

The logo for Embrapa, featuring the word "Embrapa" in a blue, sans-serif font with a green leaf icon integrated into the letter 'a'.

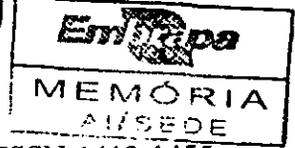
Embrapa

Meio-Norte

A wide-angle photograph of a vast rice field in a hilly region. The rice plants are in various stages of growth, with some showing yellowing. A dirt path winds through the field. In the background, there are rolling hills under a blue sky with scattered white clouds.

**Seleção de Linhagens
de Arroz de Terras Altas na
Região Meio-Norte do Brasil**

FL 30101



BOLETIM DE PESQUISA Nº 21

ISSN 1413-1455

Novembro, 1998

SELEÇÃO DE LINHAGENS DE ARROZ DE TERRAS ALTAS NA REGIÃO MEIO-NORTE DO BRASIL

José Almeida Pereira
Orlando Peixoto de Moraes
Emílio da Maia de Castro



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

Teresina, PI

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Meio-Norte

Av. Duque de Caxias, 5650

Telefone (086) 225-1141

Fax: (086) 225-1142. E.mail: publ@cpamn.embrapa.com.br

Caixa Postal 01

Cep. 64006-220 Teresina, PI

Tiragem: 200 exemplares

Comitê de Publicações:

Valdomiro Aurélio Barbosa de Souza - Presidente

Eliana Candeira Valois - Secretária

José de Arimatéia Duarte de Freitas

Rosa Maria Cardoso Mota de Alcântara

José Alcimar Leal

Francisco de Brito Melo

Tratamento Editorial:

Lígia Maria Rolim Bandeira

Diagramação Eletrônica:

Erlândio Santos de Resende

PEREIRA, J.A.; MORAIS, O.P. de; CASTRO, E. da M. de. **Seleção de linhagens do arroz de terras altas na região Meio-Norte do Brasil.** Teresina:Embrapa Meio-Norte, 1998. 22p. (Embrapa Meio-Norte. Boletim de Pesquisa, 21).

Termos para indexação: Arroz de sequeiro; Ensaio comparativo avançado; Linhagem; Seleção. Oryza sativa; Maranhão; Piauí; Rice; Trials; Upland rice, Nursery; Line.

CDD-636-18

© Embrapa 1998



SUMÁRIO

Resumo	5
Abstract	6
Introdução	6
Material e Métodos	8
Resultados e Discussão	10
Conclusões	20
Referências	21

SELEÇÃO DE LINHAGENS DE ARROZ DE TERRAS ALTAS NA REGIÃO MEIO-NORTE DO BRASIL

José Almeida Pereira¹
Orlando Peixoto de Moraes²
Emílio da Maia de Castro²

RESUMO - Visando a seleção de linhagens com elevado potencial genético de rendimento (>3.000 kg/ha) e superior qualidade de grãos em relação às cultivares atualmente em uso, no ano agrícola 1996/97, foram realizados cinco ensaios de arroz de terras altas, através da Embrapa Meio-Norte, nos Estados do Piauí e Maranhão. Avaliaram-se quinze linhagens e cinco cultivares (Carajás, Caiapó, Progresso, Maravilha e Canastra) em Ensaios Comparativos Avançados, em Uruçuí, no Estado do Piauí, e em São Domingos do Azeitão, Sambaíba, Riachão e Tasso Fragoso, no Maranhão, mediante o delineamento de blocos casualizados. Com rendimento de grãos superior a 1.900 kg/ha, mesmo em condições climáticas adversas, destacaram-se as linhagens CNA 8305, CNA 8436, IAC 1464, CNA 8172 e CNA 8070. Esta última linhagem, com a denominação de Primavera, e a cultivar Canastra, por apresentarem alto rendimento de grãos e boas qualidades industriais e culinárias, foram indicadas para o ecossistema de terras altas do Meio-Norte.

Termos para indexação: *Oryza sativa*, arroz de sequeiro, ensaio comparativo avançado.

