



# SCS 115 CL: primeira cultivar de arroz irrigado para uso no sistema Clearfield de produção de arroz para Santa Catarina

Satoru Yokoyama<sup>1</sup>, Moacir Antonio Schiocchet<sup>2</sup>, Richard Elias Bacha<sup>3</sup>, Rubens Marschalek<sup>4</sup>, José Alberto Noldin<sup>5</sup>, Domingos Sávio Eberhardt<sup>6</sup>, Dario Alfonso-Morel<sup>7</sup>, Lucas Miura<sup>8</sup>, Ronaldir Knoblauch<sup>9</sup>, Takazi Ishiy<sup>10</sup> e Juliana Vieira<sup>11</sup>

**Resumo** – Santa Catarina se destaca no cenário nacional como o primeiro Estado em produtividade e o segundo em volume de produção de arroz (Síntese anual..., 2005). Esta situação foi alcançada com a participação, dentre outras tecnologias, das novas cultivares de arroz irrigado lançadas no mercado pela Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária S.A. – Empasc – até a década de 90 e pela Epagri desde então. Estas cultivares promoveram um aumento da produtividade em função de seu elevado potencial produtivo e da qualidade industrial. Apesar desta situação de destaque da orizicultura catarinense, persistem ainda graves problemas que deprimem a produção e a qualidade do produto final, especialmente relacionados à ocorrência de plantas daninhas de difícil controle, seja por métodos culturais, seja por métodos químicos. Assim, dentre elas, o arroz-vermelho ainda é a principal planta daninha da lavoura de arroz irrigado. O lançamento da cultivar SCS 115 CL representa um marco na história da orizicultura catarinense pela possibilidade de controle químico do arroz-vermelho em lavoura de arroz irrigado.

**Termos para indexação:** *Oryza sativa*, arroz Clearfield, melhoramento genético.

## SCS 115 CL: first rice cultivar for use as Clearfield system of rice production for Santa Catarina State

**Abstract** – Santa Catarina State ranks the first in rice yield and second in total rice production in Brazil. This performance was reached mainly due to the new cultivars released by Agricultural Research Institute of Santa Catarina State – Empasc –, followed by Epagri, the present Institute. These cultivars were responsible for an increase in grain yield due to its high yield potential. Even though the outstanding situation of the rice industry of Santa Catarina some old problems still remain. These problems are related mainly to weed control which inhibit production and depresses grain quality. Red rice is the most difficult weed to control either by cultural practices or chemical methods. The release of the cultivar SCS 115 CL represents an important mark for Santa Catarina rice industry for the possibility of having red rice eliminated from the rice fields.

**Index terms:** *Oryza sativa*, rice Clearfield, plant breeding.

## Introdução

O desenvolvimento de novas cultivares de arroz tem como

principal propósito a superação de entraves existentes no sistema de produção vigente (Epagri, 2005). A infestação por plantas daninhas

ainda constitui um dos principais fatores que limitam a produtividade do arroz irrigado, especialmente nos Estados de Santa Catarina e Rio

Aceito para publicação em 24/4/07.

<sup>1</sup>Eng. agr., Dr., *In memoriam*.

<sup>2</sup>Eng. agr., Dr., Epagri/Estação Experimental de Itajaí, C.P. 277, 88301-970 Itajaí, SC, e-mail: mschio@epagri.sc.gov.br.

<sup>3</sup>Eng. agr., M.Sc., Epagri/Estação Experimental de Itajaí, e-mail: richard@epagri.sc.gov.br.

<sup>4</sup>Eng. agr., Dr., Epagri/Estação Experimental de Itajaí, e-mail: rubensm@epagri.sc.gov.br.

<sup>5</sup>Eng. agr., Ph.D., Epagri/Estação Experimental de Itajaí, e-mail: noldin@epagri.sc.gov.br.

<sup>6</sup>Eng. agr., M.Sc., Epagri/Estação Experimental de Itajaí, e-mail: savio@epagri.sc.gov.br.

