

# **COMPORTAMENTO AGRONÔMICO DE LINHAGENS DE ARROZ DE TERRAS ALTAS NO MEIO-NORTE DO BRASIL**



**Embrapa**

Meio-Norte

# COMPORTAMENTO AGRONÔMICO DE LINHAGENS DE ARROZ DE TERRAS ALTAS NO 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*

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: 300** 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

**Capa:**

Cecílio Nunes

PEREIRA, J.A.; MORAIS, O.P. de; CASTRO, E. da M. de: **Comportamento agrônômico de linhagens de arroz de terras altas no Meio-Norte do Brasil**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 1998. 22 p.  
(Embrapa Meio-Norte. Boletim de Pesquisa, 22).

Termos para indexação: Arroz de sequeiro; Ensaio comparativo avançado; Oryza sativa; Brasil; Meio-Norte; Upland rice; Advanced yield trial..

CDD-636-18

COMPORTAMENTO DE CINCO GENÓTIPOS DE LINHAGENS  
DE ARROZ DE ALTA PRODUTIVIDADE NO MEIO-NORTE  
DO BRASIL

J. G. Almeida Pereira  
Orlando Peixoto de Moraes  
Emílio da Mota de Castro

Resumo 5

Abstract 6

Introdução 7

Material e Métodos 8

Resultados e Discussão 12

Conclusões 20

Referências 20

# COMPORTAMENTO AGRONÔMICO DE LINHAGENS DE ARROZ DE TERRAS ALTAS NO MEIO-NORTE DO BRASIL

José Almeida Pereira<sup>1</sup>

Orlando Peixoto de Moraes<sup>2</sup>

Emílio da Maia de Castro<sup>2</sup>

**RESUMO** - Objetivando a seleção de linhagens com elevado potencial genético de rendimento (>4.000 kg/ha) e superior qualidade de grãos em relação às cultivares atualmente em uso, no ano agrícola 1997/98, foram realizados seis Ensaio Comparativos Avançados de arroz de terras altas, através da Embrapa Meio-Norte, nos Estados do Piauí e Maranhão. Avaliaram-se quinze linhagens e cinco testemunhas em Teresina, Ribeiro Gonçalves e Baixa Grande do Ribeiro, no Piauí, e em Anapurus, São Domingos do Azeitão e Sambaíba, no Maranhão, mediante o delineamento de blocos casualizados. Com produtividade de grãos superior a 2.600 kg/ha, na média dos seis ambientes, destacaram-se as linhagens CNA 8536, CNA 8564 e CNA 8172. A linhagem CNA 8172, com a denominação

---

<sup>1</sup>Eng. Agr., M.Sc., Embrapa Meio-Norte, Caixa Posta 01, CEP 64006-220 Teresina PI.

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

de BRS-Bonança, por apresentar alto potencial produtivo, alta estabilidade na produção de grãos, moderada resistência ao acamamento e ciclo semi-precoce, foi comercialmente indicada para o ecossistema de terras altas do Meio-Norte a partir do ano agrícola 1999/2000.

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

**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 Teresina, Ribeiro Gonçalves and Baixa Grande do Ribeiro, Piauí State, and Anapurus, Sambaíba and São Domingos do Azeitão, Maranhão State, through advanced yield trial. The best lines were CNA 8536, CNA 8564 and CNA 8172 which presented the best grain quality, specialy industrial yield, amylose content and gelatinization temperature. The line CNA 8172 was spreaded throughout rice agroecosystem Middle-North of Brazil.

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

## INTRODUÇÃO

Na Região Nordeste, o arroz é cultivado em todos os estados, destacando-se o Maranhão, com 58% da produção, seguido do Piauí, com 21%, e do Ceará, com 12%. A participação dos demais estados na orizicultura nordestina é pouco expressiva (cerca de 9%), evidenciando-se, assim, a elevada concentração da produção de arroz na Região Meio-Norte (Levantamento..., 1996).

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, 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 deficiência hídrica provocada por veranicos que assolaram a Região (Levantamento..., 1997). Mesmo assim, no referido ano, 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.

