



4^o Simpósio Nacional de Fruticultura



2020

FICHA TÉCNICA

Título: 4º Simpósio Nacional de Fruticultura

Coleção: Actas Portuguesas de Horticultura, N.º 32

Propriedade e edição

Associação Portuguesa de Horticultura (APH)

Rua da Junqueira, 299, 1300-338 Lisboa

<http://www.aphorticultura.pt>

Editores

Amílcar Duarte

Cristina Oliveira

Grafismo da capa: Ludovico Silva, Gabinete de Comunicação da Universidade do Algarve

ISBN: 978-972-8936-35-8

Ano: 2020

Avaliação da evolução da maturação do pêsego cv. ‘Sensation’ em ambiente doméstico para otimizar o seu consumo

Maria Paula Simões^{1,2} & Marta Mendes¹

¹ Instituto Politécnico de Castelo Branco/ Escola Superior Agrária, Qta Sr.^a de Mércules, 6000-909 Castelo Branco, mpaulasimoes@ipcb.pt

² Centro de Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade (CERNAS), Escola Superior. Agrária de Coimbra, Bencanta, 3045-601 Coimbra, Portugal

Resumo

Portugal regista forte tradição de consumo de frutos frescos e existem fortes indicações dos benefícios do consumo de fruta para a saúde. Apesar disso, o consumo de fruta na restauração é baixo o que poderá estar associado não só à facilidade de consumo de sobremesas, geralmente preferida pelos consumidores, mas também ao facto de não se valorizarem os frutos da época e da região nos menus. No caso dos pêsegos, a indevida maturação reflete-se na qualidade, pois tratando-se de frutos sensíveis ao manuseamento, têm de ser colhidos com uma dureza elevada, entre 7 kg.0,5 cm⁻² e 5 kg.0,5 cm⁻², permitindo o manuseamento inerente à pós-colheita. Mas, a maturação de consumo (*ready to eat*) pressupõe uma dureza mais baixa, entre 3 kg.0,5 cm⁻² e 1 kg.0,5 cm⁻².

O presente estudo teve como objetivo avaliar a evolução da qualidade dos pêsegos em ambiente doméstico. Utilizou-se a cv. ‘Sensation’ e colheram-se, no mesmo dia, frutos correspondentes a diferentes graus de maturação de acordo com o aspeto visual. Posteriormente, constituíram-se 3 lotes de 60 frutos, nomeadamente, lote de maturação ideal (dureza 6,7 kg.0,5 cm⁻²), lote de maturação intermédia (7,5 kg.0,5 cm⁻²) e lote considerado muito verde (7,8 kg.0,5 cm⁻²). Cada lote foi repartido em 6 sub-lotes de 10 frutos semelhantes entre si, sendo o primeiro analisado na data de colheita e os restantes analisados após 2, 4, 6, 9 e 11 dias. No dia da colheita foi avaliada a cor e peso inicial de todos os frutos constituintes dos sub-lotes. Para cada sub-lote, após o período correspondente, foi reavaliado peso e a cor de cada fruto e determinada a dureza, TSS e acidez. Em ambiente doméstico a dureza ideal de consumo atingiu-se no final de 3 a 4 dias para o lote de maturação ideal, após 5 a 6 dias para o lote intermédio e após 8 a 9 dias para o lote de maturação muito verde.

Palavras-chave: *Prunus persica*; Pessegueiro; Maturação dos frutos; Dureza; TSS.

Abstract

Evaluation of peach ripeness at room temperature to increase its consumption

Portugal has had a long tradition in fresh fruit consumption. Moreover, there are strong recommendations for fruit consumption due to its health benefits. However, fresh fruit consumption in restaurants and catering is low. This may be related to the fact that customers prefer desserts, as they are easier to eat. Moreover, seasonal fruits of the region are not often included on menus. Peaches are sensitive to handling and that is why they must be harvested with high level of firmness, between 7 kg.0.5 cm⁻² and 5 kg.0.5 cm⁻² which will allow post-harvesting handling. However, ready to eat peaches should have a lower firmness, i.e. it should range from 3 kg.0.5 cm⁻² to 1 kg.0.5 cm⁻². The aim of the present study is to evaluate the evolution of peach quality at room temperature in order to increase peach consumption in restaurants. To do so peaches (cv ‘Sensation’) at different levels of ripeness, according to their visual appearance, were harvested on the same day and divided into three batches of 60 peaches each according to their ripeness: ideal ripeness/maturity having an

