

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 PRECOCE PARA AS CONDIÇÕES DO PIAUÍ**

JOSÉ ALMEIDA PEREIRA<sup>1</sup> e VALDENIR QUEIROZ RIBEIRO<sup>1</sup>

**RESUMO** - A cultura do arroz tem uma grande importância social e econômica para o Piauí, chegando a colocar o Estado como o sétimo produtor deste cereal entre as unidades da Federação no ano agrícola de 1993/94. Nesta safra, foram produzidas 443.708 t, com o arroz de sequeiro respondendo por cerca de 90% do total da produção. Apesar deste recorde, a produção no sistema de sequeiro é frequentemente desestabilizada pela deficiência hídrica, sendo que a utilização de cultivares de ciclo precoce pode significar uma excelente estratégia para atenuar tal problema. Objetivando a seleção de linhagens de arroz de sequeiro de ciclo precoce (90-105 dias), com razoável potencial de rendimento, resistência a doenças e ao acamamento, além de alta qualidade comercial de grãos, foram avaliadas dez linhagens avançadas de ciclo precoce no ano agrícola 1993/94, em quatro ensaios, nos municípios de Teresina, Angical do Piauí, Uruçuí e Gilbués. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados com quatro repetições. Em Teresina, não ocorreu diferença significativa ( $P > 0,05$ ) em rendimento de grãos; em Angical do Piauí, a linhagem CNA 6687 superou a CNA 7890 e as testemunhas Guarani e Uruçuí, embora não diferindo das demais em rendimento de grãos; em Uruçuí, não houve diferença entre os tratamentos com relação a esta característica; e, no município de Gilbués, a linhagem CNA 6687 destacou-se da testemunha Guarani, não diferindo dos demais tratamentos. A análise conjunta dos dados evidenciou que todas as linhagens tiveram produção de grãos semelhante.

## **INTRODUÇÃO**

Na safra agrícola 1993/94, foram plantados no Piauí 285.710 ha com a cultura do arroz, obtendo-se uma produção de 443.708 t do produto em casca. Deste total, cerca de 90% foi obtida com o arroz de sequeiro, o que colocou o Estado na condição de sétimo maior produtor do referido cereal entre as unidades da Federação, somente superado pelo Rio Grande do Sul, Maranhão, Mato Grosso, Santa Catarina, Minas Gerais e Goiás (Levantamento..., 1994).

Apesar da grande importância que o arroz de sequeiro representa para a Região, sua produção, frequentemente, é desestabilizada pela deficiência hídrica. Isto ocorre devido à grande vulnerabilidade da cultura ao fenômeno, dependendo do grau, da duração e do estágio de

---

<sup>1</sup> Eng. Agr., M.Sc., EMBRAPA/Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte, Caixa Postal 01, CEP 64006-220 Teresina, PI.

desenvolvimento em que o mesmo acontece (Row & Venkateswarlu, 1993), e pelo fato de que as principais áreas produtoras de arroz são as que apresentam maior risco de "veranicos" (Assad et al., 1993), sobretudo no mês de janeiro, quando normalmente a cultura encontra-se em plena fase reprodutiva.

Chang & De Datta (1975), Chang et al. (1982) e Gupta & O'Toole (1986), estudando as características do arroz de sequeiro, concluíram que as cultivares para plantio em áreas sujeitas ao déficit hídrico devem possuir mecanismos que possibilitem a manutenção de um potencial hídrico da folha relativamente alto contra a demanda evapotranspirativa, tais como: alta relação raiz/parte aérea e moderado perfilhamento. Outras características desejáveis são: precocidade (escape), porte intermediário (1,10 m a 1,30 m), plântulas vigorosas, resistência ao acamamento, elevada capacidade de recuperação, ampla adaptabilidade e estabilidade de rendimento e alto índice de colheita.

O presente estudo foi realizado com o objetivo de avaliar e selecionar linhagens avançadas de arroz de sequeiro de ciclo precoce (90-105 dias), com razoável 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 precoce (90-105 dias). Utilizaram-se as testemunhas Guarani e Uruçuí 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/m<sup>2</sup>. 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 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (superfosfato simples) e 45 kg/ha de K<sub>2</sub>O (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. Na ensaio de 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

A floração média do ensaio de Teresina foi de 61 dias, variando de 56 dias (CNA 7119 e CNA 7681) a 66 dias (CNA 6687). As testemunhas, Guarani e Uruçuí, atingiram o florescimento aos 59 e 60 dias depois da semeadura, respectivamente (Tabela 2). Com 91 cm, a linhagem CNA 7119 teve a menor altura de planta, ao mesmo tempo em que CNA 7879 e CNA 7451, com 113 cm, foram as mais altas. Cinco tratamentos não apresentaram qualquer indício de acamamento (CNA 7119, Carajás, CNA 7681, CNA 7680 e CNA 6687).

