

Cultura da macieira no Rio Grande do Sul: análise situacional e descrição varietal





ISSN 1516-8107
Agosto, 2010

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Uva e Vinho
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 71

Cultura da macieira no Rio Grande do Sul: análise situacional e descrição varietal

João Caetano Fioravanço
César Luís Girardi
Ana Beatriz Costa Czermainski
Gildo Almeida da Silva
Gilmar Ribeiro Nachtigall
Paulo Ricardo Dias de Oliveira

Embrapa Uva e Vinho
Bento Gonçalves, RS
2010

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Uva e Vinho

Rua Livramento, 515
95700-000 - Bento Gonçalves, RS, Brasil
Caixa Postal 130
Fone: (0xx)54 3455-8000
Fax: (0xx)54 3451-2792
<http://www.cnpuv.embrapa.br>
sac@cnpuv.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Mauro Celso Zanus*
Secretária-Executiva: *Sandra de Souza Sebben*
Membros: *Alexandre Hoffmann, César Luís Girardi, Flávio Bello Fialho, Henrique Pessoa dos Santos, Kátia Midori Hiwatashi e Viviane Zanella Bello Fialho*

Normalização bibliográfica: *Kátia Midori Hiwatashi*
Produção Gráfica: *Luciana Elena Mendonça Prado*
Fotos Capa: *Gilmar Gomes e João Caetano Fioravanço*
Fotos Cultivares (exceto Fuji Suprema): *João Caetano Fioravanço*
Foto Fuji Suprema: *Frederico Denardi*

1ª edição

1ª impressão 2010: 500 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na publicação (CIP)
Embrapa Uva e Vinho

Cultura da macieira no Rio Grande do Sul : análise situacional e descrição
varietal / João Caetano Fioravanço ... [et al.]. -- Bento Gonçalves :
Embrapa Uva e Vinho, 2010.
60 p. : il. color -- (Documentos / Embrapa Uva e Vinho, ISSN 1516-8107;
71).

Autores: João Caetano Fioravanço, César Luís Girardi, Ana Beatriz Costa
Czermainski, Gildo Almeida da Silva, Gilmar Ribeiro Nachtigall e Paulo Ricardo
Dias de Oliveira.

1. Maçã. 2. Variedade. 3. Produção. 4. Mercado produtor. 5. Rio Grande
do Sul. I. Fioravanço, João Caetano. II. Série

CDD 634.11 (21. ed.)

© Embrapa 2010

Autores

João Caetano Fioravanco

Engenheiro Agrônomo, Dr., Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho. E-mail: fioravanco@cnpuv.embrapa.br

César Luís Girardi

Engenheiro Agrônomo, Dr., Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho. E-mail: girardi@cnpuv.embrapa.br

Ana Beatriz Costa Czermainski

Engenheiro Agrônomo, Dr., Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho. E-mail: ana@cnpuv.embrapa.br

Gildo Almeida da Silva

Biomédico, Dr., Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho. E-mail: gildo@cnpuv.embrapa.br

Gilmar Ribeiro Nachtigall

Engenheiro Agrônomo, Dr., Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho. E-mail: gilmar@cnpuv.embrapa.br

Paulo Ricardo Dias de Oliveira

Engenheiro Agrônomo, Dr., Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho. E-mail: paulo@cnpuv.embrapa.br

Apresentação

A maçã é um dos mais significativos exemplos de êxito alcançado no setor frutícola brasileiro. Em menos de 30 anos o país alcançou a auto-suficiência, deixando de ser importador para se tornar exportador de parte da produção. A aceitação da maçã brasileira, tanto no mercado interno como no internacional, é uma realidade irrefutável devido a sua atratividade e sabor diferenciado.

A manutenção da competitividade da cultura requer a incorporação permanente de novas tecnologias de manejo dos pomares e da fruta após a colheita. Entre essas tecnologias, o plantio de novas cultivares e clones é fundamental para renovar, diversificar e melhorar a produtividade e qualidade da maçã.

O documento que apresentamos está estruturado em duas partes distintas e será de grande relevância para os produtores de maçã. Na primeira é apresentada a distribuição da produção de maçã nos principais municípios produtores do Rio Grande do Sul e a evolução da área plantada por cultivar. Na segunda, com base em resultados de pesquisas realizadas regionalmente, são destacadas as características mais importantes dos principais clones e cultivares de macieira. Esperamos que o mesmo cumpra seu principal objetivo de auxiliar o produtor a escolher, com mais critério, as cultivares que mais se adaptam as suas necessidades e aos requerimentos do mercado. Paralelamente, espera-se também, que sirva para divulgar as informações dessa cultura à sociedade brasileira.

Lucas da Ressurreição Garrido
Chefe-Geral da Embrapa Uva e Vinho

Sumário

Introdução	9
Metodologia	11
Dinâmica da distribuição territorial e do quadro varietal	15
Características das principais cultivares do grupo Gala	21
Royal Gala	22
Imperial Gala	24
Gala Real	26
Galaxy	28
Maxi Gala	30
Baigent	32
Características das principais cultivares do grupo Fuji	35
Fuji Precoce	36
Fuji Suprema	38
Fuji Select	40
Mishima	42
Características de outras cultivares	45
Daiane	46
Cripps Pink	48
Considerações finais	51
Referências bibliográficas	53
Agradecimentos	55
Anexos	57

Introdução

Existem milhares de cultivares de macieira distribuídas pelo mundo (WAY et al., 1990), embora somente algumas dezenas sejam cultivadas extensivamente. As mais importantes pertencem aos grupos 'Golden Delicious', 'Gala', 'Fuji' e 'Red Delicious' que, conjuntamente, são responsáveis por aproximadamente 70% da produção mundial (IGLESIAS et al., 2009). Na maioria dos países tradicionais na produção de maçã, as cultivares Golden Delicious e Red Delicious estão perdendo importância, em favor de 'Gala' e 'Fuji'.

Todos os grupos possuem clones (mutações somáticas surgidas espontaneamente) com melhores características que a cultivar original e, por isso, constituem-se material de interesse para os produtores. As mutações mais comuns estão relacionadas à alteração da coloração da epiderme do fruto, embora também existam mutações relacionadas ao tamanho do fruto, vigor da planta, hábito de frutificação, resistência a doenças e época de produção.

No Brasil e, por extensão, no Rio Grande do Sul, concentrou-se o cultivo da macieira quase que exclusivamente sobre as cultivares Gala e Fuji e seus clones. Na safra 2009/10, estima-se que essas duas cultivares responderam por 94,60% da produção de maçã do país¹.

As cultivares Gala e Fuji possuem qualidades organolépticas que agradam plenamente o paladar do consumidor brasileiro e, por isso, constituíram-se, naturalmente, nas principais opções de cultivo. No entanto, a

¹ Correspondência da Sra. Camila Bortolini, da ABPM, enviada ao Dr. Paulo Ricardo Dias de Oliveira, Embrapa Uva e Vinho, em 24 de maio de 2010.

concentração da produção em poucas cultivares significa o abandono de um número considerável de outras tradicionais e/ou autóctones e, conseqüentemente, a perda irreversível de diversidade genética e de características preservadas ao longo de gerações por seleção das adaptadas a cada zona produtora (IGLESIAS et al., 2009). Além disso, essa estratégia apresenta outras desvantagens importantes que podem ser referidas: concentração da produção em um curto período de tempo, elevada demanda de mão-de-obra durante a colheita, dificuldade para o gerenciamento dos pomares e das casas de beneficiamento, maior vulnerabilidade a pragas e doenças, e maior risco de perdas devido à ocorrência de eventos climáticos adversos em determinados estádios de desenvolvimento, de forma simultânea para um determinado grupo de cultivares.

Ressalta-se, ainda, que a preferência por essas cultivares não se restringe apenas ao Brasil, prevendo-se, no futuro, significativo incremento da produção nos principais países produtores de maçã (O'ROURKE, 2003; HOYING et al., 2006; HUTIN, 2006) e, por conseguinte, da competição pelos mercados.

Os principais objetivos desse documento são: a) proporcionar um panorama da cultura da macieira no Rio Grande do Sul, por meio da análise da produção nos principais municípios, da situação varietal atual e de sua evolução nos últimos anos; b) descrever as principais cultivares de macieira, abordando aspectos de produção e qualidade, por meio de informações geradas regionalmente. Espera-se, ao final, disponibilizar elementos capazes de subsidiar os agricultores na escolha das cultivares para a implantação de pomares e, ao mesmo tempo, oferecer à sociedade conhecimentos sobre essa importante cultura.

Metodologia

A análise da situação da cultura da macieira no Rio Grande do Sul é realizada com base nos dados estatísticos disponíveis em diversas fontes. Primeiramente, apresenta-se a distribuição da produção nos municípios mais importantes, comparando-se as safras 1997/98 e 2008/09. Esse tópico é complementado com uma análise da evolução da área plantada por variedade no período 2002 a 2009.

Na segunda parte do trabalho, são descritas as principais cultivares de macieira. A descrição é feita no formato de uma ficha, contemplando as principais características da planta e do fruto, bem como aspectos da colheita, da qualidade e do potencial de utilização (apreciação geral). Ao final, no anexo, são apresentadas informações complementares sobre qualidade de fruto, especificamente, composição mineral e propriedades funcionais, além de fotos que ressaltam a coloração da epiderme e o formato dos frutos.

Os pomares experimentais, que geraram a maior parte das informações utilizadas nas fichas e tabelas, foram conduzidos na Estação Experimental de Fruticultura Temperada, da Embrapa Uva e Vinho, localizada em Vacaria, RS, a 28°30'44" S, 50°56'02" O e 971 m de altitude. O clima da região é o temperado (Cfb1), segundo a classificação de Köppen (MORENO, 1961), o número de horas de frio varia de 750 a 900 horas e a temperatura média anual situa-se em torno de 16°C.

