

DESENVOLVIMENTO, AVALIAÇÃO E LANÇAMENTO DA CULTIVAR PRECOZE GUARANI PARA O ARROZ DE SEQUEIRO¹

ELCIO PERPÉTUO GUIMARÃES², ORLANDO PEIXOTO DE MORAIS³, LUIZ GONZAGA DE BARROS⁴,
LUIZ CARLOS DA S. NEIVA⁵, ANTONIO ALVES SOARES⁶, REINALDO BAZONI⁷,
ANNE SITARAMA PRABHU² e BEATRIZ DA SILVEIRA PINHEIRO³

RESUMO - Descreve-se o processo de seleção e apresentados os resultados das avaliações da linhagem de ciclo curto CNAX 095-BM 30-BM 9-28. A linhagem foi selecionada do cruzamento 63-83/IAC 25, através de duas gerações de seleção populacional modificada (F₂ e F₃), seguida de uma geração de seleção genealógica (F₄). As avaliações de rendimento, de incidência de brusone nas folhas e no pescoço foram conduzidas em ensaio comparativo preliminar e avançado, em quatro estados brasileiros. A média geral da produção de grãos da linhagem foi 19,4% superior à da testemunha IAC 165, sendo 17,7%; 22,7%; 26,6% e 7,3% para os estados de Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul, respectivamente. A resposta da linhagem à brusone nas folhas e no pescoço também foi superior. A linhagem foi caracterizada agronomicamente e lançada comercialmente com o nome de Guarani.

Termos para indexação: melhoramento varietal, nova cultivar, ciclo curto, precocidade, brusone, *Oryza sativa*.

DEVELOPMENT, EVALUATION AND RELEASE OF GUARANI, AN EARLY MATURITY UPLAND RICE CULTIVAR

ABSTRACT - The process of selection of the line CNAX 095-BM 30-BM 9-28 was described and the results of the evaluations presented. The line originated from the cross 63-83/IAC 25 after two cycles of modified bulk (F₂ and F₃) followed by one cycle of pedigree selection (F₄). Grain yield, leaf and neck blast were evaluated in preliminary and advanced yield trials conducted in four Brazilian states. The line overall grain yield mean was 19.4% higher than that of the check (IAC 165). For the states of Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais and Mato Grosso do Sul the grain yield increase over the check was 17.7%, 22.7%, 26.6% and 7.3%, respectively. The line showed higher leaf and neck blast resistance. The line was agronomically described and commercially released with the name of Guarani.

Index terms: varietal improvement, new cultivar, short cycle, precocity, blast, *Oryza sativa*.

INTRODUÇÃO

Cultivares melhoradas são uma das alternativas para o aumento e estabilização da produção do arroz de sequeiro no Brasil. O Instituto Agronômico de Campinas (IAC), pioneiro no desenvolvimento de

cultivares de arroz de sequeiro, lançou comercialmente, a partir de 1971, as cultivares IAC 47, IAC 25, IAC 164 e IAC 165 (São Paulo 1982), as quais são usadas em todo o Brasil, até o presente.

Na década de 70, com a expansão da área de cultivo do arroz de sequeiro para a região Centro-Oeste, a criação de cultivares adaptadas a essas condições tornou-se uma das prioridades de pesquisa, uma vez que as cultivares do IAC, desenvolvidas para o estado de São Paulo, foram usadas pelos agricultores, sem, contudo, terem sido geradas para esse novo ambiente.

Visando à criação de linhagens mais adaptadas às diferentes condições ambientais do arroz de sequeiro, o Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAP) iniciou seu programa de melhoramento por hibridações controladas, em 1977 (Guimarães et al. s.n.t.). Em 1982, com a criação das Comissões Técnicas de Arroz (CTA), o programa de melhoramento passou a contar com a participação mais efetiva das instituições estaduais de pesquisa (Comissão Técnica de Arroz 1984). Com essa estratégia, as li-

¹ Aceito para publicação em 13 de julho de 1988.

² Eng. - Agr., Ph.D., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAP), Caixa Postal 179, CEP 74000 Goiânia, GO.

³ Eng. - Agr., M.Sc., EMBRAPA/CNPAP.

⁴ Eng. - Agr., M.Sc., Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Mato Grosso (EMPA/MT), Caixa Postal 941, CEP 78150 Várzea Grande, MT.