¹Eng. Agr., M.Sc., Embrapa Meio-Norte, Caixa Posta 1, CEP 64006-220 Teresina, PI.
E-mail:almeida@cpamn.embrapa.br

²Eng. Agr., Dr., Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 74001-970 Goiânia, GO.

SELECTION OF UPLAND RICE LINES IN THE MIDDLE-NORTH OF BRASIL

ABSTRACT – Twenty upland rice lines proceeding from the National Upland Rice Breeding Program (EMBRAPA – Brazil) were evaluated, comparing grain yield, vegetative cycle, industrial yield, chalkiness, amylose content and gelatinization temperature. The fields work were carried out in Uruçuí, Piauí State, and Sambaíba, São Domingos do Azeitão, Riachão and Tasso Fragoso, Maranhão State, through advanced yield trial. The lines were evaluated in five trials. The best lines were CNA 8305, CNA 8070, CNA 8436 and CNA 8172 which presented slender grains and the best grain quality, specially amylose content and gelatinization temperature. The best cultivars were Canastra and Primavera which spreaded throughout rice agroecosystem Middle-North of Brazil.

Index terms – *Oryza sativa*, upland rice, advanced yield trial.

Introdução

Nos Estados do Maranhão e Piauí, o cultivo do arroz tem uma grande importância social e econômica. Na referida Região, denominada Nordeste Ocidental ou Meio-Norte, o arroz é plantado em praticamente todos os municípios, predominando o ecossistema de sequeiro ou de terras altas, responsável por 95% do volume da produção e por 98% da área cultivada (Levantamento..., 1996). Historicamente, o cultivo do arroz nessa Região tem se caracterizado por apresentar baixos níveis de produtividade e, sobretudo, baixa qualidade de grãos.

No ano agrícola 1996/97, os Estados do Maranhão e Piauí produziram, respectivamente, 922.116 t e 206.708 t de arroz em casca, em 707.435 ha e 241.976 ha (Levantamento..., 1997), registrando-se uma queda na produção em relação ao ano anterior de cerca de 12% no Estado do Maranhão e de 45% no Piauí, em decorrência de quatro longos veranicos que assolaram a Região.

Mesmo assim, o Maranhão manteve-se na segunda posição, enquanto o Piauí caiu do sexto para o décimo primeiro colocado no volume produzido desse cereal entre as unidades da Federação. O rendimento médio de grãos da Região ficou em torno de 1.303 kg/ha.

O Meio-Norte se destaca pela diversidade de seus ecossistemas, merecendo especial atenção o dos Cerrados, com uma área física de cerca de 9 milhões de hectares no Estado do Piauí e de 6 milhões de hectares no Maranhão (Araújo Filho & França, 1992). Na exploração dos Cerrados, a cultura do arroz de terras altas constitui um componente dos mais importantes nos sistemas de produção, em virtude de sua adaptação aos solos com elevados teores de óxidos de ferro e alumínio, nos quais as demais culturas encontram maiores limitações para seu desenvolvimento. Em tais condições, o arroz é cultivado nos dois primeiros anos, alcançando produtividades de até 1.800 kg/ha. Fazendo-se a correção da acidez e da fertilidade dos solos, no entanto, obtêm-se produtividades de grãos superiores a 3.000 kg/ha. Após o segundo ano de cultivo, deve-se proceder a rotação com outras culturas, principalmente com a soja, já havendo resultados de pesquisa que indicam a viabilidade do cultivo do arroz após três anos sucessivos de plantio da soja (Guimarães & Yokoyama, 1998). Portanto, para isso, devem ser envidados esforços no sentido da geração e adaptação de cultivares para os referidos sistemas.

Para fazer face a essa realidade, a EMBRAPA, através do Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte (Embrapa Meio-Norte) e do Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (Embrapa Arroz e Feijão), vem desenvolvendo um programa de melhoramento genético, visando a obtenção de cultivares de arroz para o sistema de cultivo de terras altas da Região Meio-Norte que apresentem alto potencial produtivo (>3.000 kg/ha), superior qualidade de grãos, ciclo vegetativo entre 90-120 dias, resistência à seca, ao acamamento e às principais doenças da cultura. Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento agrônomico de linhagens de arroz de terras altas no Meio-Norte do Brasil durante o ano agrícola 1996/97.

