

DETERMINAÇÃO DA VIDA ÚTIL DE TOMATE TIPO CEREJA E 'SWEET GRAPE'

FERNANDA P. C. **AGUIAR**¹; ROBERTA M. S. **ABRAHÃO**¹; VALÉRIA D. A. **ANJOS**² ;

Eliane Ap. **Benato**³

Nº12218

Resumo

Neste estudo objetivou-se monitorar a qualidade na pós-colheita de tomates híbridos '*Sweet Grape*' e 'Cereja Coco', armazenados em condições controladas de 25 °C por 17 dias. Determinaram-se a cor vermelha (+a*), firmeza em texturômetro por compressão, pH, sólidos solúveis, acidez titulável em ácido cítrico, relação Brix/acidez e perda de massa. Inicialmente os tomates '*Sweet Grape*' e 'Cereja Coco' apresentaram cor vermelha (+a*) de 14,0 e 5,0 e de 10,10 e 12,38 ao final do estudo mantido na temperatura de 25°C, respectivamente. Quanto à textura os tomates '*Sweet Grape*' e 'Cereja Coco' apresentaram inicialmente firmeza de 4,3 N e 12,9 N, e, após 17 dias, observou-se queda na firmeza de 59,3% (2,55N) e 40,9% (5,28N), respectivamente. Houve acréscimo no valor de pH e de sólidos solúveis e queda na acidez titulável com aumento no valor da relação Brix/acidez para os dois tipos de tomate. Para perda de massa, os tomates '*Sweet Grape*' e 'Cereja Coco' apresentaram queda de 10,64% e 12,21% em relação à massa inicial. Os danos físicos leves durante a estocagem, foram 6,2 % para o tomate 'Cereja Coco' e 15% para o tomate "*Sweet Grape*", e a incidência de doenças foram de 0,6% para tomate 'Cereja Coco' e 1,06% para tomate '*Sweet Grape*'. Considerando a temperatura e tempo de estocagem de estudo, conclui-se que os fatores que impactam na qualidade como o percentual de defeitos e doença e as alterações físico-químicas dos dois tipos de tomate aconteceram aos 10 dias de estocagem, podendo com isto estimar este prazo máximo para a estocagem nas condições estudadas.

Palavras-chave: tomate cereja, pós-colheita, qualidade e vida útil

¹ Bolsista CNPq Graduação em Engenharia de Alimentos, UNICAMP, Campinas-SP

² Orientadora: Pesquisadora, GEPC/ITAL, Campinas-SP

³ Colaboradora: Pesquisadora, GEPC/ITAL, Campinas-SP

ABSTRACT

This study aimed to monitor the quality of post-harvest tomato hybrid 'Sweet Grape' and 'Cherry Coco', stored in controlled conditions of 25 ° C for 17 days. It was determined the color red (+a*), firmness texturometer compression, pH, soluble solids, titratable acidity as citric acid, 'Brix / acidity and weight loss. Initially tomatoes 'Sweet Grape' and 'Cherry Coco' were red (+a*) of 14.0 and 5.0 and 10.10 and 12.38 at the end of study, respectively. As for texture tomatoes 'Sweet Grape' and 'Cherry Coco' initially had firmness of 4.3 N and 12.9 N, and after 17 days, it was observed a decrease in the firmness of 59.3% (2.55 N) and 40.9% (5.28 N), respectively. There was an increase in pH and soluble solids and the decrease in acidity with an increase in the amount of ratio 'Brix / acid for both types of tomato. For weight loss, the tomatoes 'Sweet Grape' and 'Cherry Coco' decreased by 10.64% and 12.21% compared to the initial mass. Light physical damages were 6.2% for tomatoes 'Cherry Coco' and 15% for tomato "Sweet Grape", as well as the incidence of disease were 0.6% for tomato 'Cherry Coco' and 1.06% for tomato 'Sweet Grape'. Considering the temperature and storage time of study, it was concluded that the tomatoes studied presented 10 days of storage, according to final characteristics observed.

Keywords: cherry tomatoes, post-harvest quality and shelf life

1. INTRODUÇÃO

O Brasil tem experimentado um crescimento muito grande na horticultura, devido principalmente ao desenvolvimento de pesquisas na área de novos cultivares, com o melhoramento genético e pelo grande número de fornecedores de sementes, com liderança mundial para tomate. Neste segmento, destacam-se as seguintes linhas de pesquisa e desenvolvimento: frutos mais resistentes à doença, produção de híbridos de última geração, produção de tomates com propriedades nutraceuticas, diversos tamanhos e sabores, qualidade pós-colheita e modo de cultivo, informação ao consumidor e capacitação em cultivo de tomate (PEIXOTO, 2003), (CASA DA AGRICULTURA, 2011).

Dentre os tipos de tomate recentemente lançados no mercado, sobressaem os do tipo cereja de formato arredondado ou tipo uva (*grape*), de tamanhos reduzidos, destacando-se pela cor vermelha intensa ou amarela para alguns híbridos, alta firmeza, resistência à doença e pelo valor nutricional comparado a outros cultivares (SOUZA, N, 2007); (JUNQUEIRA, 2011).

