

## COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

# PRODUÇÃO E ATRIBUTOS DE QUALIDADE DE CULTIVARES DE MARMELEIRO NA REGIÃO LESTE PAULISTA<sup>1</sup>

JOSÉ EMÍLIO BETTIOL NETO<sup>2</sup>, RAFAEL PIO<sup>3</sup>, JULIANA SANCHES<sup>4</sup>, EDVAN ALVES CHAGAS<sup>5</sup>, PATRÍCIA CIA<sup>4</sup>, POLLYANA CARDOSO CHAGAS<sup>6</sup>, SILVIA ANTONIALI<sup>4</sup>

**RESUMO** – Considerando a baixa produção dos marmeleiros em regiões de inverno ameno, o presente trabalho foi desenvolvido com o intuito de selecionar cultivares produtivas para o Estado de São Paulo. Plantas de três anos de idade dos marmeleiros ‘Marmelo Pera’, ‘Smyrna’, ‘Cheldow’, ‘Van Deman’, ‘Meliforme’, ‘Portugal’, ‘Provence’, ‘Mendoza Inta-37’, ‘Rea’s Mamouth’, ‘Fuller’, ‘Meech Prolific’, ‘De Patras’ e ‘Pineapple’, cultivadas no Centro APTA de Frutas do IAC (Jundiaí-SP), em espaçamento 3 x 4 m, foram avaliadas nas safras 2008/09 e 2009/10. Durante as duas safras, foram avaliadas as fases fenológica, número médio de frutos, produção média e produtividade estimada, massa, diâmetro e comprimento médio de frutos, coloração da epiderme e polpa, firmeza da polpa, sólidos solúveis, acidez titulável e relação SS/AT. Concluiu-se que os marmeleiros ‘Fuller’, ‘Smyrna’, ‘Portugal’, ‘Provence’ e ‘Mendoza Inta-37’ apresentaram maior desempenho produtivo. A cultivar Mendoza Inta-37 apresentou atributos de qualidade mais adequados ao consumo *in natura*, com maior teor de sólidos solúveis, menor acidez titulável e firmeza de polpa e *ratio* mais elevado, seguida pelos marmeleiros ‘Fuller’, ‘Provence’ e ‘Portugal’.

**Termos para Indexação:** *Cydonia oblonga* Mill., pós-colheita, firmeza, coloração.

## PRODUCTION AND QUALITY ATTRIBUTES OF QUINCE TREE CULTIVARS IN THE EASTERN OF THE STATE OF SÃO PAULO

**ABSTRACT** – Considering the low average production of quince tree in subtropical regions, the present study was developed in order to select productive cultivars for São Paulo state. Plants of three years of quince tree ‘Marmelo Pêra’, ‘Smyrna’, ‘Cheldow’, ‘Van Deman’, ‘Meliforme’, ‘Portugal’, ‘Provence’, ‘Mendoza Inta-37’, ‘Rea’s Mamouth’, ‘Fuller’, ‘Meech Prolific’, ‘De Patras’ and ‘Pineapple’, located at the Fruit Center APTA, Agronomic Institute (Jundiaí/SP, Brazil) in a spacing of 3 x 4 m, were evaluated in 2008/09 and 2009/10 crop years. During the two seasons were measured phenological description, average number of fruit, average and estimated yield, mass, diameter and length of the fruit, skin and pulp color, flesh firmness, total soluble solids, titratable acidity and the ratio SS/TA. It was concluded that the quince ‘Fuller’, ‘Smyrna’, ‘Portugal’, ‘Provence’, and ‘Mendoza Inta-37’ showed higher productive performance. The quince ‘Mendoza Inta-37’ showed quality attributes most suitable for the fresh market, i.e., higher soluble solids content, lower acidity and firmness, and the highest ratio, followed by quince ‘Fuller’, ‘Provence’, and ‘Portugal’.

**Index terms:** *Cydonia oblonga* Mill., postharvest, firmness, color.

<sup>1</sup>(Trabalho 208-10). Recebido em: 07-10-2010. Aceito para publicação em: 07-04-2011.