Os espaçamentos de plantio foram distintos, de acordo com o porta-enxerto utilizado. Para o M-9 foi adotado o espaçamento de 3,5 m x 1,0 m e para o Marubakaido com filtro de M-9, o espaçamento 4,0 m x 1,4 m. As práticas culturais, como fertilização, condução das plantas, poda, quebra

da dormência, raleio e manejo de pragas e doenças seguiram as recomendações para a cultura, observando-se as peculiaridades de cada safra. As cultivares foram avaliadas no segundo, terceiro e quarto ano após o plantio, que correspondem às safras 2007/08, 2008/09 e 2009/10.

Para a determinação do período de floração, foram anotadas as datas de início da floração (5% de flores abertas), plena floração (70% de flores abertas) e final da floração (90% de queda das pétalas). A época de colheita foi determinada através da apreciação geral das plantas e com base nos índices de maturação utilizados, especificamente, teste iodo-amido, teor de sólidos solúveis totais no suco e firmeza da polpa. Foram efetuadas 3 a 4 passadas para completar a colheita, anotando-se as datas de início e final. Com essas informações foram calculados os dias entre F₂ (plena floração) e o início da colheita, apresentando-se, nas fichas, a média das três safras para cada porta-enxerto. Esses dados também foram utilizados para a elaboração dos gráficos de fenologia.

Com os dados de produção, peso e número de frutos, foi calculado o peso médio dos frutos, apresentando-se, nas fichas, a média das três safras para cada porta-enxerto. Medições do diâmetro do caule feitas 5 cm acima do ponto de enxertia entre porta-enxerto e copa (M-9) e entre filtro e copa (Maruba/M-9) foram utilizadas para calcular a área transversal do caule (ATC). Com os dados de produção de frutos e ATC, calculou-se a eficiência produtiva de cada cultivar/clone, expressa em kg/cm² de ATC, apresentando-se, na ficha, a média das três safras para cada porta-enxerto.

As variáveis de qualidade foram determinadas no momento da colheita da safra 2008/09, em uma amostra de 20 frutos de cada cultivar. O teor de sólidos solúveis, expresso em °Brix, foi determinado com o auxílio de

refratômetro digital. A acidez do suco, expressa em cmol/L , foi determinada por meio da titulometria de neutralização. A firmeza da polpa, expressa em libras (lb), foi determinada com o auxílio de penetrômetro com ponteira de 11 mm de diâmetro.

O teor de amido, expresso como um índice adimensional, foi determinado com o auxílio da escala de degradação de Werner (1989), variável de 1 a 5, onde o valor 1 indica que não ocorreu a degradação do amido (frutos verdes) e o valor 5 indica ausência de amido (frutos maduros). A cor de cobrimento da película foi determinada por intermédio de colorímetro Minolta, efetuando-se duas leituras na parte vermelha dos frutos em lados opostos na região equatorial. Os valores de a^* correspondem à escala do verde (a^* negativo) ao vermelho (a^* positivo). A classificação dos frutos foi feita sobre a produção da terceira safra, com base em uma amostra de aproximadamente 800-1000 frutos.

A composição mineral dos frutos, apresentada no anexo, foi determinada a partir dos frutos da segunda safra. K, Na e Li foram quantificados por espectrofotometria no modo emissão de chama (Perkin-Elmer 2380) e os elementos Mg, Ca, Mn, Cu, Fe, Zn e Rb por espectrofotometria no modo absorção atômica (Perkin-Elmer 2380). Foi empregado o procedimento analítico definido em Perkin-Elmer (1976). O fósforo foi determinado por espectrofotometria UV/Vis (Evolution 60-Thermo Scientific), segundo Ribéreu-Gayon et al. (1998). As propriedades funcionais foram determinadas conforme metodologia de Silva et al. (2007).

Para complementar a base de informações, também foram utilizados conhecimentos repassados por produtores rurais, técnicos que atuam no setor privado, técnicos da Emater/RS e pesquisadores da Epagri e da Fepagro.

Dinâmica da distribuição territorial e do quadro varietal

O Rio Grande do Sul é o segundo maior Estado produtor de maçã do Brasil, atrás apenas de Santa Catarina. Na safra 2009, o Estado produziu 556.556 toneladas, ou seja, 45,60% da produção do país, estimada em 1.220.499 toneladas (IBGE, 2010).

A principal região produtora é a Nordeste Rio-Grandense, responsável, na safra 2008, por mais de 97% da área cultivada e 98% da produção do Estado (Tabela 1). Nessa região, localizam-se os dez principais municípios produtores do Estado. Entre esses, destacam-se, Vacaria com 236.334 t de produção na safra 2008/09, Caxias do Sul com 58.302 t, Bom Jesus com 38.264 t, Monte Alegre dos Campos com 24.308 t e Muitos Capões com 23.587 t. Também são integrantes desse grupo: São Francisco de Paula, São José dos Ausentes, Ipê, Lagoa Vermelha e Campestre da Serra (Figura 1).

A comparação entre as safras 1997/98 e 2008/09 mostra incremento da produção nos seis maiores produtores e diminuição nos outros quatro. Os municípios que aumentaram a produção situam-se nas maiores altitudes (acima de 800 m do nível do mar), onde as condições climáticas são mais favoráveis ao cultivo da macieira.

Os "outros" municípios representados na Figura 1 somam menos de 5% da produção total do Estado e, em sua maioria, também se localizam nessa região, embora em altitudes inferiores às dos anteriormente citados. A produção desse grupo apresentou leve decréscimo entre as safras

1997/98 a 2008/09. Individualmente, destacam-se os municípios de Encruzilhada do Sul, Veranópolis, Antônio Prado e Jaquirana.

Tabela 1 – Área cultivada e produção de maçã no Rio Grande do Sul, segundo as regiões produtoras. Safra 2008.

	Área cultivada		Produção	
	(ha)	(%)	(t)	(%)
Nordeste	15.755	97,22	506.415	98,39
Noroeste	193	1,19	2.711	0,53
Sudeste	190	1,17	4.279	0,83
Metropolitana de Porto Alegre	58	0,36	1.225	0,24
Centro oriental	9	0,06	83	0,02
Sudoeste	1	0,01	4	0,00
Centro ocidental	-	-	-	-
TOTAL	16.206	100	514.717	100

Fonte: IBGE, 2010.

As condições climáticas que ocorrem na região Nordeste, especialmente nos municípios localizados nas maiores altitudes, permitem o plantio de cultivares de médio a alto requerimento em horas de frio, como 'Gala' e 'Fuji'. Os frutos produzidos adquirem boa coloração, suculência e crocância e bom equilíbrio entre açúcares e acidez. Outros fatores que, junto com as condições climáticas, justificam a predominância e o crescimento da cultura nesses municípios são a disponibilidade de terras para novos investimentos e a estrutura produtiva instalada, que inclui fornecedores de mudas,

insumos, máquinas e equipamentos para produção e colheita, armazéns de beneficiamento e câmaras de armazenamento refrigerado.

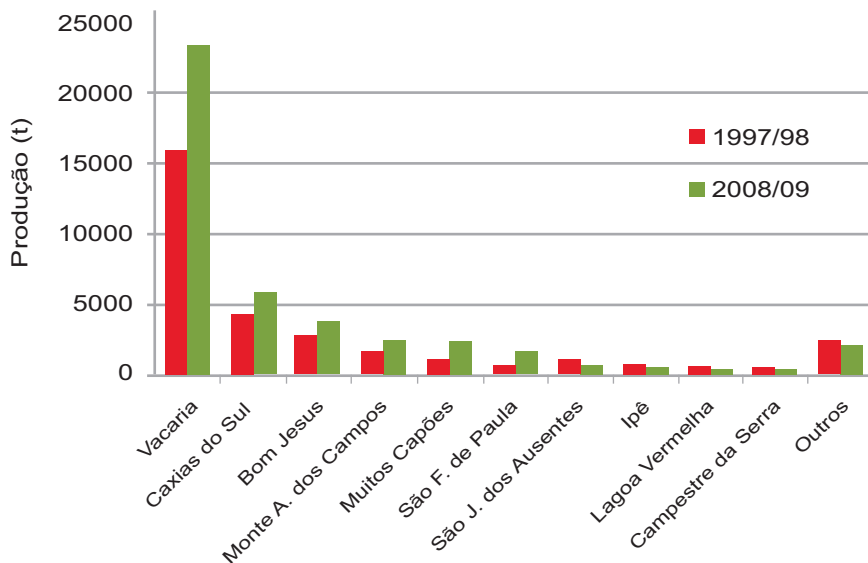


Fig. 1 – Principais municípios gaúchos produtores de maçã. Safras 1997/98 e 2008/09.

Fonte: Agapomi/Emater-RS, 1998/2009.

Nas demais regiões do Estado e, inclusive, em muitos municípios da Região Nordeste, de um modo geral, as condições climáticas são menos adequadas, favorecendo o plantio de cultivares de menor requerimento em horas de frio. Essas cultivares são plantadas principalmente em pequenas áreas por agricultores familiares de municípios com menores altitudes. Apesar da menor qualidade e aceitação em relação à 'Gala' e 'Fuji', por serem de maturação precoce, geralmente proporcionam aos agricultores bons preços na comercialização.

A distribuição da área cultivada com macieiras no Estado, no período 2002 a 2009, confirma o predomínio de 'Gala' e 'Fuji' (Figura 2). Juntas essas cultivares respondem por mais de 90% da área, sendo aproximadamente 60% de 'Gala' e 30% de 'Fuji'. Observa-se, ainda, que no período analisado, houve um leve incremento da porcentagem relativa à primeira cultivar e um pequeno decréscimo da área referente à segunda. 'Braeburn', 'Golden', 'Cripps Pink' e "outras cultivares" não exibiram alterações importantes, continuando a representar pequena parcela da área cultivada.