<sup>7</sup>Eng. agr., M.Sc., Epagri/Estação Experimental de Urussanga, C.P. 49, 88840-000 Urussanga, SC, fone: (48) 3465-1933, e-mail: dam@epagri.sc.gov.br.

<sup>8</sup>Eng. agr., M.Sc., Epagri/Estação Experimental de Itajaí, e-mail: miura@epagri.sc.gov.br.

<sup>9</sup>Eng. agr., M.Sc., Epagri/Estação Experimental de Itajaí, e-mail: roni@epagri.sc.gov.br.

<sup>10</sup>Eng. agr., Dr., Epagri/Estação Experimental de Itajaí.

<sup>11</sup>Bióloga, Fundagro/Epagri/Estação Experimental de Itajaí, e-mail: vieiraj@epagri.sc.gov.br.



Grande do Sul. A similaridade do arroz-vermelho, principal planta daninha da cultura, com o arroz cultivado impede o uso de herbicidas seletivos ao arroz para seu controle químico, como acontece com outras plantas daninhas (Figura 1). Assim, até recentemente, um controle adequado do arroz-vermelho só podia ser obtido com o emprego de um conjunto de práticas de cultivo que, usadas de forma integrada, promoviam a supressão e/ou controle do arroz-vermelho nas lavouras de arroz irrigado.

Na década de 90, foram identificadas por um pesquisador da Universidade da Louisiana, EUA, plantas de arroz, provenientes de sementes submetidas a mutação, que apresentavam tolerância a herbicidas do grupo químico das imidazolinonas. Os herbicidas pertencentes a este grupo químico foram desenvolvidos para uso em várias culturas, como a soja, onde também o arroz era considerado planta daninha. A descoberta do cientista da Louisiana resultou no desenvolvimento do sistema Clearfield de produção de arroz, que permite o controle seletivo do arroz-vermelho em lavoura de arroz irrigado.

Através de sucessivas hibridações, esta característica de resistência foi incorporada em cultivares de arroz comercial do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.

O objetivo deste trabalho é apresentar a origem e as principais características da cultivar de arroz irrigado SCS 115 CL, desenvolvida para cultivo em Santa Catarina, em sistema pré-germinado, que possibilita o controle seletivo de arroz-vermelho com o uso de herbicida específico Only.

### Origem da cultivar SCS 115 CL

Em 1998 iniciou-se o trabalho de hibridação entre a cultivar Epagri 109 e uma linhagem do Instituto Rio Grandense do Arroz – Irga –, denominada Linhagem VIII, oriunda do cruzamento Irga 369 com AS 3510, esta, portadora de resistência a herbicida do grupo das imidazolinonas. A partir das



Figura 1. Lavoura de arroz contaminada com arroz-vermelho

gerações  $F_2$  foram feitos os trabalhos de seleção de genótipos pelo método genealógico e testes de resistência ao herbicida Only, registrado pela Basf e pertencente a este grupo químico. Neste processo foi selecionada a linhagem

SC 385, a qual foi incluída nos trabalhos de avaliação de estabilidade, produtividade e adaptabilidade em seis regiões orizícolas do Estado durante 3 anos (Figura 2). Nesta etapa, avaliou-se o desempenho agrônômico bem como

