

# SCSBRS 113 – TioTaka: CULTIVAR DE ARROZ IRRIGADO OBTIDA ATRAVÉS DE SELEÇÃO RECORRENTE

Paulo Hideo Nakano Rangel <sup>1</sup>, Claudio Brondani <sup>1</sup>, Antônio Carlos C. Cordeiro <sup>2</sup>, Moacir A Schiocchet <sup>3</sup>, Satoru Yokoyama <sup>3</sup>, Richard E. Bacha <sup>3</sup>, Takazi Ishiy <sup>3</sup>

**Palavras-chave:** melhoramento populacional, base genética, linhagens, produtividade de grãos.

## INTRODUÇÃO

Um dos principais desafios do melhoramento genético do arroz irrigado é o aumento da produtividade. A introdução das cultivares de porte baixo do International Rice Research Institute (IRRI) nos plantios das várzeas irrigadas no Brasil, à semelhança do que ocorreu em diferentes partes do mundo, produziu um forte impacto na produtividade do arroz na década de 70. A partir desse período, os ganhos em produtividade têm sido pequenos e derivados, de um modo geral, mais do aumento do uso de insumos e de tecnologia, do que do crescimento do potencial produtivo das cultivares ( Breseghello et al., 1999; Rangel et al., 2000). Analisando a situação apresentada, observa-se para o arroz irrigado uma grande dificuldade em ultrapassar o platô de produtividade estabelecido por variedades lançadas há muito tempo no mercado, como BR-IRGA 409, CICA 8 e Metica 1. A diminuição da variabilidade genética tem sido apontada como uma das causas que restringem a capacidade dos programas de melhoramento em superar os referidos platôs de produtividade (Rangel et al., 1996; Rangel et al., 2000). A combinação de alelos superiores em uma cultivar, só é possível se eles estiverem presentes nas populações submetidas à seleção. Se houver limitada variabilidade genética, o ganho será comprometido.

Assim, em 1990 a Embrapa Arroz e Feijão iniciou um programa de melhoramento populacional que tem como principal objetivo, melhorar populações através de seleção recorrente visando obter linhagens superiores às atualmente em uso. O critério de escolha dos genitores para a composição inicial da populações de seleção recorrente tem se baseado, além de seus atributos agronômicos, na divergência genética. E com isto espera-se também ampliar a base genética das cultivares de arroz irrigado evitando-se os riscos de epidemias de pragas e doenças nas lavouras.

O objetivo deste trabalho é mostrar e discutir os principais resultados que levaram ao lançamento da SCSBRS 113 – TioTaka para plantio em Santa Catarina e apresentar a metodologia utilizada no desenvolvimento da referida cultivar.

---

<sup>1</sup> Pesquisadores da Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, Santo Antônio de Goiás – GO, CEP 75375-000. E-mail: [phrangel@cnpaf.embrapa.br](mailto:phrangel@cnpaf.embrapa.br)

<sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Roraima, Caixa Postal 133, Boa Vista – RR, CEP 69.301-970. E-mail: [acarlos@cpafrr.embrapa.br](mailto:acarlos@cpafrr.embrapa.br)

<sup>3</sup> Pesquisadores da Epagri, Caixa Postal 179, Itajaí – SC, CEP 88351-970. E-mail: [mschio@epagri.rct-sc.br](mailto:mschio@epagri.rct-sc.br)

## MATERIAL E MÉTODOS

A cultivar SCSBRS 113 - TioTaka é oriunda da população de seleção recorrente CNA-IRAT 4 (Rangel & Neves, 1997). Esta população foi sintetizada pelo intercruzamento de 10 variedades/linhagens do grupo indica (Tabela 1). Para tanto, nove variedades foram utilizadas como parentais masculinos em cruzamento com a IR 36 (msms), que foi a fonte de macho-esterilidade genética. Indivíduos  $F_1$  foram cruzados, como parentais masculinos, com as variedades, de modo a ter todos os nove citoplasmas representados na população e reduzir a participação do mutante IR 36 na composição final da população. As sementes  $F_2$  das plantas heterozigotas foram misturadas formando a população CNA-IRAT 4/0/0. Esta população sofreu três recombinações a campo, originando a população CNA-IRAT 4/0/3 que posteriormente foi submetida a dois ciclos de seleção sendo, um de seleção massal e outro com avaliação de famílias  $S_{0,2}$ , de acordo com a metodologia preconizada por Rangel & Neves (1997), obtendo-se a nova população CNA-IRAT 4M/2/1. Nesta, foi selecionada a família 75 que após vários ciclos de seleção de plantas individuais, obtiveram-se diversas linhagens dentre elas a CNA 8644 que passou a integrar a Rede Nacional de Avaliação de Linhagens de Arroz Irrigado, destacando-se em Santa Catarina. A Figura 1 mostra o esquema utilizado na obtenção da cultivar SCSBRS 113 – TioTaka.