Em toda a Região Nordeste, apenas o Estado do Maranhão tem sido considerado como auto-suficiente na produção de arroz, haja vista que o seu consumo interno anual, estimado em 400.000 t, representa menos da metade do total produzido. Por sua vez, o Piauí, cujo consumo anual é de cerca de 200.000 t, também alcança a auto-suficiência, mas somente nos anos de pluviosidade regular. Nos anos irregulares, perde a auto-suficiência na produção de arroz, chegando a importar aproximadamente a metade de sua demanda anual.

Se por um lado o Meio-Norte, especialmente o Maranhão, produz um volume de arroz acima das suas necessidades de consumo, por outro, a qualidade do produto tem deixado muito a desejar. Daí porque se comercializam na Região quantidades expressivas de arroz de baixa qualidade para atender o abastecimento interno e se importam

volumes consideráveis de regiões tradicionais de cultivo de arroz do País e até mesmo de outros países, como Uruguai, Argentina, Estados Unidos e Tailândia, visando suprir a demanda, principalmente, dos maiores centros consumidores, em especial, das classes sociais de maior poder aquisitivo.

Nos últimos anos, o Brasil vem se colocando como um dos principais países importadores de arroz (IRRI, 1995a). No ano de 1996 o total importado desse cereal chegou a 1.000.000 t (Levantamento..., 1996), ultrapassando esse volume no ano de 1998, sendo necessários 1.300.000 t somente para suprir o déficit de arroz da Região Nordeste, o que significa um forte impacto negativo sobre a balança comercial brasileira.

Diante de tal realidade, a Embrapa Meio-Norte e a Embrapa Arroz e Feijão vêm desenvolvendo um programa de melhoramento genético, visando a obtenção de cultivares de arroz para o sistema de cultivo de terras altas dos Estados do Piauí e Maranhão que apresentem alto potencial produtivo ( $>4.000$  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 1997/98.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

No ano agrícola 1997/98, foram realizados seis Ensaios Comparativos Avançados (ECA's) de arroz de terras altas na Região Meio-Norte do Brasil, segundo a metodologia preconizada pelo Programa Nacional de Avaliação de Linhagens de Arroz (EMBRAPA, 1994).



Os ECA's foram conduzidos nos municípios de Teresina, Ribeiro Gonçalves e Baixa Grande do Ribeiro, no Estado do Piauí, e em Anapurus, São Domingos do Azeitão e Sambaíba, no Maranhão. Foram avaliadas 15 linhagens geradas pelos programas de melhoramento genético da Embrapa Arroz e Feijão (01), do IAC (01) e do CIAT (13), tendo as cultivares Canastra, Primavera, 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.

O ensaio conduzido no município de Baixa Grande do Ribeiro foi instalado em condições de plantio direto. Em Teresina, foram aplicados 4 L/ha do herbicida Glyphosate, em pré-emergência, visando o controle da tiririca (*Cyperus rotundus*). Em pós-emergência, para o controle das demais plantas daninhas, foi aplicado o produto Propanil (7 L/ha) em mistura de tanque com 2,4 D (0,7 L/ha). Como adubação de fundação, foram utilizados 90 kg/ha de  $P_2O_5$  (superfosfato triplo) e 60 kg/ha de  $K_2O$  (cloreto de potássio). Em Ribeiro Gonçalves e Baixa Grande do Ribeiro, em fundação, foram aplicados, respectivamente, 300 kg/ha da fórmula 4-20-20 e 200 kg/ha da 5-25-15. Em cobertura, em todos os ensaios do Piauí, foram empregados 30kg/ha de N (sulfato de amônio). Nos ensaios de Anapurus e Sambaíba, no ato do plantio, utilizaram-se 300 kg/ha da mistura 5-30-15 e em São Domingos do Azeitão, 300 kg/ha de 4-20-20.

Os dados sobre precipitação pluvial e características químicas dos solos das áreas experimentais de Teresina, Ribeiro Gonçalves e Baixa Grande do Ribeiro, no Piauí, e Anapurus, São Domingos do Azeitão e Sambaíba, Estado do Maranhão, encontram-se nas Tabelas 1 e 2.