average firmness of 6.7 kg·0.5 cm⁻²; intermediate ripeness (firmness of 7.5 kg·0.5 cm⁻²); and the third batch had unripe peaches (firmness of 8 kg·0.5 cm⁻²). Each batch was divided into 6 sub-batches of similar characteristics of 10 peaches each. The first sub-batch was analyzed at harvest and the other sub-batches were analyzed after 2, 4, 6, 9 and 11 days. On harvest day, weight and color of the peaches of each subgroup were analyzed. At different days of storage, not only peach weight and color was analyzed again, but also firmness, TSS and acidity. Ideal firmness to peach consumption is reached after 3 to 4 days for the ideal ripeness batch; after 5 to 6 days for the intermediate ripeness batch; and after 8 to 9 days for the unripe peach batch.

Keywords: *Prunus persica*; Sensation cultivar; fruit ripeness; firmness; TSS.

Introdução

Portugal regista forte tradição de consumo de frutos frescos, estando o consumo de frutos frescos *per capita* em 87,5 kg.hab⁻¹ (INE, 2017). Contudo, observam-se mudanças nas refeições dos portugueses. Estudos recentes (The Nielsen Company, 2016) apontam para o aumento de refeições fora de casa, especialmente almoço e jantar, onde as opções da escolha de sobremesa, geralmente, recaem em doces de colher em detrimento de uma peça de fruta. Esta opção está associada não só à facilidade de consumo de uma sobremesa como à sua maior constância de sabor comparativamente à fruta. A fruta, não só é variável no sabor, podendo ocorrer alguma desilusão nas características organolépticas, como tem frequentemente associado o trabalho de descascar com o inerente sujar das mãos, comprometendo a elegância socialmente exigida. Este último aspeto é particularmente importante no caso dos pêssegos e nectarinas que são deselegantes quando estão na maturação ótima de consumo pois sujam as mãos e são bastante escorregadios, causando desconforto ao consumidor. Assim, é desejável que ao nível da restauração, se promova uma oferta de frutos de elevada qualidade que contribuam para a satisfação do consumidor e para a correta valorização da produção, pois, apesar dos consumidores valorizarem a fruta pelos seus benefícios nutricionais para saúde, também valorizam pela sua aparência, sabor e outras características sensoriais. A aparência e o tamanho dos frutos são as primeiras propriedades percebidas pelos consumidores, no entanto, se a fruta não tem sabor, doçura e aroma, é muito provável que os consumidores escolham outras opções de consumo (Minas *et al.*, 2018), especialmente as sobremesas de colher em restaurantes.

Segundo Minas *et al.* (2018), a pesquisa sobre preferências dos consumidores explica que a baixa taxa de consumo de pêssego fresco está relacionada com a sua conotação a algo "insípido", mesmo quando colhidos na maturação ideal. Além disso, os consumidores apontam ainda a textura da pele e os danos causados no pós-colheita como características que contribuem negativamente para o seu consumo (Bruhn *et al.*, 1991; Byrne, 2005; Crisosto, 2002).

Sendo frutos bastante sensíveis ao manuseamento, os pêssegos têm de ser colhidos com uma dureza mais elevada, que se situa entre 7 kg·0,5 cm⁻² e 5 kg·0,5 cm⁻² (Simões & Ferreira, 2016), correspondente a um desenvolvimento designado por maturação comercial, de modo a permitir todo o manuseamento associado à normalização e seleção pós-colheita (Crisosto & Mitchell, 2002; Kader, 2002). Mas, a maturação de consumo (*ready to eat*) pressupõe uma dureza mais baixa, entre 3 kg/0,5 cm² e 1 kg/0,5 cm². A dureza dos frutos é o melhor indicador da maturação dos frutos (Crisosto & Mitchell, 2002), observando-se ao longo do período de maturação uma diminuição da dureza, um aumento do Teor de Sólidos Solúveis (TSS) e uma diminuição da acidez, embora sempre determinadas em primeiro lugar pelas características da cultivar. Como o sabor dos frutos depende do teor de açúcar, dos ácidos orgânicos, de aromas e das suas interações (Wyllie & Brückner, 2008), o estado

de maturação, altamente correlacionado com o TSS e de ácidos, condiciona a satisfação dos consumidores (Pintado *et al.*, 2015).