Material e Métodos

No ano agrícola 1996/97, foram realizados cinco ensaios de arroz de terras altas na Região Meio-Norte, seguindo-se a metodologia preconizada pelo Programa Nacional de Avaliação de Linhagens de Arroz (EMBRAPA, 1994). Os mesmos foram conduzidos nos municípios de Uruçuí, no Piauí, e em São Domingos do Azeitão, Sambaíba, Riachão e Tasso Fragoso, no Estado do Maranhão. Foram avaliadas 15 linhagens geradas pelos programas de melhoramento genético da Embrapa Arroz e Feijão (05), do Instituto Agrônômico de Campinas (03) e do Centro Internacional de Agricultura Tropical (07), tendo as cultivares Canastra, Progresso, Maravilha, Caiapó e Carajás como testemunhas. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com quatro repetições. As parcelas foram representadas por cinco linhas de 5 m de comprimento, espaçadas de 0,40 m, com uma densidade de 60 sementes por metro linear de sulco, considerando-se como área útil as três fileiras centrais com a eliminação de 0,50 m nas extremidades.

Os ensaios foram instalados nos meses de dezembro de 1996 (Uruçuí, Sambaíba e São Domingos do Azeitão) e janeiro de 1997 (Riachão e Tasso Fragoso) em áreas anteriormente trabalhadas, consistindo o preparo do solo numa passagem com grade aradora seguida de niveladora no ato do plantio. Com os resultados das análises dos solos revelando percentagem de saturação de bases (V) superior ou igual a 32%, não se efetuou correção de acidez. Por sua vez, no ensaio de Riachão, foi realizada uma adubação de fundação com 300 kg/ha da mistura 7-26-9 no sulco de plantio e, nos demais ensaios, realizou-se adubação de fundação com 200 kg/ha da mistura 5-30-15. Uma vez que ocorreram vários veranicos durante o ciclo vegetativo do arroz na Região, provocando déficit hídrico, não se efetuou adubação nitrogenada em cobertura.

As características estudadas foram ciclo vegetativo até a floração, altura de planta, índice de acamamento, rendimento de grãos, classe de grãos, rendimento de engenho, centro branco, teor de amilose e temperatura de gelatinização.

Os dados sobre precipitação pluvial e características químicas dos solos das áreas experimentais de Uruçuí, Riachão, Sambaíba e Tasso Fragoso encontram-se nas Tabelas 1 e 2.

TABELA 1. Precipitação pluvial (mm) dos municípios de Uruçuí, no Piauí, e Riachão, Sambaíba e Tasso Fragoso, no Maranhão. Ano Agrícola 1996/97.

Município	Mês					Total
	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	
Uruçuí	101	291	35	528	67	1022
Riachão	106	401	178	322	208	1215
Sambaíba	117	323	46	216	227	929
Tasso Fragoso	119	338	86	303	204	1050

TABELA 2. Características químicas dos solos das áreas experimentais de Uruçuí, no Piauí, e Riachão, Sambaíba e Tasso Fragoso, no Maranhão. Ano Agrícola 1996/97.

Característica	Município			
	Uruçuí	Riachão	Sambaíba	T. Frangoso
M.O. (g/dm ³)	3,6	3,3	2,0	2,0
pH em H ₂ O (1:2,5)	6,0	5,4	4,4	4,4
P (mg.dm ⁻³)	11,4	5,0	11,0	36,0
K ⁺ (mmol _c .dm ⁻³)	132,0	49,0	39,0	80,0
Ca ²⁺ (mmol _c .dm ⁻³)	3,5	2,3	2,1	1,5
Mg ²⁺ (mmol _c .dm ⁻³)	2,5	0,6	0,6	0,4
Al ³⁺ (mmol _c .dm ⁻³)	0,0	0,1	0,2	0,2
CTC (mmolc.dm ⁻³)	11,9	8,6	7,9	6,7
SB (mmol _c .dm ⁻³)	6,3	3,0	2,8	2,1
V (%)	53,4	35,2	35,0	32,0
m (%)	0,5	3,2	7,0	10,0