**TABELA 1. Precipitação pluvial (mm) dos municípios de Teresina, Ribeiro Gonçalves, Baixa Grande do Ribeiro, Anapurus, São Domingos do Azeitão e Sambaíba. Ano Agrícola 1997/98.**

Município	Mês					Total
	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	
Teresina	-	287	133	211	82	713
Ribeiro Gonçalves	178	155	126	228	30	717
Baixa Grande do Ribeiro	97	166	222	180	69	734
Anapurus	-	443	136	558	162	1299
S. Domingos do Azeitão	110	308	99	108	58	683
Sambaíba	113	140	45	150	15	463

**TABELA 2. Características químicas dos solos das áreas experimentais de Teresina, Ribeiro Gonçalves, Anapurus e São Domingos do Azeitão. Ano Agrícola 1997/98.**

Característica	Município			
	Teresina	Ribeiro Gonçalves	Anapurus	São Domingos do Azeitão
M.O. (g.dm <sup>-3</sup> )	2,1	4,3	3,3	5,7
pH em H <sub>2</sub> O (1:2,5)	5,7	4,8	5,4	4,5
P (mg.dm <sup>-3</sup> )	40,2	4,0	5,0	9,3
K <sup>+</sup> (mmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> )	0,5	0,14	0,12	0,06
Ca <sup>2+</sup> (mmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> )	4,9	1,0	2,3	1,2
Mg <sup>2+</sup> (mmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> )	1,4	0,8	0,6	0,1
Al <sup>3+</sup> (mmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> )	0,1	1,3	0,1	1,2
CTC (mmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> )	9,3	13,0	8,6	4,0
SB (mmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> )	6,9	1,9	3,0	1,3
V (%)	74,1	15,0	35,2	34,7
m (%)	1,5	40,0	3,2	46,9

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na média dos três ensaios realizados no Piauí (Tabela 3), a floração oscilou entre 73 dias (IAC 1483) e 89 dias (CNA 8545), a partir da data de plantio, com a altura de planta situando-se entre 86 cm (CNA 8553) e 127 cm (testemunha Caiapó), o que indica a influência exercida pelos diversos veranicos durante as três fases de desenvolvimento do arroz. A baixa estatura de planta, inclusive, contribuiu para que se registrasse pequeno acamamento. Por outro lado, a incidência de doenças (brusone na panícula, mancha parda, mancha de grãos e escaldadura) teve pouca expressão.

Merece ser destacado o fato de que 60% das linhagens já possuem arquitetura de planta intermediária, isto é, altura entre 100-130 cm, e folhas superiores eretas e inferiores decumbentes, uma característica altamente desejável em cultivares de arroz para o ecossistema de terras altas ou sequeiro propriamente dito (IRRI, 1995b). É que, em se tratando de arroz, folhas superiores eretas proporcionam maior eficiência na captação da radiação solar, ao passo que folhas inferiores decumbentes conferem maior sombreamento da superfície do solo e, conseqüentemente, maior capacidade de competição da cultura com as plantas daninhas. Outros 15% das linhagens apresentam arquitetura de planta do tipo moderna e somente 25% ainda se caracterizam como do tipo tradicional. Isso tem se verificado nos programas de melhoramento genético do arroz de terras altas das diferentes instituições que vêm trabalhando no sentido da transferência de genes do arroz irrigado para o de terras altas, tendo em vista a melhoria da qualidade de grãos.

**TABELA 3. Características agronômicas de linhagens de arroz de terras altas, ano a ano agrícola 1997/98, em três municípios do Estado do Piauí.**