<sup>2</sup>Eng. Agr., M.Sc., Pesquisador Científico do Centro de Frutas, Instituto Agronômico – IAC, C. P.09, 13214-820, Jundiaí-SP. E-mail: bettiolneto@iac.sp.gov.br

<sup>3</sup>Eng. Agr., D.Sc., Universidade Federal de Lavras - UFPA, Dep. de Agricultura, C. P. 3037, 37200-000, Lavras-MG. Bolsista Produtividade em Pesquisa CNPq. E-mail: rafaelpio@dag.ufla.br

<sup>4</sup>Eng. Agr., D.Sc., Pesquisadores Científicos do Centro de Engenharia e Automação, Instituto Agronômico – IAC, C. P. 26, 13201-970, Jundiaí-SP. E-mails: jsanches@iac.sp.gov.br pcia@iac.sp.gov.br santoniali@iac.sp.gov.br

<sup>5</sup>Eng. Agr., D.Sc., Pesquisador Científico da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA CPAFR), 69301-970, Boa Vista-RR. Bolsista Produtividade em Pesquisa CNPq. E-mail: echagas@cpafrr.embrapa.br

<sup>6</sup>Eng. Agr., M.Sc., Doutoranda em Fitotecnia, Universidade Federal de Lavras (UFLA), C. P. 3037, 37200-000, Lavras-MG. Bolsista do CNPq. E-mail: pc.chagas.love@hotmail.com

Atualmente, a cultura do marmeleiro não apresenta importância significativa na fruticultura brasileira. A partir da década de 90, houve acentuado decréscimo nas áreas cultivadas com marmeleiros no Brasil, passando de 1.908 ha em 1990 para apenas 197 ha nos dias atuais (IBGE, 2010). No Estado de Minas Gerais, concentra-se a maior área cultivada (115 ha), seguido pelos Estados do Rio Grande do Sul, Bahia e Goiás. Nos demais Estados, os marmeleiros apenas se encontram em cultivos caseiros e não há registros pelo IBGE.

Apesar de o marmeleiro não ser muito popular, ainda é considerado um importante porta-enxerto para os cultivos de pera (SEIFERT et al., 2009). O fruto do marmeleiro não é muito apreciado para consumo *in natura* devido à elevada firmeza de polpa, amargor e adstringência, porém é muito usado na culinária para fabricação de marmeladas, compotas, geleias e bolos (SILVA et al., 2006; ALVARENGA et al., 2008).

Segundo Pio et al. (2008), apesar de existirem várias cultivares de marmeleiro nas unidades estaduais de pesquisa (EPAMIG e IAC), a única cultivar comercial utilizada pelos marmelocultores é a ‘Portugal’ (PIO et al., 2005), possivelmente por existir carência na difusão de tecnologia por parte dos técnicos. Perante o exposto e verificando que há baixa produtividade dos pomares em regiões de inverno ameno (3,99 ton ha<sup>-1</sup>) (IBGE, 2010) e o potencial produtivo dos marmeleiros é superior a 8 ton ha<sup>-1</sup> (PIO et al., 2005), o presente trabalho foi desenvolvido com o intuito de selecionar cultivares produtivas para o Estado de São Paulo.

Mudas dos marmeleiros ‘Marmelo Pera’, ‘Smyrna’, ‘Cheldow’, ‘Van Deman’, ‘Meliforme’, ‘Portugal’, ‘Provence’, ‘Mendoza Inta-37’, ‘Rea’s Mamouth’, ‘Fuller’, ‘Meech Prolific’, ‘De Patras’ e ‘Pineapple’, multiplicadas pelo processo de estaquia, foram levadas a campo, em espaçamento 3 x 4 m (densidade populacional de 834 plantas por ha), em fevereiro de 2005, nas dependências do Centro APTA de Frutas/IAC, Jundiá-SP, a 23° 08’53” de latitude sul e 46° 55’42” de longitude oeste, com altitude média de 700 m. O clima da região é classificado como mesotérmico de inverno seco (Cwa), comumente chamado de tropical de altitude, apresentando temperatura anual média de 21,4 °C (média mínima: 15,3 °C; média máxima: 27,4 °C) e precipitação média anual de 1.400 mm. O solo é pouco profundo e bem drenado, identificado como unidade Currupira-modal (Cur), pertencente ao grande grupo Litosol, fase substrato filito-xisto. As plantas foram alocadas em delineamento de blocos ao acaso, sendo o experimento implantado

com 13 tratamentos, com quatro blocos e quatro plantas como unidade experimental, sendo apenas as duas centrais utilizadas nas avaliações.

