

ISSN - 0104-866X

PESQUISA E DESENVOLVIMENTO PARA O MEIO-NORTE

ANAIS

**VIII SEMINÁRIO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO PIAUÍ
I SIMPÓSIO AGROPECUÁRIO E FLORESTAL DO MEIO-NORTE**

07 A 10 DE NOVEMBRO DE 1994



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Empresa Maranhense de Pesquisa Agropecuária**

Teresina, PI
1997

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

EMBRAPA/CPAMN

Av. Duque de Caxias, 5650

Telefone (086) 225 1141

Telex (086) 2337

Caixa Postal 01

Fax (086) 225 1142

Tiragem: 300 exemplares

SEMINÁRIO DE PESQUISA AGROPECUÁRIO DO PIAUÍ, 8., 1994, Teresina. Anais. Teresina: EMBRAPA-CPAMN/São Luís: EMAPA, 1997. 342 p. (Embrapa-CPAMN. Documentos, 16).

Anais do 8º Seminário de Pesquisa Agropecuária do Piauí e 1º Simpósio Agropecuário e Florestal do Meio-Norte, Teresina, 1994.

1. Agricultura - Pesquisa - Congresso - Brasil - Piauí. 2. Agropecuária - Pesquisa - Congresso - Brasil I. EMBRAPA - Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte (Teresina, PI). II. Empresa Maranhense de Pesquisa Agropecuária (São Luís). III. Simpósio Agropecuário e Florestal do Meio-Norte, 1., 1994, Teresina. IV. Título.

CDD 630.72098122

© Embrapa 1997

AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE LINHAGENS AVANÇADAS DE ARROZ DE SEQUEIRO DE CICLO MÉDIO PARA AS CONDIÇÕES DO PIAUÍ

JOSÉ ALMEIDA PEREIRA¹ e VALDENIR QUEIROZ RIBEIRO¹

RESUMO - O cultivo do arroz de sequeiro exerce grande importância social e econômica no Piauí. No ano agrícola 1993/94 foram plantados 273.264 ha neste sistema, produzindo-se 399.090 t, com uma produtividade de 1.460 kg/ha. O manejo inadequado da cultura, o plantio em consórcio e o uso de sementes de qualidade genética inferior são os principais fatores responsáveis pela baixa produtividade. Visando a seleção de linhagens de arroz de sequeiro de ciclo médio (105-120 dias), com elevado potencial de rendimento, resistência a doenças e ao acamamento, além de alta qualidade de grãos, foram avaliadas dez linhagens avançadas de ciclo médio no ano agrícola 1993/94, em quatro ensaios realizados nos municípios de Teresina, Angical do Piauí, Uruçuí e Gilbués. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados com quatro repetições. Em Teresina, a linhagem CNA 7690 superou a CNA 7875 em rendimento de grãos, apesar de não diferir das demais, e não apresentou indício de acamamento; em Angical do Piauí, a CNA 7706, além de mais produtiva do que a CNA 7875, foi a menos afetada pelo acamamento; em Uruçuí, não ocorreu diferença significativa ($P > 0,05$) em rendimento de grãos; e, em Gilbués, a linhagem CNA 7706, que teve produção semelhante à CNA 7127, foi superior às demais em rendimento de grãos. Os resultados revelaram que, na média dos quatro ambientes, as linhagens CNA 7706 e CNA 7690 foram mais produtivas do que a CNA 7875, porém não diferiram em relação às demais.

INTRODUÇÃO

O cultivo do arroz de sequeiro exerce grande importância social e econômica no Piauí. Na safra agrícola 1993/94 foram plantados 273.264 ha neste sistema, produzindo-se 399.090 t, com uma produtividade de 1.460 kg/ha (Levantamento..., 1994). A deficiência hídrica, o manejo inadequado da cultura, o plantio consorciado e o uso de sementes de qualidade genética inferior são considerados os principais fatores responsáveis pela baixa produtividade.

Para Dalrymple (1986), no caso da cultura do arroz, o aumento da produtividade pode ser conseguido através da melhoria do potencial genético, o que tem sido possível com a redução na altura de planta (menor produção de matéria seca na parte aérea e maior produção de grãos, aumentando o índice de colheita); com a melhoria da adaptação varietal aos fatores ambientais (resistência ao acamamento, ciclo adequado, resistência a pragas, doenças e estresses do ambiente) e com a utilização de práticas culturais apropriadas.

