DE ARROZ IRRIGADO NO ESTADO DE RORAIMA

Medeiros, R.D. de; Cordeiro, A.C.C.; Oliveira Junior, J.O.L. de.

O Ensaio Avançado constitui a última etapa de avaliação das linhagens após sua obtenção e tem como principal objetivo a identificação de genótipos promissores para serem lançados como cultivares comerciais. Nesse ensaio, os genótipos são rigorosamente selecionados para qualidade de grãos, resistência às principais doenças e ao acamamento.

No ano agrícola 1999/2000, no período de dezembro de 1999 a abril de 2000, foram conduzidos quatro ensaios, sendo dois no Campo Experimental Bom Intento, município de Boa Vista, RR, e dois em áreas de produtor: Fazenda Prosperidade e Fazenda São Joaquim situadas, respectivamente nas margens do Rio Itacutu e do Rio Branco nos municípios de Bonfim e Cantá.

Foram avaliadas 16 linhagens e 6 cultivares, incluindo as testemunhas: BR IRGA 409, Metica 1 e CICA 8. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com quatro repetições. As parcelas foram formadas por seis linhas de cinco metros de comprimento, na densidade de semeadura de 100 sementes por metro linear, espaçadas 30 cm entre linhas. A área útil foi de 4,8 m², constituída pelas quatro linhas centrais com quatro metros de comprimento.

A adubação utilizada constou de 400 kg/ha da fórmula 04-28-20 + 0,03 Zn, aplicados por ocasião do plantio, mais 200 kg/ha de uréia em cobertura aplicados metade aos 15 e 45 dias após a germinação. As plantas daninhas foram controladas através do oxadiazon, aplicado em pré-emergência na dosagem de 0,75 kg/ha. O sistema de irrigação utilizado foi por inundação continua a partir dos 25 dias após a emergência das plântulas até 15 dias antes da colheita. Foram avaliados o número de dias da emergência à floração (FLO), altura média de plantas (ALT), índices de acamamento (ACA), doenças (DOE) e produção de grãos (PROD).

Os dados de altura de plantas, floração e de produção foram submetidos à análise de variância com aplicação do teste F, e as médias comparadas através do teste de Tukey no nível de significância de 5%. Os materiais apresentaram diferenças estatísticas significativas a níveis inferiores a 1% de probabilidade nos dados de floração, altura de plantas e na produtividade de grãos, cujas médias se encontram na Tabela 1.

A floração apresentou variação de 69 a 91 dias cuja média dos ensaios foi 84 dias, considerada para as condições locais como de ciclo médio. Destacaram-se entre os materiais mais tardios, as cultivares Formoso e Metica 1 e as linhagens CNA 8023 e CNA 8759, cujas médias (91 dias) foram superiores à média da BR IRGA 409 (81 dias).

A altura média de plantas apresentou ampla variação com valores de 85 a 107 cm, cuja média dos ensaios foi de 93,6 cm, a qual se enquadra dentro dos padrões estabelecidos para o arroz irrigado. Destacaram-se, como os materiais de maior altura de plantas, a linhagem CNA 8569 (107 cm), seguida da Cv BR IRGA 409 (103 cm) e os de menor estatura as linhagens IRGA 97-03 e CNA 8621, com médias de 85 e 87 cm, respectivamente.

¹ Pesquisador - Embrapa Roraima, Caixa Postal, 133 – Boa Vista, RR.

Não houve incidência de doenças, exceto manchas de grãos com índice de no máximo 5% (nota 3), observado na linhagem IRGA 97-27. Bem como os materiais apresentaram baixo índice de acamamento com média máxima de 4,5 (maioria das plantas moderadamente acamadas), observada na linhagem CNA 8487. Entretanto estes índices de acamamento foram influenciados por fortes precipitações pluviométricas ocorridas no período próximo a colheita em dois experimentos conduzidos no campo Experimental Bom Intento e na Fazenda São Joaquim.

A produtividade média de grãos foi de 6566 kg/ha, considerada satisfatória para as condições locais a qual corresponde a um ganho de 6% em relação à produtividade obtida com a principal testemunha, a cultivar BR IRGA 409 que produziu 6172 kg/ha. As maiores produtividades foram obtidas com as cultivares Formoso (7535 kg/ha), Marajó (7248 kg/ha), Metica (7154 kg/ha) e as linhagens CNA 8721 (7156 kg/ha), CNA 7830 (7149 kg/ha) e CNA 8023 (7136 kg/ha) as quais não diferem, estatisticamente entre si ao nível de significância de 5%, e são superiores à produtividade média obtida com a cultivar BR IRGA 409.

Destes materiais foram selecionados para serem avaliados no próximo ano, as linhagens CNA 7830, CNA 8023 e CNA 8598, por apresentarem na análise conjunta com os dados obtidos em Goiás e Tocantins, o maior número de características agronômicas desejáveis, conforme se verifica na Tabela 2.

Entre as linhagens selecionadas destaca-se a linhagem CNA 7830, com potencial para lançamento nos próximos anos, como cultivar para o cultivo nos Estados de Roraima e Tocantins, por apresentar resistência à brusone na folhas em canteiros com nota máxima dois, bem como excelente rendimento de engenho com 62 e 68% de grãos inteiros e totais respectivamente e boa qualidade culinária de grãos.

Tabela 1- Dados de floração média (FLO), altura de planta (ALT), acamamento (ACA), mancha dos grãos (MG) e produtividade de grãos (PROD) das linhagens avaliadas no ECA-I conduzido no ano agrícola de 1999/2000 em Roraima.

No. / Nome tratamento	FLO (dias)	ALT (cm)	ACA (1 a 9)	MG (1 a 9)	PROD (kg/ha)
21 FORMOSO	91 a	89 ghi	1,5	1,5	7535 a
1 MARAJÓ	90 a	91 defgh	2,5	1,0	7248 ab
16 CNA 8721	83 b	102 ab	1,5	1,0	7156 ab
22 METICA	91 a	101 bc	2,5	1,0	7154 ab
3 CNA 7830	89 a	89 fghi	1,0	1,0	7149 ab
6 CNA 8023	91 a	96 cd	1,0	1,5	7136 ab
20 CICA 8	89 a	92 defgh	1,5	1,5	7096 abc
5 CNA 8487	81 bc	95 def	4,5	1,0	6918 abcd
8 CNA 8598	83 b	97 cd	3,0	1,5	6859 abcde
10 CNA 8642	89 a	92 defgh	1,5	1,0	6679 abcdef
4 JEQUITIBÁ	83 b	95 de	2,5	1,5	6645 abcdef
11 CNA 8621	81 bc	87 hi	1,0	1,0	6353 bcdefg
9 CNA 8569	81 bc	107 a	3,0	1,0	6332 bcdefg
17 CNA 8759	91 a	95 de	1,5	1,0	6328 bcdefg
19 BR IRGA 409	81 bc	103 ab	2,5	1,0	6172 cdefg
14 IRGA 97-28	77 cd	89 ghi	1,5	1,5	6162 defg
12 CNA 8622	84 b	89 ghi	1,0	1,0	6111 defg
18 CNA 8447	82 b	92 defgh	1,5	2,0	6032 defg
2 CNA 8502	84 b	93 defg	1,0	1,0	6023 defg
7 CNA 8619	83 b	92 defgh	1,0	1,0	5972 efg
13 IRGA 97-27	73 d	90 efghi	1,5	3,0	5809 fg
15 IRGA 97-03	69 e	85 i	1,5	1,0	5589 g
Média geral	84	93.6	1,5		6566
Cv (%)	1.89	2.20	-		11,19
DMs 5%	4,1	5.51	-		924

Tabela 2. Dados de mancha de grãos (MG), mancha parda (MP), mancha estreita (ME), escaldadura na folha (ESC), brusone na panícula (BP), brusone na folha em canteiros (BF), rendimento em % de grãos inteiros (INT) e total (TOT), teor de amilose (TA), temperatura de gelatinização (TG), notas de comprimento (C), largura (L) e centro branco (CB) das linhagens selecionadas para nova avaliação em ensaios avançados, no ano 2000/2001 na Rede Centro Norte.

LINHAGEM	MG	MP	ME	ESC	BP	BF	INT	TOT	TA	TG	C	L	CB
3 CNA 7830	1,5	2,4	1,5	3,6	1,7	2,0	62	68	32	6.2	3,0	3,0	3,0
6 CNA 8023	1,9	3,4	2,0	3,5	2,0	2,0	56	65	27	4.6	3,0	3,0	3,0
8 CNA 8598	1,8	2,6	2,5	3,8	2,2	4,0	59	67	31	3.4	3,0	2,0	3,0
BR IRGA 409	2,5	2,8	2,5	4,3	2,0	8,0	59	66	31	5.5	4,0	3,0	3,0

Dados obtidos pela Embrapa Arroz e Feijão nos experimentos conduzidos nos Estados de Goiás e Tocantins, durante o ano agrícola 99/2000.