⁵ Eng. - Agr., M.Sc., Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária (EMGOPA), Caixa Postal 49, CEP 74000 Goiânia, GO.

⁶ Eng. - Agr., M.Sc., Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), Caixa Postal 515, CEP 30000 Belo Horizonte, MG.

⁷ Eng. - Agr., Empresa de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural do Mato Grosso do Sul (EMPAER), Caixa Postal 472, Campo Grande, MS.

nhagens geradas pelos diferentes programas de melhoramento passaram a ser avaliadas em diversos locais e em diferentes estados.

Os dois principais problemas da cultura do arroz de sequeiro são a brusone e a deficiência hídrica (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária 1981). Cultivares de ciclo curto são uma das soluções viáveis para amenizar esses problemas. Prabhu et al. (1986) mencionam que as perdas em produtividade, causadas pela brusone, são menores nas cultivares precoces. O trabalho de Pinheiro et al. (1985) mostra a correlação entre ciclo e produtividade, onde pode ser observada a importância do ciclo curto como fator de escape aos períodos de deficiência hídrica. Desse modo, os programas de melhoramento têm dado ênfase à criação de linhagens precoces. Tem-se buscado, também, incorporar a esse material maior resistência à brusone.

Neste trabalho, fruto de um esforço conjunto do CNPAF, Empresa de Pesquisa Agropecuária do Mato Grosso (EMPA/MT), Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária (EMGOPA), Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) e Empresa de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural do Mato Grosso do Sul (EMPAER), é descrito o processo de seleção e apresentados os resultados das avaliações da linhagem de ciclo curto CNAx 095-BM30-BM9-28, que deu origem à cultivar lançada comercialmente com o nome Guarani.

MATERIAL E MÉTODOS

A linha CNAx 095-BM30-BM9-28 teve como material básico a variabilidade genética proveniente do cruzamento CNAx 095, que foi realizado no CNPAF, em 1978, e envolveu, como progenitor feminino, a linhagem nigeriana 63-83 e, como progenitor masculino, a cultivar brasileira IAC 25.

A metodologia empregada para o desenvolvimento da linhagem combinou os métodos populacional modificado (BM) e o genealógico. Uma população F_2 , com aproximadamente 2.000 plantas, foi levada ao campo, no ano agrícola de 1978/79. A metodologia usada nessa geração segregante foi a populacional modificada, de onde foram selecionadas 30 plantas pilosas e com grãos de coloração amarelo-palha ou amarelo-ouro. As sementes dessas plantas foram misturadas, para formar a população BM30, que, amostrada, foi levada ao campo em 1979/80. Aproximadamente 1.700 plantas F_3 foram observadas, e selecionaram-se nove plantas pilosas e com grãos amarelo-palha. Novamente misturaram-se as sementes colhidas e obteve-se a BM9. A população F_4 , denominada CNAx 095-BM30-BM9, foi plantada para nova seleção, com aproximadamente 1.600 plantas. Nessa geração foi usado o método genealógico, e selecionaram-se 29 plantas, que foram mantidas individualizadas. A planta de número 28, pilosa e com grãos amarelo-palha, que deu origem à linhagem CNAx 095-BM30-BM9-28, será o objeto de análise deste trabalho.

A linhagem, que após quatro gerações de seleção apresentava-se uniforme para a maioria das características agrônomicas, foi plantada em junho de 1981, na UEPAE/Teresina, PI, para que houvesse semente suficiente para as primeiras avaliações de rendimento, e também para continuar as observações sobre o grau de uniformidade da linha F_5 .

No ano agrícola de 1981/82, a linhagem, juntamente com outros materiais oriundos do programa de melhoramento do CNPAF, foi avaliada quanto ao rendimento de grãos, na fazenda Capivara, Goianira, GO, em látice 13 x 13, com duas repetições. No ano seguinte, com o início dos trabalhos das CTA, a linhagem foi testada em ensaio comparativo preliminar (ECP), no estado do Mato Grosso (Rondonópolis) e na sede do CNPAF (Goianira), em látice 7 x 7, com duas repetições.

