

# Joaquina: nova cultivar precoce de macieira resistente à sarna

Adilson José Pereira<sup>(1)</sup>; José Itamar da Silva Boneti<sup>(2)</sup>;  
Emílio Brighenti<sup>(3)</sup>; Frederico Denardi<sup>(4)</sup> e  
Anísio Pedro Camilo<sup>(5)</sup>

**Resumo** – Doenças e pragas são consideradas os principais problemas da cultura da macieira no Brasil. Dentre estas, a sarna, causada pelo fungo *Venturia inaequalis* (Cke.) Wint., é a mais importante e, se não controlada adequadamente, pode causar perdas de até 100% da produção. A hibridação que originou a cultivar Joaquina foi efetuada na Epagri/Estação Experimental de Caçador, na primavera de 1982, entre as cultivares Coop-14 e NJ-76, sendo que as sementes foram enviadas para a Epagri/Estação Experimental de São Joaquim, onde foi realizado todo o trabalho de seleção. As plantas oriundas deste cruzamento, em número de 446, foram inoculadas com suspensão de conídios ( $1 \times 10^5$  conídios/ml) de *V. inaequalis* previamente obtida. A planta desta nova cultivar é de porte semivigoroso. Observa-se também boa coincidência na brotação e floração, principalmente com a cultivar Catarina, podendo as mesmas serem utilizadas como polinizadoras entre si, viabilizando a implantação de pomares com cultivares resistentes à sarna. A ‘Joaquina’ apresenta maturação precoce, coincidindo a época de colheita com a cultivar Gala. Os frutos são grandes (200 a 230g), de coloração vermelho-rajada, com fundo amarelado e polpa de cor amarelo-creme.

**Termos para indexação:** nova cultivar, resistência à sarna, maturação precoce.

## Joaquina: new early ripening scab resistant apple variety

**Abstract** – Diseases and pests are the major problems to the apple industry in Brazil. Apple scab caused by *Venturia inaequalis* is the most important disease and if it's not well controlled can cause up to 100% of losses. The hybridization that originated Joaquina variety was done at Epagri/Caçador Experiment Station in the spring of 1982 between the selections Coop-14 and NJ-76. The seeds were sent to Epagri/São Joaquim Experiment Station where the screening was done. The 446 seedlings originated of that hybridization were inoculated with conidia ( $1 \times 10^5$  conidia/ml) of the fungus *V. inaequalis*. The resistant seedlings were selected and grafted onto M.7 rootstock in order to observe the commercial characteristics of the plant and the fruits. The new resistant variety Joaquina is semi-vigorous and the bud break and bloom periods are coincident with Catarina apple resistant variety. These two varieties can be planted together. Joaquina is an early ripening variety, like Gala with red stripe color, sweet and with yellow-cream flesh.

**Index terms:** apple, scab resistance, summer variety.

## Introdução

Doenças e pragas são consideradas os principais problemas da cultura da macieira no Brasil.

Dentre estas, a sarna, causada pelo fungo *Venturia inaequalis* (Cke.) Wint., é a mais importante, e se não controlada adequadamente pode causar perdas de até 100% da

produção (Boneti et al., 1999). O controle é feito por meio de aplicações semanais de fungicidas específicos, a partir da brotação (ponta verde) até o final do mês de

<sup>(1)</sup>Eng. agr., M.Sc., Epagri/Estação Experimental de São Joaquim. C.P. 81, 88600-000 São Joaquim, SC, fone: (049) 233-0324, e-mail: pereira@epagri.rct-sc.br.

<sup>(2)</sup>Eng. agr., M.Sc., Epagri/Estação Experimental de São Joaquim. e-mail: boneti@epagri.rct-sc.br.

<sup>(3)</sup>Eng. agr., M.Sc., Epagri/Estação Experimental de São Joaquim, e-mail: brighenti@epagri.rct-sc.br.

<sup>(4)</sup>Eng. agr., M.Sc., Epagri/Estação Experimental de Caçador, C.P. 591, 89500-000 Caçador, SC, fone: (049) 662-1211, e-mail: denardi@epagri.rct-sc.br.

<sup>(5)</sup>Eng. agr., Ph.D., Epagri/Gerência de Marketing e Comunicação, C.P. 502, 88034-901 Florianópolis, SC, fone: (048) 239-5606, e-mail: camilo@epagri.rct-sc.br.

novembro, quando termina o ciclo primário da doença.