ENSAIO COMPARATIVO AVANÇADO DE RENDIMENTO DE ARROZ DE VÁRZEA CONDUZIDOS NA REDE CENTRO-NORTE EM 1999/2000

Rangel, P.H.N.¹; Cutrim, V.A.¹; Bastos, G. A.¹

1. Análise dos Ensaios Conduzidos no Ano Agrícola 1999/2000

Os ensaios avançados têm como principal objetivo obter informações detalhadas sobre as linhagens em avaliação e cumprir as exigências legais de Valor de Cultivo e Uso daquelas que serão lançadas como novas cultivares. No ano agrícola 1999/00 foram conduzidos onze ensaios avançados de rendimento, sendo três em Goiás, quatro no Tocantins, dois em Roraima e dois no Pará.

O ensaio era constituído de 36 entradas inclusive as testemunhas Metica 1, Cica 8 e BR-IRGA 409 nos ensaios de Goiás e Tocantins e de 22 entradas nos ensaios de Roraima e Pará no delineamento experimental de blocos ao acaso com três repetições. As parcelas foram formadas por seis sulcos de 5,0 m de comprimento. Foram coletados em nível de campo dados de produtividade de grãos, floração média, altura de planta, acamamento e doenças. As linhagens foram também avaliadas para brusone na folha em câmara de OU, em Goiás e no Tocantins. Os dados de qualidade de grãos foram obtidos no Laboratório de Qualidade de Grãos da Embrapa Arroz e Feijão em cinco ensaios, sendo dois conduzidos em Goiás e três no Tocantins.

A análise estatística foi feita considerando apenas nove ensaios: dois de Goiás, três do Tocantins, dois de Roraima e dois do Pará. Detectaram-se diferenças significativas a níveis inferiores a 1% de probabilidade entre as médias de produtividade de grãos das linhagens, tanto nas análises individuais como na conjunta (Tabela 1). Os CV's variaram de 9 a 16%, indicando uma boa precisão para experimentos conduzidos no campo e para uma característica quantitativa como a produtividade de grãos. A cultivar Metica 1 foi a mais produtiva com 6718 kg/ha na média dos 9 ensaios conduzidos, seguida pela Marajó (6474 kg/ha), Jequitibá (6347 kg/ha), CNA 8721 (6205 kg/ha), Formoso (6202 kg/ha) e CICA 8 (6124 kg/ha).

Considerando-se a produtividade média dos ensaios que foi de 5618 kg/ha e analisando-se as outras características agrônômicas e principalmente resistência à brusone e qualidade dos grãos que é mostrada da Tabela 2, foram selecionadas por reunirem um maior número de atributos favoráveis, para continuarem a serem avaliadas as seguintes linhagens/cultivares: Marajó, Jequitibá, CNA 7830 e CNA 8598. A CNA 8721 apesar de ter apresentado uma boa produtividade de grãos, mostrou-se suscetível à brusone na folha com nota = 9 nas avaliações realizadas em Goiás. As linhagens CNA 7830 e CNA 8598, que já se encontram no terceiro ano de ensaio avançado, deverão ser indicadas para cultivo em várzeas da região centro-norte, devido apresentarem, principalmente alta resistência à brusone na folha e grãos de boas qualidades industriais e culinárias.

¹ Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO, E-mail: phrangel@cnpaf.embrapa.br

2. Análise Conjunta das Linhagens Comuns aos Anos Agrícolas 1997/98, 1998/99 E 1999/00

A Tabela 3 mostra os dados de produtividade de grãos por ano agrícola e média, floração, altura de planta, acamamento e doenças das linhagens com dois e três anos agrícolas de avaliação nos ensaios avançados. Os dados de produtividade média de grãos de 25 ensaios em três anos agrícolas apontaram as cultivares Formoso (6387 kg/ha), Metica 1 (6380 kg/ha) e Marajó (6347 kg/ha) como as mais produtivas nos ensaios avançados da Rede Centro-Norte.

Das linhagens avaliadas destacaram-se a CNA 8598 que produziu 6110 kg/ha na média de 9 ensaios conduzidos em dois anos agrícolas e a CNA 7830 com 6019 kg/ha na média de 16 ensaios conduzidos nos anos agrícolas de 1997/98, 1998/99 e 1999/2000. Uma das principais características destas duas linhagens é a elevada resistência à brusone na folha, quando comparada as testemunhas Metica 1, Formoso, Cica 8 e BR-IRGA 409.

Em cinco avaliações conduzidas em canteiros em Goiás e no Tocantins em três anos agrícolas, a CNA 7830 e a CNA 8598 apresentaram respectivamente, notas médias de brusone na folha de 1,6 (nota máxima = 3) e 2,2 (nota máxima = 4) (Tabela 4). Na média de 16 ensaios, a CNA 7830 apresentou rendimento de grãos inteiros de 57%, teor de amilose alto (31%), temperatura de gelatinização baixa (nota = 6) e pouca incidência de centro branco. A CNA 8598 na média de 9 ensaios, apresentou rendimento de grãos inteiros de 54%, teor de amilose alto (31%), temperatura de gelatinização alta (nota = 3) e baixa incidência de centro branco (Tabela 4).

Como resultado do seu bom desempenho ao longo de várias avaliações, as linhagens CNA 7830 e CNA 8598, deverão ser indicadas para cultivo nas várzeas da região centro-norte, no próximo ano agrícola.

Tabela 1. Dados de produtividade de grãos dos ensaios conduzidos em Roraima (RR1 e RR2), no Pará (PA1 e PA2), no Tocantins (TO1, TO2 e TO3) e em Goiás (GO1 e GO2) e produtividade média (PROD) dos nove locais.

TRT	LINHAGEM	PROD	RR1	RR2	PA1	PA2	TO1	TO2	TO3	GO1	GO2
22	METICA 1	6718	8113	8152	3760	3176	6380	9323	7772	7553	6600
1	MARAJÓ	6474	7715	7979	5230	3188	7641	7633	6600	6026	6275
4	JEQUITIBA	6347	6972	6939	5479	2698	7471	8258	6395	6341	6696
16	CNA 8721	6205	7763	8000	4702	2589	6299	7920	5962	6294	5928
21	FORMOSO	6202	7974	8721	4972	3526	5643	6320	7259	5149	5274
20	CICA 8	6124	7741	7128	4037	2385	6916	7123	7110	6021	6874
3	CNA 7830	5978	7372	8303	4009	3476	6910	6592	5534	4687	6194
19	BR IRGA 409	5947	6275	5612	4994	2670	5938	7175	7894	6350	7171
8	CNA 8598	5850	7173	7318	3699	3177	6558	5895	5857	7119	5553
10	CNA 8642	5609	6581	6901	4001	3211	4767	6660	5337	5718	6909
6	CNA 8023	5580	6728	7393	3821	3482	4901	5994	5429	5698	6094
2	CNA 8502	5550	5673	6849	3163	2469	6819	7333	6556	5950	5293
11	CNA 8621	5543	4635	6976	4822	2789	5451	6743	5457	6468	6589
17	CNA 8759	5511	5147	7128	4485	3383	4693	7747	6234	5780	4785
9	CNA 8569	5489	6362	6256	4779	3628	4629	6075	5822	5400	5781
12	CNA 8622	5422	4825	6939	3161	2731	5240	7624	6032	6855	5754
5	CNA 8487	5368	7074	7030	2922	2708	4767	7861	4869	5755	4929
7	CNA 8619	5295	4885	6446	4081	2612	4976	6850	6128	6279	5477
14	IRGA 97-28	5252	5908	6138	3489	2160	4849	6418	6199	6387	5846
18	CNA 8747	5250	5638	5763	3899	2383	4228	7560	5681	6277	6071
15	IRGA 97-03	5001	3502	6028	3369	2846	5321	6684	4590	5673	7439
13	IRGA 97-27	4926	4642	5194	2722	2001	5495	7047	4664	6928	6382
	MÉDIA	5618	6304	6931	4072	2876	5372	7325	6312	6223	6054
	CV%	16	11	12	14	15	11	10	12	11	9
	Pr > F	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
	DMS		1804	2304	1535	1176				2311	

RR1 e RR2 = Campo Experimental do bom Intento; PA1 = Belém, PA2 = Bragança, TO1 = CAPDT, TO2 = COBRAPE, TO3 = UNITINS, GO1 = CEFP Irrigado, GO2 = CEFP várzea úmida

Tabela 2. Dados de produtividade média de grãos (PROD), floração média (FLO), altura de planta (ALT), acamamento (ACA), altura de grãos (MG), mancha parda (MP), mancha estreita (ME), escaladura da folha (ESC), brusone na panícula (BP), , brusone na folha em canteiro no CEFP (BF1) e no CAPDT (BF2), rendimento de grãos inteiros (INT) e total (TOT), teor de amilose (TA), temperatura de gelatinização (TG), notas de comprimento (C) e largura (L) dos grãos das linhagens avaliadas no ECA.