A partir do ano agrícola de 1983/84, os testes passaram a ser realizados em quatro estados: como ensaio comparativo avançado (ECA), no estado de Mato Grosso (Jaciara, Lucas Rio Verde, Canarana e Cáceres) e, como ECP, em Goiás (Goianira, Goiânia e Jataí), em Minas Gerais (Lavras) e no Mato Grosso do Sul (Campo Grande). Para o ECA, o delineamento usado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições e número de entradas variável de acordo com o estado. O ECP foi conduzido em látice ou blocos ao acaso, mas para ambos os delineamentos usaram-se três repetições, e o número de entradas ficou a cargo de cada estado. A testemunha usada como padrão precoce, em todos os ensaios, foi a IAC 165.

Nos estados do Mato Grosso (Jaciara, Rondonópolis e Lucas Rio Verde), Goiás (Goianira, Goiânia, Jataí, Porongatu e Alvorada de Goiás) e Mato Grosso do Sul (Coxim, Pedro Gomes, Terenos e Bonito) foram conduzidos ECAs, em 1984/85, e no estado de Minas Gerais (Lavras) o ECP. A metodologia dos ECP e ECA é a mesma dos respectivos ensaios do ano anterior. No período de 1985/86, todos os estados avaliaram a linhagem em ECA, em quatro, quatro, cinco e dois locais, respectivamente. O Mato Grosso do Sul conduziu ECA's em cinco locais, no ano agrícola de 1986/87.

A caracterização agrônoma da linhagem envolveu as seguintes medidas: ciclo (número de dias da sementeira ao florescimento médio); altura da planta (distância do solo à extremidade da panícula mais alta); coloração e pilosidade das folhas; comprimento e largura da folha-bandeira; coloração das lígulas e auréolas; tipo, inserção e degranação das panículas; coloração e pilosidade das espiguetas; coloração do ápulo da espiguetas; presença de arista; e comprimento, largura, espessura e peso de 100 grãos.

RESULTADOS

Produção de grãos e incidência de brusone

Para facilitar a apresentação, os resultados serão mostrados por estado, individualmente.

Mato Grosso - Os resultados obtidos pela EMPA/MT são apresentados na Tabela 1. A linhagem CNAx 095-BM30-BM9-28, em seu primeiro ano de avaliação em condições ambientais diferentes das em que fora gerada, mostrou-se 27,4% superior à testemunha IAC 165, com uma produtividade mé-

TABELA 1. Produção de grãos (kg/ha) e incidência de brusone nas folhas e no pescoço (escala 1 a 9) da linhagem CNAx 095-BM30-BM9-28 e da testemunha IAC 165. Média dos locais de teste, em cada ano, no estado do Mato Grosso, no período de 1982/83 a 1985/86.

Ano	Nº de ensaios	CNAX 095-BM30-BM9-28			IAC 165		
		Produtividade	Brusone foliar	Brusone no pescoço	Produtividade	Brusone foliar	Brusone no pescoço
1982/83	1	2328	-	3,0	1827	-	3,5
1983/84	4	2378	-	1,9	2106	-	3,2
1984/85	3	2499	2,0	3,0	2067	3,0	4,0
1985/86	5	2899	1,8	3,0	2459	3,7	5,3

dia de 2.328 kg/ha. Seu comportamento em relação à brusone no pescoço também foi superior. Com esses resultados iniciais obtidos do ECP, no ano agrícola de 1983/84, implantaram-se quatro ECAS, em quatro localidades. Novamente o desempenho da linhagem esteve acima da testemunha. A média da produção de grãos, nos quatro ambientes, foi 12,9% favorável à linhagem, e a brusone no pescoço indicou uma resistência 2,3 pontos a mais que a testemunha.

No período de 1984/85 foram implantados três ECAs; a produtividade média da linhagem foi de 2.499 kg/ha e a da testemunha, 2.067 kg/ha, o que implica superioridade de 20,9%. As notas da avaliação para brusone nas folhas, anotada somente em Jaciara, mostraram maior resistência da linhagem, observando-se o mesmo quanto a brusone no pescoço, nos três locais de teste.

Em seu quarto ano de avaliação no estado do Mato Grosso, foram realizados cinco testes em quatro locais. Os resultados obtidos repetiram a superioridade da linhagem em relação à IAC 165, mas, desta vez, com um ganho de produtividade de 17,9%. A avaliação de brusone nas folhas e no pescoço mostrou maior resistência da linhagem.