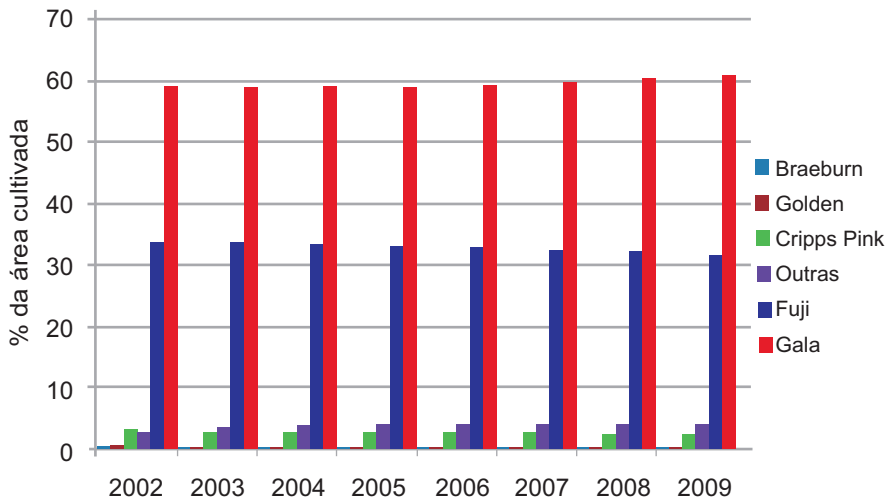


Fig. 2 – Distribuição por cultivares da área cultivada com macieiras, no Rio Grande do Sul, no período 2002 a 2009.

Fonte: Agapomi, 2010.

A Figura 3 mostra a evolução do plantio de novos pomares de macieira no período 2002 a 2009, segmentada por cultivares. O grupo Gala foi responsável por 63,15% dos novos plantios no período, o que equivale a

aproximadamente 4.234 ha (529 ha/ano). Desse total, 99,83% corresponde ao plantio de clones mutantes para melhor cor da epiderme, como Baigent, Maxi Gala e Royal Gala, entre outros. O restante é de 'Gala' standard que, na atualidade, além de não ser mais plantada, somente é encontrada em pomares antigos, com mais de oito anos.

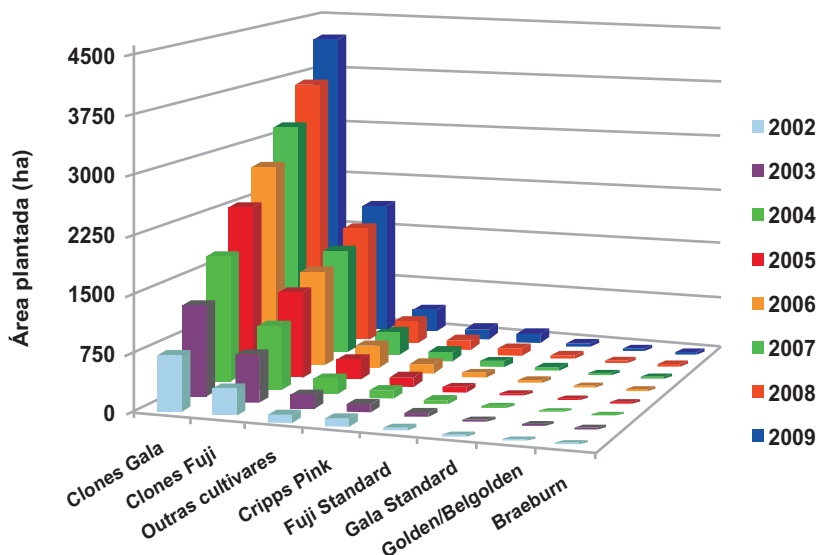


Fig. 3 – Plantio acumulado de macieiras, no Rio Grande do Sul no período 2002 a 2009, segundo as principais cultivares.

Fonte: Agapomi, 2010.

O grupo Fuji respondeu por 28,65% dos novos plantios no período, ou seja, 1.921 ha (240 ha/ano). Do total, 93,99% equivale ao plantio de clones, como 'Fuji Suprema' e 'Fuji Select', e o restante, embora incluído como 'Fuji' standard, pode tratar-se de clones incorretamente identificados.

O grupo "outras cultivares" e 'Cripps Pink' contribuíram, respectivamente, com 5,72% e 2,33% dos novos plantios no período, ou seja, 384 ha (48 ha/ano) e 156 ha (20 ha/ano). Por outro lado, praticamente não se registraram novos plantios de 'Golden'/'Belgolden' e 'Braeburn'.

Não é possível saber com certeza quais são as variedades incluídas em "outras cultivares". Acredita-se, no entanto, se tratar, em sua maioria, de cultivares de baixa requerimento em horas de frio, como 'Eva' e 'Condessa', por exemplo, plantadas preferencialmente em municípios localizados em menores altitudes da principal região produtora ou próximos a ela.

Características das principais cultivares do grupo Gala

Gala é a cultivar original do grupo. Procede do cruzamento entre 'Kidd's Orange Red' x 'Golden Delicious', realizado em 1934 por J.H. Kidd, na Nova Zelândia (CAMILO; DENARDI, 2006). Em 1962, recebeu o nome Gala e em 1965 foi autorizado seu plantio em escala comercial. A partir de meados da década de 1970, quando surgiram várias mutações somáticas, tornou-se uma cultivar muito popular (TUSTIN, 1990). É uma cultivar importante na Austrália, Nova Zelândia, China, Polônia, República Checa, França, Espanha, Chile, Argentina e Brasil (HAMPSON; KEMP, 2003; IGLESIAS et al., 2009).

Apresenta floração abundante, elevada frutificação efetiva (*fruit set*) e pouca tendência à alternância de produção. O amadurecimento dos frutos é um pouco desuniforme. O fruto é pequeno a médio, uniforme, com pouco *russeting* e de excelente qualidade organoléptica. Requer de 600 a 800 horas de frio.

Nesse grupo são conhecidos mais de uma dezena de clones com características variáveis quanto à intensidade e distribuição de cor na epiderme. Alguns apresentam coloração vermelha uniforme; outros, vermelha com estrias, que são os preferidos pelo mercado consumidor.

No Brasil, especialmente no Rio Grande do Sul, sua produção aumentou fortemente nos últimos anos, constituindo-se, atualmente, no grupo mais plantado. A seguir, serão descritos os clones Royal Gala, Imperial Gala, Gala Real, Galaxy, Maxi Gala e Baigent.



ROYAL GALA

Procedência: Nova Zelândia
Origem: mutação espontânea
de 'Gala'

Planta

- Vigor: médio
 - Floração: abundante
 - Época: Figura 4
 - Dias entre F₂ e início da colheita
- M-9: 119 Maruba/M-9: 119

Fruto

- Cor da epiderme: vermelha, com estrias pronunciadas sobre fundo amarelo
 - Cor da polpa: branca-creme
 - Formato: globoso, muito uniforme
 - Tamanho: médio
 - Peso médio (g)
- M-9: 130,14 Maruba/M-9: 125,38

Colheita

- Período e produção: Figura 4
 - Eficiência produtiva (kg/cm² de ATC)
- M-9: 0,79 Maruba/M-9: 0,74

Qualidade

	M-9	Maruba/M-9
Sólidos Solúveis Totais (°Brix)	13,50	12,80
Acidez do suco (cmol/L)	6,47	6,46
Firmeza (lb)	17,33	18,86
Amido (escala 1-5)	4,63	4,14
Cor de cobrimento (Valor a*)	36,21	37,59
Classificação (% de frutos/classe de diâmetro)		
> 70 mm	17,71	10,17
65 - 70 mm	54,32	64,27
55 - 65 mm	27,19	25,51
< 55 mm	0,78	0,05

Apreciação Geral

Introduzida no Brasil em 1974, foi gradativamente substituindo a 'Gala' standard até se tornar o clone mais plantado do grupo. Os frutos são de ótima qualidade: crocantes, suculentos e com bom equilíbrio entre açúcares e acidez. Está sendo substituída por clones com coloração vermelha mais intensa, como 'Galaxy', 'Baigent' e 'Maxi Gala'.

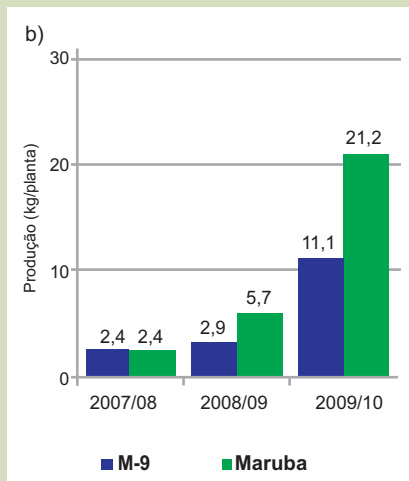
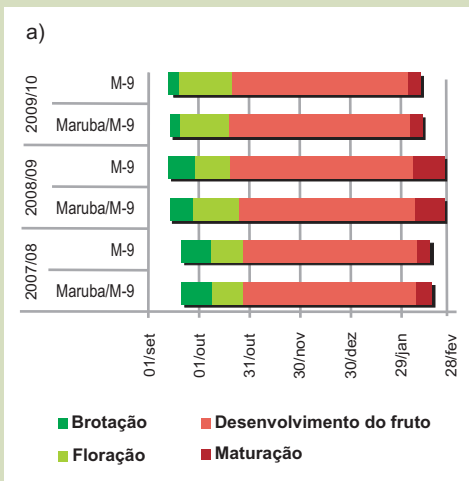


Fig. 4 – a) Fenologia e b) Produção (kg/planta) de 'Royal Gala', sobre M-9 e Maruba/M-9 nas primeiras três safras. Vacaria, RS.



IMPERIAL GALA

Procedência: Nova Zelândia
Origem: mutação espontânea
de 'Gala'

Planta

- Vigor: médio
 - Floração: abundante
 - Época: Figura 5
 - Dias entre F₂ e início da colheita
- M-9: 121 Maruba/M-9: 119

Fruto

- Cor da epiderme: vermelha, com estrias sobre fundo amarelo
 - Cor da polpa: branca-creme
 - Formato: oblongo-cônico
 - Tamanho: médio
 - Peso médio (g)
- M-9: 135,64 Maruba/M-9: 127,21

Colheita

- Período e produção: Figura 5
 - Eficiência produtiva (kg/cm² de ATC)
- M-9: 0,68 Maruba/M-9: 0,83

Qualidade

	M-9	Maruba/M-9
Sólidos Solúveis Totais (°Brix)	11,90	13,57
Acidez do suco (cmol/L)	6,99	5,80
Firmeza (lb)	17,78	17,57
Amido (escala 1-5)	4,43	3,53
Cor de cobertura (Valor a*)	36,43	38,88
Classificação (% de frutos/classe de diâmetro)		
> 70 mm	23,01	12,29
65 - 70 mm	51,62	59,17
55 - 65 mm	24,05	28,49
< 55 mm	1,32	0,05

Apreciação Geral

A qualidade dos frutos é semelhante à da 'Royal Gala'. Apresenta cor de fundo da epiderme muito amarela e, por isso, está sendo substituída por clones com coloração vermelha mais intensa, como 'Galaxy', 'Baigent' e 'Maxi Gala'.