TRAT	LINHAGEM	PROD	FLO	ALT	ACA	MG	MP	ME	ESC	BP	BF1	BF2	INT	TOT	TA	TG	C	L	CB
22	METICA 1	6718	97	100	2,6	2,5	2,2	2,0	3,6	2,3	9	8	57	65	31	3,4	5	3	3
1	MARAJÓ	6474	97	95	2,1	1,8	2,5	1,5	3,7	2,1	7	2	62	68	32	3,8	4	3	3
4	JEQUITIBÁ	6347	90	100	2,5	2,5	3,2	3,5	4,7	2,1	3	1	61	68	29	6,1	4	3	3
16	CNA 8721	6205	96	103	2,7	1,8	2,5	2,0	3,6	1,5	8	3	58	68	32	5,9	3	2	3
21	FORMOSO	6202	98	93	1,3	1,6	3,4	2,0	3,3	2,8	9	9	56	64	31	3,1	3	3	3
20	CICA 8	6124	98	93	1,7	2,1	2,4	2,0	3,3	2,0	7	9	58	68	31	3,1	4	3	4
3	CNA 7830	5978	98	95	1,7	1,5	2,4	1,5	3,6	1,7	2	1	62	68	32	6,2	3	3	3
19	BR IRGA 409	5947	86	101	2,3	2,5	2,8	2,5	4,3	2,9	8	2	59	66	31	5,5	4	3	3
8	CNA 8598	5850	93	100	2,6	1,8	2,6	2,5	3,8	2,2	4	1	59	67	31	3,4	3	2	3
10	CNA 8642	5609	97	98	1,3	2,5	3,7	4,0	4,7	2,5	8	1	56	68	30	3,3	3	2	4
6	CNA 8023	5580	94	99	1,1	1,9	3,4	2,0	3,5	2,9	2	1	56	65	27	4,6	3	3	3
2	CNA 8502	5550	90	93	2,0	1,0	2,2	2,0	3,2	1,2	2	1	63	68	26	4,4	3	2	3
11	CNA 8621	5543	88	93	1,7	1,5	2,8	3,0	4,6	1,4	4	1	51	67	31	3,0	2	2	3
17	CNA 8759	5511	95	98	1,2	2,7	2,7	1,5	3,5	2,0	3	1	56	65	32	3,4	4	4	3
9	CNA 8569	5489	100	107	2,9	1,8	2,6	3,0	3,7	1,5	5	2	55	67	30	5,4	3	3	3
12	CNA 8622	5422	89	93	1,2	1,8	2,8	2,0	4,2	1,6	4	1	55	67	31	3,1	2	2	3
5	CNA 8487	5368	88	97	2,9	1,6	2,3	2,5	4,6	1,6	4	1	55	66	31	3,6	2	2	2
7	CNA 8619	5295	90	95	1,4	2,1	2,8	2,5	4,3	1,9	2	1	51	66	31	3,7	2	2	3
14	IRGA 97-28	5252	83	88	1,2	1,8	2,6	2,0	4,9	2,6	3	1	64	69	29	3,4	3	3	3
18	CNA 8747	5250	89	93	1,3	1,5	2,7	2,5	4,4	2,3	2	1	62	69	24	4,8	3	2	3
15	IRGA 97-03	5001	77	86	1,3	1,8	2,9	3,0	4,8	2,6	3	1	58	68	31	5,7	4	2	3
13	IRGA 97-27	4926	81	86	1,2	2,1	2,7	2,0	5,0	2,7	4	2	60	68	31	3,7	3	3	3

Dados de qualidade de grãos é uma média de cinco (5) ensaios, dois conduzidos em Goiás e três no Tocantins

Tabela 4. Dados de produtividade de grãos por ano agrícola e média, floração média (FLO), altura de planta (ALT), acamamento (ACA), brusone na panícula (BP), brusone na folha (BF), grãos inteiros (INT) e total (TOT.), teor de amilose (TA), temperatura de gelatinização (TG), notas de comprimento (C) e largura (L) e centro branco (CB) das linhagens avaliadas no ECA, nos anos agrícolas 1997/98, 1998/99 e 1999/2000 em Goiás e Tocantins

LINHAGEM	PROD	FLO	ALT	ACA	BP1	BP2	BF	INT	TOT	TA	TG	C	L	CB	INT
FORMOSO	6387	96	92	1	1	2	6,6	54	65	31	3	3	3	3	54
METICA 1	6380	87	96	1	2	3	8,4	57	65	30	6	4	3	3	57
MARAJÓ	6347	97	95	1	2	2	5,0	56	66	30	4	4	3	3	56
JEQUITIBÁ	6257	87	101	1	2	2	2,0	57	67	31	3	4	3	3	57
CICA 8	6181	85	96	1	2	2	7,4	51	63	31	4	4	3	3	51
CNA 8598	6110	88	96	1	2		2,2	57	65	31	6	3	3	3	57
CNA 7830	6019	86	92	1	1	1	1,6	62	69	24	5	3	2	3	62
BR-IRGA 409	5853	82	89	1	2	3	4,8	53	66	31	6	5	3	4	53
CNA 8502	5820	90	95	1	2	1	1,2	52	66	31	4	3	2	2	52
CNA 8569	5776	101	106	1	2		2,4	52	64	26	4	4	3	3	52
CNA 8487	5650	93	93	1	2	2	2,4	49	66	30	3	2	2	3	49
CNA 8023	5567	84	106	1	2	1	1,4	54	65	31	3	3	3	3	54
CNA 8621	5560	83	90	1	2		1,6	50	64	29	5	3	2	3	50
CNA 8622	5541	84	90	1	2		1,7	52	65	28	3	3	2	4	52
CNA 8619	5375	83	91	1	1		1,8	46	65	30	3	2	2	3	46

Entre parênteses o número de ensaios conduzidos em cada ano agrícola.

ANÁLISE CONJUNTA DO ENSAIO COMPARATIVO AVANÇADO RENDIMENTO DE ARROZ DE VÁRZEA CONDUZIDO NA REDE SUDESTE EM 1999/2000

Cutrim, V.A ; Rangel, P.H.N.; Bastos, G. A.

Os objetivos deste ensaio são obter informações que permitam a eliminação definitiva de algumas linhagens e a seleção daquelas que poderão ser lançadas como novas cultivares e conseqüentemente cumprir as exigências de Valor de Cultivo e Uso (VCU), obrigatório para o lançamento de cultivares. Foram conduzidos 16 Ensaios Avançados, sendo um em Goiás, quatro em Minas Gerais, três no Mato Grosso do Sul, três em São Paulo, três no Rio de Janeiro, um no Espírito Santo e um no Paraná. O ensaio foi constituído de 25 entradas inclusive as testemunhas Metica 1, BR-IRGA 409, duas testemunhas local e três linhagens local.

O delineamento experimental usado foi os blocos ao acaso com quatro repetições, e as parcelas foram formadas por cinco sulcos de 5,0 m de comprimento. Foram coletados em nível de campo dados de produtividade de grãos, floração média, ciclo, altura de planta, vigor, aceitação fenotípica e doenças. As linhagens foram também avaliadas para brusone na folha em câmara de OU, no Campo Experimental da Fazenda Palmital (CEFP), no Campo Experimental da Fazenda Capivara (CEFC) em Goiânia e no Campo de Apoio a Pesquisa e Desenvolvimento do Tocantins (CAPDT), no Formoso do Araguaia, TO. Os dados de qualidade de grãos foram obtidos no Laboratório de Qualidade de Grãos da Embrapa Arroz e Feijão nos ensaios conduzidos em Goiás e no Tocantins.

Na Tabela 1 são mostrados dados de produtividade média, características agrônômicas, doenças e qualidade de grãos. A análise de variância conjunta foi feita considerando os 16 ensaios conduzidos em Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Goiás, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Paraná e São Paulo. Houve diferenças significativas a níveis inferiores a 1% de probabilidade na análise conjunta e na maioria das análises individuais. A Tabela 2 mostra os dados de produtividade de grãos por local e a média dos 16 ensaios. Na análise conjunta, seis linhagens superaram a melhor testemunha, a cultivar Metica 1, em termos de produtividade de grãos. Entretanto, nem a mais produtiva, a linhagem EPAGRI 97-01 diferiu estatisticamente da referida testemunha. A produtividade média do ensaio foi 5348 kg/ha e os CVs variaram de 9,90 a 25,27%.