Resultados e Discussão

Em Uruçuí (Tabela 3), assim como nos demais municípios de abrangência dos Cerrados, registraram-se quatro veranicos os quais variaram de dez até 44 dias durante o ciclo do arroz, afetando todas as fases de desenvolvimento. O ciclo médio até a floração foi de 92 dias e a altura de plantas, de 91 cm, enquanto o rendimento médio de grãos ficou em 1736 kg/ha, variando de 1094 kg/ha (CNA 8394) a 2410 kg/ha (IAC 1359). Esta linhagem, em termos de rendimento de grãos, superou ($P < 0,05$) 60% das linhagens e cultivares, muito embora apresentando alto índice de acamamento, característica em que se destacaram pela resistência as linhagens CNA 8172, CNA 8300, CNA 8135, CNA 8441 e CNA 8437, além das cultivares Progresso e Maravilha.

De todos os ensaios, o realizado no município de São Domingos do Azeitão (Tabela 4) foi o mais prejudicado pela estiagem. A floração média foi de 92 dias e a altura de 82 cm. O rendimento de grãos médio foi de apenas 1013 kg/ha, tendo a linhagem CNA 8437 produzido 1471 kg/ha e IAC 1464, CNA 8449 e CNA 8435 apresentado produção de grãos nula, indicando que estas três linhagens são altamente sensíveis à deficiência hídrica.

No ensaio conduzido no município de Riachão (Tabela 5), a floração média foi de 89 dias, ficando a altura de plantas em 95 cm. O rendimento de grãos médio foi 1852 kg/ha, variando de 1109 kg/ha (CNA 8441) a 2627 kg/ha (CNA 8436). Esta linhagem foi mais produtiva ($P < 0,05$) do que a testemunha Caiapó e as linhagens CNA 8394, CNA 8135, CNA 8437 e CNA 8441.

Em Sambaíba (Tabela 6), a floração média do ensaio se deu com 96 dias e a altura de plantas foi de 84 cm, ficando o rendimento de grãos em 1478 kg/ha (consequência da longa estiagem). Com 2146 kg/ha, a linhagem CNA 8437 suplantou ($P < 0,05$) a testemunha Carajás e as linhagens IAC 1359, IAC 1483, CNA 8435 e CNA 8449.

TABELA 3. Comportamento agrônômico de linhagens de arroz de terras altas. Uruçuí, PI, 1996/97.

Linhagem	Floração (dia)	Altura (cm)	Acamamento (1-9)	Rend. grãos (kg/ha)
IAC 1359	95	93	7	2410 a
CNA 8305	90	89	2	2328 ab
CNA 8172	89	88	1	2328 ab
CNA 8436	92	88	3	2115 abc
CNA 8070	81	100	4	2062 abc
IAC 1464	83	92	4	2021 abc
PROGRESSO (T ₂)	106	88	1	1948 abcd
CNA 8173	82	90	2	1937 abcd
CARAJÁS (T ₁)	82	88	2	1666 bcde
CANASTRA	95	88	2	1630 bcd
MARAVILHA	106	88	1	1625 bcde
CNA 8449	77	89	4	1588 bcde
CNA 8300	105	87	1	1583 cde
IAC 1483	83	92	3	1573 cde
CNA 8135	106	88	1	1541 cde
CAIAPÓ (T ₃)	92	110	2	1526 cde
CNA 8441	107	92	1	1396 cde
CNA 8437	94	86	1	1208 de
CNA 8435	78	81	3	1141 e
CNA 8394	95	98	2	1094 e
Média Geral	92	91	2	1736
D.M.S. (0,05)	-	-	-	742
C.V. (%)	-	-	-	16

TABELA 4. Comportamento agrônômico de linhagens de arroz de terras altas. São Domingos do Azeitão, MA, 1996/97.