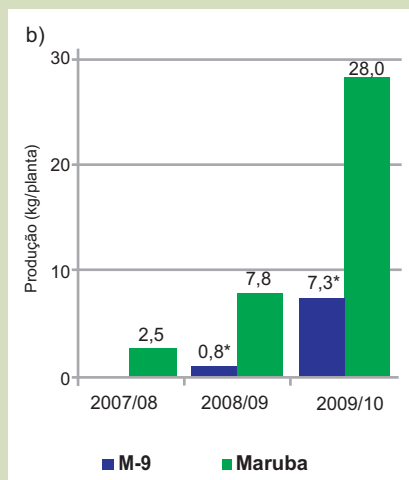
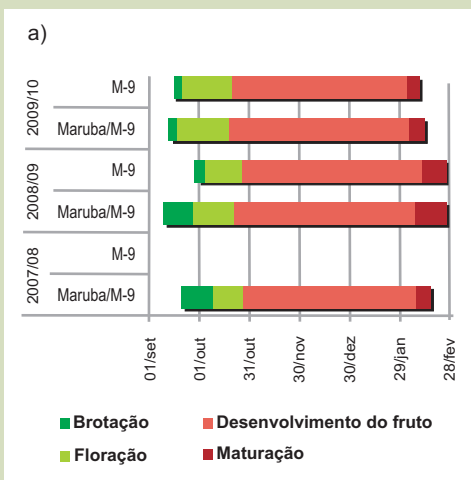


Fig. 5 – a) Fenologia e b) produção (kg/planta) de 'Imperial Gala', sobre M-9 e Maruba/M-9 nas primeiras três safras. Vacaria, RS.

*Corresponde à primeira e segunda safra.



GALA REAL

Procedência: Brasil (Sr. Roberto Hauagge)

Origem: mutação espontânea de 'Imperial Gala'

Planta

- Vigor: médio
- Floração: abundante
- Época: Figura 6
- Dias entre F₂ e início da colheita

M-9: 117

Maruba/M-9: 119

Fruto

- Cor da epiderme: vermelha, com estrias discretas sobre fundo amarelo
- Cor da polpa: branca-creme
- Formato: oblongo-cônico, muito uniforme
- Tamanho: médio
- Peso médio (g)

M-9: 132,96

Maruba/M-9: 119,06

Colheita

- Período e produção: Figura 6
- Eficiência produtiva (kg/cm² de ATC)

M-9: 0,84

Maruba/M-9: 0,79

Qualidade

	M-9	Maruba/M-9
Sólidos Solúveis Totais (°Brix)	12,60	12,97
Acidez do suco (cmol/L)	5,92	5,77
Firmeza (lb)	16,91	17,80
Amido (escala 1-5)	4,67	4,43
Cor de cobertura (Valor a*)	36,22	35,81
Classificação (% de frutos/classe de diâmetro)		
> 70 mm	16,76	4,73
65 - 70 mm	52,02	57,85
55 - 65 mm	30,27	37,37
< 55 mm	0,95	0,05

Apreciação Geral

Os frutos apresentam formato semelhante aos de 'Imperial Gala', mas com coloração vermelha mais intensa. O sabor, a succulência e a crocância são semelhantes aos dos demais clones do grupo.

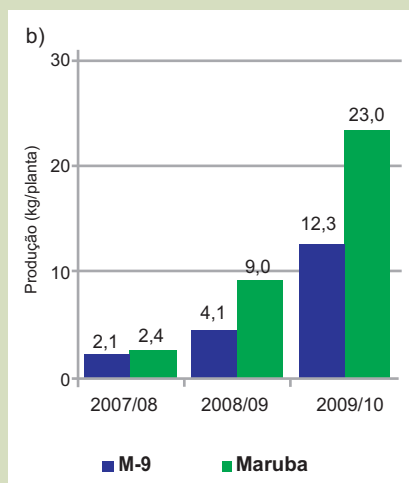
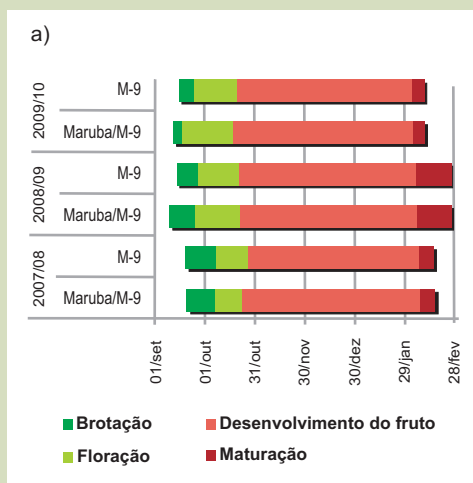


Fig. 6 – a) Fenologia e b) produção (kg/planta) de 'Gala Real', sobre M-9 e Maruba/M-9 nas primeiras três safras. Vacaria, RS.



GALAXY

Procedência: Nova Zelândia
Origem: mutação espontânea de 'Royal Gala'

Planta

- Vigor: médio
- Floração: abundante
- Época: Figura 7
- Dias entre F₂ e início da colheita

M-9: 119

Maruba/M-9: 121

Fruto

- Cor da epiderme: vermelha, cobrindo uniformemente a maior parte do fruto, com estrias pronunciadas sobre fundo amarelo
- Cor da polpa: branca-creme
- Formato: globoso, muito uniforme
- Tamanho: médio
- Peso médio (g)

M-9: 140,57

Maruba/M-9: 135,37

Colheita

- Período e produção: Figura 7
- Eficiência produtiva (kg/cm² de ATC)

M-9: 0,82

Maruba/M-9: 0,83

Qualidade

	M-9	Maruba/M-9
Sólidos Solúveis Totais (°Brix)	13,60	12,90
Acidez do suco (cmol/L)	6,27	6,26
Firmeza (lb)	18,03	19,17
Amido (escala 1-5)	4,27	4,43
Cor de cobrimento (Valor a*)	37,49	39,45
Classificação (% de frutos/classe de diâmetro)		
> 70 mm	34,16	22,93
65 - 70 mm	53,08	59,77
55 - 65 mm	12,50	17,19
< 55 mm	0,26	0,10

Apreciação Geral

Os frutos são muito atrativos, de coloração vermelha mais intensa que 'Royal Gala', 'Imperial Gala' e 'Gala Real'. A qualidade é a padrão para os clones do grupo.

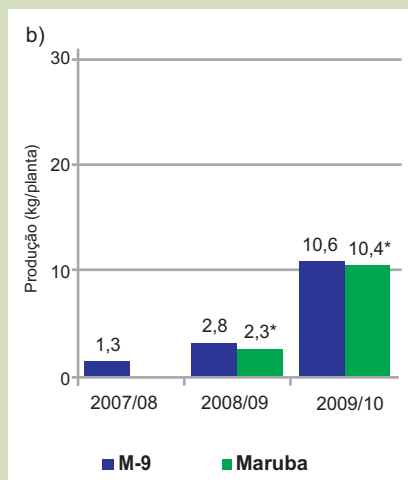
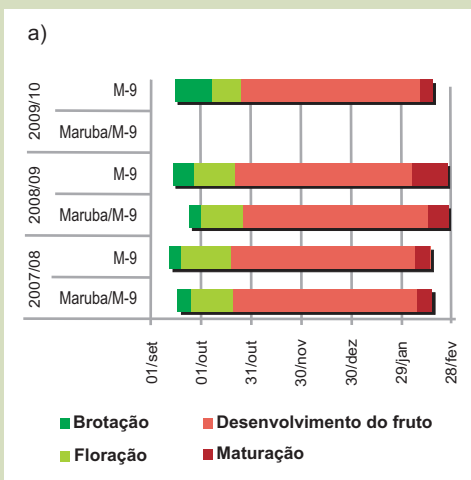


Fig. 7 – a) Fenologia e b) produção (kg/planta) de 'Galaxy', sobre M-9 e Maruba/M-9 nas primeiras três safras. Vacaria, RS.

*Corresponde à primeira e segunda safra.



MAXI GALA

Procedência: Brasil (Rasip Agropastoril S.A.)

Origem: mutação espontânea de 'Imperial Gala'

Planta

- Vigor: médio
- Floração: abundante
- Época: Figura 8
- Dias entre F₂ e início da colheita

M-9: 120

Maruba/M-9: 120

Fruto

- Cor da epiderme: vermelha, com estrias pronunciadas sobre fundo amarelo
- Cor da polpa: branca-creme
- Formato: oblongo-cônico, muito uniforme
- Tamanho: médio
- Peso médio (g)

M-9: 135,06

Maruba/M-9: 127,26

Colheita

- Período e produção: Figura 8
- Eficiência produtiva (kg/cm² de ATC)

M-9: 0,64

Maruba/M-9: 0,83

Qualidade

	M-9	Maruba/M-9
Sólidos Solúveis Totais (°Brix)	13,60	12,90
Acidez do suco (cmol/L)	6,27	6,26
Firmeza (lb)	18,24	18,65
Amido (escala 1-5)	4,27	4,43
Cor de cobertura (Valor a*)	35,42	36,98
Classificação (% de frutos/classe de diâmetro)		
> 70 mm	32,67	20,88
65 - 70 mm	51,18	57,47
55 - 65 mm	15,74	21,59
< 55 mm	0,41	0,05

Apreciação Geral

Destaca-se pela cor vermelha intensa, com estrias marcadas, recobrendo a maior parte da superfície dos frutos. Pode ser colhida com menor números de passadas e um pouco antes que os demais clones, desde que apresente índices de maturação suficientes para a colheita. A qualidade é excelente.