Neste Estado, além da melhor produção de grãos e da maior resistência à brusone, observou-se que a linhagem é mais tolerante aos fungos manchadores dos grãos.

Goiás - Em sua primeira avaliação no CNPAF, a linhagem não se mostrou mais produtiva que a testemunha; no entanto, foi menos sensível à brusone nas folhas. A partir do ano agrícola de 1982/83, os resultados apresentados na Tabela 2 foram obtidos em conjunto pelo CNPAF e a EMGOPA, em vários locais do estado de Goiás. Em 1982/83, a linhagem

superou em 21,1% a produtividade da IAC 165 e foi mais resistente à brusone nas folhas e no pescoço.

Nos ECAs conduzidos em 1983/84, o ganho em produtividade foi menor que no ano anterior, apenas 6,5%. A linhagem continuou mostrando sua maior resistência à brusone nas folhas e no pescoço, quando comparada à testemunha. Nas avaliações feitas no período agrícola seguinte, quando foram usados 32 ambientes, o ganho foi de 27,3% em produtividade e 1,5 e 2,2 pontos em relação à brusone nas folhas e no pescoço, respectivamente.

Em 1985/86, oito ensaios foram conduzidos em seis locais, com média de 2.538 kg/ha, o que representa 23,0% de ganho de produtividade em relação à IAC 165. A brusone nas folhas atingiu nota 1,5 na linhagem e 3,6 na testemunha; já a brusone no pescoço, com notas de 2,4 e 5,0, na linhagem e testemunha, respectivamente, mostrou, com mais evidência, maior resistência da CNAX 095-BM30-BM9-28.

Minas Gerais - A EPAMIG iniciou seus testes com a linhagem, em Lavras, no ano agrícola de 1983/84, incluindo-a no ECP. Diante do fraco desempenho observado naquele ano (Tabela 3), decidiu-se eliminá-la dos testes. Entretanto, em virtude dos resultados obtidos nos estados de Mato Grosso e Goiás, optou-se por conservá-la no ECP para reavaliação no ano seguinte. Os resultados obtidos indicaram marcante superioridade da linhagem em relação à testemunha (53,6%), com maior resistência à brusone nas folhas e no pescoço.

O desempenho da linhagem em sua reavaliação fez com que, no ano agrícola de 1985/86, fosse incluída no ECA e testada em cinco locais no estado de Minas Gerais. Como média de produtividade, obtiveram-se 2.648 kg/ha, o que implica 640 kg/ha de vantagem em relação à testemunha. Destacou-se,

TABELA 2. Produção de grãos (kg/ha) e incidência de brusone nas folhas e no pescoço (escala 1 a 9) da linhagem CNAx 095-BM30-BM9-28 e da testemunha IAC 165. Média dos locais de teste, em cada ano, no estado de Goiás, no período de 1981/82 a 1985/86.

Ano	Nº de ensaios	CNAx 095-BM30-BM9-28			IAC 165		
		Produtividade	Brusone foliar	Brusone no pescoço	Produtividade	Brusone foliar	Brusone no pescoço
1981/82	1	3542	3,5	1,0	3697	4,5	1,0
1982/83	2	3989	1,0	3,0	3293	2,0	4,0
1983/84	4	3306	1,9	2,7	3105	2,6	4,8
1984/85	32	2696	2,6	1,3	2118	4,1	3,5
1985/86	8	2538	1,5	2,4	2064	3,6	5,0

TABELA 3. Produção de grãos (kg/ha) e incidência de brusone nas folhas e no pescoço (escala 1 a 9) da linhagem CNAx 095-BM30-BM9-28 e da testemunha IAC 165. Média dos locais de teste, em cada ano, no estado de Minas Gerais, no período de 1983/84 a 1985/86.

Ano	Nº de ensaios	CNAx 095-BM30-BM9-28			IAC 165		
		Produtividade	Brusone foliar	Brusone no pescoço	Produtividade	Brusone foliar	Brusone no pescoço
1983/84	1	1118	1,0	-	1610	1,7	-
1984/85	1	2234	1,0	3,0	1454	3,0	5,0
1985/86	5	2648	1,0	2,4	2008	3,5	8,0

ainda, sua maior resistência à brusone no pescoço, com 2,4 contra 8,0 da testemunha; o mesmo comportamento foi observado para brusone nas folhas.