As copas das plantas foram manejadas em sistema de “taça aberta”. Passados três anos do plantio, quando as plantas se encontravam com a estrutura de copa formada, iniciaram-se as avaliações, em junho de 2008, junto à poda invernal. No decorrer do período experimental, as plantas foram cuidadosamente adubadas e pulverizadas, conforme a necessidade do controle de pragas e doenças, segundo as recomendações de Pio et al. (2005) e foram registradas as variáveis climáticas (temperaturas médias máximas e mínimas, e precipitação acumulada mensal).

Durante as safras de 2008/09 e 2009/10, registraram-se as fenofases (início, término e duração da florada, e colheita das cultivares de marmeleiro), número médio de frutos, produção média e produtividade estimada. Quatro amostras homogêneas de cada cultivar foram separadas durante a colheita, para a mensuração da massa, diâmetro e comprimento médio dos frutos. Com relação aos atributos de qualidade, de cada cultivar, foram colhidas amostras com quatro frutos, totalizando oito repetições e avaliadas quanto a: coloração da epiderme e da polpa – tomadas pela leitura do colorímetro Hunter, sistema CIELab dos parâmetros de Luminosidade (L\*), cor verde (-a\*), cor vermelha (+a\*), cor amarela (+b\*), com duas leituras para a cor da epiderme e da polpa, sendo os resultados expressos em luminosidade [(L, em valores de 0 (preto) a 100 (branco)], e ângulo de cor ou Hue (arctan(b\*/a\*)(MCGUIRRE, 1992); firmeza da polpa (N) – através de penetrômetro manual Effegi equipado com ponteira de 8 mm, tomada pela leitura na região equatorial, após a retirada da epiderme; sólidos solúveis (SS) - determinado em refratômetro digital, sendo os valores expressos em %; acidez titulável (AT) - por titulometria com solução de hidróxido de sódio (0,5 N), expresso em gramas de ácido málico por 100 g de polpa; *ratio* - obtido pela relação entre o teor de sólidos solúveis e acidez titulável. Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias, comparadas pelo teste *Scott-Knott*, a 5 % de probabilidade de erro.

O acompanhamento da evolução fenológica durante a safra de 2008/09 demonstrou que o início da florada das cultivares ocorreu em 11-08 e finalizando em 03-10, e a colheita entre 14-01 e 29-01 (Tabela 1). Na safra de 2009/10, o início da florada ocorreu em 14-08, e o término, em 26-10, e o período de colheita concentrou-se entre 5 e 25-02. A diferença quanto ao período de safra entre os dois anos de avaliação pode

estar relacionada às condições climáticas distintas reinantes durante os invernos dos anos de avaliação, uma vez que, no inverno do ano de 2008, as precipitações foram menores que as observadas em 2009 (Figura 1), o que pode ter influenciado na redução do ciclo produtivo. Esses resultados coincidem com aqueles observados por Fioravanço et al. (2006), que também observaram que os marmeleiros apresentam variações na floração e colheita entre os anos, porém nunca ultrapassa 30 dias.

As cultivares Van Deman e Meliforme produziram somente no segundo ano de avaliação, e a 'Rea's Mamouth', apenas no primeiro ano. Possivelmente, os marmeleiros 'Van Deman' e 'Rea's Mamouth' não são adaptados a locais de inverno ameno, provavelmente por serem muito exigentes em frio, já que, quando produziram, apenas colheram-se um e quatro frutos, respectivamente, por planta (Tabela 2). Percebe-se que o marmeleiro 'Meliforme' é adaptado a condições subtropicais, uma vez que produziu, em média, 22 frutos no período avaliado, demandando maior tempo para a formação de sua estrutura de copa. A quantidade de frutos produzida pela cv. Meliforme não foi suficiente para a realização das avaliações físico-químicas, assim como a 'Meech Prolific' e 'Van Deman', pois produziu apenas 1 e 3,4 frutos na safra de 2008/9 e 2009/10, respectivamente.

Quanto aos demais marmeleiros, algumas cultivares apresentaram alta produção de frutos já na primeira avaliação, como 'Fuller' (42 frutos) e 'Smyrna' (26 frutos) (Tabela 2). Já na segunda avaliação, novamente os marmeleiros 'Fuller' e 'Smyrna', juntamente com 'Portugal', 'Provence' e 'Mendoza Inta-37' apresentaram maior desempenho produtivo, com produtividade estimada variando de 6,9 a 10,5 ton ha<sup>-1</sup>, bem superior à média mineira (3,99 ton ha<sup>-1</sup>) (IBGE, 2010). Essa produtividade ainda é superior à encontrada por Fioravanço et al. (2006), que estudaram o comportamento produtivo de marmeleiros cultivados em Veranópolis-RS, e registraram 4,73 ton ha<sup>-1</sup> com o marmeleiro 'Mendoza Inta-267'.