Na seleção das linhagens, para continuarem a ser avaliadas, adotaram-se os seguintes critérios: produtividade média > 5000 kg/ha; notas de brusone na folha em canteiro $\leq$ 5; rendimento de grãos inteiros $\geq$ 50%, rendimento de grãos total $\geq$ 60%, teor de amilose > 23%, centro branco, notas $\leq$ 3 e temperatura de gelatinização de intermediária a baixa. Adotando-se estes critérios, foram selecionadas as linhagens CNA 8622, CNA 8479 e IRGA 97-28 para serem avaliadas no Ensaio Comparativo Avançado do próximo ano agrícola, dentro da Rede Sudeste (Tabela 2 em negrito). O fator determinante na seleção das linhagens foi brusone na folha em canteiro e as seis linhagens que produziram mais que a melhor testemunha foram eliminadas por apresentarem alta suscetibilidade à brusone.

Tabela 1. Dados de produtividade média de grãos (PROD), floração (FLO), ciclo (CI), altura (ALT), vigor (VIG), aceitação fenotípica (AF), brusone na panícula (BP), mancha parda (MP), mancha estreita (ME), mancha de grãos (MG), escaladura (ESC), brusone na folha em canteiro (BF), e qualidade de grãos do Ensaio Comparativo Avançado de Arroz de Várzea, Rede Sudeste, ano agrícola 1999/2000.

LINHAGENS	PROD	FLO	CI	ALT	VIG	AF	BP	MP	ME	MG	ESC	BF1	BF2	INT	TOT	TA	TG	C	L	CB
EPAGRI 97-01	5967	93	117	90	2,0	1,6	2,4	2,1	1,3	3,4	2,7	8	2	60,4	66,8	26	6,0	2	4	3
CNA 7556	5821	95	123	92	1,0	1,2	2,7	2,1	1,0	3,0	2,2	7	8	57,0	66,3	29	3,5	3	3	2,5
CNA 8731	5795	96	121	91	1,0	1,4	2,3	2,7	1,0	2,6	2,2	9	8	48,0	63,8	29	3,3	3	3	2,5
CNA 8730	5762	98	122	90	1,0	1,4	2,3	1,6	1,0	2,7	2,3	9	8	49,0	63,7	30	3,2	3	2	2
CNA 8732	5725	96	121	91	1,0	1,6	2,9	2,4	1,3	2,9	2,1	6	8	50,4	62,8	29	3,7	3	3	2,5
CNA 8622	5704	94	121	96	1,0	1,0	1,4	1,7	1,0	3,0	2,4	7	2	62,5	69,8	29	3,0	1	2	2
METICA 1	5646	102	126	99	1,0	2,0	2,1	1,1	1,0	3,4	1,8	9	9	48,9	60,8	30	3,9	4	3	3
CNA 8728	5624	97	123	93	1,0	1,6	2,1	1,9	1,3	2,7	2,1	9	8	48,7	63,5	29	3,8	3	2	2
CNA 8621	5509	93	120	94	1,0	1,2	1,1	1,6	2,0	2,6	2,6	4	3	57,0	67,8	30	3,0	2	2	2
CNA 8722	5426	94	116	96	1,5	1,8	2,6	2,1	1,3	2,7	2,1	9	2	51,6	64,6	30	7,0	2	2	3
BR IRGA 409	5298	90	113	99	1,5	1,6	2,8	2,0	1,0	3,7	2,3	8	3	61,7	67,9	29	7,0	4	3	3
CNA 8479	5248	100	126	99	1,0	1,4	1,3	2,0	2,0	2,9	2,3	3	2	51,0	64,0	29	3,0	2	2	2
IRGA 97-28	5169	89	114	90	1,0	1,6	1,8	1,7	1,3	2,6	3,3	3	2	66,0	69,3	29	3,2	3	3	2,5
PR 631	5148	92	118	97	1,5	2,2	2,3	1,8	1,3	2,9	2,2	8	1	58,2	65,0	30	7,0	4	2	3,5
EPAGRI 97-06	5129	90	116	93	2,0	2,2	3,6	1,6	1,3	2,3	2,8	8	1	62,6	67,4	22	5,0	4	3	2,5
EPAGRI 97-05	5067	93	121	95	1,0	2,2	2,2	3,0	1,3	3,9	2,3	7	1	62,1	67,9	22	5,1	4	2	3
IRGA 97-11	4934	86	112	88	1,5	2,8	3,3	1,9	1,7	3,0	2,7	9	8	55,7	64,9	29	7,0	3	2	3
CNA 8760	4848	103	123	101	1,0	1,4	1,7	1,4	1,0	1,6	2,1	7	5	49,8	63,3	30	3,1	3	2	2,5
IRGA 97-05	4802	84	111	90	1,5	1,8	2,9	2,0	1,7	3,3	2,6	9	9	66,5	69,9	29	6,1	3	2	5
IRGA 97-10	4340	80	111	84	3,0	3,8	5,2	1,7	1,0	2,9	2,9	9	8	61,4	68,8	29	7,0	3	2	3

OBS: As linhagens em negrito são as selecionadas.

Tabela 2 . Dados de produtividade média de grãos por local e média dos 16 locais (PROD), Minas Gerais (MG), Mato Grosso do Sul (MS), São Paulo (SP), Rio de Janeiro (RJ), Espírito Santo (ES), Paraná (PR), e Goiás (GO), do Ensaio Comparativo Avançado de Arroz de Várzea, Rede Sudeste, ano agrícola 1999/2000.

LINHAGENS	PROD	MG1	MG2	MG3	MG4	MS1	MS2	MS3	SP1	SP2	SP3	RJ1	RJ2	RJ3	ES1	PR1	GO1
EPAGRI 97-01	5967	6801	3286	5780	4662	5492	5743	8783	7050	3962	4542	3502	6526	5236	7926	9604	6576
CNA 7556	5821	7209	3505	6461	5412	6127	6069	7653	6188	4333	3250	3438	6159	4527	9215	7823	5766
CNA 8731	5795	6931	3401	6346	5000	5822	5873	7267	6956	4121	4762	3593	6164	4409	8483	7948	5639
CNA 8730	5762	6387	3151	6323	5250	6006	7642	8300	6250	4521	3592	3759	6242	4046	7789	7224	5706
CNA 8732	5725	6963	3515	5884	4938	5756	6206	8567	6506	3733	3646	4232	5552	4381	7633	8427	5671
CNA 8622	5704	6839	4083	5865	5006	5721	5988	7181	6775	3348	4279	3145	6358	4779	7138	8516	6247
METICA 1	5646	7030	3083	5343	5000	6431	6214	6455	3900	3742	4495	3997	5422	6744	8228	8092	6167
CNA 8728	5624	6768	3354	5633	5620	4655	5849	7936	6375	3821	4554	4700	5449	4319	7755	7766	5436
CNA 8621	5509	6657	3677	5645	4510	5725	5274	5903	6638	3996	3854	3380	6303	4539	7239	8356	6445
CNA 8722	5426	7725	4416	5713	3906	4790	6196	5716	6594	3800	4142	4052	5369	4596	7339	7547	4915
BR IRGA 409	5298	6539	3229	5419	4344	5267	5831	6851	5719	4096	4900	3066	5894	4072	6087	8775	4684
CNA 8479	5248	6534	2624	6300	5761	4596	5702	3739	4694	3166	4075	3595	5800	5020	8440	7399	6528
IRGA 97-28	5169	6765	2516	4862	3682	6465	6268	7109	5850	3283	4850	2844	5433	4160	5870	7599	5144
PR 631	5148	6537	3062	5339	4776	5559	5968	6757	5956	3291	4491	3474	5009	4157	5267	7433	5296
EPAGRI 97-06	5129	6807	3229	5184	1792	7108	5202	6696	6838	3529	3783	3174	6249	3294	6923	8016	4242
EPAGRI 97-05	5067	5612	2573	4893	5177	5128	5830	6120	5150	3508	5087	3141	5057	4326	7345	7172	4958
IRGA 97-11	4934	6237	2656	4468	3240	6459	5890	7862	5950	3733	4583	3260	4957	3601	6434	6233	3382
CNA 8760	4848	4667	3145	4770	5427	4491	6521	5189	3719	3975	3958	4150	4799	4404	5886	6917	5560
IRGA 97-05	4802	5614	2843	4981	3786	5551	5568	7056	5419	3800	4133	3258	4653	3295	6374	7479	3019
IRGA 97-10	4340	6206	2713	3891	3792	6229	5820	6204	5594	3862	4708	2983	3970	3242	2306	5649	2275
Média	5348	6384	3059	5361	4568	5632	5944	6887	5841	3774	4371	3661	5599	4306	7144	7967	5306
CV%	16,07	11,17	25,27	9,9	19,24	24,41	14,39	16,02	10,26	24,29	24,25	18,14	10,76	14,54	13,95	14,64	10,3
Pr.> F	0,0001	1E-04	1E-04	1E-04	1E-04	0,475	0,129	1E-04	1E-04	0,481	0,28	2E-04	1E-04	1E-04	1E-04	5E-04	1E-04

FAMÍLIAS S_{0.2} DA POPULAÇÃO CNA 5: AVALIAÇÃO NA SAFRA 1999/2000 NO ESTADO DO PARA

Altevir de Matos Lopes¹

Essa população foi sintetizada pela Embrapa Arroz e Feijão, utilizando como componentes a população CNA 1, que foi a fonte de macho-esterilidade genética, as cultivares comerciais (Metica 1, BR-IRGA 409, e Cica 8), as variedades tradicionais (De Abril, Paga Dívida, Quebra Cacho e Brejeiro) e as fontes de resistência múltipla à brusone e mancha dos grãos (Colômbia 1, IR 342 e Basmati 370).

