

# COMPORTAMENTO DE CLONES DE MACIEIRA EM DIFERENTES REGIÕES DO SUL DO BRASIL

João Caetano Fioravanco<sup>1</sup>; José Masanori Katsurayama<sup>2</sup>; Marcelo Couto<sup>3</sup>; Ana Beatriz Costa Czermainski<sup>1</sup>; Paulo Ricardo Dias de Oliveira<sup>1</sup>

## INTRODUÇÃO

Em muitos países, a avaliação de materiais em diferentes lugares é uma atividade de pesquisa sistematicamente desenvolvida (Blažek & Křelinová, 2006; Yuri et al., 2011; Iglesias et al., 2012). O lançamento de novas cultivares é, inclusive, antecedido de investigações que procuram entender as atitudes e os hábitos de compra e de consumo da população, gerando, assim, as informações básicas para definir as estratégias de marketing (Péneau et al., 2006).

No Brasil, a introdução e avaliação de cultivares de macieira também foi uma atividade de pesquisa intensamente realizada. Camilo e Denardi (2006) fazem referência à avaliação, em Santa Catarina, de mais de 500 cultivares oriundas de outros países, a maioria delas com pouca adaptação às condições climáticas das regiões produtoras situadas a menos de 1.200 metros de altitude. Nos últimos anos, no entanto, pesquisas dessa natureza foram reduzidas drasticamente, provavelmente devido ao predomínio das cultivares Gala e Fuji, que criaram a impressão de que a introdução de novos materiais não é mais necessária.

Em consonância com as tendências mundiais, considerou-se que estudos dessa natureza são importantes e, em 2006, foi iniciado um estudo para avaliar o desempenho dos principais clones disponíveis no Brasil e de algumas cultivares, de maneira a conhecer melhor suas características agrônomicas, identificar potencialidades de mercado e oferecer informações para subsidiar a escolha de cultivares para a implantação de novos pomares.

## MATERIAL E METODOS

A atividade é composta por três experimentos, conduzidos em Vacaria-RS (Embrapa Uva e Vinho/EEFT), Caçador-SC (Epagri/Estação Experimental) e São Joaquim-SC (Epagri/Estação Experimental). Os clones e cultivares em avaliação são os seguintes:

<sup>1</sup> Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal, 130, CEP 95700-000 - Bento Gonçalves, RS. joao.fioravanco@embrapa.br; ana.czermainski@embrapa.br; paulo.oliveira@embrapa.br;

<sup>2</sup> Pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina/Epagri. Caixa Postal 81, CEP 88600-000 – São Joaquim, SC. masanori@epagri.sc.gov.br;

<sup>3</sup> Pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina/Epagri. Caixa Postal 591, CEP 89500-000 – Caçador, SC. marcelocouto@epagri.sc.gov.br.

- Clones do grupo Gala: Baigent, Gala Real, Galaxy, Imperial Gala, Maxi Gala e Royal Gala;
- Clones do grupo Fuji: Fuji Precoce, Fuji Select, Fuji Suprema e Mishima;
- Cultivares: Daiane, Pink Lady e Braeburn (em Vacaria e São Joaquim, foi substituída em 2007 pela 'Fuji Precoce', através de sobre-enxertia, permanecendo em Caçador).

Os clones e cultivares foram enxertados sobre dois porta-enxertos: M-9 e Marubakaido com filtro de M-9 com aproximadamente 20 cm de comprimento. Eles foram plantados em outubro de 2006, nos espaçamentos de 1,0 x 3,5 m e 1,4 x 4,0 m. Foi adotado o delineamento experimental em blocos ao acaso, com 12 tratamentos (clones e cultivares), três repetições e dez plantas por parcela (em São Joaquim foram cinco plantas por parcela).

As plantas foram conduzidas com o auxílio de espaldeiras, no sistema de líder central. As práticas culturais seguiram o sistema de produção habitualmente utilizado para a cultura, observando-se as particularidades de cada safra. Em Vacaria e Caçador, em todas as safras foram realizadas aplicações de cianamida hidrogenada (0,2 a 0,35%) e óleo mineral (3,0 a 4,0%) para a quebra da dormência. O raleio dos frutos foi feito manualmente nos três locais.