¹ Eng.- Agr., M.Sc., EMBRAPA/Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte, Caixa Postal 01, CEP 64.006-220, Teresina, PI.

Por outro lado, Jennings et al. (1985) enfatizaram que o rendimento de grãos aumenta com o prolongamento do período de crescimento da planta de arroz, porém uma duração ótima nos trópicos seria de 110 a 135 dias. Cultivares mais precoces ou mais tardias, normalmente, têm menor capacidade para formar grãos. Para as condições do Piauí, no entanto, onde são altos os riscos de perda da produção por deficiência hídrica (Assad et al., 1993), acredita-se que o ciclo vegetativo ideal numa cultivar de arroz de sequeiro para obter-se a máxima produtividade (3.000 - 4.000 kg/ha) seria de 105 a 120 dias.

O presente trabalho teve como objetivo a avaliação e a seleção de linhagens avançadas de arroz de sequeiro de ciclo médio (105 - 120 dias), com elevado potencial de rendimento, resistência a pragas, doenças e ao acamamento e com alta qualidade comercial de grãos, para as condições agroecológicas do Piauí.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizados quatro ensaios, no ano agrícola 1993/94, nos municípios de Teresina, Angical do Piauí, Uruçuí e Gilbués, para avaliar dez linhagens avançadas de arroz de sequeiro de ciclo médio (105 - 120 dias). Utilizaram-se as testemunhas Rio Paranaíba e Caiapó e o delineamento experimental de blocos casualizados com quatro repetições, sendo cada parcela constituída por cinco fileiras contínuas de 5 m de comprimento, espaçadas de 0,40 m, com uma densidade de 150 sementes/m². As três fileiras centrais, eliminando-se 0,50 m em cada extremidade, foram consideradas como parcela útil.

Em todos os ensaios, efetuou-se uma adubação básica com 15 kg/ha de N (sulfato de amônio), 60 kg/ha de P₂O₅ (superfosfato simples) e 45 kg/ha de K₂O (cloreto de potássio) e outra de cobertura, com 30 kg/ha de N (sulfato de amônio), quando da diferenciação dos primórdios florais. Os resultados das análises químicas dos solos encontram-se na Tabela 1.

Em Teresina, além das características agrônômicas comuns a todos os ensaios, foram avaliados também os componentes do rendimento das linhagens.

TABELA 1. Resultados das análises químicas dos solos* das áreas experimentais de Teresina, Angical do Piauí e Gilbués, Piauí. Ano agrícola 1993/94.

Característica	Município		
	Teresina	Angical do Piauí	Gilbués
pH em água (1:2,5)	5,50	6,80	4,90
Ca ⁺⁺ (meq/100 cc solo)	2,50	14,00	0,50
Ma ⁺⁺ (meq/100 cc solo)	2,80	6,70	1,30
Na ⁺⁺ (meq/100 cc solo)	0,13	0,10	0,05
Al ⁺⁺⁺ (meq/100 cc solo)	0,00	0,00	0,00
K ⁺ (meq/100 cc solo)	0,28	0,10	0,10
S (meq/100 cc solo)	5,71	20,90	1,95
V (%)	72,00	91,00	26,00
P (ppm)	16,00	60,00	14,00
C (%)	0,60	1,32	0,87
N (%)	0,05	0,11	0,07
M.O. (%)	1,03	2,27	1,50

*Realizadas no Laboratório de Fertilidade de Solos da FUFPI/CCA, Teresina, Piauí.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em Teresina, a floração média do ensaio ocorreu aos 72 dias. A linhagem CNA 7864 foi a mais precoce (67 dias), enquanto CNA 6724-1 e CNA 7911 foram as mais tardias, ambas com 75 dias. A altura de planta variou de 103 cm (CNA 7706) a 138 cm (CNA 7875), registrando-se acamamento somente nas linhagens CNA 7645 e CNA 7864 e na testemunha Rio Paranaíba (Tabela 2).

Em termos de componentes do rendimento, o número de espiguetas/m² variou de 16.819 (CNA 7875) a 29.835 (CNA 7645); CNA 7706 apresentou 91% de grãos cheios, o que é considerado por Yoshida et al. (1981) um excelente índice, e peso de 1.000 grãos correspondente ao padrão longo fino (25 g), a mesma classe de grãos do arroz irrigado (Tabela 2).