Para promover o consumo de pêssegos na restauração será necessário, em primeiro lugar, evitar a oferta de produtos “verdes” ou demasiado maduros que podem resultar em desilusão do consumidor e, simultaneamente, apresentar a fruta minimamente processada, nomeadamente descascada e fatiada. Simultaneamente, deverá ser realizado um trabalho de consciencialização para a valorização dos produtos locais, promovendo a esperada diversificação da oferta que é valorizada pelos turistas, privilegiando as cadeias curtas de comercialização no abastecimento de matérias-primas para as refeições.

Assim, o presente estudo tem como objetivo avaliar a evolução da qualidade dos pêssegos colhidos em diferentes estados de maturação e colocados em ambiente doméstico, de modo a auxiliar a restauração com a oferta e promoção do consumo de pêssego como sobremesa através da disponibilização dos frutos no ponto ótimo das suas qualidades organoléticas, evitando assim defraudar as expectativas do consumidor.

Material e Métodos

Para estudar a evolução da qualidade dos frutos em ambiente doméstico foi utilizada a cv. “Sensation”, que é uma cultivar de Estação (Ferreira *et al.*, 2017), com maturação em meados de julho, tendo-se colhido, no mesmo dia, frutos correspondentes a diferentes graus de maturação. Os frutos foram repartidos por 3 lotes distintos, designados por números próximos à dureza dos frutos, sendo um lote de 50 frutos correspondente a uma maturação ideal (lote 6), um lote de 50 frutos de maturação semi-verde (lote 7) e outro correspondente a uma maturação muito verde (lote 8). A separação dos lotes foi feita de acordo com o aspeto visual que é o critério utilizado pelos operadores de colheita. Cada lote inicial foi então repartido em 5 sub-lotes de 10 frutos semelhantes entre si, sendo o primeiro sub-lote analisado na data de colheita e os restantes sub-lotes analisados após 2, 4, 6, 9 e 11 dias, de acordo com a figura 1. À data de colheita todos os frutos foram avaliados relativamente ao peso e à cor, que são os parâmetros não destrutivos. Uma vez que os pêssegos não têm uma cor uniforme, foi realizada uma marcação em cada fruto, indicando os quadrantes para a colocação do colorímetro para que a cor pudesse ser avaliada no mesmo local em datas posteriores. Para avaliação da qualidade determinou-se o peso de cada fruto, a dureza com um penetrómetro de bancada PENEFEL; o Teor de Sólidos Solúveis (TSS), com um refratómetro ATAGO PR-201 e a acidez, por titulação de 10 ml de sumo com NaOH 0,1 N, por ajustamento de pH até 8,3, fazendo 3 determinações para cada sub-lote.

Resultados

A colheita de frutos em diferentes estados de maturação permitiu a constituição dos três lotes distintos, que apresentavam valores característicos dos diferentes estados de maturação (fig. 2). O lote 6, mais maduro, apresentava frutos maiores (126,2 g), com teor mais elevado de açúcar (14,2%), uma dureza de 6,7 kg.0,5 cm⁻² e menor acidez (8,1 g ác. málico/L). O lote mais verde, com uma dureza de 7,8 kg.0,5 cm⁻² apresentou o valor mais baixo de TSS (13,5%) e maior valor de acidez (9,4 g ác. málico/L). O TSS do lote 6 corresponde a um valor habitual para a região uma vez que está no intervalo compreendido entre 13,2%±1,7% e 14,3%±1,8%, referido por Ferreira *et al.* (2017), para as cultivares de Estação, na Beira Interior, no ciclo 2015 e ciclo 2016, respetivamente.

Ao longo da conservação em ambiente doméstico os frutos vão perdendo peso, num valor próximo de 2% a 2,5% /dia (fig. 3, 4 e 5), apresentando todos os lotes um comportamento semelhante. No final de um período de 9 dias há uma perda de 20 g/fruto.

Relativamente à dureza (fig. 6, 7 e 8) o comportamento dos 3 lotes é bastante distinto. No lote 6 observa-se um decréscimo da dureza muito regular durante os 4 primeiros dias