Linhagem	Arquitetura de planta	Floração (dia)	Altura (cm)	Acamamento (1-9)	Doenças (1-9)				Prod. grãos (kg/ha)
					BP	MP	MG	ES	
CNA 8536	Intermediária	82	101	1	1	1	1	1	3925
CNA 8548	Intermediária	87	103	4	1	1	1	1	3880
CNA 8564	Moderna	87	97	4	2	1	2	1	3705
CNA 8541	Intermediária	81	107	3	1	1	1	1	3698
CAIAPÓ (T4)	Tradicional	83	127	3	2	1	1	1	3691
CNA 8540	Intermediária	80	102	1	1	1	1	1	3684
CNA 8436	Intermediária	81	103	2	1	2	1	1	3659
CANASTRA (T2)	Intermediária	87	102	2	2	2	2	1	3478
CNA 8561	Intermediária	86	105	1	2	2	2	1	3464
CNA 8172	Intermediária	81	105	1	1	2	1	1	3417
CNA 8305	Intermediária	84	106	3	1	1	1	1	3364
CNA 8552	Tradicional	84	111	4	2	2	1	1	3268
CNA 8535	Tradicional	74	98	1	2	1	1	1	3262
MARAVILHA (T3)	Intermediária	88	107	2	2	2	1	1	3243
CNA 8557	Intermediária	87	99	3	2	1	1	1	3107
CNA 8545	Moderna	89	88	1	1	1	2	1	3082
CARAJÁS (T5)	Intermediária	83	100	3	2	1	1	1	3001
IAC 1483	Tradicional	73	105	1	2	2	1	1	2974
PRIMAVERA (T1)	Tradicional	75	111	2	2	2	2	1	2705
CNA 8553	Moderna	87	86	1	1	2	2	1	2658

BP – Brusone na panícula    MP – Mancha parda    MG – Mancha de Grãos    ES – Escaldadura

A produtividade de grãos (Tabela 4) foi de 3622 kg/ha, nas condições de Teresina, a qual variou de 2812 kg/ha (CNA 8553) a 4713 kg/ha (CNA 8535). Em Ribeiro Gonçalves, a média do ensaio ficou em 2534 kg/ha, oscilando entre 1825 kg/ha (Carajás) e 2963 kg/ha (CNA 8548), enquanto em Baixa Grande do Ribeiro a média do ensaio foi de 3726 kg/ha e variou de 2204 kg/ha (Primavera) a 4755 kg/ha (CNA 8564).

Embora não havendo diferença significativa ( $P>0,05$ ), a análise de variância conjunta dos ensaios do Piauí revelou que as linhagens CNA 8536, CNA 8548, CNA 8564 e CNA 8541 produziram, respectivamente, 3925 kg/ha, 3880 kg/ha, 3705 kg/ha e 3698 kg/ha, enquanto a testemunha mais produtiva (Caiapó) produziu 3691 kg/ha. As demais testemunhas produziram 3478 kg/ha (Canastra), 3243 kg/ha (Maravilha), 3001 kg/ha (Carajás) e 2705 kg/ha (Primavera).

Segundo Dalrymple (1986), em se tratando de arroz, o aumento da produtividade pode ser alcançado mediante a 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 do ambiente (resistência ao acamamento, ciclo adequado, resistência aos estresses de natureza biótica e abiótica) e com a utilização de práticas culturais apropriadas.

De todos os ensaios conduzidos no Piauí, o de Ribeiro Gonçalves foi o mais prejudicado pela deficiência hídrica, decorrente de longos veranicos que ocorreram na Região durante, praticamente, todo o ciclo vegetativo do arroz. Em Baixa Grande do Ribeiro, onde durante os meses de dezembro a abril, período em que o ensaio ficou no campo, choveu apenas 734 mm (Tabela 1), conseguiu-se a maior produtividade de grãos. Tal resultado é atribuído à melhor distribuição que se registrou em termos de chuva e, principalmente, ao manejo que foi dado ao solo (plantio direto). Com isso, provavelmente, houve uma maior retenção de água no solo e um melhor suprimento ao longo do ciclo das plantas.

