

## CNA 7830: LINHAGEM DE ARROZ ADAPTADA PARA AS ÁREAS DE VÁRZEAS DO ESTADO DO PARÁ

Lopes, A. de M.<sup>1</sup>

O Estado do Pará tem produzido anualmente cerca de 400 mil toneladas de arroz, sendo o maior produtor da Região Norte e, o quinto, em nível nacional. O arroz é produzido em todas as microrregiões, daí a sua grande importância socioeconômica. A maior quantidade produzida provém da área de terra firme, entretanto, é na área de várzea que se encontra o grande potencial para a produção dessa gramínea. As várzeas paraenses apresentam condições excelentes para o estabelecimento de uma orizicultura intensiva. Ao lado da riqueza do solo, do acréscimo periódico da fertilidade pelas águas de inundação, das condições climáticas ideais, há ainda a possibilidade de serem produzidas duas safras por ano.

De modo geral, tem sido utilizada as cultivares Apura, Caeté e Marajó. Devido ao grande período em que as duas primeiras cultivares estão sendo utilizadas, elas já apresentam acentuada redução na produtividade de grãos. Em parte, essa redução na produtividade é devida à quebra de resistência às doenças (principalmente mancha parda, escaldadura das folhas e brusone), podendo inclusive tornar inviável a continuidade de seu cultivo em algumas regiões do Estado. Outro problema observado é que, apesar dessas cultivares possuírem grãos longos, finos e vítreos, apresentam baixo rendimento no beneficiamento industrial.

O Pará é um Estado de dimensões continentais e, como conseqüência, com bastante variação ambiental, de modo que para se obter cultivares adaptadas e estáveis, é importante o conhecimento das reações dos diferentes genótipos, quando submetidos a esses diversos ambientes. A existência da interação de genótipos por ambientes tem se constituído em um grande problema nos programas de melhoramento de plantas, pois, a alta interação pode reduzir bastante o progresso nos métodos de seleção. Mesmo que o objetivo do melhoramento genético de plantas seja desenvolver variedades com adaptação a um ambiente especial previsível, essas variedades terão que ser capazes de resistir às variações ambientais ocasionais imprevisíveis.

O objetivo deste trabalho é a obtenção de variedades comerciais, a partir da seleção entre linhagens promissoras, com boas características agrônômicas, adaptadas às condições edafoclimáticas do estado, que possuam elevado potencial produtivo, resistência ao acamamento e às doenças (mancha parda, escaldadura e brusone), com estabilidade de rendimento de grãos, com qualidade industrial e qualidade culinária. Inicialmente, as linhagens são avaliadas em ensaios de observação e ensaios comparativos preliminares onde são submetidas a distintas avaliações. Posteriormente, os genótipos que mais se destacaram, na fase anterior, são avaliadas com mais detalhes, em ensaios comparativos avançados conduzidos em vários anos, nas diversas condições ambientais do Estado.

A variabilidade genética existente neste programa de melhoramento de arroz provém, principalmente, de cruzamentos realizados pela Embrapa Arroz e Feijão e pelo

---

<sup>1</sup>Pesquisador, DSc., Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, 66917-900, Belém, PA. E-mail: altevir@cpatu.embrapa.br.

Centro Internacional de Agricultura Tropical. Essas populações ainda segregantes são encaminhadas às demais Unidades que trabalham com arroz, para que se faça seleção nas condições ambientais locais. Quando é obtida a estabilidade fenotípica, para as características desejadas, as linhagens selecionadas são testadas em rede de ensaios estaduais. Além das linhagens consideradas promissoras, devido às suas características agrônômicas, tais como, alta produtividade, boa qualidade dos grãos beneficiados, resistência ao acamamento e às principais doenças que afetam a cultura, foram incluídas cultivares já utilizadas comercialmente no Estado, como testemunhas (Marajó, Metica 1 e CICA 8).

Num programa de seleção de linhagens de arroz, o estudo da interação genótipo x ambiente torna-se muito importante para o melhorista de plantas por várias razões: 1) o desenvolvimento de cultivares para ambientes específicos é determinado pelo conhecimento da interação dos genótipos com variáveis ambientais previsíveis; 2) cultivares de ampla adaptação são obtidos com o conhecimento da interação genótipos x locais; o alcance desta interação pode determinar a divisão de uma grande área geográfica em subáreas; 3) baseada na importância relativa das interações genótipos x locais, genótipos x anos e genótipos x locais x anos, serão feitas as alocações de recursos para avaliação de genótipos entre locais e anos; 4) a resposta dos genótipos a níveis de produtividade entre ambientes proporciona o entendimento da estabilidade desses materiais. A estabilidade de produção pode ser definida como a capacidade que tem o genótipo de evitar consideráveis oscilações na produção em uma amplitude de ambientes, e é um dos principais objetivos do melhoramento genético de plantas.