O ensaio foi conduzido na área experimental do rio Guamá, no município de Belém, na sede da Embrapa Amazônia Oriental, onde o solo foi classificado como Glei Pouco Húmico, e o clima, como Af, na classificação de Köppen, no período de janeiro a junho de 2002, localizada nas seguintes coordenadas geográficas: Latitude de 1° 27' 21" SUL e Longitude de 48° 30' 16" OESTE.

Foram avaliadas 302 entradas que incluíam 298 famílias S_{0.2} e quatro testemunhas (MARAJÓ, METICA 1, CICA 8 e BR-IRGA 409) no delineamento experimental de Blocos Aumentados de Federer. A parcela foi constituída por quatro linhas de 5,0 m de comprimento, com espaçamento de 25 cm X 25 cm, com três mudas por cova. Foram coletados dados de produtividade de grãos, floração média, altura de planta, acamamento e número de panículas por metro quadrado.

Foi efetuada a análise estatística e foram verificadas diferenças significativas pelo teste F, em níveis de probabilidades inferiores a 5% entre as médias de produtividade de grãos das famílias avaliadas (Tabela 1). Foram selecionadas as famílias com produtividades superiores à média das testemunhas (5413 kg/ha).

As produtividades médias das linhagens, avaliadas e selecionadas, foram de 5388 kg/ha e 6007 kg/ha, respectivamente, dando um diferencial de seleção de 619 kg/ha (Tabela 1). A produtividade média das famílias selecionadas (6007 kg/ha) é superior a produtividade média das testemunhas (5413 kg/ha), com o maior rendimento de grãos expressado pela família CNA 5/2/1-284-B que produziu 6830 kg/ha. Estes resultados mostram que, com mais alguns ciclos de seleção, poder-se-á obter produtividades superiores às médias das melhores testemunhas.

A floração média das famílias selecionadas de 89,4 dias, enquanto que a média das testemunhas foi de 90,5 dias. A altura média de planta das famílias selecionadas ficou em 105,1 cm, bem mais alta do que a média das testemunhas (94,5 cm). Apesar da altura elevada, as famílias selecionadas apresentaram resistência ao acamamento (Tabela 1).

Com relação ao número de panículas por unidade de área (m²), as famílias selecionadas apresentaram média (242,2), superior à média das testemunhas (220,5) (Tabela 1), mostrando que esse componente de produção contribui ativamente para o aumento do rendimento de grãos.

Quanto às doenças, não se observou ocorrência de escaldadura da folha, brusone, mancha parda e mancha dos grãos, em níveis significativos.

1 – Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental – Caixa Postal 48 - 66095-100 – Belém - PA.
E-mail: altevir@cpatu.embrapa.br

QUADRO 1 – Dados de produtividade média de grãos (PROD), floração média (FLO), altura de planta (ALT), número de panículas por m² (PAN) e acamamento (ACA) das famílias S_{0:2} da população CNA 5 avaliadas em condições de várzea. Belém, 1999/00.

TRAT	GENEALOGIA	PROD (kg/ha)	FLO (dias)	ALT (cm)	PAN N/m ²	ACA (1-9)
302	CNA 5/2/1-284-B	6830	86,5	122,0	233,6	1,0
277	CNA 5/2/1-277-B	6620	99,0	119,0	214,4	1,0
298	CNA 5/2/1-299-B	6410	92,0	114,0	227,2	1,0
106	CNA 5/2/1-102-B	6310	84,0	114,0	195,2	1,0
290	CNA 5/2/1-291-B	6310	94,5	111,0	243,2	1,0
299	CNA 5/2/1-300-B	6300	85,5	109,0	272,0	1,0
269	CNA 5/2/1-269-B	6270	85,5	112,0	214,4	1,0
8	CNA 5/2/1-4-B	6250	85,5	98,0	432,0	1,0
197	CNA 5/2/1-194-B	6140	84,0	103,0	316,8	1,0
301	CNA 5/2/1-268-B	6110	85,0	109,0	211,2	1,0
219	CNA 5/2/1-216-B	6030	92,0	93,0	441,6	1,0
18	CNA 5/2/1-14-B	6010	84,0	109,0	179,2	1,0
245	CNA 5/2/1-244-B	6010	94,5	106,0	227,2	1,0
286	CNA 5/2/1-287-B	5970	85,5	102,0	278,4	1,0
98	CNA 5/2/1-94-B	5960	92,0	108,0	179,2	1,0
166	CNA 5/2/1-162-B	5960	85,5	108,0	179,2	1,0
193	CNA 5/2/1-190-B	5960	94,5	107,6	185,6	1,0
264	CNA 5/2/1-263-B	5960	92,0	106,0	211,2	1,0
17	CNA 5/2/1-13-B	5950	83,0	93,0	416,0	1,0
234	CNA 5/2/1-231-B	5950	94,5	102,0	272,0	1,0
145	CNA 5/2/1-141-B	5940	87,5	110,0	140,8	1,0
137	CNA 5/2/1-133-B	5920	94,5	104,0	230,4	1,0
136	CNA 5/2/1-132-B	5900	94,5	107,0	176,0	1,0
184	CNA 5/2/1-180-B	5880	94,5	103,0	233,6	1,0
50	CNA 5/2/1-46-B	5860	83,0	103,0	227,2	1,0
243	CNA 5/2/1-242-B	5860	94,5	102,0	243,2	1,0
266	CNA 5/2/1-265-B	5850	85,5	104,0	208,0	1,0
7	CNA 5/2/1-3-B	5840	84,0	102,0	236,8	1,0
254	CNA 5/2/1-253-B	5830	98,5	102,0	233,6	1,0
110	CNA 5/2/1-106-B	5820	92,0	100,0	262,4	1,0
238	CNA 5/2/1-237-B	5810	94,5	102,0	227,2	1,0
113	CNA 5/2/1-109-B	5800	85,5	104,0	192,0	1,0
194	CNA 5/2/1-191-B	5780	85,0	98,0	281,6	1,0
226	CNA 5/2/1-223-B	5780	85,0	98,0	281,6	1,0
267	CNA 5/2/1-266-B	5780	94,0	102,0	217,6	1,0
88	CNA 5/2/1-84-B	5770	83,5	99,6	252,8	1,0
99	CNA 5/2/1-95-B	5770	92,0	102,0	214,4	1,0
116	CNA 5/2/1-112-B	5770	92,0	102,0	214,4	1,0
1	BR IRGA 409	5406	84,7	95,8	197,8	1,0
2	CICA 8	5501	94,8	95,6	231,3	1,0
3	METICA 1	5238	91,8	91,9	205,2	1,0
4	MARAJÓ	5508	90,5	94,7	247,7	1,0
Média das testemunhas		5413	90,5	94,5	220,5	1,0
Média das famílias avaliadas		5388	89,0	94,5	211,8	1,0
Média das famílias selecionadas		6007	89,4	105,1	242,19	1,0

AVALIAÇÃO DE FAMÍLIAS DE SELEÇÃO RECORRENTE DE ARROZ IRRIGADO: RESULTADOS EXPERIMENTAIS NO PARANÁ NO ANO AGRÍCOLA 1999/2000

Mário T. Fukoshima¹

O IAPAR, Instituto Agronômico do Paraná, conduziu na safra agrícola 1999/2000, o Ensaio de Avaliação de Famílias de Seleção Recorrente (SR) de arroz irrigado. O ensaio de avaliação de famílias de seleção recorrente foi conduzido em Cambará, norte do Estado do Paraná, situado Latitude de: 23° 22' 47" SUL, Longitude de 50° 04' 25" OESTE, com altitude de 450 metros, semeado pelo sistema de semeadura direta no dia 19/11/1999.