A CNA 8644, denominada em Santa Catarina de SC169, foi avaliada preliminarmente com outras linhagens, em 1997/98 e 1998/99 destacando-se pela elevada produtividade, resistência a brusone e tolerância a toxidez por ferro, sendo promovida para o experimento avançado. De 1999/00 a 2001/02 a CNA 8644 foi avaliada nos ensaios regionais de Santa Catarina que tem como principal objetivo definir as linhagens que serão lançadas como novas cultivares de arroz irrigado para este Estado. O ensaio foi constituído de nove genótipos sendo, oito linhagens (SC 162, SC 163, SC 164, SC 165, SC 167, SC 168, SC 169 e SC 170) e uma testemunha (Epagri 108). Foi conduzido no sistema de cultivo pré-germinado, em seis locais (Itajaí, Joinville, Massaranduba, Pouso Redondo, Tubarão e Turvo) durante três anos agrícolas. As sementes pré-germinadas das linhagens foram semeadas em lâmina d'água de 5 a 10 cm, e esta condição de irrigação foi mantida até a maturação com o objetivo de aumentar a pressão de seleção para resistência ao acamamento que é a principal característica que deve ter uma variedade para se adequar a este sistema de cultivo predominante em Santa Catarina.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com três repetições representadas pelos anos de avaliação. Na parcela que tinha uma área total de 60 m<sup>2</sup>, foram coletados dados de produtividade de grãos em kg/ha (PROD), acamamento (ACA), altura de planta (ALT), e ciclo do plantio à colheita. Em laboratório foram obtidos os dados de qualidade industrial e culinária dos grãos: rendimento de grãos inteiros (INT) e quebrados

(QUEB), teor de amilose (TA), temperatura de gelatinização (TG) e cocção. Coletaram-se também os dados de tolerância a toxidez por ferro (Tox.Fe) e resistência à brusone na folha em viveiros específicos para estes estresses.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

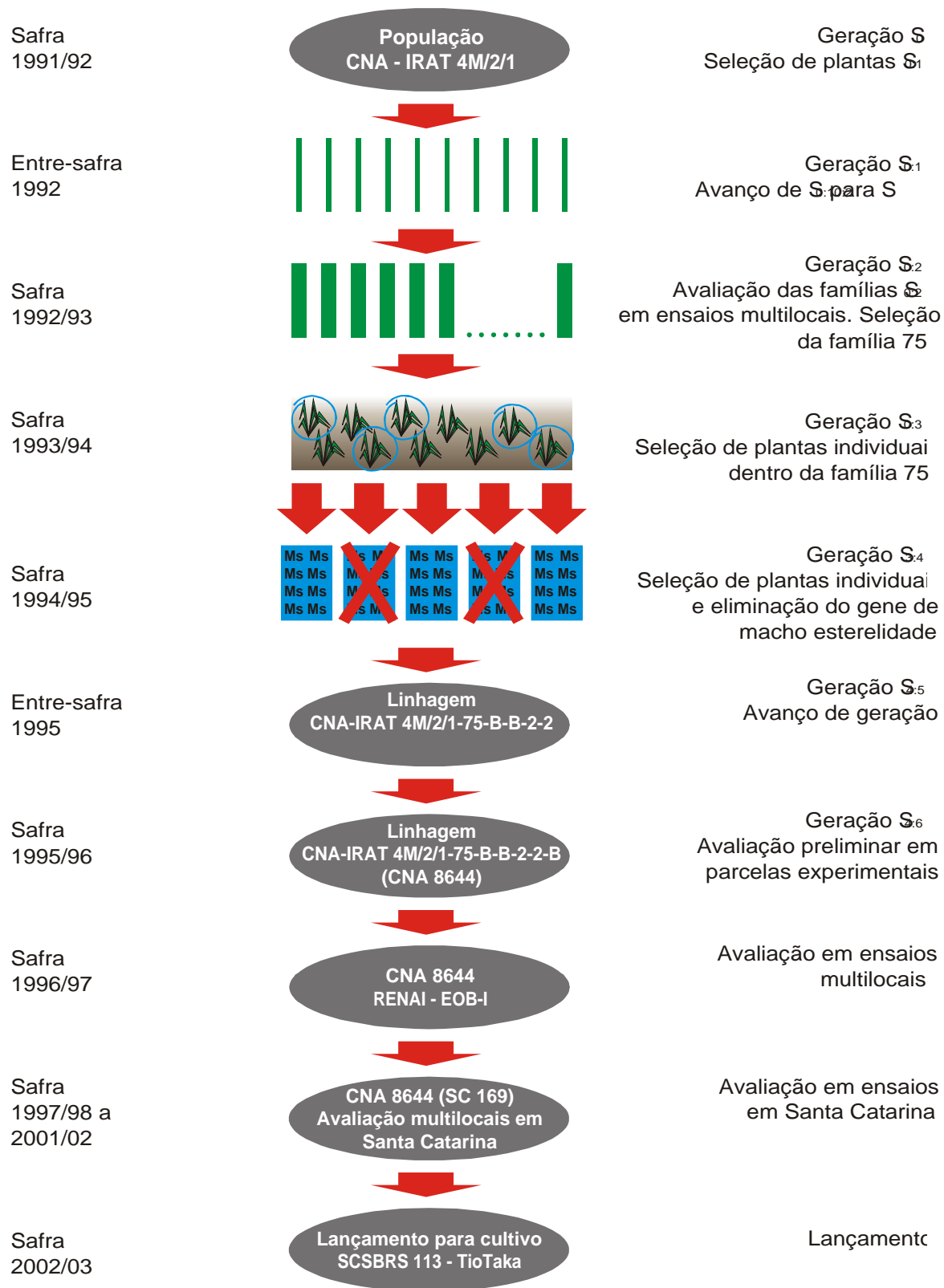
No programa de melhoramento populacional conduzido no Brasil, simultaneamente ao processo de melhoramento das populações, inicia-se a extração de linhagens onde as melhores famílias utilizadas na recombinação para a formação da nova população melhorada são incorporadas ao melhoramento convencional. As famílias são selecionadas baseando-se em resultados de ensaios conduzidos em vários locais dentro de uma determinada região, constituído-se em um teste precoce de rendimento em populações segregantes.