Linhagem	Floração (dia)	Altura (cm)	Acamamento (1-9)	Rend. grãos (kg/ha)
CNA 8437	95	75	1	1471
CNA 8300	107	84	1	1457
PROGRESSO (T ₂)	105	86	1	1429
MARAVILHA	105	91	1	1413
CNA 8135	105	87	1	1371
CNA 8305	90	73	1	1370
CNA 8436	95	73	1	1284
CNA 8070	83	92	1	1226
CAIAPÓ (T ₃)	95	90	1	1216
CNA 8441	107	82	1	1200
IAC 1359	95	73	1	1145
CNA 8172	85	73	1	1117
CNA 8394	95	86	1	1102
CANASTRA	95	80	1	1001
CNA 8173	81	67	1	898
CARAJÁS (T ₁)	83	84	1	787
IAC 1483	83	80	1	765
Média Geral	92	82	1	1013
D.M.S. (0,05)	-	-	-	714
C.V. (%)	-	-	-	27

TABELA 5. Comportamento agronômico de linhagens de arroz de terras altas. Riachão, MA, 1996/97.

Linhagem	Floração (dia)	Altura (cm)	Acamamento (1-9)	Rend. grãos (kg/ha)
CNA 8436	86	93	1	2627 a
CNA 8070	80	107	1	2429 ab
IAC 1464	82	101	1	2346 abc
CARAJÁS (T ₁)	82	93	1	2176 abc
IAC 1483	72	101	1	2105 abcd
CNA 8305	86	92	1	2054 abcd
CNA 8300	96	95	1	2042 abcd
CNA 8172	82	90	1	2024 abcd
CANASTRA	95	92	1	1987 abcd
CNA 8435	77	91	1	1936 abcd
IAC 1359	88	98	1	1926 abcd
MARAVILHA	101	88	1	1749 abcd
PROGRESSO (T ₂)	98	90	1	1736 abcd
CNA 8449	80	97	1	1687 abcd
CNA 8173	88	91	1	1664 abcd
CNA 8394	95	100	1	1489 bcd
CAIAPÓ (T ₃)	95	110	1	1437 bcd
CNA 8135	98	91	1	1355 cd
CNA 8437	98	92	1	1163 d
CNA 8441	101	86	1	1109 d
Média Geral	89	95	1	1852
D.M.S. (0,05)	-	-	-	997
C.V.(%)	-	-	-	20

TABELA 6. Comportamento agronômico de linhagens de arroz de terras altas. Sambaíba, MA, 1996/97.

Linhagem	Floração (dia)	Altura (cm)	Acamamento (1-9)	Rend. grãos (kg/ha)
CNA 8437	106	75	1	2146 a
CNA 8441	109	82	1	2013 ab
CNA 8300	106	80	1	1911 abc
CNA 8394	102	95	1	1904 abc
CANASTRA	101	86	1	1811 abcd
CAIAPÓ (T ₃)	101	105	1	1760 abcd
CNA 8305	95	79	1	1673 abcde
CNA 8436	98	77	1	1634 abcde
PROGRESSO (T ₂)	109	84	1	1616 abcde
IAC 1464	90	87	1	1545 abcde
CNA 8135	107	92	1	1524 abcde
MARAVILHA	106	88	1	1501 abcde
CNA 8172	93	81	1	1467 abcde
CNA 8070	84	85	1	1180 abcde
CNA 8173	90	74	1	1169 abcde
IAC 1359	96	86	1	1093 bcde
IAC 1483	83	85	1	1054 bcde
CARAJÁS (T ₁)	83	76	1	946 cde
CNA 8435	79	71	1	871 de
CNA 8449	87	88	1	751 e
Média Geral	96	84	1	1478
D.M.S. (0,05)	-	-	-	1004
C.V.(%)	-	-	-	26

No município de Tasso Fragoso (Tabela 7), a floração média foi de 88 dias, a altura de plantas, de 95 cm e o rendimento de grãos, de 1928 kg/ha. A linhagem CNA 8305 e a cultivar testemunha Carajás produziram, respectivamente, 2994 kg/ha e 2982 kg/ha, superando ($P < 0,05$) em rendimento de grãos as cultivares Canastra, Progresso e Maravilha, assim como as linhagens CNA 8437, CNA 8135, CNA 8449 e CNA 8441.