com um valor próximo de $1 \text{ kg} \cdot 0,5 \text{ cm}^{-2} \cdot \text{dia}^{-1}$, atingindo uma dureza de $2,5 \text{ kg} \cdot 0,5 \text{ cm}^{-2}$ no final de 4 dias. No lote 7 verifica-se uma perda de dureza muito pequena nos primeiros dois dias ($0,2 \text{ kg} \cdot 0,5 \text{ cm}^{-2} \cdot \text{dia}^{-1}$), e, seguidamente, observa-se um comportamento semelhante ao lote 6, atingindo-se a dureza “*ready to eat*”, no final de 6 a 7 dias. No lote 8, o período com uma perda de dureza lenta estende-se por 4 dias, período a partir do qual se observa uma diminuição semelhante ao lote 7, atingindo-se uma dureza de $2,8 \text{ kg} \cdot 0,5 \text{ cm}^{-2}$ no final de 9 dias. Assim, podemos dizer que a dureza característica de um fruto “*ready to eat*” se atinge após 4 dias para pêssegos com uma maturação ideal à colheita, após 7 dias para uma maturação intermédia e 9 dias para os pêssegos verdes. Interessante notar que os frutos apresentaram grande conservabilidade à temperatura ambiente não se registando qualquer fruto deteriorado ao longo deste estudo, o que pode estar relacionado com o menor manuseamento mecânico dos frutos.

Para todos os lotes, há uma tendência de aumento do TSS e um decréscimo da acidez ao longo do período em análise (fig. 9, 10 e 11). O aumento do TSS está relacionado com a perda de peso do fruto, resultando em maior concentração de sólidos solúveis, mas os valores indicam também que há degradação associada ao processo respiratório que não é minimizado, como acontece em atmosferas refrigeradas. A evolução da acidez não apresenta um padrão constante o que poderá estar associado ao menor número de resultados pois que a acidez é determinada para um conjunto de frutos e não de forma individual. De qualquer modo, observa-se uma ligeira diminuição da acidez relativamente ao lote analisado à colheita, o que, para uma cultivar considerada de acidez elevada (Simões & Ferreira, 2016) é um aspeto positivo na apreciação dos consumidores, que preferem frutos menos ácidos (Crisosto & Crisosto, 2005).

A cor sofreu assinalável alteração durante o período em análise, destacando-se parâmetro L^* e a^* (quadro 1), onde se observou a maior amplitude de variação. O parâmetro L avalia a luminosidade, tendo um valor mais elevado nos frutos do lote 8 comparativamente aos frutos do lote 6. Para qualquer dos lotes se observa um decréscimo do valor L^* ao longo do período em análise. O parâmetro a^* apresenta uma grande variação no lote 8, onde se registou um Δa^* de +15,74 no final de 9 dias. Este resultado indica que os pêssegos, inicialmente com valor de a^* entre 14,78 e 19,65, vão adquirindo a coloração característica de uma maturação adequada, com vermelho mais intenso, até atingir valores de a^* na ordem de 25,00-30,00, com maior proximidade entre os 3 lotes em estudo.

Conclusões

A colheita dos frutos com uma dureza elevada (realizada antes da data de colheita correta) resulta em prejuízo para o produtor uma vez os frutos são mais pequenos apresentando um peso/fruto menor, nomeadamente $126 \text{ g} \cdot \text{fruto}^{-1}$, $120,8 \text{ g} \cdot \text{fruto}^{-1}$ e $102,4 \text{ g} \cdot \text{fruto}^{-1}$ para os lotes 6, 7 e 8 respetivamente.

No que respeita à dureza, o estudo indica que os pêssegos colocados em ambiente doméstico, se forem colhidos com uma dureza próxima de $6 \text{ kg} \cdot 0,5 \text{ cm}^{-2}$ devem ser consumidos após 2 a 3 dias, enquanto os frutos colhidos com uma dureza próxima de $8 \text{ kg} \cdot 0,5 \text{ cm}^{-2}$, atingem a dureza ideal para consumo no final de 8 a 10 dias. O resultado alcançado será de todo o interesse para a restauração, permitindo auxiliar no planeamento da aquisição de acordo com o planeamento do consumo, evitando a oferta de frutos correspondentes a um estado de maturação comercial. Seria de todo o interesse o desenvolvimento de atividades de formação junto da restauração para a promoção da oferta de pêssegos que façam jus à qualidade da produção local na principal região de produção de pêssegos de Portugal, podendo ampliar o âmbito territorial numa fase posterior.