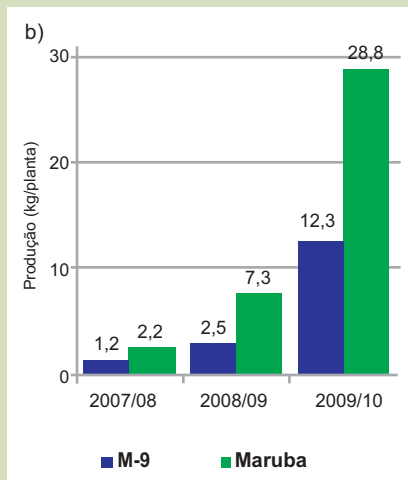
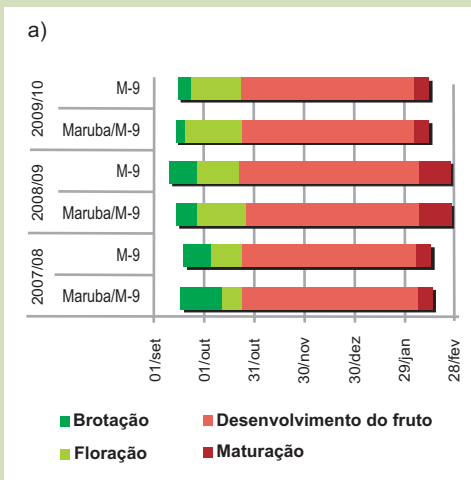


Fig. 8 – a) Fenologia e b) produção (kg/planta) de 'Maxy Gala', sobre M-9 e Maruba/M-9 nas primeiras três safras. Vacaria, RS.



BAIGENT (Brookfield®)

Procedência: Nova Zelândia
Origem: mutação espontânea de 'Royal Gala'

Planta

- Vigor: médio
- Floração: abundante
- Época: Figura 9
- Dias entre F₂ e início da colheita

M-9: 120

Maruba/M-9: 119

Fruto

- Cor da epiderme: vermelha, cobrindo completamente o fruto, com estrias pronunciadas de coloração vermelha escura
- Cor da polpa: branca-creme
- Formato: oblongo-cônico, muito uniforme
- Tamanho: médio
- Peso médio (g)

M-9: 136,57

Maruba/M-9: 121,52

Colheita

- Período e produção: Figura 9
- Eficiência produtiva (kg/cm² de ATC)

M-9: 0,94

Maruba/M-9: 0,78

Qualidade

	M-9	Maruba/M-9
Sólidos Solúveis Totais (°Brix)	14,10	13,17
Acidez do suco (cmol/L)	7,26	6,97
Firmeza (lb)	17,39	18,79
Amido (escala 1-5)	4,37	3,83
Cor de cobertura (Valor a*)	39,22	36,79
Classificação (% de frutos/classe de diâmetro)		
> 70 mm	29,42	8,33
65 - 70 mm	54,16	57,31
55 - 65 mm	16,27	34,28
< 55 mm	0,15	0,08

Apreciação Geral

Apresenta coloração vermelha intensa, sobre toda a superfície do fruto, com estrias bem marcadas e em tons mais escuros. Devido à precocidade na formação da cor, pode ser colhida um pouco antes que os demais clones, desde que atenda os demais critérios que indicam maturação mínima para a colheita. A qualidade é excelente.

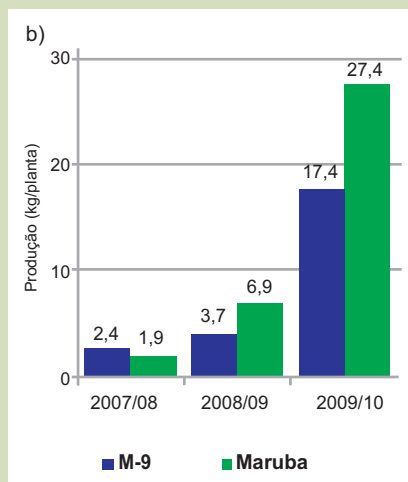
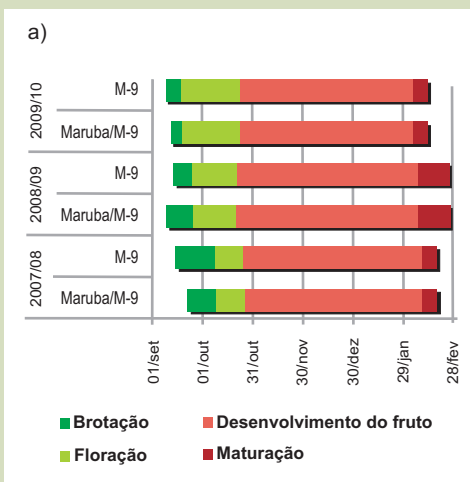


Fig. 9 – a) Fenologia e b) produção (kg/planta) de 'Baigent', sobre M-9 e Maruba/M-9 nas primeiras três safras. Vacaria, RS.

Características das principais cultivares do grupo Fuji

A cultivar que deu origem ao grupo foi obtida no Japão, em 1939, pelo cruzamento de 'Ralls Janet' x 'Delicious' (CAMILO; DENARDI, 2006). Foi denominada 'Fuji' em 1962, em referência à cidade de Fujisaki, Japão, onde o cruzamento foi realizado (YOSHIDA et al., 1998). É uma cultivar importante no Japão, China, Coréia, Austrália, Espanha, Brasil, Argentina e Chile (HAMPSON; KEMP, 2003; IGLESIAS et al., 2009).

Apresenta intensa floração e elevado *fruit set* e produção. Exibe alternância de produção mais intensa que 'Gala' e maturação de frutos desuniforme. Os frutos são de tamanho médio a grande, redondo-oblatos ou oblongos, desuniformes e com um pouco de *russeting*. A qualidade organoléptica é excelente. O requerimento em horas de frio é elevado (600 a 800 horas).

Possui mais de uma centena de clones com características diferentes quanto à adaptação climática, época de colheita, qualidade da fruta e coloração da epiderme (KOMATSU, 1998; HAMPSON; KEMP, 2003). A tendência mundial, a exemplo do verificado para 'Gala', é o cultivo de clones com maior coloração vermelha da epiderme. No entanto, clones menos vigorosos, com menor tendência à alternância de produção e com frutos mais uniformes também são de interesse.

Foi introduzida no Brasil em 1967 (CAMILO; DENARDI, 2006) e, na atualidade, é o segundo grupo mais importante. Os principais clones cultivados no Rio Grande do Sul são Fuji Suprema, Fuji Select e Mishima.



FUJI PRECOCE

Procedência: Brasil (Epagri/
Estação Exp. de São Joaquim)

Origem: mutação espontânea de
'Fuji'

Planta

- Vigor: médio
- Floração: abundante
- Época: Figura 10
- Dias entre F₂ e início da colheita

M-9: 148

Maruba/M-9: 146

Fruto

- Cor da epiderme: vermelha estriada, recobrimdo a maior parte da superfície do fruto, sobre fundo esverdeado
- Cor da polpa: creme a levemente amarelada
- Formato: achatado-globoso
- Tamanho: médio a grande
- Peso médio (g)

M-9: 160,46

Maruba/M-9: 149,00

Colheita

- Período e produção: Figura 10
- Eficiência produtiva (kg/cm² de ATC)

M-9: 0,57

Maruba/M-9: 0,53

Qualidade

	M-9	Maruba/M-9
Sólidos Solúveis Totais (°Brix)	15,87	15,73
Acidez do suco (cmol/L)	4,69	4,83
Firmeza (lb)	14,96	15,10
Amido (escala 1-5)	5,00	5,00
Cor de cobertura (Valor a*)	34,62	33,70
Classificação (% de frutos/classe de diâmetro)		
> 70 mm	76,61	70,29
65 - 70 mm	18,26	25,00
55 - 65 mm	5,13	4,66
< 55 mm	0,00	0,05

Apreciação Geral

Produz frutos de coloração mais intensa que a 'Fuji' standard e maturação mais precoce.

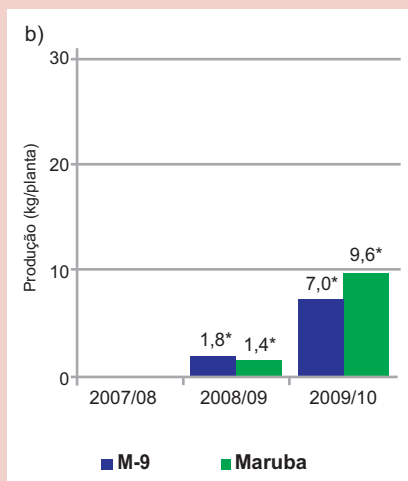
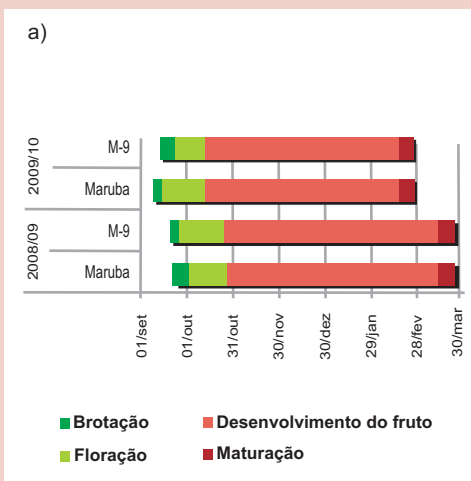


Fig. 10 – a) Fenologia e b) produção (kg/planta) de 'Fuji Precoce', sobre M-9 e Maruba/M-9 nas primeiras três safras. Vacaria, RS.

*Corresponde à primeira e segunda safra.