Anualmente foram feitas diversas avaliações, cobrindo aspectos de: vigor das plantas, fenologia, intensidade de floração, frutificação, produção e qualidade do fruto. Nesse artigo, por limitação de espaço, serão apresentadas apenas as produtividades do quarto, quinto e sexto ano após o plantio, que correspondem às safras 2010/11, 2011/12 e 2012/13, e um demonstrativo da produtividade acumulada de todas as safras em cada porta-enxerto.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Em Vacaria, sobre o M-9, as maiores produtividades médias foram observadas nas cultivares Baigent, Maxi Gala e Imp. Gala, enquanto no Maruba/M-9 as mais destacadas foram 'Maxi Gala', 'Baigent', 'Imperial Gala', 'Daiane', 'Royal Gala', 'Gala Real' e 'Galaxy' (Tabela 1). Em Caçador, no M-9, as mais produtivas foram 'Fuji Select', 'Mishima' e 'Fuji Suprema', enquanto, no Maruba/M-9, foi a 'Fuji Suprema' (Tabela 2). Em São Joaquim, a mais produtiva no M-9 foi 'Pink Lady', enquanto no Maruba/M-9, destacaram-se 'Fuji Suprema', 'Daiane', 'Pink Lady', 'Gala Real', 'Maxi Gala', 'Baigent', 'Imperial Gala', 'Fuji Precoce' e 'Royal Gala' (Tabela 3).

**Tabela 1.** Produtividade das cultivares e clones de macieira sobre dois porta-enxertos no quarto, quinto e sexto ano após o plantio. Vacaria, RS, safras 2010/11 a 2012/13.

| Cultivar/clone | M-9                  |                      |                      |                    | Maruba/M-9           |                      |                      |                    |
|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|
|                | 2010/11              | 2011/12              | 2012/13              | Média <sup>1</sup> | 2010/11              | 2011/12              | 2012/13              | Média <sup>1</sup> |
| Maxi Gala      | 40,79                | 79,88                | 52,10                | 57,59 a            | 46,82                | 75,58                | 53,19                | 58,53 a            |
| Baigent        | 47,94                | 85,62                | 57,97                | 63,84 a            | 40,73                | 75,70                | 54,43                | 56,95 a            |
| Imperial Gala  | 31,30 <sup>(a)</sup> | 78,53 <sup>(a)</sup> | 49,98 <sup>(a)</sup> | 53,27 a            | 43,21                | 76,93                | 50,39                | 56,84 a            |
| Daiane         | 48,95                | 33,50                | 56,29                | 46,25 b            | 55,92                | 48,89                | 51,92                | 52,24 a            |
| Royal Gala     | 34,77                | 70,69                | 38,09                | 47,85 b            | 38,68                | 62,87                | 49,54                | 50,36 a            |
| Gala Real      | 29,28                | 66,88                | 47,01                | 47,72 b            | 39,42                | 64,83                | 45,51                | 49,92 a            |
| Galaxy         | 23,70                | 66,45                | 40,07                | 43,41 b            | 29,69 <sup>(a)</sup> | 70,48 <sup>(a)</sup> | 48,26 <sup>(a)</sup> | 49,48 a            |
| Mishima        | 48,27                | 42,40                | 59,71                | 50,13 b            | 37,55                | 38,63                | 53,09                | 43,09 b            |
| Fuji Suprema   | 48,70                | 25,92                | 64,08                | 46,23 b            | 45,76                | 36,39                | 43,76                | 41,97 b            |
| Pink Lady      | 55,49                | 53,21                | 69,32                | 59,34 a            | 38,77                | 31,98                | 44,53                | 38,43 b            |
| Fuji Select    | 41,12                | 43,64                | 56,27                | 47,01 b            | 30,29                | 29,74                | 34,49                | 31,51 c            |
| Fuji Precoce   | 25,70 <sup>(a)</sup> | 36,44 <sup>(a)</sup> | 45,30 <sup>(a)</sup> | 35,81 b            | 28,65 <sup>(a)</sup> | 31,47 <sup>(a)</sup> | 29,53 <sup>(a)</sup> | 29,88 c            |

<sup>(a)</sup>Correspondem à terceira, quarta e quinta safras.