Na primeira safra, os marmeleiros 'Mendoza Inta-37' (240,12 g), 'Smyrna' (225,62 g) e 'Provence' (200,5 g) apresentaram maior massa média de seus frutos (Tabela 3). Já na segunda safra, novamente o marmeleiro 'Mendoza Inta-37' apresentou maior massa de seus frutos (263,65 g), seguido do 'Pineapple' (204,5 g). Vale ressaltar que as massas dos frutos das cultivares 'Mendoza Inta-37' e 'De Patras' não variaram entre as duas safras, perante a produção de frutos por planta (Tabela 3). Quanto às dimensões dos frutos, o marmeleiro 'Mendoza Inta-37' apresentou maior média do diâmetro de seus frutos nas duas safras consecutivas,

e os marmeleiros 'Smyrna', 'Cheldow', 'Portugal', 'Mendoza Inta-37', 'Fuller', 'Meech Prolific' e 'Pineapple', maior média do comprimento de seus frutos, também levando-se em consideração as duas safras consecutivas (Tabela 3).

Em relação à coloração da epiderme, as cultivares Smyrna, Mendoza Inta-37, Rea's Mamouth e Fuller, na safra de 2008/09, apresentaram os maiores valores de luminosidade (ligeiramente mais claras), quando comparados às demais (Tabela 4). Já na safra de 2009/10, não houve diferença significativa entre as cultivares. Apesar de a luminosidade da polpa das diferentes cultivares avaliadas apresentarem diferenças significativas nas duas safras, os valores encontrados foram muito próximos (médias de 84,84 e 83,90, na safra de 2008/09 e 2009/10, respectivamente). Para o parâmetro ângulo de cor ou *Hue* da epiderme, na safra 08/09, as cultivares não diferiram entre si (Tabela 4) e, na safra de 2009/10, as cvs. Smyrna, Portugal, Mendoza Inta-37 e Fuller apresentaram a epiderme com a cor verde menos intensa que as demais. Em relação ao ângulo de cor ou *Hue* da polpa, as cvs. Marmelo Pera, Cheldow, Portugal, De Patras e Pineapple apresentaram os maiores valores (coloração amarela ligeiramente mais esverdeada que as demais), nas duas safras consecutivas. Como verificado, houve inconsistências quanto à coloração das cultivares estudadas, principalmente em função das diferenças encontradas para uma mesma cultivar nas duas safras avaliadas.

Segundo Kader (1996), a colheita de marmeleiros tem início quando a cor da epiderme passa de verde profundo para verde mais amarelada. Gunes e Dumanoglu (2005), avaliando diferentes datas de colheita de várias cultivares de marmelos durante três anos consecutivos, verificaram que, nas primeiras datas, a cor da epiderme apresentava-se com verde mais intenso e nas datas das colheitas mais tardias, a cor da epiderme aparentava-se mais amarelada.

O 'Marmelo Pera' apresentou os maiores valores de firmeza de polpa nas duas safras avaliadas, seguido por 'De Patras' e 'Pineapple', na safra de 2008/09 e 'Meliforme' e 'Pineapple' na safra de 2009/10 (Tabela 5). De modo geral, na safra de 2009/10 os frutos apresentaram-se menos firmes que na safra anterior, com exceção das cv. Marmelo Pera, Portugal e Fuller.

Quanto à acidez titulável, na safra de 2008/09 os frutos não apresentaram diferenças significativas, enquanto na safra de 2009/10, as cvs. Marmelo Pera e Cheldow tiveram os maiores valores (Tabela 5). O marmeleiro 'Mendoza Inta-

37' apresentou os menores valores de acidez nas duas safras.

Em relação ao conteúdo de sólidos solúveis, os frutos das safras de 2008/09 e 09/10 apresentaram média de 11,90% e 12,95%, respectivamente, sendo que todas as cultivares apresentaram maior teor de sólidos solúveis na safra de 2009/10 (Tabela 5). Houve variação de 10,80% a 12,70% na safra de 2008/09 e de 11,85% a 13,45% na safra de 2009/10.