De uma maneira geral, o déficit hídrico afetou severamente o comportamento agrônomico das linhagens, prolongando o ciclo vegetativo e reduzindo a altura de planta e o rendimento de grãos, principalmente em Sambaíba e São Domingos do Azeitão. Tais resultados estão em consonância com os obtidos por diversos autores (De Datta et al., 1982; Row & Venkateswarlu, 1983 e Yoshida, 1981), segundo os quais ocorrendo deficiência hídrica durante a fase vegetativa do arroz a planta retarda o seu ciclo vegetativo e reduz tanto a altura de planta quanto o rendimento de grãos.

A análise de variância conjunta para rendimento de grãos (Tabela 8), embora não tendo mostrado significância ($P > 0,05$), revelou que na média dos cinco locais cinco linhagens (CNA 8305, CNA 8436, IAC 1464, CNA 8070 e CNA 8172) produziram acima de 1900 kg/ha. Carajás, a testemunha mais produtiva, obteve 1711 kg/ha, enquanto Progresso, Canastra, Caiapó e Maravilha produziram, respectivamente, 1617 kg/ha, 1601 kg/ha, 1565 kg/ha e 1453 kg/ha.

Por terem se destacado com elevado potencial de rendimento, mesmo em condições climáticas tão adversas, e por apresentarem ciclo vegetativo precoce, características agrônomicas altamente desejáveis para uma cultivar de arroz de terras altas nas condições da Região Meio-Norte do Brasil, segundo Chang & De Datta (1975) e Gupta & O'Toole (1986), foram selecionadas para continuarem em avaliação as linhagens CNA 8305, CNA 8436 e CNA 8172.

Na média de quatorze ensaios conduzidos na Região Meio-Norte nos anos agrícolas 1994/95, 1995/96 e 1996/97 (Tabela 9), a cultivar Canastra produziu 3.006 kg/ha, enquanto a testemunha de mesmo ciclo (Caiapó), nos mesmos ensaios, produziu 2.664 kg/ha. Ou seja, a cultivar

Canastra foi 13% mais produtiva do que a testemunha. Também nos quatorze ensaios, a linhagem de ciclo precoce CNA 8070 produziu 3.108 kg/ha ou 9% a mais do que a testemunha correspondente (Carajás), cujo rendimento de grãos foi de 2.852 kg/ha. O ciclo vegetativo das cultivares Canastra e Caiapó, de 118 dias e 116 dias após a semeadura, as classifica como de ciclo médio para as condições da Região, ao passo que tanto CNA 8070 quanto Carajás, de 102 dias e 103 dias, são de ciclo precoce. Por outro lado, segundo os dados conseguidos nos referidos ensaios, as cultivares Canastra e Carajás podem ser consideradas como moderadamente resistentes ao acamamento, enquanto CNA 8070 e Caiapó são moderadamente suscetíveis. A cultivar Canastra e a linhagem CNA 8070 têm seus grãos classificados como longo fino e a Caiapó e a Carajás, grãos da classe longo.

Em termos de qualidade de grãos (Tabela 10), além de se classificarem na classe longo fino ou agulhinha, os grãos da cultivar Canastra e da linhagem CNA 8070 apresentam alto rendimento de inteiros no beneficiamento, baixa intensidade de centro branco, teor de amilose baixo (Canastra) a intermediário (CNA 8070), assim como temperatura de gelatinização intermediária. Por terem se destacado, apresentando alta adaptabilidade às condições agroecológicas do Meio-Norte, com elevado potencial genético de rendimento e qualidade de grãos superior à das cultivares atualmente recomendadas para a Região, a cultivar Canastra e a linhagem CNA 8070, com a denominação de Primavera, foram indicadas para cultivo comercial nos Estados do Piauí e Maranhão a partir do ano agrícola 1997/98.