FUJI SUPREMA

Procedência: Brasil (Epagri/
Estação Exp. de Caçador)

Origem: mutação espontânea
de 'Fuji'

Planta

- Vigor: forte
- Floração: abundante
- Época: Figura 11
- Dias entre F₂ e início da colheita

M-9: 166

Maruba/M-9: 165

Fruto

- Cor da epiderme: vermelha escuro, sem estrias ou com estrias discretas, recobrimdo toda superfície, sobre fundo verde-amarelado
- Cor da polpa: creme a levemente amarelada
- Formato: achatado globoso
- Tamanho: médio a grande
- Peso médio (g)

M-9: 173,20

Maruba/M-9: 179,64

Colheita

- Período e produção: Figura 11
- Eficiência produtiva (kg/cm² de ATC)

M-9: 0,72

Maruba/M-9: 0,48

Qualidade

	M-9	Maruba/M-9
Sólidos Solúveis Totais (°Brix)	15,87	16,17
Acidez do suco (cmol/L)	4,70	5,51
Firmeza (lb)	15,13	15,63
Amido (escala 1-5)	5,00	5,00
Cor de cobertura (Valor a*)	22,86	24,44
Classificação (% de frutos/classe de diâmetro)		
> 70 mm	83,05	71,90
65 - 70 mm	14,57	21,33
55 - 65 mm	2,38	6,46
< 55 mm	0,00	0,30

Apreciação Geral

É o clone mais plantado. Os frutos exibem coloração vermelho-escura precocemente, em torno de 30 a 40 dias após a plena floração, mantendo-a até a colheita. Requer cuidado na determinação do ponto de colheita, devido à formação precoce da cor. Geralmente, a porcentagem de frutos colhidos na primeira passada é maior que a de outros clones.

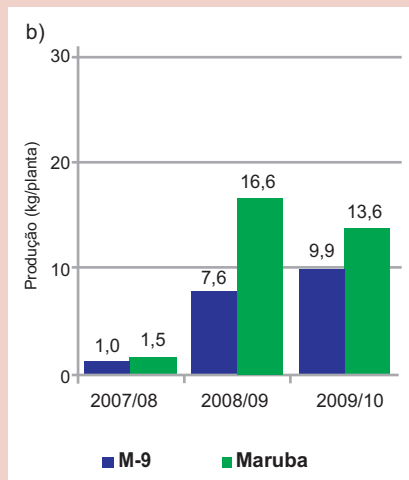
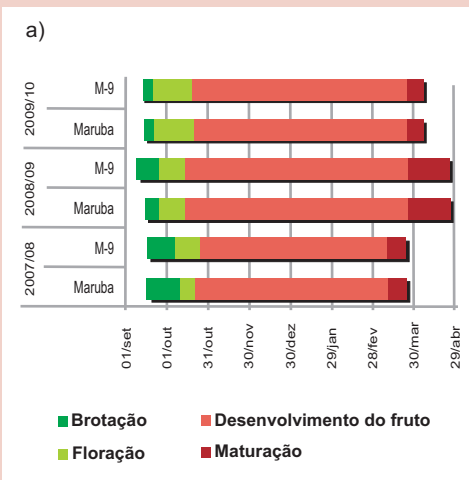


Fig. 11 – a) Fenologia e b) produção (kg/planta) de 'Fuji Suprema', sobre M-9 e Maruba/M-9 nas primeiras três safras. Vacaria, RS.



FUJI SELECT

Procedência: Brasil (Agro Industrial Lazzeri S.A.)

Origem: mutação espontânea de 'Fuji'

Planta

- Vigor: forte
- Floração: abundante
- Época: Figura 12
- Dias entre F₂ e início da colheita

M-9: 168

Maruba/M-9: 167

Fruto

- Cor da epiderme: vermelha intensa, recobrando a maior parte da superfície, com estrias marcadas
- Cor da polpa: creme a levemente amarelada
- Formato: achatado-globoso
- Tamanho: médio a grande
- Peso médio (g)

M-9: 171,71

Maruba/M-9: 153,66

Colheita

- Período e produção: Figura 12
- Eficiência produtiva (kg/cm² de ATC)

M-9: 0,77

Maruba/M-9: 0,40

Qualidade

	M-9	Maruba/M-9
Sólidos Solúveis Totais (°Brix)	16,20	16,77
Acidez do suco (cmol/L)	4,67	5,23
Firmeza (lb)	15,72	15,50
Amido (escala 1-5)	4,83	5,00
Cor de cobertura (Valor a*)	17,07	19,12
Classificação (% de frutos/classe de diâmetro)		
> 70 mm	85,56	68,36
65 - 70 mm	11,10	24,36
55 - 65 mm	3,31	6,77
< 55 mm	0,03	0,51

Apreciação Geral

Os frutos são bastante atrativos, de coloração vermelha brilhante e com estrias marcadas. Adquire a coloração vermelha antecipadamente e, por isso, pode ser colhida em menos passadas. A qualidade é a padrão do grupo.

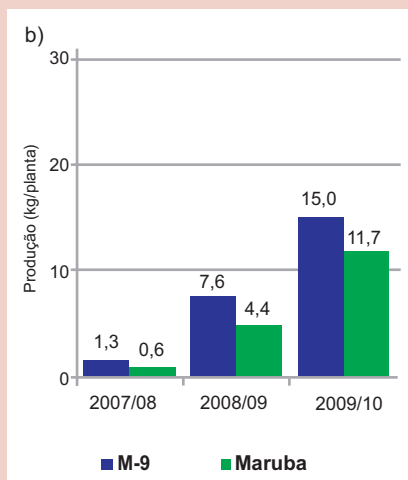
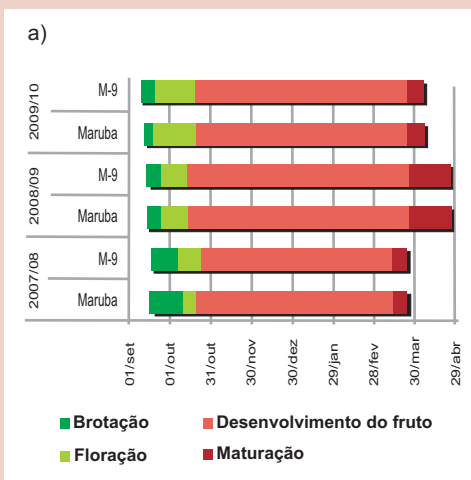


Fig. 12 – a) Fenologia e b) produção (kg/planta) de 'Fuji Select', sobre M-9 e Maruba/M-9 nas primeiras três safras. Vacaria, RS.



MISHIMA

Procedência: Província de Akita, Japão

Origem: mutação espontânea de 'Fuji'

Planta

- Vigor: forte
- Floração: abundante
- Época: Figura 13
- Dias entre F₂ e início da colheita

M-9: 169

Maruba/M-9: 168

Fruto

- Cor da epiderme: vermelha intensa, recobrando a maior parte da superfície, sobre fundo esverdeado
- Cor da polpa: creme a levemente amarelada
- Formato: achatado-globoso
- Tamanho: médio a grande
- Peso médio (g)

M-9: 173,12

Maruba/M-9: 163,91

Colheita

- Período e produção: Figura 13
- Eficiência produtiva (kg/cm² de ATC)

M-9: 0,79

Maruba/M-9: 0,45

Qualidade

	M-9	Maruba/M-9
Sólidos Solúveis Totais (°Brix)	15,70	16,73
Acidez do suco (cmol/L)	5,31	4,85
Firmeza (lb)	15,75	16,01
Amido (escala 1-5)	4,90	5,00
Cor de cobertura (Valor a*)	18,02	16,53
Classificação (% de frutos/classe de diâmetro)		
> 70 mm	75,83	67,66
65 - 70 mm	20,60	27,30
55 - 65 mm	3,67	4,94
< 55 mm	0,04	0,14

Apreciação Geral

Os frutos exibem coloração vermelha intensa, com lenticelas bem visíveis. A qualidade é excelente, característica do grupo Fuji.

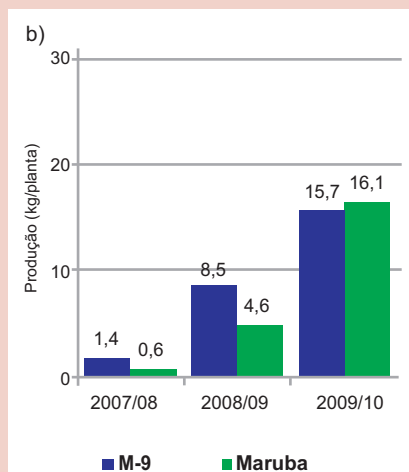
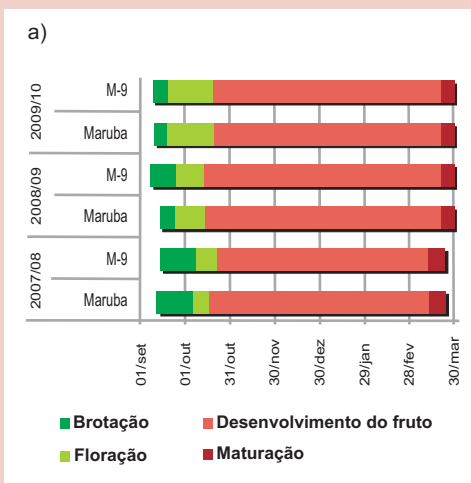


Fig. 13 – a) Fenologia e b) produção (kg/planta) de 'Mishima', sobre M-9 e Maruba/M-9 nas primeiras três safras. Vacaria, RS.

Características de outras cultivares

São descritas outras cultivares de macieira que apesar de não possuírem a importância de 'Gala' e 'Fuji', são consideradas relevantes porque permitem a ampliação do calendário de colheita e da região de produção, constituindo-se em opção de plantio para os pequenos agricultores e, até mesmo, para as grandes empresas. São cultivares mais recentes e, por isso, ainda pouco conhecidas pelos produtores e que representam menos de 5% da produção nacional de maçã.

Como exemplo, podem ser citadas as cultivares Eva, Condessa, Daiane e Cripps Pink. As duas primeiras são precoces e de baixa necessidade de frio e, por isso, mais apropriadas para o cultivo em regiões mais quentes do Estado ou em menores altitudes da região Nordeste Rio-Grandense; 'Daiane' é uma cultivar de médio a alto requerimento em horas de frio, com colheita dos frutos entre 'Gala' e 'Fuji'; 'Cripps Pink' também é de médio a alto requerimento em horas de frio, de maturação tardia, indicada para as maiores altitudes.