TABELA 2. Características agrônômicas de linhagens avançadas de arroz de Teresina, Piauí. Ano Agrícola 1993/94.

Linhagem/cultivar	Floração (dia)	Altura (cm)	Acamamento* (1-9)	Espiguetas/m ² (unid.)	Grãos cheios (%)	Peso de 1000 grãos (%)	Comp. panícula (cm)	Rend. de grãos (kg/ha)
CNA 7690	73	125	1	18.360	88	37	24	3.937 a
CNA 7645	72	121	5	29.835	85	30	22	3.812 a
RIO PARANAÍBA (T1)	72	132	6	19.388	83	37	23	3.791 a
CNA 7706	73	103	1	27.690	91	25	21	3.760 ab
CNA 7127	71	103	1	22.440	86	28	25	3.583 ab
CNA 6724-1	75	132	1	25.912	84	30	24	3.510 ab
CNA 7864	67	121	3	22.008	82	35	27	3.458 ab
CNA 7911	75	119	1	27.360	86	26	26	3.458 ab
CAIAP_ (T2)	73	125	1	28.160	85	29	24	3.312 ab
CNA 7875	72	138	1	16.819	86	34	26	2.895 b
Média Geral	72	122	-	23.925	86	31	24	3.552
D.M.S. (0,05)	3	12	-	3.698	9	2	3	866
C.V. (%)	2	4	-	16	4	3	5	10

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

(*) Escore variando de 1 (ausência de acamamento) a 9 (acamamento máximo).

O comprimento médio de panícula variou de 21 cm (CNA 7706) a 27 cm (CNA 7864), indicando que esta característica parece não exercer maior influência sobre o rendimento de grãos do arroz, pois as linhagens que tiveram maiores panículas não foram as mesmas que obtiveram os mais altos rendimentos. As linhagens CNA 7690 (3.937 kg/ha) e CNA 7645 (3.812 kg/ha), além da testemunha Rio Paranaíba (3.791 kg/ha), foram mais produtivas ($P < 0,05$) do que CNA 7875 (2.895 kg/ha), não se verificando diferença entre os demais tratamentos (Tabela 2).

Em Angical do Piauí (Tabela 3), como consequência da elevada fertilidade natural do solo, subretudo do alto teor de matéria orgânica (Tabela 1) e da adubação nitrogenada, registrou-se um crescimento de plantas acima do normal, resultando no acamamento generalizado dos tratamentos. Mesmo assim, entre todas as linhagens, destacou-se a CNA 7706 como a mais resistente ao acamamento. Em rendimento de grãos, CNA 7706 (4.583 kg/ha) e CNA 7690 (4.562 kg/ha) foram mais produtivas ($P < 0,05$) do que CNA 7875, não diferindo, porém, das demais.

No ensaio de Uruçuí, onde não houve diferença significativa ($P > 0,05$) entre os tratamentos, no que se refere a rendimento de grãos, as linhagens CNA 7706 e CNA 7690 juntamente com as testemunhas Caiapó e Rio Paranaíba produziram acima de 3.000 kg/ha. Esta testemunha e as linhagens CNA 7690, 7911, CNA 7864 e CNA 6724-1 apresentaram índices relativamente altos de brusone na folha, muito embora a incidência nas panículas tenha sido baixa (Tabela 4).

TABELA 3. Características agronômicas de linhagens avançadas de arroz de sequeiro de ciclo médio. Angical do Piauí, Piauí. Ano agrícola 1993/94.

Linhagem/Cultivar	Floração (dia)	Altura (cm)	Acama- mento* (1-9)	Brusone na Folha** (1-9)	Escaldadura na folha*** (1-9)	Rend. de 1000 grãos (kg/ha)
CNA 7706	79	135	5	1	3	4.583 a
CNA 7690	77	158	8	1	3	4.562 a
CNA 7911	79	146	9	3	3	4.468 ab
CNA 7127	76	137	7	3	1	4.177 ab
CNA 7864	67	149	9	1	3	4.000 ab
RIO PARANAÍBA (T1)	78	149	9	3	3	4.000 ab
CAIAPÓ (T2)	77	145	9	3	3	3.590 ab
CNA 7645	78	148	9	3	3	3.448 ab
CNA 6724-1	78	148	9	1	3	3.285 ab
CNA 7875	76	148	9	1	3	3.076 b
Média Geral	77	146	-	-	-	3.919
D.M.S. (0,05)	2	14	-	-	-	1.401
C.V. (%)	1	4	-	-	-	15

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

(*) Escore variando de 1 (ausência de acamamento) a 9 (acamamento máximo).