A metodologia mais antiga que tem sido empregada para avaliar os genótipos, frente às variações ambientais, é a tradicional análise de grupos de ensaios. Através dessa análise, a magnitude das interações é avaliada pela variância dos efeitos dos genótipos x anos, genótipos x locais e genótipos x locais x anos. Assim, dentro dessa metodologia, foram conduzidos ensaios de avaliação de linhagens de arroz, no período de cinco anos (1997 a 2001), em dois locais: Belém (Latitude 01° 27' 21" S, Longitude 48° 30' 16" W, em solo glei pouco húmico), e Bragança (Latitude 01° 03' 3" S, Longitude 46° 45' 56" W, em solo glei pouco húmico), representando, respectivamente, as várzeas da região do estuário amazônico e as várzeas da região litorânea, totalizando 10 ambientes.

Para avaliação das linhagens, foi utilizado o delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições e o número de tratamentos variando de ano para ano, sendo: 20 (1997), 30 (1998), 28 (1999), 22 (2000) e 30 (2001). O sistema de plantio adotado foi de semeadura em canteiros e transplantio manual em covas, com espaçamento de 25 cm x 25 cm, numa densidade de três mudas por cova. Cada parcela foi constituída de seis fileiras de 5 m de comprimento, espaçadas de 0,25 m. Utilizou-se, para a adubação, 200 kg/ha da fórmula 05-30-15 (NPK), mais 100 kg de uréia em cobertura. As práticas culturais e tratamentos fitossanitários foram executados de modo a manter a área experimental, sempre livre da presença de ervas daninhas e sem ocorrência de pragas. A área útil da parcela foi formada pelas quatro fileiras centrais.

Durante o ciclo biológico da cultura coletaram-se, em campo, dados médios referentes à floração (dias), altura de planta (cm), perfilhamento útil ( $n/m^2$ ), fenótipo, resistência ao acamamento e às doenças (mancha parda, brusone, mancha de grãos e escaldadura das folhas) e produtividade de grãos (kg/ha). Nesses casos, foi utilizada a tabela proposta pelo "International Rice Research Institute", com escore de 1 a 9 (1 = excelente; 9 = péssimo).

Para a análise conjunta de variância, foram considerados apenas os genótipos que participaram de, pelo menos, dois anos, nos dois locais, sendo os demais eliminados. Assim, foram considerados apenas 24 genótipos, dos 68 avaliados. A análise de variância conjunta, para a característica rendimento de grãos, indicou a ocorrência de diferença significativa, em nível de 5% de probabilidade, entre locais e entre genótipos testados. Mas, não houve diferença significativa entre anos, nem para a interação genótipo x locais. O teste de Tukey (5%) mostrou que a média de Belém (4.694 kg/ha) foi superior estatisticamente à média de Bragança (4.324 kg/ha). Foram constatadas diferenças significativas, em nível de 5% de probabilidade, entre as médias de produtividade de grãos para as entradas analisadas. As maiores produtividades foram obtidas pelas linhagens CNA 7830 (5.350 kg/ha), CNA 8569 (5.174 kg/ha), CNA 7979 (5.140 kg/ha), embora não tenham diferido estatisticamente da cultivar MARAJÓ (5.047 kg/ha). Como a interação genótipos x locais não foi significativa, pode-se concluir que as linhagens comportaram-se de modo semelhante nos ambientes considerados.

As médias das características estudadas encontram-se na Tabela 1. Pode-se observar que o número de dias até floração média situou-se em torno de 87 dias, com variação de 93 (CNA 8642) a 72 dias (BR-IRGA 409). A média da altura de planta foi de 92 cm, com variação de 99 (CNA 8569) a 78 cm (RORAIMA). Com relação ao perfilhamento útil, o número médio foi de 233 panículas/m<sup>2</sup>, com esse número variando de 298 (CNA 7550) a 192 (CNA 8598). Não houve acamamento, à exceção da linhagem CNA 8721 e da cultivar BR-IRGA 409. Em termos de reação às doenças, em média, não houve resultado que pudesse prejudicar a performance dos genótipos avaliados. A maior incidência foi observada nas entradas CNA 8721, CNA 8642, METICA 1, CNA 7978, FORMOSO, CNA 7979, BR-IRGA, 409 e JAVAÉ.