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

Linhagem/cultivar	Floração (dia)	Altura (cm)	Acama- mento* (1-9)	Espique ta/m <sup>2</sup> (unid)	Grãos cheios	Peso de 1000 grãos (g)	Comp. de panícula (cm)	Rend. de grãos (kg/ha)
CNA 7119	56	91	1	17.869	93	31	22	3.208
URUÇUÍ (T2)	60	112	3	14.950	94	33	22	3.073
CNA 7879	63	113	2	17.538	85	31	22	2.843
CARAJÁS	64	99	1	18.572	94	27	21	2.802
CNA 7451	63	113	2	17.160	89	28	23	2.776
CNA 7681	56	111	1	21.301	89	29	26	2.739
CNA 7890	60	107	3	12.410	91	27	21	2.635
GUARANI (T1)	59	112	5	13.589	92	33	22	2.542
CNA 7680	64	103	1	15.065	95	29	23	2.489
CNA 6687	66	101	1	15.827	94	33	22	2.427
MÉDIA GERAL	61	106	-	16.422	87	28	23	2.753
D.M.S. (0,05)	3	22	-	3.752	9	3	3	1.307
C.V. (%)	2	8	-	16	4	4	5	18

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

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

Também em Teresina, o número de espiguetas/m<sup>2</sup> variou de 12.410 (CNA 7890) a 17.869 (CNA 7119). Com exceção de CNA 7879 (85%), todos os tratamentos apresentaram índices normais para grãos cheios (89% a 95%), considerando como normais os valores acima de 87%, segundo Yoshida et al. (1981). O peso de 1.000 grãos variou de 27 g (CNA 7890 e Carajás) a 33 g (CNA 6687, Guarani e Uruçuí). Por outro lado, o comprimento de panícula oscilou entre 21 cm (Carajás e CNA 7890) e 26 cm (CNA 7681). Não ocorreu diferença significativa ( $P > 0,05$ ) quanto ao rendimento de grãos, muito embora CNA 7119 e a testemunha Uruçuí tenham produzido acima de 3.000 kg/ha.

No ensaio de Angical do Piauí (Tabela 3), verificou-se acentuado acamamento, em função da elevada fertilidade natural do solo (Tabela 1) e da adubação utilizada. Ainda assim, constatou-se resistência ao acamamento na linhagem CNA 7119 e na cultivar Carajás. Registrou-se alguma incidência de brusone nas folhas na maioria dos tratamentos. Quanto ao rendimento de grãos, a linhagem CNA 6687 (5.583 kg/ha) superou a CNA 7890 e as testemunhas Guarani e Uruçuí, porém não houve diferença em relação aos demais tratamentos.

**TABELA 3.** Características agrônômicas de linhagens avançadas de arroz de sequeiro de ciclo precoce. Angical do Piauí, Piauí. Ano agrícola 1993/94.

Linhagem/Cultivar	Floração (cm)	Altura (cm)	Acamamento (1-9)	Brusone na folha (1-9)	Rend. de grãos (kg/ha)
CNA 6687	64	128	5	3	5.583 a
CNA 7119	61	112	2	5	5.177 abc
CNA 7451	63	123	4	3	4.823 abc
CARAJÁS	63	120	2	3	4.791 abc
CNA 7680	64	128	3	3	4.620 abc
CNA 7879	63	118	4	1	4.578 abc
CNA 7681	59	140	5	5	4.526 abc
GUARANI (T1)	63	122	7	3	4.156 bc
CNA 7890	62	119	4	5	4.062 bc
URUÇUÍ (T2)	62	117	6	3	3.812 c
Média geral	63	123	-	-	4.612
D.M.S. (0,05)	3	12	-	-	1.374
C.V. (%)	2	4	-	-	12

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

Em Uruçuí o rendimento de grãos não diferiu significativamente ( $P > 0,05$ ) entre os tratamentos, variando de 3.250 kg/ha (CNA 7680) a 2.104 kg/ha (Guarani). As linhagens CNA 7680 e CNA 6687 e a cultivar Carajás não apresentaram qualquer indicio de acamamento. A CNA 7681 mostrou suscetibilidade moderada em se tratando de brusone na folha (Tabela 4).

Em Gilbués, enquanto a testemunha Guarani apresentou o mais alto índice de acamamento, a linhagem CNA 7119, assim como a cultivar Carajás, foram resistentes. Com rendimento de grãos de 4.002 kg/ha, a linhagem CNA 6687 foi superior à testemunha Guarani (2.797 kg/ha), não diferindo, porém, dos demais tratamentos (Tabela 5).

**TABELA 4. Característica agrônômica de linhagens avançadas de arroz de sequeiro de ciclo precoce. Uruçuí, Piauí. Ano agrícola 1993/94.**

Linhagem/cultivar	Floração (dia)	Altura (cm)	Acamamento (1-9)	Brusone na folha	Rendimento de grãos (kg/ha)
CNA 7680	73	110	1	3	3.250
CNA 7451	71	101	2	4	3.156
CARAJÁS	74	96	1	3	3.062
URUÇUI (T2)	69	99	2	4	2.968
CNA 7879	72	101	4	4	2.817
CNA 6687	76	100	1	4	2.645
CNA 7119	70	85	2	4	2.479
CNA 7890	71	94	3	2	2.323
CNA 7681	76	109	3	5	2.239
GUARANI (T1)	71	100	2	3	2.104
MÉDIA GERAL	73	99	-	-	2.705
D.M.S. (0,05)	6	11	-	-	1.151
C.V. (%)	3	4	-	-	17