<sup>1</sup>Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

**Tabela 2.** Produtividade das cultivares e clones de macieira sobre dois porta-enxertos no quarto, quinto e sexto ano após o plantio. Caçador, SC, safras 2010/11 a 2012/13.

| Cultivar/clone | M-9     |                     |                     |                    | Maruba/M-9          |                      |                      |                    |
|----------------|---------|---------------------|---------------------|--------------------|---------------------|----------------------|----------------------|--------------------|
|                | 2010/11 | 2011/12             | 2012/13             | Média <sup>1</sup> | 2010/11             | 2011/12              | 2012/13              | Média <sup>1</sup> |
| Fuji Suprema   | 74,47   | 47,84               | 38,08               | 53,46 a            | 73,94               | 66,07                | 59,05                | 65,40 a            |
| Daiane         | 28,91   | 32,55               | 31,50               | 30,99 b            | 49,23               | 48,84                | 51,17                | 49,75 b            |
| Mishima        | 77,68   | 45,59               | 42,57               | 55,28 a            | 54,76               | 49,89                | 44,01                | 49,55 b            |
| Pink Lady      | 15,31   | 28,01               | 43,47               | 28,93 b            | 21,39               | 39,50                | 45,98                | 35,62 c            |
| Baigent        | 27,32   | 20,22               | 30,25               | 25,93 b            | 32,38               | 22,98                | 45,18                | 33,51 c            |
| Maxi Gala      | 23,93   | 23,26               | 29,32               | 25,50 b            | 34,39               | 18,24                | 42,66                | 31,76 c            |
| Fuji Select    | 89,08   | 46,22               | 37,41               | 57,57 a            | 11,24               | 37,46                | 25,52                | 24,74 d            |
| Gala Real      | 20,73   | 16,65               | 20,46               | 19,28 c            | 27,14               | 20,03                | 24,63                | 23,93 d            |
| Imperial Gala  | -       | 6,75 <sup>(a)</sup> | 6,20 <sup>(a)</sup> | 6,48 d             | 23,53               | 18,25                | 22,52                | 21,43 d            |
| Braeburn       | 11,62   | 18,04               | 22,63               | 17,43 c            | 12,58               | 19,63                | 21,53                | 17,91 e            |
| Royal Gala     | 15,26   | 7,46                | 20,01               | 14,24 c            | 19,48               | 1030                 | 15,98                | 15,25 e            |
| Galaxy         | 22,16   | 23,35               | 30,88               | 25,46 b            | 6,03 <sup>(a)</sup> | 12,61 <sup>(a)</sup> | 19,53 <sup>(a)</sup> | 12,73 e            |

<sup>(a)</sup>Correspondem à terceira, quarta e quinta safras.

<sup>1</sup>Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

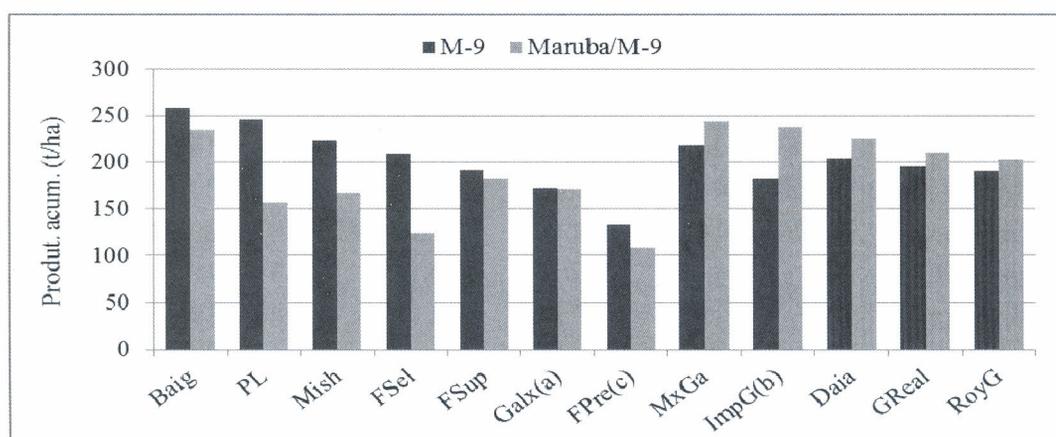
**Tabela 3.** Produtividade das cultivares e clones de macieira sobre dois porta-enxertos no quarto, quinto e sexto ano após o plantio. São Joaquim, SC, safras 2010/11 a 2012/13.