O principal objetivo deste programa é a disponibilização, para as instituições de pesquisa, de populações superiores selecionadas através de ensaios com repetição e controle local, que poderão ser incorporadas ao melhoramento convencional de extração de linhagens de arroz.

O ensaio foi constituído de 302 entradas, incluindo as testemunhas: Metica 1, Cica 8, BR IRGA 409 e uma testemunha local, PR 501. O delineamento experimental utilizado foi o de Blocos aumentados de Federer. As 298 famílias foram divididas em 15 blocos, sendo que 14 blocos foram formados por 20 famílias mais 4 testemunhas, perfazendo 24 entradas por bloco. O 15º Bloco foi formado por 18 famílias mais 4 testemunhas, perfazendo 22 entradas.

As condições climáticas durante esta safra, foi de uma maneira geral, com temperaturas muito elevadas e baixíssima precipitação pluviométrica, conforme podem ser verificados na Tabela 1. Na fase inicial da cultura, a irrigação deste ensaio foi efetuada em forma de banhos até a normalização do fluxo de água do ribeirão que abastece a irrigação dos ensaios.

Apesar desse problema de irrigação na fase inicial da cultura, houve posteriormente uma boa recuperação no desenvolvimento das plantas, apresentando crescimento normal, um bom nível de perfilhamento das plantas e conseqüentemente uma boa produtividade, (Tabela 2).

Detectou-se diferença significativa, a níveis inferiores a 5% de probabilidade, entre médias das famílias avaliadas, para a característica produtividade de grãos. A produtividade média das linhagens avaliadas foi de 6505 kg/ha, enquanto que as das testemunhas foram: BR IRGA 409, 6296 kg/ha; Cica 8, 7833 kg/ha; Metica 1, 8795 kg/ha e PR 501 (testemunha local) 8661 kg/ha (Tabela 2). Os tratamentos que se destacaram com relação à produtividade da testemunha Metica 1, foram: a 30, 217, 209, 250, 77 e 94, superando a produtividade média da testemunha em 5 a 23%.

A incidência das doenças (brusone da panícula, escaldadura das folhas, mancha dos grãos e podridão da bainha) foram de uma maneira geral baixas, não afetando o desenvolvimento das plantas, nem as suas produtividades (Tabela 2).

As famílias que sobressaíram do ensaio, principalmente, quanto à produtividade e aspecto fitossanitário, serão selecionados para os futuros trabalhos de seleção de linhagens do IAPAR. Essas linhagens deverão ser avaliadas nas condições de ocorrência de baixas temperaturas e de doenças, a fim de selecionar para as condições de cultivo de arroz para o Estado do Paraná.

¹ - Engº Agrônomo, Pesquisador do IAPAR, Instituto Agronômico do Paraná, C.P. 481, CEP 86001-970, Londrina, PR. E-mail: mariottf@pr.gov.br

Tabela 1. Temperatura máxima, temperatura mínima e precipitação pluviométrica no período de outubro de 1999 a março de 2000. Cambará, PR.

TEMPERATURA MÁXIMA (°C)							TEMPERATURA MÍNIMA (°C)						PRECIPITAÇÃO (mm)					
Mês							Mês						Mês					
DIA	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR
1	37,0	30,4	34,5	30,5	30,0	31,2	16,4	15,0	19,4	22,1	21,2	21,4	0,0	0,0	0,0	17,8	39,6	13,2
2	35,1	31,2	35,0	29,1	32,4	31,1	18,8	16,6	19,8	21,0	18,0	21,4	1,0	0,0	0,0	3,8	19,0	6,2
3	19,2	32,1	33,0	30,1	28,9	31,6	14,8	19,0	21,5	18,6	20,1	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	22,0	28,4	34,2	29,0	29,0	28,2	13,4	20,6	20,2	20,0	23,0	21,9	0,0	0,0	1,3	0,0	6,6	0,0
5	27,0	25,0	36,6	33,0	31,2	31,5	13,2	18,7	19,6	20,2	19,7	22,0	0,0	27,0	0,0	10,8	16,0	16,0
6	29,0	28,5	30,0	32,4	31,9	32,0	14,8	14,0	21,3	20,1	19,1	21,1	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0
7	28,2	32,3	30,3	29,4	30,8	30,4	15,8	14,2	21,0	19,7	20,0	21,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
8	28,3	34,5	31,1	31,2	28,1	27,4	18,9	16,2	20,9	19,8	19,0	17,4	24,4	0,0	0,0	0,6	0,0	16,0
9	28,5	24,3	31,7	31,4	30,2	28,2	12,9	19,2	21,8	20,0	21,0	14,5	0,0	0,0	0,0	13,0	0,0	0,0
10	28,3	19,7	32,4	33,0	27,4	29,6	14,2	14,2	20,4	20,4	20,4	15,4	0,0	1,6	0,0	5,6	70,8	0,0
11	28,0	27,7	25,0	31,0	26,7	29,3	14,4	12,7	19,9	22,1	22,0	19,8	0,0	0,0	20,9	0,0	9,0	0,0
12	30,5	25,2	25,9	30,0	25,3	28,2	14,9	16,2	18,8	21,0	21,9	19,2	0,0	1,8	0,0	0,5	2,8	0,0
13	33,6	24,8	23,0	31,4	25,2	29,2	13,9	16,6	19,2	21,2	21,4	14,8	0,0	0,6	1,4	2,2	25,5	0,0
14	34,9	29,2	31,2	32,2	27,9	26,8	18,4	14,9	19,5	21,6	20,6	18,0	0,0	0,0	31,8	0,0	43,4	0,0
15	35,4	29,0	32,1	33,4	29,7	27,8	20,0	16,0	19,2	20,8	20,4	19,2	0,0	0,0	0,0	19,8	18,2	1,4
16	33,2	29,0	33,8	35,0	28,2	30,8	20,9	12,2	16,4	21,6	19,0	20,4	0,6	0,0	0,0	0,0	14,0	0,0
17	22,8	29,2	34,9	35,2	22,0	29,7	19,0	13,5	16,5	23,1	18,6	21,2	18,8	0,0	0,0	0,0	68,6	52,3
18	28,6	30,1	34,8	34,7	27,5	31,2	18,4	12,2	19,6	23,0	15,4	22,0	24,2	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0
19	29,1	31,8	36,1	33,1	29,3	27,6	16,3	13,0	20,3	23,8	16,7	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	28,5	28,2	36,8	28,2	30,8	29,2	15,0	15,2	22,0	20,8	17,6	18,2	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0
21	28,6	33,8	35,8	31,7	32,8	28,1	14,2	16,1	21,0	18,2	17,7	17,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	29,8	34,5	34,0	34,4	29,3	29,0	14,1	18,4	21,4	19,6	20,2	20,4	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	7,4
23	28,8	35,3	31,5	35,1	31,4	29,0	14,9	14,8	20,4	20,4	21,4	20,4	1,9	0,0	2,2	0,0	0,0	12,4
24	28,4	34,1	33,4	34,2	32,3	32,5	14,6	17,0	18,8	20,2	21,2	19,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	11,2
25	24,3	35,1	32,2	34,2	33,0	30,5	16,0	13,2	19,7	22,2	20,0	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
26	26,7	29,5	34,2	31,1	33,3	31,2	16,8	19,0	21,0	20,8	21,0	17,2	0,0	0,2	0,1	0,6	0,0	0,0
27	26,4	34,2	29,1	28,2	32,7	30,8	18,0	16,7	23,0	20,0	20,9	19,2	0,0	0,0	4,4	14,2	0,0	0,0
28	30,8	33,4	35,3	30,0	32,5	31,2	17,2	16,1	20,0	17,1	21,2	19,0	2,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
29	33,0	33,7	35,5	31,0	30,7	26,0	18,4	18,0	21,0	14,4	22,0	19,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	2,8
30	31,2	34,1	35,1	31,7		28,0	18,9	16,2	23,0	15,2		17,9	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0
31	28,7		34,4	30,4		31,7	14,9		22,9	20,8		16,6	0,0		0,0	1,0		0,0
AVG	29,2	30,3	32,7	31,8	29,7	29,6	16,2	15,9	20,3	20,3	20,0	19,2	73,1	31,2	63,9	92,3	343,7	139,5

Tabela 2. Avaliação de Famílias de Seleção Recorrente de Arroz Irrigado. Cambará, PR. Data da semeadura - 19/11/99.