Referências

- Byrne, D. 2005. Trends in stone fruit cultivar development. *HortTechnology*, 15: 494-500.
- Bruhn, C.M., Feldman, N., Garlitz, C., Harwood, J., Ivans, E., Marshall, M., Riley, A., Thurber, D. & Williamson, E. 1991. Consumer perceptions of quality: apricots, cantaloupes, peaches, pears, strawberries, and tomatoes, *J. Food Qual.*, 14: 187-195
- Crisosto, C.H. 2002. How do we increase peach consumption? *Acta Hort.*, 592: 601-605.
- Crisosto, C.H. & Mitchell, G.F.G. 2002. Postharvest handling systems: stone Fruits-peach, nectarine and plum. *In* Kader, A.A. 2002. *Postharvest Technology of Horticultural Crops*. University of California, USA. 535 pp.
- Crisosto, C.H. & Crisosto, G.M. 2005. Relationship between ripe soluble solids concentration (RSSC) and consumer acceptance of high and low acid melting flesh peach and nectarine (*Prunus persica* (L.) Batsch) cultivars. *Postharvest Biology and Technology*, 38: 239-246.
- Ferreira, D., Veloso, A., Gouveia, C., Gavinhos, C. & Simões, M.P. 2017 Qualidade dos pêssegos recolhidos e analisados pela ESACB. *In* Simões, M.P. (coord). +Pêssego – Resultados de Apoio à Gestão, Centro Operativo e Tecnológico Hortofrutícola Nacional: 33-49. ISBN 9789728785062.
- INE 2017. Consumo humano de frutos *per capita* (kg/hab.) por Espécie frutícola (Balanços de mercado); Anual (1) consultado em www.ine.pt em 2018-09-20.
- Kader, A.A. 2002. Postharvest Biology and Technology: an overview. *In* Kader, A.A. *Postharvest Technology of Horticultural Crops*. University of California, USA. 535 pp.
- Minas, I. S., Tanouc, G. & Molassiotis, A. 2018. Environmental and orchard bases of peach fruit quality. *Scientia Horticulturae*, 235: 307-322.
- The Nielsen Company 2016. What's in our food and on our mind, Ingredient and dining-out trends around the world. (Disponível em: <https://www.nielsen.com/content/dam/niensenglobal/eu/docs/pdf/Global%20Ingredient%20and%20Out-ofHome%20Dining%20Trends%20Report.pdf>, consultado em 2018-09-20.)
- Pintado, C.M., Nunes, A., Resende, M., Antunes, P., Paulo, L. & Simões, M.P. 2015. Consumers preference of Cova da Beira peach: preliminary approach, *Acta Horticulturae*, 71: 374-377.
- Simões, M.P. & Ferreira, D. 2016. Qualidade dos frutos. *In* Simões, M.P. (coord). +pêssego – Guia prático da produção. Centro Operativo e Tecnológico Hortofrutícola Nacional: 195-214. ISBN 9789728785048.
- Wyllie, S. & Brückner, B. 2008. *Flavour Quality of Fruit and Vegetables: Are We on the Brink of Major Advances? Fruit and Vegetable Flavour: Recent Advances and Future Prospects*, Woodhead Publishing, Abington

Quadro 1- Evolução da cor (parâmetro L* e a*), em ambiente doméstico.

	Tempo (dias)	L (à colheita)	L (final)	ΔL	a (à colheita)	a (final)	Δa
Lote 6	2	41,67	40,87	-0,80	28,13	29,68	1,55
	4	42,39	40,11	-2,28	27,19	29,91	2,72
	7	42,42	38,82	-3,60	28,62	32,36	3,74
	9	43,00	40,23	-2,77	28,20	32,08	3,88
Lote 7	2	44,72	42,14	-2,58	26,77	29,13	2,36
	4	45,31	43,84	-1,47	26,26	29,17	2,91
	7	46,38	45,64	-0,74	25,15	31,51	6,36
	9	47,79	44,71	-3,08	24,22	32,19	7,97
Lote 8	2	50,82	44,06	-6,76	19,65	26,61	6,96
	4	51,88	46,15	-5,73	18,22	23,97	5,75
	7	52,81	45,22	-7,59	16,58	27,86	11,28
	9	53,81	46,96	-6,85	14,78	30,52	15,74