(**) " " 1 (ausência de brusone) a 9 (incidência máxima).

(***) " " 1 (ausência de escaldadura) a 9 (incidência máxima).

TABELA 4. Características agronômicas de linhagens avançadas de arroz de sequeiro de ciclo médio. Uruçuí, Piauí. Ano agrícola 1993/94.

Linhagem/ Cultivar	Floraçãor (dia)	Altura (cm)	Acama- mento* (1-9)	Brusone na Folha** (1-9)	Brusone na Panícula*** (1-9)	Rend. de Grãos (kg/ha)
CAIAPÓ (T2)	89	127	2	3	1	3.354
CNA 7706	91	109	1	3	1	3.114
RIO PARANAÍBA (T1)	89	132	4	4	2	3.052
CNA 7690	89	124	2	4	1	3.041
CNA 7911	89	117	4	5	2	2.958
CNA 7127	90	102	1	3	2	2.937
CNA 7864	78	122	4	6	2	2.927
CNA 6724-1	90	129	2	4	1	2.874
CNA 7875	89	132	1	3	1	2.677
CNA 7645	90	121	4	2	2	2.509
Média Geral	89	122	-	-	-	2.944
D.M.S. (0,05)	4	12	-	-	-	1.038
C.V. (%)	2	4	-	-	-	14

(*) Escore variando de 1 (ausência de acamamento) a 9 (acamamento máximo).

(**) " " 1 (ausência de brusone) a 9 (incidência máxima).

(***) " " 1 (ausência de brusone) a 9 (incidência máxima).

Em Gilbués, a linhagem CNA 7706, que teve produção semelhante à CNA 7127, foi superior às demais em rendimento de grãos (Tabela 5). Ambas, também, foram mais resistentes ao acamamento.

TABELA 5. Características agrônômicas de linhagens avançadas de arroz de sequeiro de ciclo médio. Gilbués, Piauí. Ano agrícola 1993/94.

Linhagem/Cultivar	Floração (dia)	Altura (cm)	Acama- mento (1-9)	Rend. de grãos (kg/ha)
CNA 7706	88	122	1	5.296 a
CNA 7127	84	113	1	4.316 ab
CNA 7690	87	129	2	4.075 b
CAIAPÓ (T2)	88	128	4	3.977 b
CNA 6724-1	88	132	8	3.908 b
RIO PARANAÍBA (T1)	86	136	136	3.880 b
CNA 7645	87	129	7	3.724 b
CNA 7864	76	124	7	3.382 b
CNA 7911	90	121	6	3.380 b
CNA 7875	89	130	5	3.203 b
Média Geral	86	126	-	3.914
D.M.S. (0,05)	1	6	-	1.142
C.V. (%)	1	2	-	12

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

(*) Escore variando de 1 (ausência de acamamento) a 9 (acamamento máximo).

Os resultados das análises de variância conjunta revelaram que a floração das linhagens variou de 72 dias (CNA 7864) a 83 dias (CNA 7706, CNA 7911 e CNA 6724-1), indicando que as mesmas completaram o seu ciclo entre 105 e 115 dias, nas condições do Piauí. A altura de plantas oscilou entre 114 cm (CNA 7127) e 137 cm (CNA 7875 e Rio Paranaíba) e o índice de acamamento foi praticamente insignificante nas linhagens CNA 7706, CNA 7127 e CNA 7690 (Tabela 6). Esta, no entanto, apresentou um índice intermediário (25-50%) de degranação. As doenças brusone na folha e escaldadura na folha, embora presentes, não tiveram maior influência sobre a produção final dos ensaios. Em se tratando de rendimento de grãos, as linhagens CNA 7706 (4.189 kg/ha) e CNA 7690 (3.904 kg/ha) foram significativamente mais produtivas ($P < 0,05$) do que CNA 7875 (2.963 kg/ha), sem registrar-se, porém, diferença entre os demais tratamentos.

TABELA 6. Valores médios das características agronômicas de linhagens avançadas de arroz de sequeiro de ciclo médio no Piauí. Ano agrícola 1993/94.