TABELA 7. Comportamento agrônômico de linhagens de arroz de terras altas. Tasso Fragoso, MA, 1996/97.

Linagem	Floração (dia)	Altura (cm)	Acamamento (1-9)	Rend. grãos (kg/ha)
CNA 8305	87	98	1	2994 a
CARAJÁS (T ₁)	80	100	1	2982 a
CNA 8070	82	104	1	2835 ab
CNA 8436	90	91	1	2667 abc
CNA 8172	84	92	1	2612 abc
IAC 1359	87	95	2	2334 abcd
IAC 1483	77	102	1	2310 abcd
CNA 8435	80	95	1	2042 abcde
CNA 8173	84	91	1	2042 abcde
IAC 1464	84	106	1	1915 abcde
CAIAPÓ (T ₃)	92	105	2	1892 abcde
CNA 8394	94	95	1	1789 abcde
CNA 8300	94	91	1	1709 abcde
CANASTRA	94	93	1	1576 bcde
CNA 8437	94	91	1	1534 bcde
PROGRESSO (T ₂)	94	88	1	1357 cde
CNA 8135	94	86	1	1070 de
CNA 8449	82	94	3	1017 de
MARAVILHA	97	91	1	979 de
CNA 8441	97	89	1	906 e
Média Geral	88	95	1,2	1928
D.M.S. (0,05)	-	-	-	1371
C.V.(%)	-	-	-	27

TABELA 8. Rendimento de grãos (kg/ha) de linhagens de arroz de terras altas, em cinco municípios da Região Meio-Norte. Ano agrícola 1996/97.

Linhagem	Piauí	Maranhão				Média
	Uruçuí	Riachão	Sambaíba	S. Domingos	T.Fragoso	
CNA 8305	2328ab	2054abcd	1673abcde	1370	2994a	2084
CNA 8436	2115abc	2627a	1634abcde	1284	2667abc	2065
IAC 1464	2021abc	2346abc	1545abcde	-	1915abcde	1957
CNA 8070	2062abc	2429ab	1180abcde	1226	2835ab	1946
CNA 8172	2328ab	2024abcd	1467abcde	1117	2612abc	1910
IAC 1359	2410a	1926abcd	1093 bcde	1145	2334abcd	1782
CNA 8300	1583 cde	2042abcd	1911abcd	1457	1709abcde	1740
CARAJÁS (T ₁)	1666 bcde	2176abc	946 cde	787	2982a	1711
PROGRESSO (T ₂)	1948abcd	1736abcd	1616 abcde	1429	1357 cde	1617
CANASTRA	1630 bcde	1987abcd	1811abcd	1001	1576 bcde	1601
CAIAPÓ (T ₃)	1526 cde	1437 bcd	1760abcd	1216	1892abcde	1565
IAC 1483	1573 cde	2105abcd	1054 bcde	765	2310abcd	1561
CNA 8173	1937abcd	1664abcd	1169 abcde	898	2042abcde	1542
CNA 8437	1208 de	1163 d	2146 a	1471	1534 bcde	1504
CNA 8435	1141 e	1936abcd	871 de	-	2042abcde	1497
CNA 8394	1094 e	1489 bcd	1904 abc	1102	1789abcde	1476
MARAVILHA	1625 bcde	1749abcd	1501 abcde	1413	979 de	1453
CNA 8135	1541 cde	1355 cd	1524abcde	1371	1070 de	1372
CNA 8441	1396 cde	1109 d	2013 ab	1200	906 e	1325
CNA 8449	1588 bcde	1687abcd	751 e	-	1017 de	1261
Média	1736	1852	1478	1013	1928	1601
D.M.S. (0,05)	1223	742	997	1004	1371	975
C.V. (%)	15	16	20	26	27	23

TABELA 9. Características agronômicas da cultivar Canastra e da linhagem CNA 8070 em comparação com as testemunhas Caiapó e Carajás, na Região Meio-Norte do Brasil, nos anos agrícolas de 1994/95 a 1996/97.