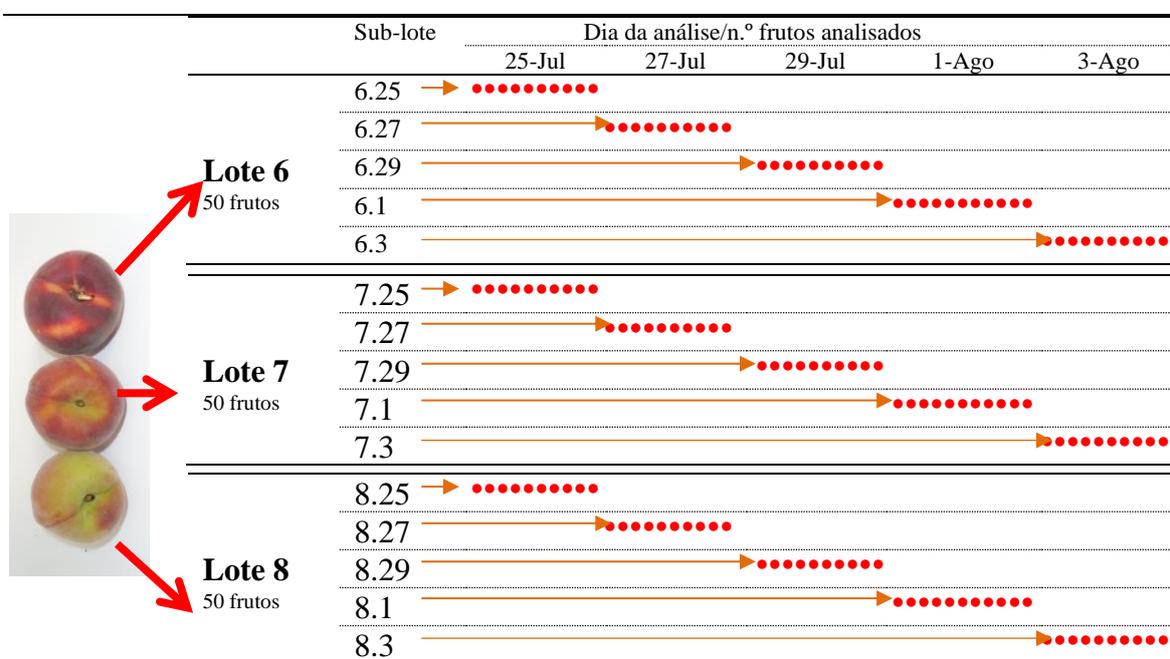


Figura 1 - Esquema de avaliação da qualidade dos frutos.



	Lote 6	Lote 7	Lote 8
Peso	126,2 g.fruto ⁻¹ a	120,7 g.fruto ⁻¹ b	102,4 g.fruto ⁻¹ c
Dureza	6,7 kg.0,5 cm ⁻² a	7,5 kg.0,5 cm ⁻² b	7,8 kg.0,5 cm ⁻² b
TSS	14,2%	13,9%	13,5%
Acidez	8,1 g ác. málico.L ⁻¹	8,5 g ác. málico.L ⁻¹	9,4 g ác. málico.L ⁻¹

Figura 3 – Caracterização dos três lotes de diferente maturação.

Letras diferentes na mesma linha indicam diferenças significativas, segundo teste scheffé, para $\alpha \leq 0,05$

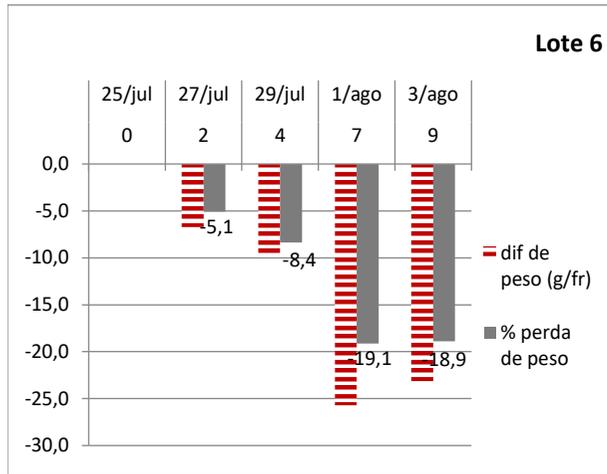


Figura 3 - Perda de peso dos frutos (%) do lote 6.

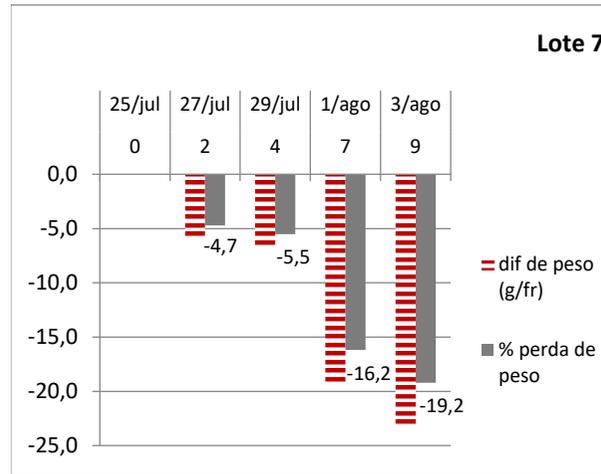


Figura 4 - Perda de peso dos frutos (%) do lote 7.