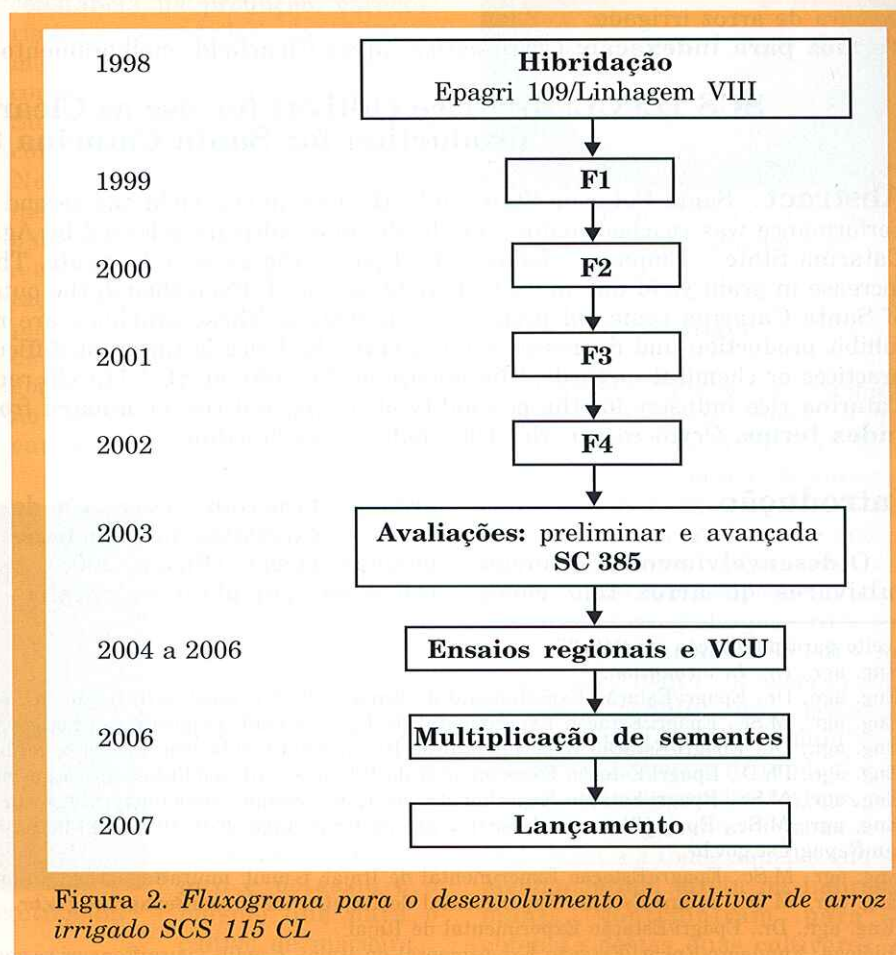


Figura 2. Fluxograma para o desenvolvimento da cultivar de arroz irrigado SCS 115 CL



o sistema de manejo da lavoura para máximo efeito de controle do arroz-vermelho.

Por apresentar bom desempenho e resistência comprovada ao herbicida Only, a linhagem SC 385 foi selecionada para lançamento como cultivar, sendo denominada SCS 115 CL. O nome SCS 115 obedece a normas internas da Epagri e CL identifica uma cultivar desenvolvida para uso no sistema Clearfield de produção de arroz, patenteado pela Basf.

Sementes certificadas da cultivar SCS 115 CL estarão disponíveis para cultivo pelos produtores de grãos para a safra 2007/08, junto aos produtores de semente de arroz filiados à Associação Catarinense dos Produtores de Semente de Arroz Irrigado – Acapsa.

## Metodologia de avaliação

Os principais trabalhos de avaliação, tanto agrônômica como de resistência ao herbicida Only, foram realizados na Epagri/Estação Experimental de Itajaí – EEI –, situada a 26°54' de latitude Sul e 48°49' de longitude Oeste, com clima subtropical úmido e altitude média de 5m.

Desde as primeiras gerações, ainda segregantes, os genótipos foram submetidos à aplicação de herbicida Only, visando a seleção de progênies resistentes ao produto. A aplicação do herbicida foi feita em plântulas de arroz nos estádios iniciais de desenvolvimento, quando possuíam de duas a quatro folhas. As progênies remanescentes foram cultivadas para seleção de plantas visando a estabilidade e a presença de características agrônômicas desejadas para as novas cultivares. Em trabalhos paralelos, todas as linhagens foram avaliadas para resistência à brusone e tolerância à toxidez por ferro em experimentos conduzidos na EEI (Figuras 3 e 4).