| Cultivar/clone | M-9     |         |         |                    | Maruba/M-9           |                      |                      |                    |
|----------------|---------|---------|---------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|
|                | 2010/11 | 2011/12 | 2012/13 | Média <sup>1</sup> | 2010/11              | 2011/12              | 2012/13              | Média <sup>1</sup> |
| Fuji Suprema   | 71,27   | 36,41   | 54,00   | 53,89 b            | 59,46                | 57,22                | 51,76                | 56,15 a            |
| Daiane         | 28,44   | 34,57   | 31,62   | 31,54 c            | 57,11                | 48,49                | 55,13                | 53,57 a            |
| Pink Lady      | 63,55   | 56,54   | 85,46   | 68,52 a            | 39,56                | 40,34                | 75,59                | 51,83 a            |
| Gala Real      | 29,78   | 26,79   | 37,49   | 31,35 c            | 55,97                | 39,14                | 56,63                | 50,60 a            |
| Maxi Gala      | 27,17   | 25,36   | 33,55   | 28,70 c            | 46,17                | 62,40                | 40,00                | 49,54 a            |
| Baigent        | 35,97   | 28,25   | 44,12   | 36,11 c            | 48,24                | 38,98                | 49,48                | 45,59 a            |
| Imperial Gala  | -       | -       | 34,28   | 34,28 c            | 51,33                | 27,85                | 54,05                | 44,42 a            |
| Fuji Precoce   | -       | -       | -       | -                  | -                    | 34,71 <sup>(b)</sup> | 47,26 <sup>(b)</sup> | 40,98 a            |
| Royal Gala     | 37,27   | 29,65   | 31,33   | 32,75 c            | 42,76                | 35,88                | 41,08                | 39,92 a            |
| Fuji Select    | 57,30   | 42,19   | 48,19   | 49,23 b            | 23,30                | 20,33                | 31,34                | 25,00 b            |
| Mishima        | 58,95   | 32,12   | 43,71   | 44,93 b            | 24,71                | 23,90                | 24,89                | 24,51 b            |
| Galaxy         | 30,06   | 22,32   | 35,46   | 29,28 c            | 11,72 <sup>(a)</sup> | 18,22 <sup>(a)</sup> | 41,00 <sup>(a)</sup> | 23,66 b            |

<sup>(a)</sup>Correspondem à terceira, quarta e quinta safras, <sup>(b)</sup>Correspondem à quarta e quinta safras.

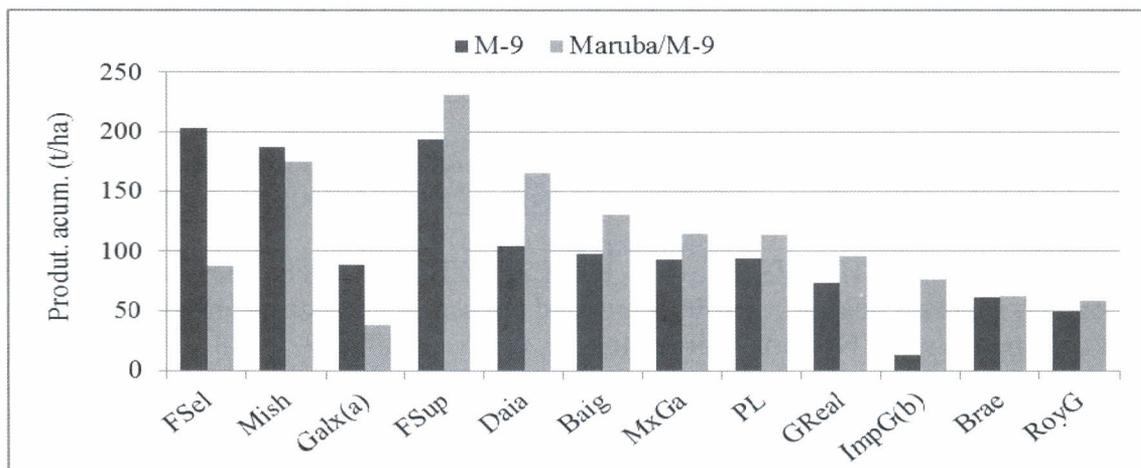
<sup>1</sup>Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Nas Figuras 1, 2 e 3 são apresentadas as produtividades acumuladas nos dois porta-enxertos. As cultivares F. Select, Mishima e Galaxy exibiram as maiores produtividades no M-9, nos três locais; 'Maxi Gala', 'Imperial Gala', 'Daiane', 'Gala Real' e 'Royal Gala' foram superiores no Maruba/M-9; 'Baigent', 'Pink Lady' e 'Fuji Suprema' produziram mais no M-9 ou no Maruba/M-9, dependendo do local de plantio. A análise dos dados indicou que são significativos ( $p < 0,001$ ) o efeito de local e da interação entre porta-enxertos e clones em cada local (o detalhamento desses resultados não é apresentado aqui).