**TABELA 4. Produtividade de grãos (kg/ha) de linhagens de arroz de terras altas, ano agrícola 1997/98, em três municípios do Estado do Piauí.**

Linhagem	Teresina	Ribeiro do Ribeiro	Baixa Grande Gonçalves	Média
CNA 8536	4354 ab	2528 abc	4543 ab	3925
CNA 8548	3802 abcd	2963 a	4646 ab	3880
CNA 8564	3484 bcd	2599 abc	4755 a	3705
CNA 8541	3890 abcd	2953 a	4066 abc	3698
CAIAPÓ (T4)	4135 abc	2528 abc	4118 abc	3691
CNA 8540	3849 abcd	2860 ab	4136 abc	3684
CNA 8436	4052 abc	2694 ab	3991 abc	3659
CANASTRA (T2)	3167 cd	2950 a	4186 abc	3478
CNA 8561	3594 bcd	2439 abc	4104 abc	3464
CNA 8172	3557 bcd	2480 abc	3979 abc	3417
CNA 8305	3713 abcd	2649 abc	3550 bcde	3364
CNA 8552	3260 bcd	2833 ab	3601 abcd	3268
CNA 8535	4713 a	2117 abc	2670 def	3262
MARAVILHA (T3)	3104 cd	1831 c	4440 ab	3243
CNA 8557	3041 cd	2482 abc	3640 abcd	3107
CNA 8545	2865 d	2677 abc	3604 abcd	3082
CARAJÁS (T5)	3766 abcd	1825 c	3119 cdef	3001
IAC 1483	3890 abcd	2021 bc	2773 def	2974
PRIMAVERA (T1)	3396 bcd	2454 abc	2204 ef	2705
CNA 8553	2812 d	2799 ab	2398 ef	2658
MÉDIA	3622	2534	3726	3363
D.M.S (0,05)	1112	863	1189	-
C.V. (%)	12	11	12	12

**TABELA 5. Características agronômicas de linhagens de arroz de terras altas, ano agrícola 1997/98, em três municípios do Estado do Maranhão.**

Linhagem	Arquitetura de planta	Floração (dia)	Altura (cm)	Acama-mento (1-9)	Doenças (1-9)				Prod. grãos (kg/ha)
					BP	MP	MG	ES	
CNA 8172	Intermediária	78	80	3	3	2	1	1	1664
CARAJÁS (T1)	Intermediária	72	80	2	2	3	1	1	1463
CNA 8564	Moderna	82	75	2	3	2	1	1	1432
CNA 8536	Intermediária	81	76	2	2	2	1	1	1340
CANASTRA (T5)	Intermediária	84	81	1	2	2	1	1	1292
CNA 8436	Intermediária	82	83	4	2	2	1	1	1240
CNA 8540	Intermediária	80	78	3	2	2	1	1	1227
CNA 8535	Tradicional	71	84	2	3	2	1	1	1224
IAC 1483	Tradicional	71	83	5	4	3	1	1	1188
CNA 8552	Tradicional	82	88	3	2	2	1	1	1177
CNA 8305	Intermediária	82	82	2	3	2	1	1	1125
PRIMAVERA (T1)	Tradicional	75	98	3	3	2	1	1	1120
CNA 8541	Intermediária	83	81	1	2	2	1	1	1096
CNA 8548	Intermediária	84	79	1	3	2	1	1	1014
CAIAPÓ (T4)	Tradicional	84	77	2	3	2	1	1	990
CNA 8561	Intermediária	82	76	1	3	2	1	1	935
CNA 8557	Intermediária	82	78	2	2	2	1	1	934
CNA 8553	Moderna	85	72	1	3	3	1	1	837
CNA 8545	Moderna	86	67	1	3	3	1	1	821
MARAVILHA (T3)	Intermediária	86	83	2	3	3	1	1	755

BP – Brusone na panícula

MP – Mancha parda

MG – Mancha de Grãos

ES – Escaldadura



Na média dos três ensaios do Maranhão (Tabela 5), a floração ocorreu entre 71 dias (CNA 8535 e IAC 1483) e 86 dias (CNA 8545 e testemunha Maravilha), apresentando a Primavera a maior altura de planta (98 cm). A linhagem IAC 1483 apresentou o maior índice de acamamento e de brusone na panícula.

Jennings et al. (1985) afirmam que a produtividade de grãos aumenta com o prolongamento do período de crescimento da planta de arroz e uma duração ótima nos trópicos seria de 110 a 135 dias, ou seja, de 80 a 105 dias até a floração. Cultivares mais precoces ou mais tardias, normalmente, teriam menor capacidade para formar grãos. Para as condições do Meio-Norte do Brasil, no entanto, especialmente as áreas de Cerrados, 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 terras altas para conseguir-se a máxima produtividade seria de 105 a 120 dias ou de 75 a 90 dias até a floração.