Esses valores estão muito próximos dos encontrados por Rodríguez-Guisado et al. (2009) em cultivares de marmelos na Espanha. Já os frutos provenientes da Turquia apresentam valores de 13% a 16% de sólidos solúveis (GUNES; DUMANOGLU, 2005; DUMANOGLU et al.,

2009). O *ratio* não apresentou diferença significativa na safra de 2008/09, porém os frutos do marmeleiro 'Mendoza Inta-37' apresentaram o maior valor tanto na primeira (19,61) como na segunda safra (25,52) (Tabela 5), valores estes parecidos com os encontrados nas cultivares de marmelos espanhóis (RODRÍGUEZ-GUISADO et al., 2009).

Concluiu-se que os marmeleiros 'Fuller', 'Smyrna', 'Portugal', 'Provence' e 'Mendoza Inta-37' apresentaram maior desempenho produtivo. A cultivar Mendoza Inta-37 apresentou atributos de qualidade mais adequados ao consumo *in natura*, ou seja, maior teor de sólidos solúveis, menor acidez titulável e firmeza de polpa, e *ratio* mais elevado, seguida pelos marmeleiros 'Fuller', 'Provence' e 'Portugal'.

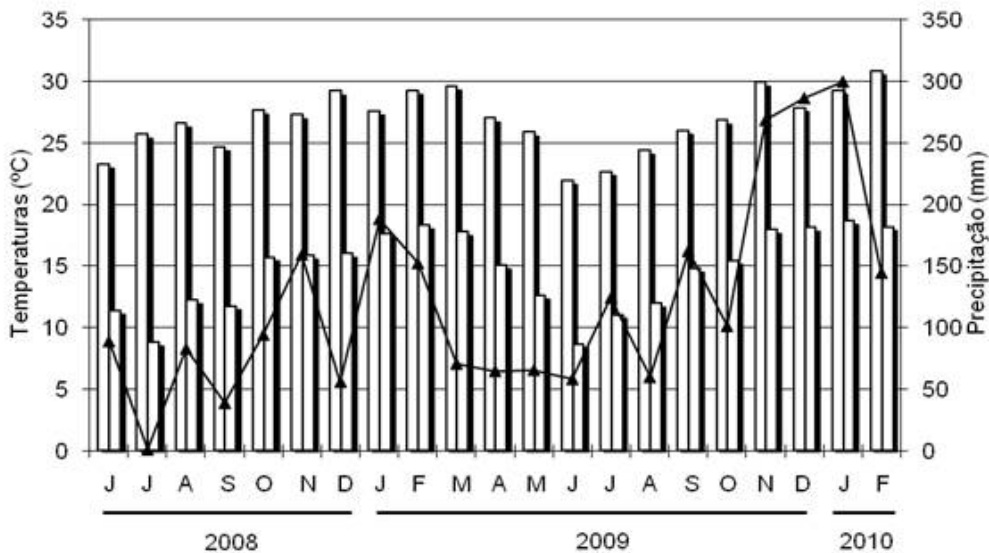


FIGURA 1 - Temperaturas médias máximas e mínimas, e precipitação acumulada para os meses de junho de 2008 a fevereiro de 2010, em Jundiá-SP. Centro APTA de Frutas / IAC, Jundiá-SP, 2010.

**TABELA 1** - Descrição fenológica – início, término e duração da florada e colheita de cultivares de marmeleiro em Jundiá-SP, nas safras de 2008/09 e 2009/10. Centro APTA de Frutas / IAC, Jundiá-SP, 2010.

Cultivares de marmeleiro	Descrição fenológica											
	Safrá 2008/09						Safrá 2009/10					
	floração			colheita			floração			colheita		
	I	F	D(dias)	I	F	D(dia)	I	F	D(dias)	I	F	D(dias)
Marmelo Pera	11-08	29-09	49	14-01	29-01	15	20-08	01-10	42	15-02	25-02	10
Smyrna	11-08	03-10	53	14-01	29-01	15	20-08	01-10	42	05-02	10-02	5
Cheldow	11-08	03-10	53	14-01	29-01	15	02-09	01-10	29	05-02	10-02	5
Van Deman	-	-	-	-	-	-	20-09	26-10	36	10-02	10-02	1
Meliforme	-	-	-	-	-	-	10-09	01-10	21	10/02	10-02	1
Portugal	11-08	26-09	46	14-01	29-01	15	14-08	06-10	53	05/02	15-02	10
Provence	11-08	03-10	53	14-01	29-01	15	20-08	29-09	40	05/02	10-02	5
M. Inta-37	11-08	03-10	53	14-01	29-01	15	02-09	01-10	29	05/02	10-02	5
Rea's Mamouth	29-08	03-10	35	14-01	29-01	15	-	-	-	-	-	-
Fuller	29-08	29-09	31	14-01	29-01	15	26-08	06-10	41	05/02	10-02	5
Meech Prolific	01-09	29-09	28	14-01	14-01	1	10-09	01-10	31	10/02	10-02	1
De Patras	01-09	29-09	28	14-01	14-01	1	20-08	01-10	42	05/02	10-02	5
Pineapple	29-08	03-10	35	14-01	29-01	15	20-08	04-10	45	05/02	10-02	5