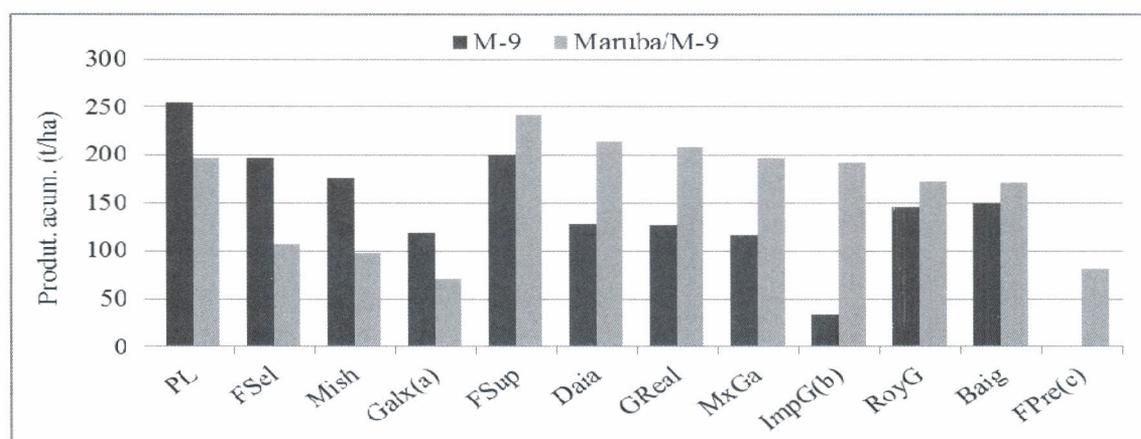
**Figura 1.** Produtividade acumulada das cultivares e clones de macieira sobre dois porta-enxertos. Vacaria, RS, safras 2007/08 a 2012/13.

<sup>(a)</sup>No Maruba/M-9 corresponde ao acumulado de 2008/09 a 2012/13. <sup>(b)</sup>Nos dois porta-enxertos corresponde ao acumulado de 2008/09 a 2012/13. <sup>(c)</sup>No M-9 equivale ao acumulado de 2008/09 a 2012/13.



**Figura 2.** Produtividade acumulada das cultivares e clones de macieira sobre dois porta-enxertos. Caçador, SC, safras 2008/09 a 2012/13.

(a) Nos dois porta-enxertos equivale ao acumulado de 2009/10 a 2012/13. (b) No M-9 equivale ao acumulado de 2011/12 a 2012/13.



**Figura 3.** Produtividade acumulada das cultivares e clones de macieira sobre dois porta-enxertos. São Joaquim, SC, safras 2008/09 a 2012/13.

(a) No Maruba/M-9 corresponde ao acumulado de 2010/11 a 2012/13. (b) No M-9 corresponde à safra 2012/13. (c) No Maruba/M-9 equivale ao acumulado de 2011/12 a 2012/13.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados mostram que os clones e cultivares apresentam produtividades distintas em função do local de plantio e do porta-enxerto utilizado. Na média das safras 2010/11 a 2012/13, em Vacaria, os clones de Gala foram os mais produtivos, em ambos os porta-enxertos. Em Caçador, destacaram-se principalmente os clones de Fuji. Em São Joaquim, no M-9, sobressaiu-se a cultivar Pink Lady, enquanto no Maruba/M-9, destacaram-se alguns clones de Gala e Fuji e as cultivares Daiane e Pink Lady.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLAŽEK, J.; KŘELINOVÁ, J. Seven-year orchard performance of eleven new apple cultivars from Holovousy in comparison with some commonly grown ones. **Horticultural Science**, v.33, n.4, p.131-139, 2006.

CAMILO, A. P.; DENARDI, F. Cultivares: descrição e comportamento no Sul do Brasil. In: EPAGRI. **A cultura da macieira**. Florianópolis: EPAGRI, 2006. p.113-168. cap.5.

IGLESIAS, I.; ECHEVERRÍA, G.; LOPEZ, M.L. Fruit color development, anthocyanin content, standard quality, volatile compound emissions and consumer acceptability of several 'Fuji' apple strains. **Scientia Horticulturae**, v.137, p.138-147, 2012.

PÉNEAU, S.; HOEHNM E.; ROTH, H.R. et al. Importance and consumer perception of freshness of apples. **Food Quality and Preference**, v.17, n.1-2, p.9-19, 2006.

YURI, J.A.; MOGGIA, C.; TORRES, C.A.; SEPULVEDA, A.; LEPE, V. e VASQUEZ, J.L. Performance of Apple (*Malus x domestica* Borkh.) cultivars grown in different Chilean regions on a six-year Trial, Part I: vegetative growth, yield, and phenology. **HortScience**, v.46, n.3, p.365-370, 2011.