PARCA	ENTRADA	CICLO	NPan	PROD	PRE	VIG	ACA	EXS	STE	BPA	EFO	MGR	PBA	AFE
		(dias)	/m2	kg/ha		(1-9)	(1-9)	(1-9)	(1-9)	(1-9)	(1-9)	(1-9)	(1-9)	(1-9)
1321	30	117	393	10792	123	1	1	5	5	1	1	1	1	1
1121	217	115	500	10750	122	1	1	5	3	1	1	1	1	3
1109	209	110	473	9417	107	1	1	5	3	1	1	1	3	3
1316	250	110	367	9292	106	1	1	1	5	1	1	1	3	5
421	77	105	347	9208	105	1	1	5	3	1	1	1	1	1
524	94	110	373	9208	105	1	1	5	3	1	1	1	1	1
1313	256	102	507	9167	104	1	1	5	3	5	1	1	3	3
1409	278	110	400	9042	103	1	1	5	5	1	1	5	1	5
704	125	98	460	8958	102	1	1	1	3	3	1	1	1	1
1003	190	110	467	8917	101	1	1	5	5	1	1	1	1	5
812	146	110	380	8854	101	3	1	5	5	1	1	1	1	5
913	183	102	600	8833	100	3	1	1	5	5	1	1	3	5
418	76	101	360	8813	100	3	1	1	5	1	3	1	3	5
1422	282	110	287	8813	100	3	1	5	3	3	1	1	3	3
MEDIA	LINHAGENS	111	415	6505	74	2,3	1	3,8	3,8	1,7	1	1,2	2	3,4
MEDIA	IRGA 409	101	346	6296	72	2,2	1,4	2,3	1,7	3,7	1,8	1	3,5	2,9
MEDIA	CICA 8	121	452	7833	89	1,1	1	3,7	4,5	1	1	1,1	1,3	1,1
MEDIA	METICA1	113	421	8795	100	1,4	1	2	4,4	1	1	1	2,4	1,4
MEDIA	PR 501	107	400	8661	98	1,3	1	5	2,9	1,4	1,4	1	1,5	1,7
	dia Test	111	405	7896	90	1,5	1,1	3,3	3,4	1,8	1,3	1,0	2,2	1,8

VIG - Vigor; ACA - Acamamento; EXS - exserção da panícula; STE - esterilidade das espiguetas; BPA - brusone da panícula; EFO - escaldadura das folha; MGR - mancha dos grãos; PBA -podridão da bainha

AVALIAÇÃO DE FAMÍLIAS $S_{0:2}$ ORIUNDAS DA POPULAÇÃO CNA 5/2/1 NO ANO AGRÍCOLA 1999/2000

Paulo Hideo Nakano Rangel¹ ; Veridiano dos Anjos Cutrim¹

As famílias em avaliação são oriundas da população CNA 5/2/1, cuja provável constituição é mostrada na Tabela 1. Esta população foi sintetizada pela Embrapa Arroz e Feijão, utilizando como componentes a população CNA 1 que foi a fonte de macho-esterilidade genética; as cultivares comerciais Metica 1, BR-IRGA 409, e Cica 8; as variedades tradicionais De Abril, Paga Dívida, Quebra Cacho e Brejeiro; as fontes de resistência múltipla à brusone e mancha dos grãos Colômbia 1, IR 342 e Basmati 370. Os genitores foram cruzados com plantas macho-estéreis da população CNA 1. Os híbridos F_1 , foram cruzados em cadeia e as sementes F_2 obtidas misturadas em quantidades iguais, constituindo a população CNA 5/0/0, que sofreu três recombinações originando a CNA 5/0/3. Nesta nova população foram realizadas duas seleções massal, nos anos agrícolas de 1996/97 e 1997/98, dando origem à CNA 5/2/1. No ano agrícola 1998/99, foram obtidas 298 famílias $S_{0:1}$ que foram avançadas no Campo de Apoio a Pesquisa e Desenvolvimento do Tocantins, na entressafra, obtendo-se as famílias $S_{0:2}$, que foram submetidas à avaliação em 1999/2000 em diversos ambientes.

Foram avaliadas 298 famílias $S_{0:2}$, mais quatro testemunhas (Testemunha Local, METICA 1, CICA 8 e BR-IRGA 409) no delineamento experimental de Blocos Aumentados de Federer. A parcela foi formada por quatro sulcos de 5,0 m de comprimento e os ensaios foram conduzidos pela Embrapa Arroz e Feijão (CNPAP) em Goiás e no Tocantins, Embrapa Amazônia Oriental, Embrapa Roraima, EPAMIG e IAPAR. Coletaram-se dados de produtividade de grãos, floração média, altura de planta, acamamento e doenças. A análise dos dados foi feita considerando os ensaios conduzidos pela Embrapa Arroz e Feijão em Goiás e no Tocantins, Embrapa Amazônia Oriental e Embrapa Roraima. O ensaio conduzido pela EPAMIG apresentou produtividade de grãos muito baixa com uma média de 1791 kg/ha, o que de certa forma denota algum problema na condução do experimento. Quanto aos dados do ensaio do IAPAR, eles foram enviados tardiamente quando já tinha sido feita a seleção das famílias que seriam recombinadas no Formoso do Araguaia no início de junho.

Obteve-se diferenças significativas pelo teste F a níveis de probabilidades inferiores a 1% entre as médias de produtividade de grãos das famílias avaliadas nos quatro locais (Tabela 2). Foram selecionadas para constituírem a nova população, as 50 famílias ($i = 18\%$) mais produtivas e que apresentavam altura de planta menor ou igual a 110 cm, na média dos quatro ensaios. As produtividade médias das linhagens avaliadas e selecionadas foram de 5335 kg/ha e 6182 kg/ha, respectivamente, dando um diferencial de seleção de 847 kg/ha (16%). A produtividade média das famílias selecionadas (6182 kg/ha) é semelhante a produtividade média das testemunhas (6303 kg/ha), com duas família (CNA 5/2/1-246-B e CNA 5/2/1-46-b) produzindo respectivamente, 7108 kg/ha e 6994 kg/ha, semelhante as testemunhas Cica 8 (7276 kg/ha) e Metica 1 (6925 kg/ha). Isto de certa forma evidencia que, com poucos ciclos de seleção a mais, pode-se obter produtividade superiores as das melhores testemunhas (Tabela 2)

A floração média das famílias selecionadas de 97 dias, foi quatro dias mais tardias do que as testemunhas (93 dias). Esta população devido ter na sua constituição cultivares tradicionais, ela apresenta plantas de elevada altura, sendo necessário na seleção das famílias levar em consideração esta característica. Em dois ciclos de seleção massal, foi possível reduzir bastante à altura das plantas, evidenciado pela altura média das famílias avaliadas que foi de 102 cm. A altura de planta das famílias selecionadas ficou em 101 cm em média. A maioria das famílias selecionadas apresentaram resistência ao acamamento (Tabela 2).

¹ Pesquisador- Embrapa Arroz e Feijão, CP 179; 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO.

Quanto as doenças, observou-se intensa ocorrência de escaudadura da folha, com algumas famílias apresentando nota 7,0. Para brusone na panícula as famílias avaliadas apresentaram um bom nível de resistência com a maioria das notas ≤ 5 . Para mancha dos grãos, as famílias selecionadas apresentaram elevada resistência a esta doença.

Das 50 famílias $S_{0.2}$ selecionadas, foram identificadas as famílias $S_{0.1}$ correspondentes, e sementes remanescentes destas foram misturadas para a formação da população CNA 5/3/0 que foi recombinada no campo de Apoio a Pesquisa e Desenvolvimento do Tocantins originando a nova população CNA 5/3/1.

TABELA 1 Progenitores e participação relativa das variedades/linhagens componentes da população CNA5

Cultivares/ linhagens	Genitores	Contribuição relativa (%)
IR 36*	IR1561-228-1-2//IR1737//CR94-13	4,688
BG 90-2*	IR 262/REMADJA	1,562
CNA 3815*	CICA 4/BG 90-2//SML 5617	1,562
CNA 7*	T141//IR 665-1-175-3	1,562
CNA 3848*	5461//IR 36/CICA 7	1,562
CNA 3887*	4440//BG 90-2/TETEP	1,562
COLOMBIA 1*	NAPAL/TAKAO IKU 18	9,062
ELONI*	IR 454/SML KAPURI//SML66H10	1,562
NANICÃO*	GERMOPLASMA BRASILEIRO	1,562
UPR 103-80-1-2*	IR 24/CAUVERY	1,562
BLUEBELLE*	CI 9214//CENTURY PATNA/CT9122	2,082
JAVAÉ*	P3085//IR5853-118-5//IR19743	2,082
CNA 6860*	LEMONT/Q65101//P2015	2,082
METICA 1	P738/P881//P738/P868	7,500
BR-IRGA 409	IR665-31-2-4//IR930-2	7,500
CICA 8	CICA 4//IR665/TETEP	7,500
DE ABRIL	GERMOPLASMA BRASILEIRO	7,500
PAGA DÍVIDA	GERMOPLASMA BRASILEIRO	7,500
QUEBRA CACHO	GERMOPLASMA BRASILEIRO	7,500
BREJEIRO	GERMOPLASMA BRASILEIRO	7,500
IRI 342	MILYANG 23//IT1545	7,500
BASMATI 370	GERMOPLASMA DO PAQUISTÃO	7,500

* Cultivares/linhagens componentes da população CNA 1

TABELA 2. Dados de produtividade (PROD) média de grãos por local e média dos quatro locais (GO, TO, RR, PA), floração média (FLO), altura de planta (ALT), acamamento (ACA), brusone na panícula (BP), mancha parda (MP), escaudadura da folha (EF) e mancha de grãos (MG) das famílias S_{0.2} selecionadas.