Um outro ponto importante a ser considerado na obtenção de linhagens (Figura 1), é a eliminação do alelo de macho-esterilidade que é feita no campo devido a facilidade na identificação das plantas macho-estéreis. As famílias segregando para o alelo de macho-esterilidade (Msms) são eliminadas e nas restantes (MsMs), foi feita a seleção de plantas individuais.

Analisando-se a Tabela 2 que mostra os dados coletados nos ensaios, verifica-se que a cultivar SCSBRS 113 – TioTaka foi a mais produtiva com 8.561 kg/ha, na média dos 18 ambientes onde foi avaliada.

**Tabela 1.** Genitores e contribuição relativa das variedades/linhagens componentes da população CNA-IRAT 4

Variedades/linhagens	Genitores	Contribuição Relativa (%)
BG 90-2	IR 262/REMADJA	8,33
CNA 7	T 141/IR 665-1-1-75-3	8,33
CNA 3815	CICA 4/BG 90-2//SML 1517	8,33
CNA 3848	IR 36/CICA 7//5461	8,33
CNA 3887	BG 90-2/TETEP//4440	8,33
COLOMBIA 1	NAPAL/TAKAO IKU 18	8,33
ELONI	IR 454/SML KAPURI//SML 66410	8,33
NANICÃO	GERMOPLASMA BRASILEIRO	8,33
UPR 103-80-1-2	IR 24/CAUVERY	8,33
IR 36 (msms)	MUTANTE DE IR 36	25,00



**Fig.1. Esquema utilizado na obtenção da cultivar SCSBRS 113 - TioTaka**

A cultivar SCSBRS 113 – TioTaka tem elevada resistência ao acamamento, característica considerada essencial para uma cultivar que se destina ao sistema de cultivo pré-germinado que ocupa a quase da totalidade dos 130 mil hectares plantados com arroz irrigado em Santa Catarina (Bacha et al. 2001). Possui uma altura de planta em torno de 100 cm e um ciclo da emergência a colheita de 141 dias, considerado longo. Devido as várzeas permitirem apenas uma safra por ano, existe no Estado uma preferência por cultivares de ciclo longo, inferior a 150 dias, como uma alternativa para potencializar a produtividade e o lucro do agricultor.