As cultivares mais plantadas no Brasil são a Gala e a Fuji, com 46% e 45% de participação, respectivamente. Recentemente, estão sendo introduzidas outras cultivares, como Fuji Suprema, Kiku<sup>®</sup>, Michima Fuji, Royal Gala, Lisgala e Imperial Gala, as quais produzem frutos mais coloridos e de alto valor comercial. Entretanto, apesar da excelente qualidade de frutos, estas cultivares apresentam um grande inconveniente que é a suscetibilidade a várias doenças, principalmente à sarna.

Atualmente, existe uma forte pressão da sociedade para que se produzam frutos de boa qualidade e com o menor uso de agrotóxicos. Além disso, os produtores de macieira no Brasil estão sempre em busca de redução dos custos para se manterem competitivos. Assim, a introdução de cultivares resistentes às principais doenças, além de diminuir a poluição do meio ambiente e a contaminação do homem, pode também contribuir para a estabilidade financeira do setor, bem como possibilitar o cultivo orgânico de maçãs.

Para tanto, a Epagri vem desenvolvendo, desde o início da década de 70, um programa de melhoramento genético, visando à obtenção de novas cultivares bem adaptadas ao clima do Sul do Brasil, com forte apelo comercial e resistentes à sarna e a outras doenças. Até o presente momento já foram lançadas as cultivares Primícia (Denardi et al., 1992), Fred Hough (Denardi & Camilo, 1994), Catarina (Boneti et al., 1996), todas contendo o gene Vf, oriundo de *Malus floribunda*, que confere resistência à sarna.

O objetivo do presente trabalho consiste no lançamento da nova cultivar Joaquina, a qual, além da resistência à sarna, apresenta frutos com ótima aparência em forma e coloração (Figura 1), maturação precoce e que pode ser utilizada como polinizadora da ‘Catarina’.



Figura 1. Fruto da cultivar Joaquina e aspectos produtivos da planta

### Origem e seleção

A nova cultivar Joaquina originou-se do cruzamento das seleções Coop-14 e NJ-76, realizado na Epagri/Estação Experimental de Caçador, na primavera de 1982. As sementes dos frutos deste cruzamento foram enviadas para a Epagri/Estação Experimental de São Joaquim, onde foram realizados os trabalhos de inoculações da sarna e adaptação das plântulas.

A origem genética da cultivar Joaquina está apresentada na Figura 2.

As plantas oriundas deste cruzamento, em número de 446, foram inoculadas com suspensão de conídios ( $1 \times 10^5$  conídios/ml) de *V. inaequalis*, previamente obtida de acordo com o método de Williams (1976). Após, as plantas foram incubadas por 48 horas em câmara de inoculação (18°C e 100% de UR) e, em seguida, transferidas para casa

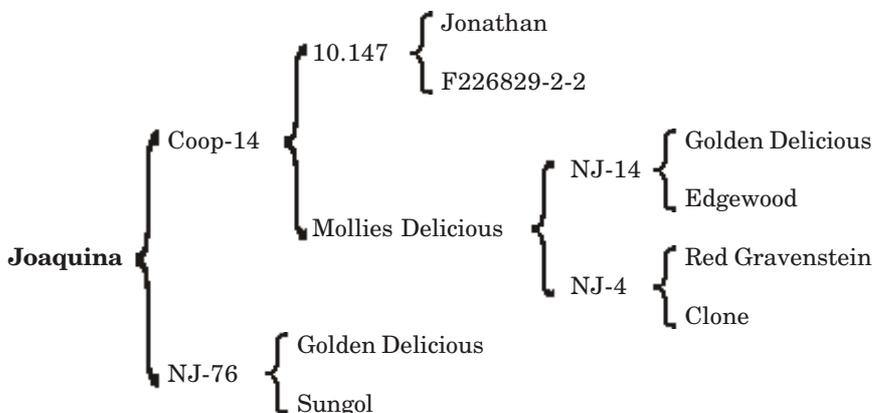


Figura 2. Genealogia da cultivar Joaquina

Tabela 1. Características agronômicas e dados fenológicos das cultivares Joaquina, Gala e Catarina – valores médios de três anos a partir do terceiro ano de idade das plantas sobre o porta-enxerto M.7. Epagri/Estação Experimental de São Joaquim, 2003