Em 2002 foi iniciado o trabalho de avaliação de produtividade, em condições de cultivo semelhantes às dos produtores, da linhagem SC 385. Esta linhagem, juntamente com outras, foi avaliada em seis locais do Estado, representando as principais regiões orizícolas catari-



Figura 3. Seleção de plantas resistentes (R) e suscetíveis (S) à brusone

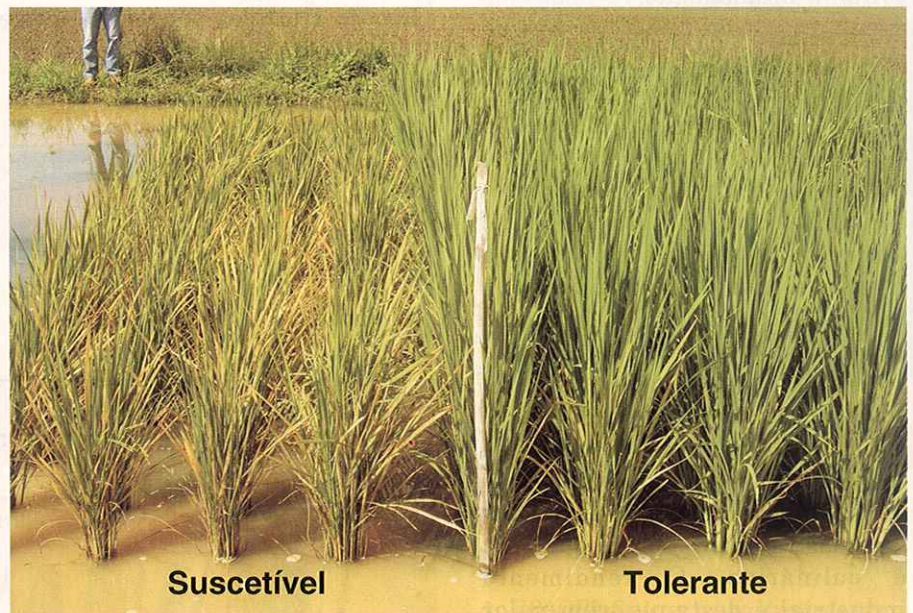


Figura 4. Seleção de linhagens tolerantes à toxidez por ferro

nenses. Nesta etapa foi avaliado o desempenho produtivo, a estabilidade entre os diversos locais e anos, bem como a homogeneidade entre as plantas da linhagem SC 385.

## Sistema Clearfield de produção de arroz

Este sistema consiste na utilização de cultivares de arroz resistentes aos herbicidas do grupo químico das imidazolinonas, dos quais o Only é o único registrado para uso em arroz. Este herbicida controla as principais plantas daninhas da lavoura, inclusive plantas de arroz não tolerantes a imidazolinonas.

As cultivares de arroz resistentes ao herbicida Only são descendentes de plantas que apresentaram mutação e possuem genes que conferem resistência a estes herbicidas; desta forma não são transgênicas.

O sistema Clearfield de produção de arroz é composto por três elementos importantes que devem ser utilizados de forma simultânea:

a) uso de sementes certificadas de cultivares resistentes (SCS 115 CL) ao herbicida;

b) uso do herbicida Only, único registrado no Brasil para o sistema Clearfield;

c) adoção do programa de monitoramento durante o período de uso da tecnologia.



## Principais características da cultivar SCS 115 CL

A principal característica desta cultivar é a resistência ao herbicida Only aplicado em doses recomendadas para o sistema Clearfield de produção de arroz.

A cultivar SCS 115 CL apresenta bom potencial de produção, estatura de planta um pouco acima do ideal (100cm) e resistência intermediária ao acamamento (Tabela 1 e Figura 5). Esta última característica condiciona o manejo da água de irrigação e aplicação de nutrientes, especialmente nitrogênio, para evitar o acamamento.