Essas cultivares, juntamente com 'Gala' e 'Fuji' possibilitam ampliar para em torno de cinco meses a colheita, proporcionando vantagens importantes para a cadeia produtiva, como: escalonamento da colheita, melhor aproveitamento da mão-de-obra, redução da sobrecarga no processamento e mais opções para o consumidor.



DAIANE

Procedência: Brasil (Epagri/
Estação Exp. de Caçador)
Origem: cruzamento de 'Gala' x
'Princesa'

Planta

- Vigor: médio
- Floração: abundante
- Época: Figura 14
- Dias entre F₂ e início da colheita

M-9: 142

Maruba/M-9: 141

Fruto

- Cor da epiderme: vermelha com estrias pouco pronunciadas, sobre fundo amarelo
- Cor da polpa: amarela-creme
- Formato: cônico, levemente alongado, um pouco desuniforme e com certa irregularidade na região pistilar
- Tamanho: médio, um pouco maior que a 'Gala'
- Peso médio (g)

M-9: 157,38

Maruba/M-9: 139,80

Colheita

- Período e produção: Figura 14
- Eficiência produtiva (kg/cm² de ATC)

M-9: 1,02

Maruba/M-9: 0,77

Qualidade

	M-9	Maruba/M-9
Sólidos Solúveis Totais (°Brix)	15,37	15,43
Acidez do suco (cmol/L)	5,75	5,55
Firmeza (lb)	15,13	14,13
Amido (escala 1-5)	4,97	4,87
Cor de cobertura (Valor a*)	31,63	32,93
Classificação (% de frutos/classe de diâmetro)		
> 70 mm	43,96	22,46
65 - 70 mm	44,60	46,59
55 - 65 mm	11,28	29,75
< 55 mm	0,15	1,19

Apreciação Geral

Cultivar de menor requerimento em horas de frio que 'Gala' e 'Fuji', com maturação dos frutos no mês de março. Os frutos são bastante aromáticos, suculentos, crocantes e com elevada relação sólidos solúveis totais/acidez. Apresenta evolução de maturação bastante rápida, não sendo recomendado retardar a colheita.

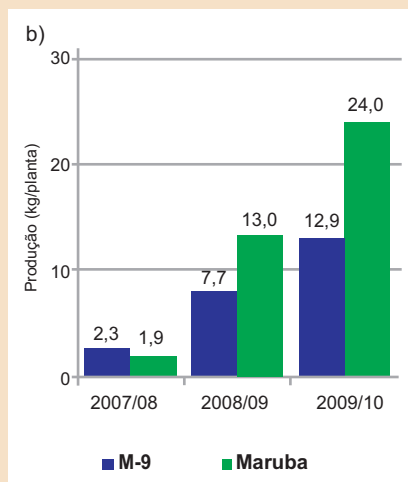
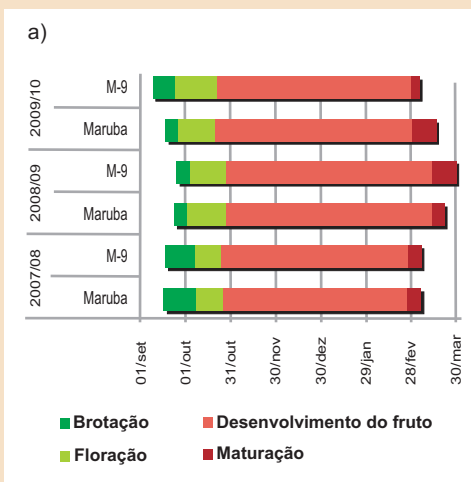


Fig. 14 – a) Fenologia e b) produção (kg/planta) de 'Daiane', sobre M-9 e Maruba/M-9 nas primeiras três safras. Vacaria, RS.



CRIPPS PINK (Pink Lady®)

Procedência: Austrália
Origem: cruzamento de 'Golden Delicious' x 'Lady Williams'

Planta

- Vigor: médio a forte
- Floração: abundante e prolongada
- Época: Figura 15
- Dias entre F₂ e início da colheita
M-9: 197 Maruba/M-9: 199

Fruto

- Cor da epiderme: rosada, cobrindo a maior parte da superfície, sem estrias, sobre fundo amarelo-esbranquiçado
- Cor da polpa: branca
- Formato: oblongo-cônico
- Tamanho: médio
- Peso médio (g)
M-9: 159,30 Maruba/M-9: 149,09

Colheita

- Período e produção: Figura 15
- Eficiência produtiva (kg/cm² de ATC)
M-9: 0,95 Maruba/M-9: 0,52

Qualidade

	M-9	Maruba/M-9
Sólidos Solúveis Totais (°Brix)	15,30	15,10
Acidez do suco (cmol/L)	8,05	7,54
Firmeza (lb)	15,49	15,58
Amido (escala 1-5)	4,40	4,73
Cor de cobertura (Valor a*)	36,27	34,47
Classificação (% de frutos/classe de diâmetro)		
> 70 mm	73,53	69,01
65 - 70 mm	22,88	27,77
55 - 65 mm	3,59	3,13
< 55 mm	0,00	0,09

Apreciação Geral

Cultivar de maturação tardia, que se destaca pela coloração rosada dos frutos e sabor moderadamente ácido. Os frutos não apresentam *russetting*, mas são suscetíveis a danos por golpe de sol. A produção se destina principalmente para o mercado externo.

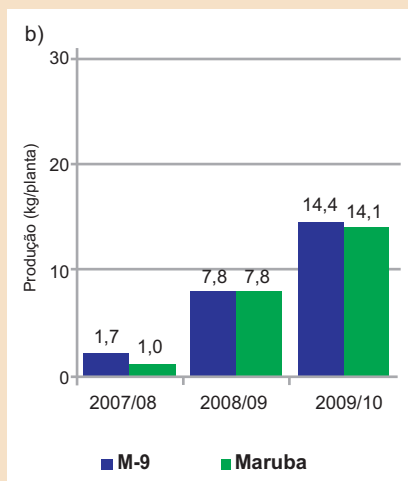
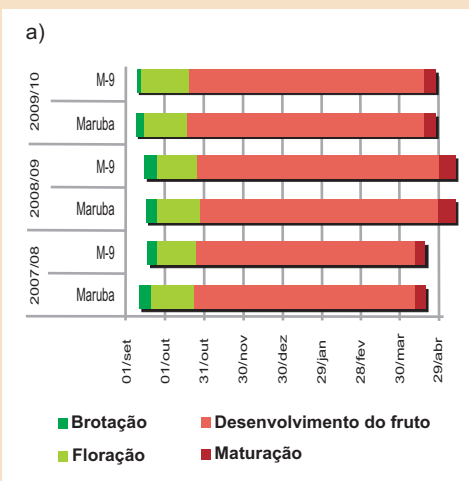


Fig. 15 – a) Fenologia e b) produção (kg/planta) de 'Cripps Pink', sobre M-9 e Maruba/M-9 nas primeiras três safras. Vacaria, RS.

Considerações finais

A análise da distribuição territorial da cultura da macieira mostra que a Região Nordeste é a mais importante área produtora do Rio Grande do Sul e a que apresenta as melhores possibilidades para a expansão da cultura. Dentro dessa região, os polos de Vacaria e de Caxias do Sul deverão liderar esse crescimento, devido à disponibilidade de áreas aptas ao cultivo e às condições climáticas mais favoráveis ao plantio das principais cultivares demandadas pelo mercado.

A avaliação do quadro varietal confirma que as cultivares Gala e Fuji são, de longe, as mais cultivadas e as que exibem o maior crescimento em área plantada nos últimos anos. Ao mesmo tempo, mostra o desaparecimento quase total dos pomares gaúchos de cultivares anteriormente importantes, como 'Golden Delicious', 'Royal Red Delicious', 'Starkrimson' e 'Granny Smith'. Da mesma forma, cultivares consideradas promissoras, como 'Braeburn' e 'Jonagold', não evoluíram e continuam com pouca expressão.

No período 2002 a 2009, o grupo Gala foi responsável por mais de 60% dos novos plantios, enquanto o grupo Fuji limitou-se a pouco mais de 28%. Em ambos os grupos, como não poderia deixar de ser, os clones mutantes para melhor cor da epiderme foram os grandes responsáveis por tais plantios, em detrimento das cultivares originais (standard).

Contribuições bastante modestas para o aumento da área cultivada foram proporcionadas pela cultivar Cripps Pink e pelo grupo "outras cultivares". A concentração da produção que se verifica no Rio Grande do Sul, sobre as cultivares Gala e Fuji, não obstante a elevada qualidade, principalmente em sabor, e, conseqüentemente, a boa aceitação

que apresentam, é um aspecto negativo sobre quase todos os ângulos. Diversificar a produção, por meio da criação ou introdução de cultivares com aparência, coloração, sabor, aroma e propriedades nutricionais diferenciadas, torna-se o elemento chave para a inovação, gerando perspectivas animadoras para o futuro da maçã em um mercado global cada vez mais competitivo. Nesse sentido, assumem grande importância estudos voltados para a avaliação de novos clones, mesmo dentro das cultivares atualmente em uso.

Referências bibliográficas

AGAPOMI. **Área cultivada com macieiras no Rio Grande do Sul.**

Disponível em: <<http://www.agapomi.com.br/arquivos>>. Acesso em: 28 jun. 2010.

CAMILO, A. P.; DERNARDI, F. Cultivares: descrição e comportamento no Sul do Brasil. In: A CULTURA da macieira. Florianópolis: EPAGRI, 2006. p. 113-168.

HAMPSON, C. R.; KEMP, H. Characteristics of important commercial apple cultivars. In: FERRE, D. C.; WARRINGTON, I.J. **Apples: botany, production and uses.** Wallingford: CABI Publishing, 2003. p. 61-89.

HOYING, S. A.; ROSENBERGER, D. A.; LAONT, G. The apple industry in China. **New York Fruit Quarterly**, Geneva, v. 14, n. 1, p. 13-20, 2006.