**TABELA 5. Características agrônômicas de linhagens avançadas de arroz de sequeiro de ciclo precoce. Gilbués, Piauí. Ano Agrícola 1993/94.**

Linhagem/cultivar	Floração (dia)	Altura (cm)	Acamamento (1-9)	Rendimento de grãos (kg/ha)
CNA 6687	70	111	4	4.002 ab
CNA 7680	71	116	4	3.914 abc
CARAJÁS	70	112	1	3.729 abc
CNA 7879	69	106	3	3.724 abc
CNA 7119	63	104	1	3.687 abc
URUÇUI (T2)	67	119	5	3.502 abc
CNA 7451	70	112	2	3.317 abc
CNA 7681	64	120	2	3.271 abc
CNA 7890	67	118	4	2.917 bc
GUARANI (T1)	68	120	7	2.797 c
MÉDIA GERAL	68	114	-	3.485
D.M.S. (0,05)	1	10	-	1.159
C.V. (%)	1	4	-	13

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

Os resultados das análises de variância conjuntas revelaram que o ciclo das linhagens até floração variou de 63 dias (CNA 7119) a 68 dias (CNA 7680 e Carajás), o que significa que todas elas completaram o seu ciclo entre 90 e 105 dias, nas condições agroecológicas do Piauí (Tabela 6). A linhagem CNA 7119 (98 cm) e a cultivar Carajás (107 cm), que tiveram as menores alturas de planta, foram também as mais resistentes ao acamamento, indicando que há uma correlação negativa entre altura de planta e resistência ao acamamento. Por outro lado, Akita (1989) observou que cultivares de arroz irrigado de ciclo precoce tendem a apresentar baixa resistência ao acamamento, parecendo o mesmo confirmar-se em se tratando de arroz de sequeiro. Segundo ainda os resultados da análise conjunta, não houve diferença significativa ( $P > 0,05$ ) entre tratamentos quanto a rendimento de grãos.



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

Linhagem/cultivar	Floração (dia)	Altura (cm)	Acamamento (1-9)	Brusone na folha (1-9)	Escaldadura na folha (kg/ha)	Rend. de grãos
CNA 6687	67	110	3	2	2	3.664
CNA 7119	63	98	2	3	2	3.638
CARAJÁS	68	107	2	2	2	3.596
CNA 7680	68	114	3	2	1	3.568
CNA 7451	67	112	3	3	1	3.518
CNA 7879	67	110	4	2	2	3.491
URUÇUI (T2)	65	112	4	2	1	3.339
CNA 7681	64	120	3	3	2	3.194
CNA 7890	65	110	4	2	1	2.984
GUARANI (T1)	65	114	6	2	1	2.900
MÉDIA GERAL	66	111	-	-	-	3.404
D.M.S. (0,05)	5	16	-	-	-	907
C.V. (%)	2	5	-	-	-	14

## CONCLUSÕES

1. A floração das linhagens variou de 63 dias (CNA 7119) a 68 dias (CNA 7680 e Carajás), significando que as mesmas completaram o seu ciclo até a maturação em cerca de 90-105 dias a partir da semeadura, nas condições do Piauí.

2. A linhagem CNA 7119 e a cultivar Carajás, com 98 cm e 107 cm, respectivamente, apresentaram as menores alturas de planta, tendo sido também as mais resistentes ao acamamento.

3. Não se registrou diferença significativa entre as linhagens, em se tratando de rendimento de grãos. Todavia, CNA 6687, CNA 7119, Carajás, CNA 7680 e CNA 7451 produziram acima de 3.500 kg/ha.

## 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

- AKITA, S. improving yield potential in tropical rice. in: INTERNATIONAL RICE RESEARCH INSTITUTE. (Manila, Philipines). *Progress in irrigated rice research*. Manila, 1989. p. 41-73.
- 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, Philipines). *Major research in upland rice*. Manila, 1975. p. 93-100.
- CHANG, T.T. LORESTO, G.C.; O'TOOLE, J.C.; ARMENTA-SOTO, J.L. Strategy and methodology of breeding rice for drought-prone areas. in: INTERNATIONAL RICE RESEARCH INSTITUTE. (Manila, Philipines). *Drought resistance in crops with emphasis on rice*. Manila, 1982. p. 217-244.
- GUPTA, P.C.; O'TOOLE J.C. *Upland rice: a global perspective*. Manila: IRRI, 1986. 360 p.
- LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. Rio de Janeiro: IBGE, v. 6, n. 5, 1994. 77 p.
- ROW, K.S.; VENKATESWARLU, B. Influence of varied moisture regimes at different growth phases on yield components in rice (*Oryza sativa* L.). *Indian Journal of Plant Physiology*, v. 26, n. 2, p. 126-132, 1983.
- YOSHIDA, S.; SATAKE, T.; MACKILL, D.S. High-temperature stress in rice. in: INTERNATIONAL RICE RESEARCH INSTITUTE. (Manila, Philipines). *Irrigation Research Paper Series*, n. 67 1981. 15 p.