**TABELA 2** - Número médio de frutos, produção média (kg/planta) e produtividade estimada (ton/ha, espaçamento 3 x 4 m, considerando uma densidade populacional de 834 plantas por ha) de cultivares de marmeleiro, em Jundiá-SP, nas safras de 2008/09 e 2009/10. Centro APTA de Frutas / IAC, Jundiá-SP, 2010.

Cultivares de marmeleiro	Nº frutos		Produção (kg/planta)		Produtividade estimada (ton/ha)	
	Safrá 2008/09	Safrá 2009/10	Safrá 2008/09	Safrá 2009/10	Safrá 2008/09	Safrá 2009/10
	Marmelo Pera	5,4 d	20,0 b	0,4 c	3,0 b	0,3 c
Smyrna	25,5 b	51,2 a	5,9 a	9,3 a	4,9 a	7,7 a
Cheldow	4,7 d	30,0 b	0,7 c	4,3 b	0,6 c	3,6 b
Van Deman	0 d	1,0 c	0 c	0,1 c	0 c	0,1 c
Meliforme	0 d	22,0 b	0 c	4,1 b	0 c	3,4 b
Portugal	8,5 c	68,0 a	1,3 c	10,3 a	1,1 c	8,6 a
Provence	13,0 c	58,0 a	2,6 b	8,3 a	2,3 b	6,9 a
M. Inta-37	5,4 d	47,7 a	1,1 c	12,6 a	1,0 c	10,5 a
Rea's Mamouth	4,0 d	0 c	0,4 c	0 c	0,3 c	0 c
Fuller	41,8 a	65,0 a	7,6 a	10,9 a	6,4 a	9,1 a
Meech Prolific	1,0 d	3,4 c	0,2 c	0,6 c	0,1 c	0,5 c
De Patras	8,5 c	43,2 a	1,1 c	5,6 b	1,0 c	4,7 b
Pineapple	11,0 c	20,0 b	1,7 c	4,8 b	1,4 c	3,8 b
CV (%)	26,84	19,92	22,31	15,29	24,67	15,30

\* Médias não seguidas pela mesma letra na coluna diferem entre si, pelo teste *Scott-Knott*, a 5 % de probabilidade de erro.



**TABELA 3** - Massa média dos frutos (g), diâmetro médio dos frutos (mm) e comprimento médio dos frutos (mm) de cultivares de marmeleiro, em Jundiá-SP, nas safras de 2008/09 e 2009/10. Centro APTA de Frutas / IAC, Jundiá-SP, 2010.

Cultivares de marmeleiro	Massa média dos frutos (g)		Diâmetro médio dos frutos (mm)		Comprimento médio dos frutos (mm)	
	Safra	Safra	Safra	Safra	Safra	Safra
	2008/09	2009/10	2008/09	2009/10	2008/09	2009/10
Marmelo Pera	68,00 d	154,12 d	51,78 b	68,23 b	53,38 b	63,72 a
Smyrna	225,62 a	176,50 c	74,04 a	71,39 b	65,38 a	68,40 a
Cheldow	157,50 b	144,80 d	69,91 a	68,12 b	65,04 a	61,44 a
Van Deman	0 d	106,50 e	0 c	76,92 a	0 c	48,12 b
Meliforme	0 d	186,90 c	0 c	71,64 b	0 c	64,16 a
Portugal	164,25 b	146,95 d	71,60 a	65,70 b	62,85 a	64,26 a
Provence	200,50 a	141,97 d	75,26 a	68,99 b	57,57 b	58,51 b
M. Inta-37	240,12 a	263,65 a	80,07 a	83,67 a	73,67 a	77,69 a
Rea's Mamouth	111,87 c	0 f	62,78 b	0 c	55,88 b	0 c
Fuller	179,50 b	168,15 c	72,71 a	70,29 b	66,69 a	66,96 a
Meech Prolific	170,00 b	180,00 c	72,56 a	74,75 b	64,36 a	68,98 a
De Patras	128,75 c	127,71 e	65,34 b	68,23 b	59,78 b	60,32 a
Pineapple	167,50 b	204,50 b	69,91 a	73,06 b	69,02 a	65,55 a
CV (%)	19,55	13,31	6,46	7,41	13,91	8,04

\* Médias não seguidas pela mesma letra na coluna diferem entre si, pelo teste *Scott-Knott*, a 5 % de probabilidade de erro.