TRAT	FAMÍLIAS	PROD	GO	TO	RR	PA	FLO	ALT	ACA	BP	MP	EF	MG
247	CNA 5/2/1-246-B	7108	9777	2466	10792	5631	102	108	1.0	3.0	4.0	6.0	3.0
50	CNA 5/2/1-46-B	6994	9913	5460	7093	5844	94	104	1.0	4.0	5.0	8.0	0.5
180	CNA 5/2/1-176-B	6699	5638	4176	11104	5818	102	105	1.0	4.0	3.0	7.0	5.0
190	CNA 5/2/1-187-B	6693	8830	4093	8869	5156	94	104	4.0	4.0	6.0	7.0	2.5
52	CNA 5/2/1-48-B	6663	7571	6010	8760	4644	98	95	1.0	3.0	5.0	5.0	1.5
71	CNA 5/2/1-67-B	6610	10710	3010	7250	5672	96	105	1.0	3.0	5.0	7.0	4.0
205	CNA 5/2/1-202-B	6548	4569	7760	8500	5431	89	105	1.0	4.0	5.0	7.0	1.5
56	CNA 5/2/1-52-B	6533	8251	5660	7302	5254	94	102	1.0	3.0	4.0	5.0	3.0
214	CNA 5/2/1-211-B	6491	6354	3760	10375	5541	105	92	1.0	3.0	4.0	7.0	3.0
191	CNA 5/2/1-188-B	6464	9212	2143	10119	4556	99	92	2.0	2.0	6.0	7.0	1.5
60	CNA 5/2/1-56-B	6455	7618	5660	7510	5364	96	105	1.0	4.0	5.0	7.0	1.5
20	CNA 5/2/1-16-B	6429	6264	.	9229	4823	95	97	5.0	.	.	.	0.0
268	CNA 5/2/1-267-B	6403	5830	4526	9229	5906	102	105	1.0	4.0	4.0	5.0	3.0
220	CNA 5/2/1-217-B	6349	6354	4610	9958	4541	100	91	1.0	3.0	4.0	6.0	2.5
211	CNA 5/2/1-208-B	6347	5811	4610	9333	5701	105	102	1.0	4.0	5.0	7.0	3.0
224	CNA 5/2/1-221-B	6302	7388	4260	7875	5751	90	103	1.0	3.0	3.0	6.0	2.5
288	CNA 5/2/1-289-B	6298	6690	7753	5531	5203	101	104	2.0	4.0	4.0	7.0	
61	CNA 5/2/1-57-B	6223	8450	3860	7510	5404	93	105	1.0	3.0	5.0	7.0	1.5
229	CNA 5/2/1-226-B	6155	5425	3954	9802	5598	99	103	1.0	2.0	4.0	6.0	0.5
210	CNA 5/2/1-207-B	6144	6804	4060	8708	5071	96	94	1.0	3.0	4.0	6.0	1.5
96	CNA 5/2/1-92-B	6141	5603	2376	11469	4978	101	96	1.0	3.0	4.0	5.0	3.0
297	CNA 5/2/1-298-B	6140	6245	3893	9281	5123	100	96	1.0	3.0	4.0	6.0	1.5
39	CNA 5/2/1-35-B	6132	7553	2810	8500	5678	100	95	1.0	3.0	5.0	7.0	3.0
222	CNA 5/2/1-219-B	6131	5954	3510	10167	4961	98	92	1.0	4.0	4.0	6.0	1.5
206	CNA 5/2/1-203-B	6126	6140	4760	8292	5381	93	93	1.0	3.0	4.0	6.0	1.5
218	CNA 5/2/1-215-B	6101	7076	4560	7875	4961	91	96	1.0	3.0	4.0	6.0	1.5
140	CNA 5/2/1-136-B	6073	5617	4076	8703	5661	94	107	2.0	3.0	5.0	7.0	3.0
173	CNA 5/2/1-169-B	6071	5177	3576	10063	5408	98	105	3.0	1.0	3.0	5.0	1.5
238	CNA 5/2/1-237-B	6048	7598	3454	7510	5788	98	99	1.0	2.0	4.0	6.0	2.5

TRAT	FAMÍLIAS	PROD	GO	TO	RR	PA	FLO	ALT	ACA	BP	MP	EF	MG
125	CNA 5/2/1-121-B	6028	4155	4726	9328	5671	95	103	1.0	3.0	4.0	6.0	0.5
151	CNA 5/2/1-147-B	6027	4937	4676	9282	5203	86	104	1.0	2.0	4.0	5.0	3.0
64	CNA 5/2/1-60-B	6020	5829	4760	8552	5274	100	98	1.0	3.0	7.0	7.0	1.5
283	CNA 5/2/1-283-B	6014	5666	2226	10688	5356	106	103	1.0	3.0	4.0	6.0	4.0
165	CNA 5/2/1-161-B	5980	5216	3476	9438	5728	92	108	1.0	3.0	3.0	6.0	1.5
132	CNA 5/2/1-128-B	5965	5375	2826	9744	5681	96	102	1.0	3.0	4.0	6.0	1.5
46	CNA 5/2/1-42-B	5927	5577	6210	7510	4744	98	103	1.0	3.0	5.0	7.0	1.5
62	CNA 5/2/1-58-B	5906	6892	4560	7510	4994	96	102	1.0	3.0	5.0	5.0	1.5
105	CNA 5/2/1-101-B	5901	5631	4226	8188	5516	87	110	1.0	4.0	4.0	6.0	1.5
289	CNA 5/2/1-290-B	5895	6366	3993	7823	5383	96	97	1.0	4.0	4.0	7.0	1.5
45	CNA 5/2/1-41-B	5893	5402	4510	8968	5024	100	104	1.0	3.0	5.0	5.0	1.5
284	CNA 5/2/1-285-B	5883	7216	3426	7146	5626	99	98	1.0	2.0	3.0	5.0	0.5
264	CNA 5/2/1-263-B	5854	7528	2566	7667	5891	95	106	1.0	3.0	3.0	5.0	1.5
55	CNA 5/2/1-51-B	5851	6471	4560	7302	5404	96	103	2.0	3.0	4.0	7.0	3.0
195	CNA 5/2/1-192-B	5828	6091	4243	7828	5326	100	103	2.0	2.0	5.0	5.0	2.0
271	CNA 5/2/1-271-B	5715	5722	4176	7146	5696	96	94	1.0	2.0	3.0	5.0	1.5
24	CNA 5/2/1-20-B	5711	4949	3247	8604	5473	96	103	1.0	1.0	4.0	6.0	1.0
197	CNA 5/2/1-194-B	5706	3897	4643	8453	6006	95	101	1.0	4.0	6.0	7.0	1.5
2	CICA 8	7276	7611	5660	10333	5501	101	94	1.5	2.9	4.3	5.9	2.0
3	METICA 1	6925	6742	6083	9639	5238	98	99	1.3	1.9	4.1	5.6	1.9
1	BR-IRGA 409	6267	5788	6036	7931	5406	87	100	1.6	2.9	4.4	6.4	2.5
4	TEST. LOCAL	4774	4224	3485	6306	5508	86	91	1.0	8.2	5.5	7.3	1.4
Méd. Test.		6303	6091	5316	8552	5413	93	96					
Méd. Fam. Aval.		5369	4954	3231	7903	5386	96	102					
Méd. Fam. Selec.		6182	6571	4203	8646	5366	97	101					
DS		847 (16%)											
CV%		19	27	27	12	5							
Pr > F		0,0001	0,3	0,02	0,018	0,0001							

Méd. Fam. Aval.. = média das famílias avaliadas;
Méd. Fam. Sel. = média das famílias selecionadas;
Méd. Test. = média das testemunhas
DS = diferencial de seleção