Nas avaliações das características industriais dos grãos, a SCSBRS 113 – TioTaka mostrou um rendimento de grãos inteiros de 63% (Tabela 2) considerado muito bom, e teores de amilose e temperatura de gelatinização altos. Mostrou-se também adequada ao processo de parboilização e aparência vítrea do grão polido e parboilizado. Nos testes de cocção os grãos mostraram-se soltos, macios e com aroma normal. Portanto, a cultivar TioTaka possui qualidade de grãos satisfatória tanto para o processo de grãos branco como parboilizado.

### **CONCLUSÕES**

A cultivar de arroz irrigado SCSBRS 113 – TioTaka, pelos resultados apresentados, é indicada para plantio no sistema pré-germinado de Santa Catarina.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BACHA, R., MOREL, D.A , KNOBLAUCH, R. Competição regional de cultivares e linhagens de arroz irrigado em Santa Catarina, 2000/01. **In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 2/REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO**, 24. Porto Alegre: Instituto Rio Grandense do Arroz. 2001. p. 29-31. . 2001.

BRESEGHELLO, F., RANGEL, P.H.N., MORAIS, O.P. **Ganho de produtividade pelo melhoramento genético do arroz irrigado no Nordeste do Brasil**. *Pesq. Agropec. Bras.* 34(3): 399-407. 1999.

RANGEL, P.H.N., PEREIRA, J.A ., MORAIS, O .P., GUIMARÃES, E.P., YOKOKURA, T. 2000. **Ganhos para produtividade de grãos pelo melhoramento genético do arroz (*Oryza sativa* L.) irrigado no meio norte do Brasil**. *Pesq. Agropec. Bras.* 35(18):1595-1604.

RANGEL, P. H. N.; NEVES, P. C. F. Selección recurrente aplicada al arroz de riego en Brasil. **In: Guimarães, E. P. (ed). Selección Recurrente en Arroz**. Cali: CIAT. (Publicación CIAT, 267). p. 79-97. 1997.

RANGEL, P.H.N., GUIMARÃES, E.P.; NEVES, P.C.F. **Base genética das cultivares de arroz (*Oryza sativa* L.) irrigado do Brasil.** Pesq. Agropec. Bras.31(5):349-357. 1996.

Tabela 2. Dados de produtividade média de grãos (PROD), acamamento (ACA), altura de planta (ALT), ciclo rendimento de grãos inteiros (INT) e quebrados (QUEB), teor de amilose (TA), temperatura de gelatinização (TG), tolerância a toxidez por ferro (Tox.Fe) e resistência à brusone das linhagens avaliadas nos ensaios regional conduzidos em seis locais em Santa Catarina nos anos agrícolas 1999/00 a 2001/02.

Linhagens	PROD <sup>(1)</sup> (kg/ha)	ACA <sup>(2)</sup>	ALT (cm)	CICLO (dias)	INT (%)	QUEB (%)	TA <sup>(3)</sup> (%)	TG <sup>(4)</sup>	Tox.Fe <sup>(5)</sup>	Brusone <sup>(6)</sup>
TioTaka	8.561 a	R	95-110	141	62,9	8,3	28 (A)	A	MS (5-6)	MR
SC 170	8.194 ab	R	95-110	137	65,4	5,7	29 (A)	A	S (7)	S
Epagri 108	8.044 abc	R	99-112	137	69,3	3,1	29 (A)	A	MR (5)	S
SC 165	7.705 bcd	R	102-114	137	58,7	10,5	27 (I)	A	MR (4)	S
SC 167	7.628 bcd	R	106-117	148	65,3	6,0	30 (A)	A	MR (4)	R
SC 162	7.439 cd	R	105-120	141	52,8	15,2	27 (I)	A	R (3)	R
SC 164	7.294 d	R	107-121	148	59,4	12,1	28 (A)	A	R (3)	S
SC 163	7.267 d	R	110-118	141	55,7	15,0	26 (I)	A	R (3)	MR
SC 168	7.083 d	R	96-112	141	61,8	7,6	29 (A)	A	R (3)	R
Média	7.691									
CV %	12,7									

Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade

<sup>(1)</sup> Média de seis locais (Turvo, Itajaí, Joinville, Massaranduba, Pouso Redondo e Tubarão) e três anos agrícolas (1999/00, 2000/01 e 2001/02)

<sup>(2)</sup> R = resistente

<sup>(3)</sup> A = alta; I = intermediária

<sup>(4)</sup> A = alta

<sup>(5)</sup> R = resistentes (0-3); MR = médio resistente (4-5); MS = médio suscetível (5-6); S = suscetível (7-9)

<sup>(6)</sup> R = resistente; MR = médio resistente; S = suscetível