**TABELA 4** - Luminosidade e ângulo de cor ou *Hue* da epiderme e da polpa de cultivares de marmeleiro em Jundiá-SP, nas safras de 2008/09 e 2009/10. Centro de Engenharia e Automação / IAC, Jundiá-SP, 2010.

Cultivares de marmeleiro	Luminosidade (epiderme)		Ângulo de Cor ou <i>Hue</i> (epiderme)		Luminosidade (polpa)		Ângulo de Cor ou <i>Hue</i> (polpa)	
	Safra	Safra	Safra	Safra	Safra	Safra	Safra	Safra
	2008/09	2009/10	2008/09	2009/10	2008/09	2009/10	2008/09	2009/10
Marmelo Pera	65,37 b	66,43 a	101,32 a	98,72 a	84,92 b	83,80 a	90,66 a	89,13 a
Smyrna	70,54 a	68,48 a	98,21 a	96,48 b	84,92 b	83,11 b	86,12 b	86,79 b
Cheldow	67,37 b	66,16 a	98,18 a	99,06 a	83,84 c	83,29 b	87,47 a	88,11 a
Van Deman	-	-	-	-	-	-	-	-
Meliforme	-	62,91 a	-	99,28 a	-	85,00 a	-	88,58 a
Portugal	66,66 b	65,78 a	98,87 a	96,52 b	84,67 b	84,32 a	88,90 a	88,31 a
Provence	69,28 b	62,89 a	97,24 a	98,49 a	83,83 c	82,98 b	86,08 b	87,28 b
M. Inta-37	72,21 a	65,91 a	96,88 a	94,30 b	85,25 b	85,00 a	87,69 a	86,46 b
Rea's Mamouth	73,29 a	-	71,37 a	-	83,86 c	-	83,76 c	-
Fuller	71,52 a	67,13 a	97,36 a	95,79 b	86,01 a	84,32 a	86,58 b	87,14 b
Meech Prolific	-	-	-	-	-	-	-	-
De Patras	67,59 b	63,34 a	99,80 a	98,50 a	85,88 a	82,98 b	88,43 a	87,78 a
Pineapple	68,49 b	65,17 a	99,18 a	97,64 a	85,19 b	84,17 a	87,65 a	88,44 a
CV (%)	4,59	4,48	14,18	1,55	0,74	1,01	1,81	0,92

\* Médias não seguidas pela mesma letra na coluna diferem entre si, pelo teste *Scott-Knott*, a 5 % de probabilidade de erro.

**TABELA 5** - Firmeza, acidez titulável (AT), sólidos solúveis (SS) e relação SS/AT de cultivares de marmeleiro em Jundiaí-SP, nas safras de 2008/09 e 2009/10. Centro de Engenharia e Automação / IAC, Jundiaí-SP, 2010.

Cultivares de marmeleiro	Firmeza (N)		AT (g de ác. málico 100 g <sup>-1</sup> )		SS (%)		Relação SS/AT	
	Safra 2008/09	Safra 2009/10	Safra 2008/09	Safra 2009/10	Safra 2008/09	Safra 2009/10	Safra 2008/09	Safra 2009/10
	Marmelo Pera	102,42 a	112,04 a	0,78 a	0,91 a	10,80 b	13,45 a	14,41 a
Smyrna	80,67 b	74,24 c	0,69 a	0,81 b	12,55 a	12,67 b	18,40 a	14,15 b
Cheldow	86,91 b	72,09 c	0,79 a	0,92 a	12,17 a	12,95 a	15,38 a	15,58 b
Van Deman	-	-	-	-	-	-	-	-
Meliforme	-	94,97 b	-	0,72 b	-	13,20 a	-	18,41 b
Portugal	79,75 b	82,75 c	0,80 a	0,77 b	11,65 b	13,27 a	14,71 a	17,22 b
Provence	83,24 b	78,83 c	0,79 a	0,75 b	12,70 a	13,15 a	16,51 a	18,80 b
M. Inta-37	86,06 b	80,51 c	0,61 a	0,47 c	11,57 b	11,85 c	19,61 a	25,52 a
Rea's Mamouth	56,10 c	-	0,84 a	-	12,12 a	-	14,66 a	-
Fuller	83,06 b	84,53 c	0,67 a	0,71 b	12,30 a	13,35 a	18,69 a	18,99 b
Meech Prolific	-	-	-	-	-	-	-	-
De Patras	93,34 a	84,40 c	0,76 a	0,78 b	11,25 b	13,00 a	14,70 a	16,68 b
Pineapple	102,23 a	91,14 b	0,64 a	0,74 b	11,92 a	12,62 b	19,19 a	17,44 b
CV (%)	12,07	8,29	15,87	12,82	6,37	3,20	17,50	15,46