Cultivar	Ciclo* (dia)	Altura* (cm)	Acamamento* (1-9)	Rend. de grãos** (kg/ha)	Classe de grãos
CANASTRA	118	101	2	3.006 (113)	Longo fino
CAIAPÓ (T ₁)	116	115	3	2.664 (100)	Longo
CNA 8070	102	107	3	3.108 (109)	Longo fino
CARAJÁS (T ₂)	103	98	2	2.852 (100)	Longo

(*) Média de nove ensaios.

(**) Média de quatorze ensaios conduzidos nos anos agrícolas 1994/95, 1995/96 e 1996/97.

TABELA 10. Características de qualidade de grãos da cultivar de arroz de terras altas Canastra e da linhagem CNA 8070 em comparação com as testemunhas Caiapó e Carajás, na Região Meio-Norte do Brasil.

Cultivar	Rendimento de Engenho		Centro branco* (1-5)	Teor de amilose* (%)	Temp. de gelatinização* (1-7)
	Inteiros (%)	Total			
Canastra	58	69	2,2	22	3,1
Caiapó (T ₁)	64	68	3,0	26	3,1
CNA 8070	56	71	2,0	26	4,0
Carajás(T ₂)	60	67	2,8	27	3,9

(*)Média dos anos agrícolas 1994/95, 1995/96 e 1996/97 obtida pela Embrapa e Feijão. Arroz

Conclusões

Embora a análise de variância conjunta não tenha revelado diferença significativa ($P > 0,05$) para rendimento de grãos, as linhagens CNA 8305, CNA 8436, IAC 1464, CNA 8070 e CNA 8172, na média dos cinco ambientes, apesar das adversidades climáticas, mostraram-se promissoras para a Região Meio-Norte.

Com base nos dados obtidos nos últimos três anos agrícolas, por terem apresentado alta adaptabilidade às condições agroecológicas do Meio-Norte, com elevado potencial genético de rendimento e qualidade de grãos superior à das cultivares atualmente recomendadas para a Região, a linhagem CNA 8070, com a denominação de Primavera, e a cultivar Canastra passaram a ser indicadas para cultivo comercial nos Estados do Piauí e Maranhão a partir do ano agrícola 1997/98.

Referências

- ARAÚJO FILHO, A.A.; FRANÇA, F.M. C. Subsídios a uma política de financiamento rural para os cerrados nordestinos. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 23, n. 1-4, p. 69-118, 1992.
- CHANG, T. T.; DE DATTA, S.K. Agonomic traits needed in upland rice varieties. In: INTERNATIONAL RICE RESEARCH INSTITUTE. (Manila, Phillippines). **Major research in upland rice**. Manila, 1975. p.93-100.
- DE DATTA, S. K. ; CHANG, T. T.; YOSHIDA, S. Tolerancia a la sequia en el arroz de temporal. In: CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA. (México D. F., México). **Arroz de temporal: Investigaciones sobresalientes**. México, 1982. p. 108-124.
- EMBRAPA. CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE ARROZ E FEIJÃO. Programa Nacional de Avaliação de Linhagens. Goiânia: EMBRAPA-CNPAF, 1994. 19p. (EMBRAPA-CNPAF. Documentos, 19).
- GUIMARÃES, C. M.; YOKOYAMA, L. P. Análise econômica do comportamento do arroz de terras altas, após o cultivo da soja. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE ARROZ, 6., 1998, Goiânia. **Perspectivas para a cultura do arroz nos ecossistemas de várzeas e terras altas - Resumos Expandidos**. Goiânia: EMBRAPA-CNPAF, 1998. p. 511-514.
- GUPTA, P. C.; O'TOOLE, J. C. **Upland rice: a global perspective**. Manila: IRRI, 1986. 360p.
- LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. Rio de Janeiro: IBGE, v. 8, n. 12, 1996.

LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. Rio de Janeiro: IBGE, v. 9, n. 12, 1997.

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. **Fundamentals of rice crop science**. Manila: IRRI, 1981. 269p.



**GOVERNO
FEDERAL**