Mato Grosso do Sul - Nos testes desenvolvidos pela EMPAER, a linhagem CNAx 095-BM30-BM9-28 comportou-se acima da testemunha nos treze ensaios conduzidos em diferentes locais, durante quatro anos. No ECP conduzido em Campo Grande, as condições climáticas foram desfavoráveis ao desenvolvimento da brusone, e a testemunha produziu acima da linhagem, em 1983/84. Mesmo assim, decidiu-se por continuar a testá-la no ECA, em 1984/85. Cinco ensaios foram conduzidos em quatro locais, com produtividade média de 2.294 kg/ha, com 14,1% superior à IAC 165 (Tabela 4). Não foram detectadas diferenças para brusone nas folhas e no pescoço.

No período de 1985/86, somente dois locais foram usados para a condução do ECA. A média de produtividade foi 7,8% favorável à testemunha.

Em face dos resultados obtidos, optou-se por testá-la mais um ano para confirmação de seu potencial. No período agrícola de 1986/87, em cinco locais, a linhagem, com média de 3.267 kg/ha, mostrou-se 11,6% mais produtiva que a testemunha. Embora a incidência de brusone nas folhas tenha sido mais intensa que nos anos anteriores, foi 2,8 pontos superior à testemunha.

Caracterização da linhagem

Com base nos resultados obtidos nas avaliações em diferentes estados, a linhagem CNAx 095-BM30-BM9-28, de ciclo curto, floresceu entre 75 a 90 dias após a semeadura. A testemunha IAC 165 mostrou-se dois dias mais tardia que a linhagem, o que pode ser usado para definir com precisão o ciclo do material nos diversos locais. A altura das plantas, característica que depende, em grande parte, da fertilidade do solo, variou ao redor de 100 cm.

As folhas são de coloração verde normal e pilosas. A folha-bandeira apresenta comprimento e lar-

TABELA 4. Produção de grãos (kg/ha) e incidência de brusone nas folhas e no pescoço (escala 1 a 9) da linhagem CNAx 095-BM30-BM9-28 e da testemunha IAC 165. Média dos locais de teste, em cada ano, no estado de Mato Grosso do Sul, no período de 1983/84 a 1985/86.

Ano	Nº de ensaios	CNAX 095-BM30-BM9-28			IAC 165		
		Produtividade	Brusone foliar	Brusone no pescoço	Produtividade	Brusone foliar	Brusone no pescoço
1983/84	1	1799	1,0	1,0	2044	1,0	1,0
1984/85	5	2294	1,0	1,0	2010	1,0	1,0
1985/86	2	2883	2,2	-	3126	2,5	-
1986/87	5	3267	2,2	-	2927	5,0	-

TABELA 5. Características dos grãos beneficiados da linhagem CNAX 095-BM30-BM9-28 e da testemunha IAC 165.

Características dos grãos	CNAX 095-BM30-BM9-28	IAC 165
Comprimento - C (mm)	7,30	7,22
Largura - L (mm)	2,67	2,66
Espessura (mm)	2,16	2,04
Relação C/L	2,73	2,71
Peso de 100 grãos (g)	3,50	3,29
Rendimento de grãos inteiros (%)	64,9	62,4
Centro Branco (0-5) ¹	0,7	1,0

¹0 = grãos translúcidos e 5 = grãos totalmente gessados.

gura médios de 34,5 cm e 1,8 cm, respectivamente. A lígula, por ocasião da maturação, é incolor e fendida. As aurículas também são incolores.

As panículas são do tipo intermediário, com comprimento médio de 23,3 cm, e não apresentam problemas de inserção e de degranação. Na maturação, os grãos apresentam ápulo levemente rosado e, na colheita, podem variar de claro a marrom-claro. As glumelas, de coloração amarelo-palha, são pilosas. Os grãos são míticos e microaristados.

A Tabela 5, com as características de grãos beneficiados da linhagem CNAX 095-BM30-BM9-28 e da testemunha IAC 165, mostra a superioridade da nova cultivar.