Médias não seguidas pela mesma letra na coluna diferem entre si, pelo teste *Scott-Knott*, a 5 % de probabilidade de erro.

## REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, A.A.; ABRAHÃO, E.; PIO, R.; ASSIS, F.A.; OLIVEIRA, N.C. Comparação entre doces produzidos a partir de frutos de diferentes espécies e cultivares de marmeleiro (*Cydonia oblonga* Miller e *Chaenomeles sinensis* Koehne). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.32, n.1, p.302-307, 2008.
- DUMANOGLU, H.; GUNES, N.T.; YGUN, A.; SAN, B.; AKPINAR, A.; BAKIR, M. Analysis of clonal variations in cultivated quince (*Cydonia oblonga* 'Kalecik') based on fruit characteristics and SSR markers. **New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science**, Wellington, v.37, n.2, p.113-120, 2009.
- FIORAVANÇO, J.C.; SIMONETTO, P.R.; GRELLMANN, E.O. Comportamento fenológico e produtivo de marmeleiros em Veranópolis-RS. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.30, n.1, p.15-20, 2006.
- GUNES, N.T.; DUMANOGLU, H. Some fruit attributes of quince (*Cydonia oblonga*) based on genotypes during the pre-harvest period. **New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science**, Wellington, v.33, n.3, p.211-217, 2005.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção agrícola municipal**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 13 ago. 2010.
- KADER, A.A. **Recommendations for maintaining postharvest quality**. 1996. Disponível em: <<http://postharvest.ucdavis.edu/Produce/ProduceFacts/Fruit/quince.shtml>>. Acesso em: 13 ago. 2010.
- McGUIRRE, R.C. Reporting of objective color measurements. **HortScience**, Alexandria, v.27, n.12, p. 1254-1255, 1992.
- PIO, R.; CAMPO DALL'ORTO, F.A.; ALVARENGA, A.A.; ABRAHÃO, E.; BUENO, S.C.S.; MAIA, M.L. **A Cultura do marmeleiro**. Piracicaba: ESALQ/USP, 2005. 53p. (Boletim Técnico, 29).
- PIO, R.; CHAGAS, E.A.; BARBOSA, W.; SIGNORINI, G.; ENTELMANN, F.A.; FIORAVANÇO, J.C.; FACHINELLO, J.C.; BIANCHI, V.J. Desenvolvimento de 31 cultivares de marmeleiro enxertadas no porta-enxerto 'Japonês'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.30, n.2, p.466-470, 2008.

- RODRÍGUEZ-GUISADO, I.; HERNÁNDEZ, F.; MELGAREJO, P.; LEGUA, P.; MARTÍNEZ, R.; MARTÍNEZ, J.J. Chemical, morphological and organoleptical characterisation of five Spanish quince tree clones (*Cydonia oblonga* Miller). **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v.122, n.3, p.491-496, 2009.
- SILVA, B.M.; ANDRADE, P.B.; MARTINS, R.C.; SEABRA, R.M.; FERREIRA, M.A. Principal component analysis as tool of characterization of quince (*Cydonia oblonga* Miller) jam. **Food Chemistry**, London, v.94, n.4, p.504-512, 2006.
- SEIFERT, K.E.; PIO, R.; CELANT, V.M.; CHAGAS, E.A. Mudanças de pera produzidas por dupla enxertia em marmeleiro utilizando o porta-enxerto 'Japonês'. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.44, n.12, p.1631-1635, 2009.