| Indicativo                             | Cultivares          |                  |                  |
|----------------------------------------|---------------------|------------------|------------------|
|                                        | Joaquina            | Catarina         | Gala             |
| <b>Características da planta</b>       |                     |                  |                  |
| Porte da copa                          | Semivigoroso        | Vigoroso         | Semivigoroso     |
| Hábito vegetativo                      | Semi-aberto         | Aberto           | Semi-aberto      |
| <b>Tipo de reação a doenças</b>        |                     |                  |                  |
| Sarna                                  | Resistente          | Resistente       | Suscetível       |
| Oídio                                  | Pouco suscetível    | Pouco suscetível | Muito suscetível |
| Podridão amarga                        | Suscetível          | Muito suscetível | Suscetível       |
| Mancha da gala                         | Muito suscetível    | Resistente       | Muito suscetível |
| <b>Dados fenológicos<sup>(1)</sup></b> |                     |                  |                  |
| Início de brotação                     | 25/8                | 27/8             | 30/9             |
| <b>Floração</b>                        |                     |                  |                  |
| Início                                 | 9/9                 | 16/9             | 12/9             |
| Plena                                  | 20/9                | 25/9             | 4/10             |
| Fim                                    | 30/9                | 2/10             | 12/10            |
| <b>Maturação dos frutos</b>            |                     |                  |                  |
| Início                                 | 19/2                | 27/3             | 22/2             |
| Final                                  | 1/3                 | 16/4             | 6/3              |
|                                        | .....kg/planta..... |                  |                  |
| <b>Produção<sup>(1)</sup></b>          | 43,5                | 35,0             | 48,0             |

<sup>(1)</sup>Dados médios de quatro anos durante os ciclos 1998 a 2001, em plantas com idade superior a cinco anos.

de vegetação. A avaliação das plantas foi efetuada 14 dias após a inoculação, com base nos trabalhos de Hough et al. (1970) e de acordo com as seguintes classes: 0 = ausência de sintomas, 1 = pequenas pontuações deprimidas sem esporulação, 2 = lesões cloróticas ou necróticas sem esporulação, 3 = lesões com esporulação restrita, 4 = mistura das classes 2 e 3, 5 = lesões com esporulação abundante. Foram selecionadas 291 plântulas que apresentaram as classes 0, 1 e 2, consideradas resistentes. Durante a permanência em

casa de vegetação foram selecionadas as plantas mais vigorosas e também as mais resistentes ao oídio, sendo que apenas 45 delas foram enxertadas sobre o porta-enxerto M.9 e plantadas no campo para acelerar o início de frutificação e possibilitar a avaliação da qualidade dos frutos. Nos dez anos seguintes foram selecionadas três plantas com boa qualidade de frutos e com potencial produtivo, as quais foram enxertadas sobre o porta-enxerto M.7 e plantadas no espaçamento de 5,0 x 2,5m para avaliação do início da

brotação, floração (início, plena, fim), maturação (início e fim), adaptação climática, resistência em nível de campo ao oídio (*Podosphaera leocotricha*), à podridão amarga (*Colletotrichum* spp.), à podridão branca (*Botryosphaeria dothidea*) e à mancha da Gala (*Colletotrichum* spp.), produtividade das plantas e qualidade dos frutos (coloração e aparência da epiderme, tamanho e formato, coloração, sabor e capacidade de conservação).

Na Tabela 1, são apresentadas as características agronômicas e os dados fenológicos comparativos entre as cultivares Joaquina, Gala e Catarina. Quanto às características da planta, esta nova cultivar é de porte semivigoroso e de média exigência em frio hibernal. Observa-se também boa coincidência na brotação e floração com a cultivar Catarina. Isto permite que a cultivar Joaquina possa ser utilizada como polinizadora da cultivar Catarina, viabilizando a implantação de pomares com cultivares resistentes à sarna. A ‘Joaquina’ apresenta maturação precoce, coincidindo na época de colheita com a cultivar Gala.

As principais características dos frutos da cultivar Joaquina podem ser observadas na Tabela 2 e na Figura 1. A coloração da epiderme é vermelho-estriada com tonalidade mais atrativa que a ‘Gala’ e a ‘Catarina’. O formato do fruto é mais achatado e de tamanho maior do que o da ‘Gala’. O teor de sólidos solúveis totais é mais elevado que o da ‘Gala’ e inferior ao da ‘Catarina’. A firmeza da polpa é menor que a de ambas as cultivares, indicando que sua comercialização deve ser feita logo após a colheita. Quanto à incidência de “bitter pit”, até o momento não se observou a presença deste distúrbio fisiológico, que é muito freqüente na ‘Catarina’.