As avaliações das qualidades culinárias foram

consideradas normais, e o aspecto após o cozimento foi bom - textura solta, boa expansão de volume e aroma e sabor normais.

DISCUSSÃO

Os resultados sumariados na Tabela 6 refletem o potencial da linhagem nos estados onde foi avaliada. Os índices de aumento de produtividade em relação à testemunha IAC 165, que na média geral foram de 19,4% e variaram de 7,3% a 26,6%, estiveram intimamente ligados à maior resistência da linhagem a brusone no pescoço. Na mesma tabela, pode-se observar que, quanto maior a diferença nas notas de brusone no pescoço, entre linhagem e testemunha, maior o índice de aumento de produtividade. As notas observadas no estado do Mato Grosso do Sul, onde a incidência de brusone, tanto nas folhas quanto no pescoço, foi baixa, servem para mostrar que, nessas condições, o ganho de produtividade é pequeno. O oposto pode ser concluído dos resultados obtidos no estado de Minas Gerais. A brusone nas folhas apresenta a mesma tendência, embora sua influência na produtividade seja menos expressiva.

A caracterização do material, descrita nos resultados, identifica a linhagem, e, juntamente com os dados de produtividade, brusone nas folhas e no pescoço, permite o lançamento comercial da linhagem como nova cultivar precoce, denominada Guarani, para os estados do Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul.

TABELA 6. Produção de grãos (kg/ha) e incidência de brusone nas folhas e no pescoço (escala 1 a 9) da linhagem CNAx 095-BM30-BM9-28 e da testemunha IAC 165. Média dos estados e índice em relação à testemunha igual a 100.

Estado	Nº de ensaios	CNAx 095-BM30-BM9-28			IAC 165			Índice de produtividade
		Produtividade	Brusone foliar	Brusone no pescoço	Produtividade	Brusone foliar	Brusone no pescoço	
Mato Grosso	13	2602	1,9	2,7	2211	3,4	4,2	117,7
Goiás	47	2794	2,3	1,7	2276	3,8	3,8	122,7
Minas Gerais	7	2370	1,0	2,5	1872	3,2	7,5	126,6
Mato Grosso do Sul	13	2721	1,7	1,0	2537	2,8	1,0	107,3
Média	80	2714	2,0	1,9	2273	3,5	3,9	119,4

CONCLUSÕES

1. A produção de grãos da linhagem CNAx 095-BM30-BM9-28 foi, em média, 19,4% maior que a da testemunha IAC 165, sendo 17,7%, 22,7%, 26,6% e 7,3% superior nos estados do Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul, respectivamente.

2. A brusone nas folhas e no pescoço mostrou maior resistência da linhagem em comparação à testemunha IAC 165, em todos os locais de teste.

3. A linhagem CNAx 095-BM30-BM9-28 reúne as características necessárias para sua recomendação para cultivo comercial nos estados onde foi testada.

REFERÊNCIAS

COMISSÃO TÉCNICA DE ARROZ - REGIÃO II. *Relatório Anual 82/83*. Goiânia, EMBRAPA-CNPAP, 1984. 290p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Departamento Técnico-Científico, Brasília, DF. *Programa Nacional de Pesquisa de Arroz*. Brasília, EMBRAPA-DID, 1981. 69p.

GUIMARÃES, E.P.; PINHEIRO B. da S.; PRABHU, A.S. Desenvolvimento de cultivares de arroz para sequeiro não favorecido. In: CONFERÊNCIA DEL PROGRAMA DE PRUEBAS INTERNACIONALES DE ARROZ PARA AMÉRICA LATINA, 4., Cali, Colombia, 1981. s.n.t.

PINHEIRO, B. da S.; STEINMETZ, S.; STONE, L.F. GUIMARÃES, E.P. Tipo de planta, regime hídrico e produtividade do arroz de sequeiro. *Pesq. agropec. bras.*, 20(1):87-95, 1985.

PRABHU, A.S.; FARIA, J.C. de; CARVALHO, J.R.P. de. Efeito da brusone sobre a matéria seca, produção de grãos e seus componentes, em arroz de sequeiro. *Pesq. agropec. bras.*, 21(5):495-500, 1986.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Agricultura. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. *Características das cultivares de arroz recomendadas para o Estado de São Paulo*. São Paulo, CECOR-DEXTRU/CATI, 1982.