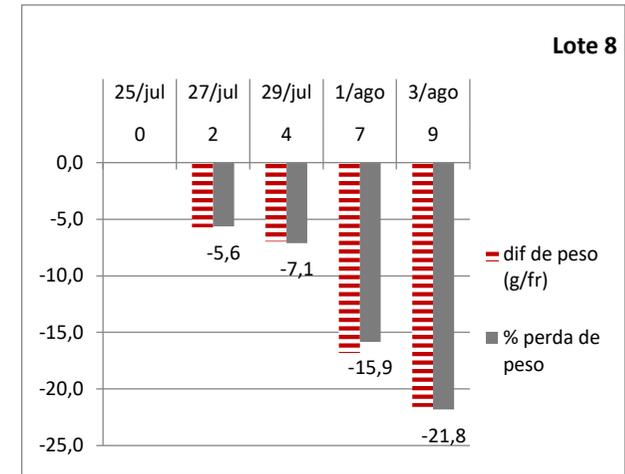


Figura 5 - Perda de peso dos frutos (%) do lote 8.

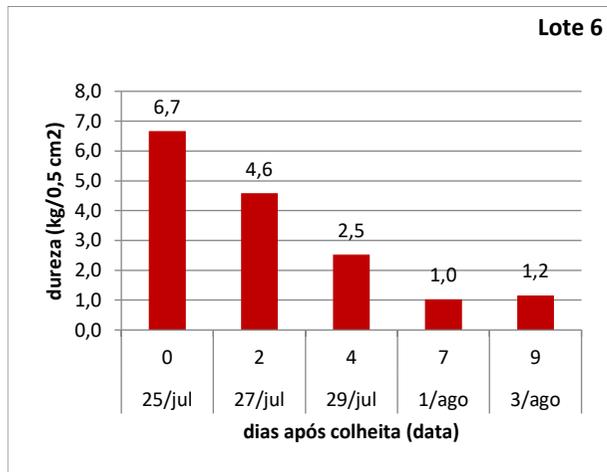


Figura 6 - Evolução da dureza dos frutos do lote 6.

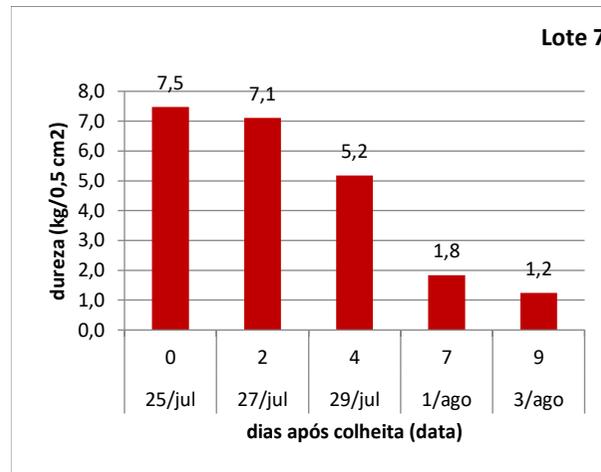


Figura 7 - Evolução da dureza dos frutos do lote 7.

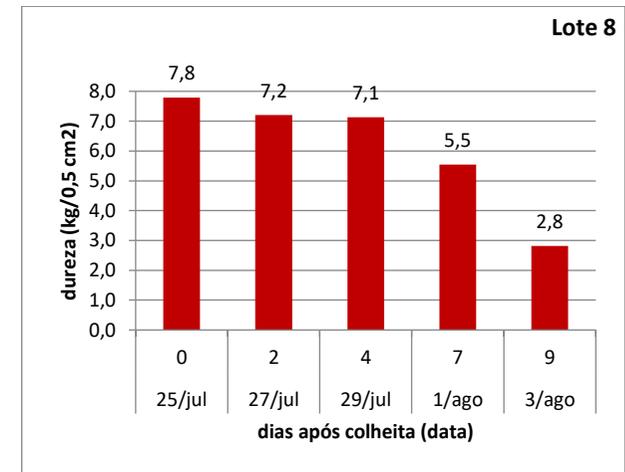


Figura 8 - Evolução da dureza dos frutos do lote 8.