As principais características do grão de arroz da cultivar SCS 115 CL são apresentadas na Tabela 2. Os grãos de arroz desta cultivar são de excelente qualidade industrial e culinária (Figura 6). Eles apresentam boa relação comprimento/largura e adequado teor de amilose e temperatura de gelatinização, o que lhes confere bom desempenho no processo de cocção.

O peso de mil grãos e o comprimento do grão descascado e polido são ligeiramente superiores à média das outras cultivares.

Na Tabela 3 estão apresentadas algumas características industriais e culinárias. O rendimento industrial é destaque, com valor acima de 70% de grãos descascados e polidos e um alto percentual de grãos inteiros, tanto para arroz branco como para parboilizado.

Com relação ao processo de parboilização, os grãos de arroz da cultivar SCS 115 CL requerem um tempo menor de hidratação que os de outras cultivares catarinenses. Desta forma, quando os grãos dessas cultivares são misturados, os da nova cultivar podem absorver mais água e apresentar maior número de grãos com a casca aberta ao final do processo. No entanto, esta maior abertura de casca não se traduz em grãos danificados na parboilização.

Nas avaliações de cocção, tanto de arroz branco como parboilizado,

esta cultivar apresentou desempenho satisfatório para as principais demandas dos consumidores, como

adesividade, aparência do grão cozido, volume após a cocção e aroma.

Tabela 1. Características agrônômicas da cultivar de arroz SCS 115 CL

Característica	Valor
Produtividade média (t/ha) <sup>(1)</sup>	8,5
Estatura (cm)	110
Vigor inicial	Bom
Perfilhamento	Bom
Ciclo biológico	Longo
Emergência à maturação (dias)	135
Reação à toxidez por ferro - indireta (alaranjamento)	Resistente
Reação à brusone <sup>(2)</sup>	Médio/resistente
Degrane	Intermediário
Folha bandeira	Ereta
Exerção da panícula	Boa
Pilosidade da folha	Presente
Maturação	Uniforme
Acamamento <sup>(1)</sup>	Resistente

<sup>(1)</sup>Em condições experimentais.

<sup>(2)</sup>Em condições experimentais de alta pressão de inóculo.



Figura 5. Lavoura de arroz com a cultivar SCS 115 CL



Tabela 2. Características do grão da cultivar de arroz irrigado SCS 115 CL

Característica	Valor
Classe	Longo-fino
Arista	Ausente
Microarista	Ausente
Peso de mil grãos com casca (g)	31
Pilosidade	Presente
Cor das glumas	Palha
Comprimento do grão polido (mm)	7,5
Largura do grão polido (mm)	2,1
Espessura do grão polido (mm)	1,7
Relação comprimento/largura	3,6
Teor de amilose (%) <sup>(1)</sup>	28
Temperatura de gelatinização	Intermediária
Centro branco (zero a 5) <sup>(2)</sup>	1,0

<sup>(1)</sup>Análise realizada pela Embrapa/CNPAP.

<sup>(2)</sup>Centro branco: zero = completamente vítreo; 5 = totalmente opaco (gessado).



Figura 6. Aparência de grãos de arroz da cultivar SCS 115 CL

Tabela 3. Características industriais e culinárias da cultivar de arroz irrigado SCS 115 CL

Característica	Valor
Rendimento de engenho – arroz branco	
- Renda (%)	71
- Grãos inteiros (%)	61
- Grãos quebrados (%)	10
Aroma	Normal
Processo de parboilização	Adequado
Aparência do grão polido	Vítrea
Aparência do grão parboilizado	Vítrea

### Literatura citada

1. EPAGRI. *Sistema de produção de arroz irrigado em Santa Catarina*. 2.ed.ver. e atual. Florianópolis, 2005. 87p. (Epagri. Sistemas de Produção, 32).
2. SÍNTESE ANUAL DA AGRICULTURA DE SANTA CATARINA 2004-2005. Florianópolis, 2005. Disponível em: <<http://cepa.epagri.sc.gov.br/>>. Acesso em 24 de mar. 2007.



Semeando conhecimento,  
colhendo qualidade.