Em termos de rendimento de grãos inteiros, os melhores resultados foram obtidos pelas linhagens CNA 8502 (63%), CNA 8747 (62%), CNA 8721 (58%) e CNA 7830 (58%) e pelas cultivares CICA 8 (59%), RORAIMA (59%), MARAJÓ (58%) e JEQUITIBÁ (58%).

Em face dos resultados apresentados, conclui-se que a linhagem CNA 7830 pode ser considerada como uma opção para lançamento como cultivar comercial para o ecossistema várzea no Estado do Pará. Expressou uma produtividade de 5.350 kg/ha, floração média de 88 dias, altura de planta de 95 cm, com 231 panículas/m<sup>2</sup>, folhas eretas, boa exserção das panículas e resistência ao acamamento e as doenças. Os grãos são do tipo longo-fino, de boa qualidade, e após polimento apresenta aparência vítrea com baixa intensidade de centro-branco. Possui características industriais com bom rendimento de engenho (58% de grãos inteiros e 65% de total de grãos) e boas características culinárias (Teor de Amilose = 32%; Temperatura de Gelatinização = 6).

Tabela 1. Médias de produtividade de grãos, floração, altura de planta, número de panículas/m<sup>2</sup>, acamamento e doenças e características de qualidade de grão, das entradas avaliadas nos municípios de Belém e Bragança, PA, 1997 a 2001.

ENTRADA	PROD (kg/ha)	FLO (dias)	ALT (cm)	PAN (n/m)	ACA (1-9)	EF (1-9)	MP (1-9)	MG (1-9)	BP (1-9)	BF (1-9)	INT (%)	TOT (%)	TA (%)	TG (1-9)	CB (1-9)
CNA 7830	5.350	88	95	231	1,2	3,1	2,5	2,2	1,7	1,4	58	65	32	6	3
CNA 8569	5.174	90	99	209	2,0	2,7	2,3	1,9	1,5	3,2	55	67	30	5	3
CNA 7979	5.140	89	91	232	1,3	5,0	2,8	2,0	1,9	2,6	45	60	31	4	3
MARAJÓ	5.047	88	90	256	1,9	3,2	2,3	2,2	1,9	4,1	58	67	32	4	3
CNA 7550	4.939	89	96	298	1,2	2,9	2,6	1,9	1,6	2,1	56	66	32	4	3
CNA 7978	4.922	91	91	231	1,3	4,9	2,8	3,0	2,0	2,3	46	65	31	4	3
CNA 8277	4.863	87	89	287	1,2	3,1	2,1	2,0	1,7	2,0	51	64	31	6	3
CNA 8023	4.851	88	91	220	1,1	2,8	2,8	2,3	2,7	1,6	55	65	27	4	3
FORMOSO	4.773	91	88	252	1,1	3,2	3,0	2,2	2,0	4,4	56	65	32	3	3
CNA 8621	4.734	87	92	209	1,4	3,7	2,5	1,7	1,8	2,5	51	67	31	3	2
CNA 7556	4.718	89	87	233	1,1	2,7	2,4	2,0	1,4	2,0	55	68	31	4	3
BR-IRGA 409	4.674	72	96	203	2,4	3,4	2,3	2,3	2,1	4,1	52	66	32	6	4
CICA 8	4.563	88	88	258	1,7	2,9	2,4	2,2	1,9	4,2	59	68	32	3	3
METICA 1	4.539	87	89	246	1,7	2,8	2,2	2,3	2,2	5,9	54	64	32	4	3
CNA 8721	4.500	93	97	209	2,7	3,6	2,5	1,8	1,5	8,0	58	68	32	6	2
CNA 8235	4.360	82	93	238	1,1	4,1	2,4	2,0	2,1	1,8	55	65	26	6	3
CNA 8619	4.357	88	91	204	1,2	3,5	2,6	2,0	1,6	1,5	51	66	31	4	2
CNA 8622	4.332	87	90	207	1,1	3,6	2,5	1,9	1,8	2,7	55	67	31	3	2
CNA 8487	4.267	89	96	226	2,1	3,6	2,4	1,9	1,6	2,5	55	66	31	4	2
CNA 8598	4.142	88	95	192	1,2	2,7	2,6	2,1	1,8	1,2	50	63	30	3	3
CNA 8319	4.135	88	89	218	1,1	2,6	2,3	2,8	1,6	1,1	56	66	24	5	2
CNA 8236	4.003	81	92	225	1,5	4,4	2,3	3,0	1,9	2,0	55	65	26	5	3
CNA 8747	3.886	85	86	207	1,3	4,4	2,7	1,5	2,3	2,0	62	69	24	5	2
CNA 8642	3.826	93	98	218	1,2	3,8	3,1	3,2	2,3	4,5	56	68	30	3	2