Linhagem/Cultivar	Floração (dia)	Altura (cm)	Acamamento (1-9)	Brusone na Folha** (1-9)	Escaldadura na Folha*** (1-9)	Rend. de grãos (kg/ha)
CNA 7706	83	117	2	2	2	4.189 a
CNA 7690	81	134	3	2	2	3.904 a
CNA 7127	80	114	3	2	1	3.753 ab
RIO PARANAÍBA (T1)	81	137	7	2	2	3.681 ab
CNA 7911	83	126	5	3	2	3.566 ab
CAIAPO (T2)	82	131	4	2	2	3.558 ab
CNA 7864	72	129	6	2	2	3.442 ab
CNA 6724-1	83	135	5	2	2	3.394 ab
CNA 7645	82	130	7	2	2	3.373 ab
CNA 7875	82	137	4	2	2	2.963 b
Média Geral	81	129	-	-	-	3.582
D.M.S. (0,05)	1	3	-	-	-	841
C.V. (%)	1	5	-	-	-	13

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

(*) Escore variando de 1 (ausência de acamamento) a 9 (acamamento máximo).

(**) " " 1 (ausência de brusone) a 9 (incidência máxima).

(***) " " 1 (ausência de escaldadura) a 9 (incidência máxima).

Os resultados evidenciaram que a linhagem CNA 7706 foi mais produtiva do que CNA 7875, mesmo não diferindo das demais. Apresentou porte intermediário (1,17 m) e alta resistência ao acamamento, características relevantes numa cultivar de arroz de sequeiro (Chang & De Datta, 1975 e Gupta & O'Tcole, 1986). Possui ainda tamanho ideal de grãos (25 g), credenciando-se, portanto, como linhagem bastante promissora.

CONCLUSÕES

1. A floração das linhagens variou de 72 dias (CNA 7864) a 83 dias (CNA 7706, CNA 7911 e CNA 6724-1), com o ciclo até a maturação completa registrando-se entre 105 e 115 dias a partir da semeadura.
2. A altura de plantas oscilou entre 114 cm (CNA 7127) e 137 cm (CNA 7875 e Rio Paranaíba), sendo praticamente insignificante o índice de acamamento nas linhagens CNA 7706, CNA 7127 e CNA 7690.
3. A linhagem CNA 7706, além de apresentar um alto potencial de rendimento (4.189 kg/ha), possui porte intermediário (1,17 m), alta resistência ao acamamento e peso de 1.000 grãos, correspondente a 25 g, características altamente desejáveis numa cultivar de arroz de sequeiro.

AGRADECIMENTOS

Aos técnicos agrícolas Francisco Lopes Coelho, João Alves de Moura, Natan Carvalho da Silva e José de Anchieta Fontenele, da EMBRAPA/CPAMN, pela colaboração na condução dos ensaios.

REFERÊNCIAS

- ASSAD, E.D.; SANO, E.E.; MASUTOMO, R.; CASTRO, L.H.R. de; SILVA, F.A.M. da. Veranicos na região dos cerrados brasileiros: frequência e probabilidade de ocorrência. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 28, n. 9, p. 993-1003, 1993.
- CHANG, T.T.; DE DATTA, S.K. Agronomic traits needed in upland rice varieties. In: INTERNATIONAL RICE RESEARCH INSTITUTE. (Manila, Philippines). *Major research in upland rice*. Manila, 1975. p. 93-100.
- DALRYMPLE, D.G. *Development and spread of high-yielding rice varieties in developing countries*. Washington, Agency for International Development, 1986. 117 p.
- GUPTA, P.C.; O'TOOLE, J.C. *Upland rice: a global perspective*. Manila: IRRI, 1986. 360 p.
- JENNINGS, P.R.; COFFMAN, W.R.; KAUFFMAN, H.E. El mejoramiento del arroz. In: TASCÓN J.E.; GARCIA D., E. *Arroz: investigación y producción*. Cali, CIAT, 1985. p. 205-231.
- LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. Rio de Janeiro: IBGE, v. 6, n. 5, 77p., 1994.
- YOSHIDA, S.; SATAKE, T.; MACKILL, D.S. High-temperature stress in rice. In: INTERNATIONAL RICE RESEARCH INSTITUTE. *IRRI Research Paper Series*, n. 67, 1981. 15p.