Os resultados obtidos nos ensaios do Estado do Maranhão (Tabela 6) revelaram a influência das estiagens. No município de Anapurus, a produtividade média de grãos foi de apenas 802 kg/ha, apesar de terem sido registrados 1299 mm de chuva nos primeiros quatro meses do ano. É que as precipitações pluviais se concentraram nos meses de janeiro e março, enquanto em fevereiro e abril (fase de maturação do arroz) ocorreu deficiência hídrica. Em São Domingos do Azeitão e Sambaíba, respectivamente, a produtividade média dos ensaios foi de 1608 kg/ha e 1165 kg/ha.

Considerando-se a média dos três ambientes do Maranhão, a produtividade de grãos variou entre 755 kg/ha (testemunha Maravilha) e 1664 kg/ha (CNA 8172), destacando-se com produção acima da testemunha Canastra (1292 kg/ha) as linhagens CNA 8172, CNA 8564 e CNA 8536, além da testemunha Carajás.

**TABELA 6. Produtividade de grãos (kg/ha) de linhagens de arroz de terras altas, ano agrícola 1997/98, em três municípios do Estado do Maranhão.**

Linhagem	Anapurus	São Domingos do Azeitão	Sambaíba	Média
CNA 8172	776ab	2623 a	2003	1664
CARAJÁS (T <sub>5</sub> )	661ab	2615 ab	1339	1463
CNA 8564	1073ab	1617 abcd	1875	1432
CNA 8536	1143a	2041 abc	682	1340
CANASTRA (T <sub>2</sub> )	898ab	1464 cd	1823	1292
CNA 8436	1084ab	1721 abcd	830	1240
CNA 8540	750ab	2015 abc	999	1227
CNA 8535	653ab	2133 abc	1002	1224
IAC 1483	634ab	1921 abcd	1199	1188
CNA 8552	870ab	1371 cd	1500	1177
CNA 8305	921ab	1455 cd	1037	1125
PRIMAVERA (T <sub>1</sub> )	959ab	1312 cd	1156	1120
CNA 8541	919ab	1564 bcd	748	1096
CNA 8548	718ab	1283 cd	1205	1014
CAIAPÓ (T <sub>4</sub> )	575 b	1548 cd	982	990
CNA 8561	661ab	1554 cd	554	935
CNA 8557	659ab	1153 cd	1156	934
CNA 8553	750ab	954 d	-	837
CNA 8545	741ab	928 d	-	821
MARAVILHA (T <sub>3</sub> )	592 b	894 d	873	755
MÉDIA	802	1608	1165	1151
D.M.S (0,05)	531	1053	1751	-
C.V. (%)	25	21	37	28

A análise de variância para produtividade de grãos dos seis ensaios realizados no Piauí e Maranhão (Tabela 7) não revelou diferença significativa ( $P>0,05$ ) entre linhagens e testemunhas, variando de 1950 kg/ha (CNA 8553) a 2762 kg/ha (CNA 8536). Para prosseguirem em avaliação na categoria de Ensaios Comparativos Avançados no ano agrícola 1998/99, foram selecionadas as linhagens CNA 8536, CNA 8436, CNA 8540 e CNA 8541, as quais, além de outras características agronômicas almejadas, tiveram produtividades de grãos acima da testemunha mais produtiva (Canastra), que obteve 2494 kg/ha.

A linhagem CNA 8172 possui ciclo vegetativo intermediário (110 dias) entre Caiapó (115 dias) e Carajás (105 dias) e resistência moderada ao acamamento. Por apresentar alto potencial produtivo, alta estabilidade na produção de grãos e alta qualidade de grãos, sobretudo alto rendimento de grãos inteiros no beneficiamento, passa a ser comercialmente indicada para o ecossistema de terras altas do Meio-Norte a partir do ano agrícola 1999/2000 com a denominação de BRS-Bonança.