**Tabela 2.** Dados comparativos das características dos frutos das cultivares Joaquina, Gala e Catarina. Epagri / Estação Experimental de São Joaquim, 2003

| Características           | Cultivares                    |                   |                   |
|---------------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|
|                           | Joaquina                      | Catarina          | Gala              |
| Cor da epiderme           | Vermelha                      | Vermelho-estriada | Vermelho-estriada |
| Cor de fundo              | Amarela                       | Amarela           | Amarela           |
| Formato do fruto          | Achatado-globoso              | Globoso-cônico    | Globoso-cônico    |
| Pedúnculo                 | Curto                         | Médio             | Médio             |
| Cor da polpa              | Amarelo-creme                 | Amarelo-creme     | Branco-creme      |
| “Russeting” – incidência  | Baixa                         | Ausência          | Baixa             |
| “Bitter pit” – incidência | Ausência                      | Alta              | Baixa             |
|                           | .....g.....                   |                   |                   |
| Peso médio                | 200 a 230                     | 220 a 250         | 160 a 180         |
|                           | .....%.....                   |                   |                   |
| Brix (SST)                | 13,5                          | 14,5              | 12,7              |
| Ácido málico              | 0,34                          | 0,38              | 0,37              |
|                           | .....AT.....                  |                   |                   |
| Acidez titulável          | 2,53                          | 2,85              | 2,76              |
|                           | .....lb/cm <sup>2</sup> ..... |                   |                   |
| Firmeza da polpa          | 15,3                          | 17,8              | 16,3              |
| <b>Frigoconservação</b>   |                               |                   |                   |
|                           | .....mês.....                 |                   |                   |
| Câmara comum              | 3                             | 6                 | 3                 |
| Atmosfera controlada      | 5                             | 10                | 5                 |

As plantas da cultivar Joaquina, quando inoculadas com conídios de *V. inaequalis*, apresentaram reação do tipo 1, ou seja, pequenas pontuações deprimidas com ausência de esporulação. Entretanto, no campo não se observou nenhum sintoma da doença, caracterizando a alta resistência desta cultivar à sarna. Assim, os tratamentos fitossanitários devem ser dirigidos para o controle do oídio, da mancha da Gala, da podridão branca e da podridão amarga.

## Perspectivas e problemas

A cultivar Joaquina apresenta grande perspectiva de ser comercializada antes da cultivar Gala, porque seus frutos são de bom sabor, ótima coloração e de calibre superior à ‘Gala’ e seus clones coloridos.

O problema que esta nova cultivar poderá enfrentar é o desfolhamento devido à suscetibilidade à mancha da gala. A comercialização dos frutos deve aconte-

cer logo após a colheita, pois não apresenta boa conservação em câmara frigorífica.

## Disponibilidade de material

Mudas da cultivar Joaquina podem ser adquiridas através dos seguintes viveiros credenciados:

1. Agro Industrial Lazzeri Ltda., Estr. Federal, BR-285, km 6, C.P. 305, 95200-000 Vacaria, RS, Brasil.

2. Clone Propagação de Plantas, Rua Manoel Eufrásio, 634, apto. 101 C, 80540-010 Curitiba, PR.

3. SANJO, Av. Irineu Bornhausen, 677, 88600-000 São Joaquim, SC.

4. Viveiro Raízes, Rua Gregório Cruz, 211, Rod. SC-438, km 64, 88600-000 São Joaquim, SC.

## Literatura citada

- BONETI, J.I.S.; RIBEIRO, P.A.; DENARDI, F.; CAMILO, A.P.; BRIGHENTI, E.; PEREIRA, A.J. Epagri 402-Catarina - Nova cultivar de macieira resistente à sarna. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis v. 9, n.2, p. 51-54, 1996.
- BONETI, J.I.S.; RIBEIRO, L.G.; KATSURAYAMA, Y. *Manual de identificação de doenças e pragas da macieira*. Florianópolis: Epagri, 1999. 149p.
- DENARDI, F.; HOUGH, L.F.; CAMILO, A.P. Primícia e Princesa – novas cultivares de macieira para Santa Catarina. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v.5, n.1, p.17-19, 1992.
- DENARDI, F.; CAMILO, A.P. Fred-Hough – Nova cultivar de macieira com imunidade à sarna. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.16, n.1, p.1-6, 1994.
- HOUGH, L.F.; WILLIAMS, E.B.; DAYTON, D.F.; SHAY, J.R.; BAILEY, C.H.; MOWRY, J.B.; JANICK, J.; EMERSON, F.H. Progress and problems in breeding apples for scab resistance. ANGERS FRUIT BRDG. SYMPOSIUM, 1970. *Proceedings...* [s.l.: s.n.], 1970. p.217-230.
- WILLIAMS, E.B. Handling the apple scab organism in laboratory and greenhouse. In: APPLE AND PEAR WORKSHOP, 1976, Kansas City. *Proceedings...*, Kansas City, MI, 1976. p.16-18.