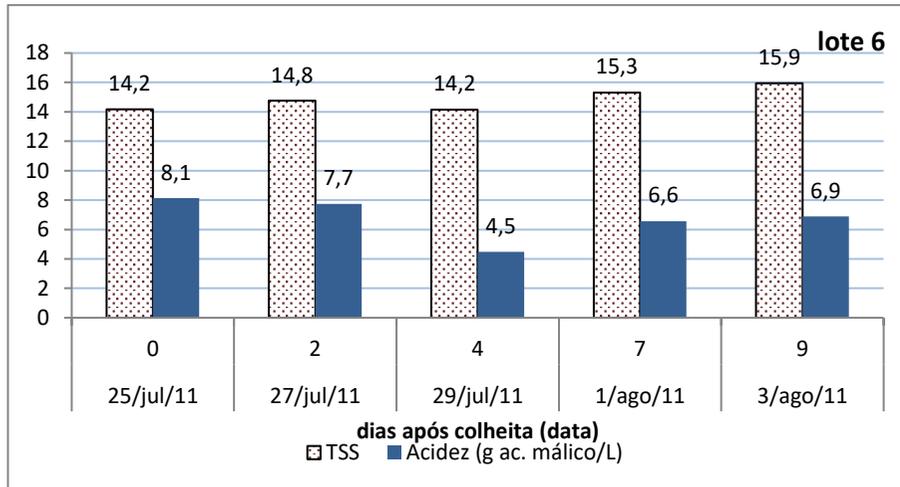


Figura 9 - Evolução do TSS e acidez dos frutos do lote 6.

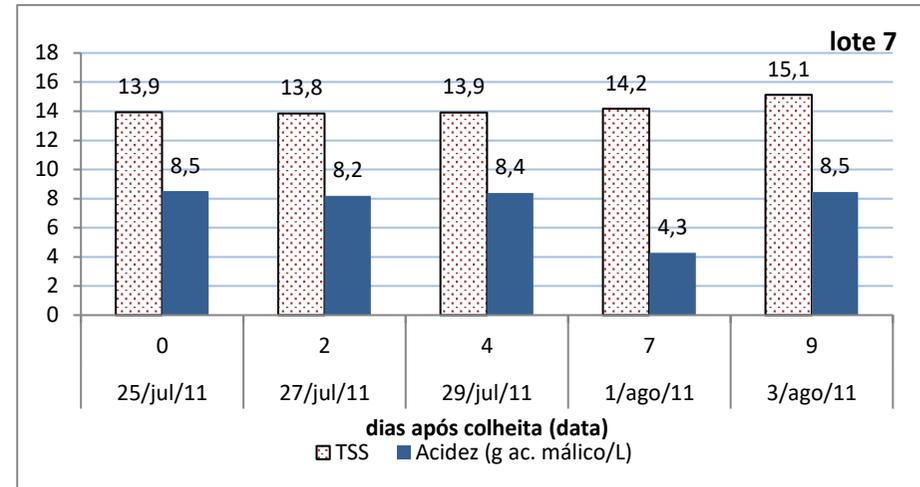


Figura 10 - Evolução do TSS e acidez dos frutos do lote 7.

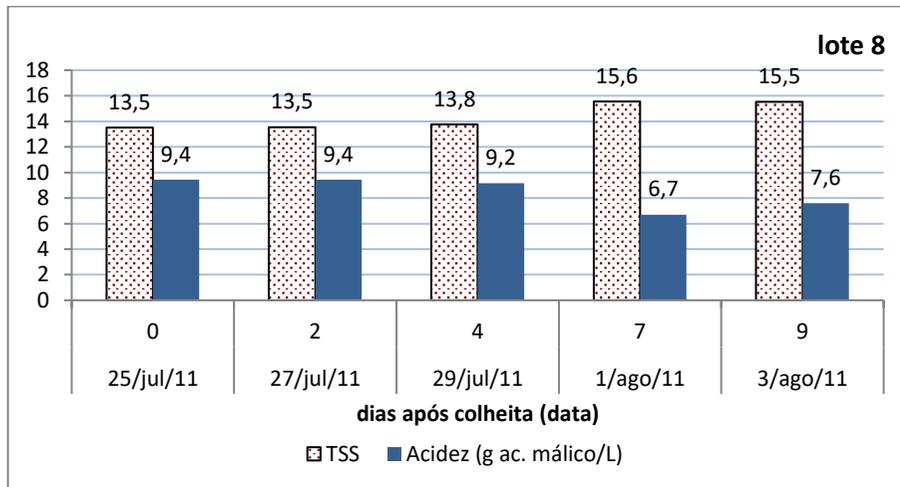


Figura 11 - Evolução do TSS e acidez dos frutos do lote 8.