**TABELA 7. Produtividade de grãos (kg/ha) de linhagens de arroz de terras altas do Ensaio Comparativo Avançado, ano agrícola 1997/98, em seis municípios dos Estados do Piauí e Maranhão.**

Linhagem	Teresina	Ribeiro Gonçalves	Baixa Grande do Ribeiro	Anapurus	São Domingos do Azeitão	Sambaíba	Média
CNA 8536	4354 ab	2528 abc	4543 ab	1143 a	2041 abc	682	2762
CNA 8564	3484 bcd	2599 abc	4755 a	1073 ab	1617 abcd	1875	2682
CNA 8172	3557 bcd	2480 abc	3979 ab	776 ab	2623 a	2003	2628
CNA 8548	3802 abcd	2963 a	4646 ab	718 ab	1283 cd	1205	2590
CNA 8540	3849 abcd	2860 ab	4136 abc	750 ab	2015 abc	999	2578
CNA 8436	4052 abc	2694 ab	3991 abc	1084 ab	1721 abcd	830	2570
CNA 8541	3890 abcd	2953 a	4066 abc	919 ab	1564 bcd	748	2527
CANASTRA (T <sub>2</sub> )	3167 cd	2950 a	4186 abc	898 ab	1464 cd	1823	2494
CAIAPÓ (T <sub>4</sub> )	4135 abc	2528 abc	4118 abc	575 b	1548 cd	982	2475
CNA 8305	3713 abcd	2649 abc	3550 bcd	921 ab	1455 cd	1037	2356
CNA 8535	4713 a	2117 abc	2670 def	653 ab	2133 abc	1002	2345
CNA 8552	3260 bcd	2833 ab	3601 abcd	870 ab	1371 cd	1500	2327
CNA 8561	3594 bcd	2439 abc	4104 abc	661 ab	1554 cd	554	2326
CARAJÁS (T <sub>5</sub> )	3766 abcd	1825 c	3119 cdef	661 ab	2615 ab	1339	2309
CNA 8545	2865 d	2677 abc	3604 abcd	741 ab	928 d	-	2203
IAC 1483	3890 abcd	2021 bc	2773 def	634 ab	1921 abcd	1199	2170
CNA 8557	3041 cd	2482 abc	3640 abcd	659 ab	1153 cd	1156	2129
MARAVILHA (T <sub>3</sub> )	3104 cd	1831 c	4440 ab	592 b	894 d	873	2123
PRIMAVERA (T <sub>1</sub> )	3396 bcd	2454 abc	2204 ef	959 ab	1312 cd	1156	1992
CNA 8553	2812 d	2799 ab	2398 ef	750 ab	954 d	-	1950
MÉDIA	3622	2534	3726	802	1608	1165	2368
D.M.S. (0,05)	1112	863	1189	531	1053	1751	-

## CONCLUSÕES

A análise de variância não revelou diferença significativa ( $P>0,05$ ) para produtividade de grãos. Todavia, as linhagens CNA 8536, CNA 8564 e CNA 8172, na média dos seis ambientes (Teresina, Ribeiro Gonçalves e Baixa Grande do Ribeiro, no Estado do Piauí, e Anapurus, São Domingos do Azeitão e Sambaíba, no Maranhão), apesar das adversidades climáticas, produziram acima de 2.600 kg/ha.

A linhagem CNA 8172 confirmou a sua boa performance, com alta produtividade de grãos e excelente qualidade industrial, sendo indicada com a denominação de BRS-Bonança para cultivo comercial nas condições de terras altas do Meio-Norte do Brasil.

## 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.
- DALRYMPLE, D. G. **Development and spread of high-yielding rice varieties in developing countries**. Washington: Agency for International Development, 1986. 117p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão. **Programa Nacional de Avaliação de Linhagens**. Goiânia: 1994. 19p. (EMBRAPA-CNPAF. Documentos, 19).
- IRRI. **World rice statistics, 1993-94**. Manila, 1995a. 260p.

IRRI. **Water: a looming crisis.** Manila, 1995b. 91p.

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. 8, n. 12, 1996.

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

**COMPORTAMENTO  
AGRONÔMICO DE  
LINHAGENS DE ARROZ DE  
TERRAS ALTAS NO  
MEIO-NORTE DO BRASIL**