HUTIN, C. La consommation des pommes en France; à chaque variété, son public. **Infos-Ctifl**, Paris, n. 225, p. 12-15, 2006.

IGLESIAS, I.; CARBÓ, J.; BONANY, J.; MONTSERRAT, R. Innovación varietal en manzano. **Fruticultura Profesional**, Barcelona, p. 13-30, 2009.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal.** Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 12 mar. 2010.

KOMATSU, H. Red Fuji in Japan – choosing the best strain for your business strategy. **Compact Fruit Tree**, Middleburg, v. 31, n. 2, p. 44–45, 1998.

MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 42 p.

O'ROURKE, D. World production, trade, consumption and economic outlook for apples. In: FERREE, D. C.; WARRINGTON, I. J. **Apples: botany, production and uses.** Wallingford: CABI Publishing, 2003. p. 15-29.

PERKIN-ELMER. **Analytical methods for atomic absorption spectrophotometry**. Singapura: Perkin-Elmer, 1976. 300 p.

RIBÉREU-GAYON, P.; GLORIES, Y.; MAUJEN, A.; DUBOURDIEU, D. *Traité d'Oenologie*. 2. **Chimie du vin et traitements**. Paris: Dunod, 1998. 519 p.

SILVA, G. A. da; FERRAREZE, J. P.; FABBRIS, F.; LAZZAROTTO, M.; ANTONIOLLI, L. R.; ROMBALDI, C. V.; GIRARDI, C. L. Polyphenols content in apple and in strawberry fruits: an evaluation of extractors. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF TEMPERATE ZONE FRUITS IN THE TROPICS AND SUBTROPICS, 8., 2007, Florianópolis. **Program and abstracts**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2007. p. 57.

WAY, R. D.; ALDWINCKLE, H. S.; LAMB, R. C.; REJMAN, A.; SNASAVINI, S.; SHEN, T.; WATKINS, R.; WESTWOOD, M. N.; YOSHIDA, Y. Apples (Malus). In: MOORE, J. N.; BALLINGTON JR., J. R. **Genetic resources of temperate fruit and nut crops**. Wageningen: ISHS, 1990. p. 3-60.

WERNER, R. A. **Maçã**: maturação e colheita. Florianópolis: ACARESC, 1980. 28 p.

YOSHIDA, Y., FAN, X.; PATTERSON, M. The 'Fuji' apple. In: FERREE, D.C. (Ed.). **A history of fruit varieties**. Yakima: Good Fruit Grower Magazine, 1998. p. 137-141.

Agradecimentos

À Agapomi – Associação Gaúcha dos Produtores de Maçã, pelos dados estatísticos.

Aos pesquisadores da Epagri, Frederico Denardi, José Itamar Bonetti e Adilson José Pereira, pelas informações prestadas.

Ao Dr. Roberto Hauagge, pelas informações sobre a cultivar Gala Real.

Ao Eng. Agr. João Vicente Silveira Zuanazzi, pelas informações sobre as cultivares Baigent e Fuji Select.

Aos estagiários Gustavo Klamer de Almeida, Fernanda Pelizzari Magrin e Vagner Martini dos Santos, pelo auxílio na coleta e processamento dos dados.

Aos funcionários da Estação Experimental de Fruticultura Temperada da Embrapa Uva e Vinho, pelo auxílio na condução dos ensaios de campo.

À analista Magda Beatris Gatto Salvador e ao assistente de pesquisa Wanderson Araújo Ferreira, pelo auxílio nas análises de qualidade dos frutos.

À Finep - Financiadora de Estudos e Projetos, pelo apoio financeiro (Projeto "INOVAMAÇÃ - Inovações Tecnológicas para a Modernização do Setor da Maçã").

À Embrapa/Agrofuturo, pelo apoio (Projeto 02.07.05.001.00.00).

Anexos

Tabela 1 - Composição mineral dos frutos de cultivares de macieira. Vacaria, RS, safra 2008/09.

	Porta-enxerto	Composição mineral (mg/L)										
		K	P	Mg	Ca	Na	Mn	Cu	Fe	Zn	Rb	Li (g/L)
ROYAL GALA	M-9	1137,13	48,85	22,13	7,15	2,90	0,30	0,56	0,01	0,26	1,71	<5
	Marubai/M-9	1106,07	60,87	24,60	11,32	2,64	0,31	0,52	0,01	0,18	1,24	<5
IMPERIAL GALA	M-9	1143,04	48,63	25,17	9,24	2,08	0,41	0,45	0,04	0,27	1,51	<5
	Marubai/M-9	987,78	61,56	21,60	9,54	2,86	0,29	0,47	0,02	0,14	1,12	<5
GALA REAL	M-9	1166,70	52,97	23,80	7,75	2,97	0,34	0,45	0,04	0,18	1,45	<5
	Marubai/M-9	860,61	50,97	22,10	12,37	2,44	0,32	0,38	0,03	0,16	0,87	<5
GALAXY	M-9	1178,53	50,97	23,73	7,90	2,71	0,30	0,41	0,04	0,20	1,21	<5
	Marubai/M-9	1030,66	72,00	21,40	9,24	2,08	0,31	0,48	0,02	0,22	1,31	<5
MAXI GALA	M-9	1134,17	60,65	24,23	9,98	2,05	0,30	0,46	0,01	0,16	1,39	<5
	Marubai/M-9	1033,62	75,56	22,17	11,03	2,41	0,29	0,47	0,01	0,13	1,45	<5
BAIGENT	M-9	1051,36	45,52	23,97	8,94	2,74	0,35	0,43	0,06	0,21	1,36	<5
	Marubai/M-9	980,38	62,43	25,30	14,60	2,47	0,34	0,43	0,03	0,17	1,08	<5
FUJI PRECOCE	M-9	1008,50	59,60	23,90	7,60	9,30	0,30	0,30	0,10	0,20	0,90	<5
	Marubai/M-9	908,10	76,60	24,20	7,00	7,30	0,40	0,40	0,10	0,20	1,30	<5
FUJI SUPREMA	M-9	1047,90	68,80	19,90	8,20	12,50	0,40	0,40	0,10	0,20	1,40	<5
	Marubai/M-9	1036,40	99,20	18,80	10,30	17,00	0,20	0,40	0,10	0,20	1,10	<5
FUJI SELECT	M-9	977,80	59,90	18,20	6,80	9,10	0,30	0,30	0,10	0,20	1,30	<5
	Marubai/M-9	1000,10	91,50	21,30	9,20	13,30	0,30	0,40	0,10	0,20	0,90	<5
MISHIMA	M-9	942,90	63,30	20,10	6,90	7,70	0,30	0,40	0,10	0,10	1,10	<5
	Marubai/M-9	969,40	81,90	21,70	7,00	8,50	0,30	0,40	0,10	0,10	1,10	<5
DAIANE	M-9	1154,47	93,46	21,56	10,01	2,58	2,89	0,43	0,10	0,10	1,18	<5
	Marubai/M-9	1039,16	68,14	22,54	10,84	2,25	2,90	0,51	0,10	0,09	1,13	<5
CRIPPS PINK	M-9	1018,70	53,11	19,06	7,26	1,56	0,49	0,56	0,10	0,20	1,06	<5
	Marubai/M-9	906,01	58,85	18,64	8,54	1,30	0,45	0,54	0,10	0,14	0,92	<5

Tabela 2 - Propriedades nutracêuticas dos frutos de cultivares de macieira. Vacaria, RS, safra 2008/09.

	Porta-enxerto	Antocianinas (mg/kg)		Polifenóis (mg/100g Eq. Ac. Gálico)		Atividade Antioxidante (mg/100g Eq. Trolox)	
		Casca	Polpa	Casca	Polpa	Polpa	Casca
ROYAL GALA	M-9 Maruba/M-9	365,10	26,17	360,36	47,33	1757,74	
		393,43	14,18	377,76	35,86	1546,46	
IMPERIAL GALA	M-9 Maruba/M-9	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		527,02	14,02	464,84	55,62	2237,38	
GALA REAL	M-9 Maruba/M-9	797,94	25,65	391,95	46,29	1968,68	
		1126,84	12,80	609,15	30,60	2033,88	
GALAXY	M-9 Maruba/M-9	956,81	25,50	442,91	42,17	2188,91	
		986,01	21,40	478,47	37,50	1964,35	
MAXI GALA	M-9 Maruba/M-9	833,12	29,10	365,41	52,38	1879,90	
		957,11	11,13	423,52	28,47	1760,45	
BAIGENT	M-9 Maruba/M-9	603,00	23,19	331,70	37,37	1658,47	
		808,03	11,16	455,17	29,17	1977,59	
FUJI PRECOCE	M-9 Maruba/M-9	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		ND	ND	ND	ND	ND	ND
FUJI SUPREMA	M-9 Maruba/M-9	256,04	14,48	409,71	24,34	1314,81	
		541,13	19,99	470,73	21,48	2449,03	
FUJI SELECT	M-9 Maruba/M-9	237,20	15,52	374,65	22,28	1115,64	
		188,24	20,60	408,32	24,10	1885,09	
MISHIMA	M-9 Maruba/M-9	174,60	21,48	364,50	24,95	980,52	
		164,51	18,35	335,07	21,29	1613,94	
DAIANE	M-9 Maruba/M-9	784,97	20,72	478,45	32,00	1072,04	
		1370,67	29,52	537,26	48,19	2727,54	
CRIPPS PINK	M-9 Maruba/M-9	497,72	17,55	447,83	32,00	1072,04	
		559,75	18,40	338,43	20,42	1367,96	



Fig. 1 - Frutos de cultivares de macieira. a) Royal Gala, Imperial Gala, Gala Real e Galaxy; b) Maxi Gala, Baigent, Fuji Precoce e Fuji Suprema; c) Fuji Select, Mishima, Daiane e Cripps Pink.



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Rua Livramento, 515 95700-000 Bento Gonçalves, RS

Telefone (54) 3455-8000 Fax (54) 3451-2792

<http://www.cnpuv.embrapa.br> - sac@cnpuv.embrapa.br

CGPE 8632