O grande diferencial do tomate cereja é ser muito saboroso e adocicado, a ponto de ser consumido como fruta ou como tira-gosto. Enquanto o tomate tradicional possui grau Brix entre 4 e 6, as variedades cereja ou tipo *grape* possuem doçura suficiente para chegar entre 9 e 12 graus Brix, que indica a concentração de sólidos solúveis totais representados pelo teor de açúcares. Isso faz toda a diferença e, pelo mundo, esse “tomatinho” passou a ser consumido como uvas, além de também enfeitar e dar um toque de classe nas saladas. (ABH, 2012).

Ainda que o mercado seja considerado pequeno no Brasil, as mini-hortaliças vêm gradativamente conquistando o consumidor atento a uma alimentação mais saudável, equilibrada e atrativa. Estima-se que seu consumo venha crescendo a taxas médias anuais entre 15% e 20% (JUNQUEIRA, PEETZ, ONODA, 2011); RAFFO et al., 2002).

Um dos híbridos que mais tem se destacado é o tomate ‘Sweet grape’, denominação do produtor, pequeno e mais saboroso, tem conquistado muitos consumidores. Possui elevado teor de açúcar (grau Brix mínimo de 6) e é indicado para uso em saladas ou consumo sem acompanhamento, como uma fruta *in natura*. O híbrido *Sweet Grape*, desenvolvido há cerca de dez anos pela empresa japonesa Sakata, do segmento de sementes, foi trazida há cinco anos para o Brasil. Estima-se que hoje a produção brasileira seja de 1,7 mil toneladas e que deva alcançar 89 mil toneladas em 2013 (JUNQUEIRA et al., 2011).

Considerando o mercado promissor dos mini tomates com as diversas denominações, este trabalho visa agregar conhecimento nesta importante hortaliça, quanto aos aspectos de manutenção da qualidade e previsão da vida útil do produto com ensaios físicos, químicos, determinação de danos e doenças.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Estudaram-se os híbridos ‘Sweet Grape’ e ‘Cereja Coco’ no estágio de maturação pronto para venda provenientes de produtores de Campinas/SP e Apiaí/SP, respectivamente. As amostras foram acondicionadas em embalagens de PET, contendo cerca de 200 g para o *Sweet Grape* e para o tomate Coco, 290g. O estudo foi realizado no Laboratório de Pós-Colheita do ITAL em Campinas/SP. Determinou-se inicialmente e periodicamente a massa em gramas das embalagens, dimensão em mm, cor CIELab em colorímetro Minolta CR300, firmeza em texturômetro TA-XT2i por compressão de 4mm (2,0/0,6/2,0mm/s) na região transversal, pH, sólidos solúveis e acidez titulável em ácido cítrico, determinado de acordo com as metodologias

descritas em IAL, 2008; e incidência de doenças e danos (BRASIL, 2002); (MENEZES, 2004) ; (SNOWDON, 1991).

O estudo foi realizado em cinco épocas entre 16 e 30 de setembro de 2011 para o tomate *Sweet Grape*; e de 10 a 24 de maio de 2012, para o tomate 'Cereja Coco'. As amostras foram estocadas em câmara com temperatura e umidade controladas de 25°C e 90 ± 5 % UR.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Caracterização das amostras de tomate '*Sweet Grape*' e "Cereja Coco" .

Os resultados da caracterização dos tomates '*Sweet Grape*' e 'Cereja Coco' são apresentados na Tabela 1.

Parâmetros	Tomate	
	' <i>Sweet Grape</i> '	'Cereja Coco'
Luminosidade (L*)	41,0±0,6	42,8±1,5
Vermelho (+a*)	14,0±1,7	5,0±4,3
Amarelo (+b*)	11,4±0,9	13,0±1,7
Ângulo de tonalidade (°)	39,1±1,9	68,7±17,3
Firmeza (N)	4,3±0,9	12,9±2,6
pH	4,5±0,0	4,0±0,0
Sólidos solúveis (°Brix)	8,5±0,2	4,6±0,1
Acidez (g ácido cítrico/100g)	0,5±0,0	1,4±0,1
Relação Brix/acidez (<i>ratio</i>)	15,4±2,7	3,3±4,1
Diâmetro (mm)	23,6±1,7	35,4±1,0

Valor médio de 10 determinações seguido pelo desvio padrão

Pela Tabela 1 verifica-se que o tomate '*Sweet Grape*' apresentou a cor vermelha (+a*) maior e menor cor amarela comparado ao 'Cereja Coco'. Este é comercializado mais verde que o '*Sweet Grape*', confirmando um estágio de maturação menos avançado em 87,6% e 57%, à cor vermelha e amarela do Cereja Coco. O tomate '*Sweet Grape*' também apresentou 54,1% mais sólidos solúveis e menor acidez em 35,7% que o 'Cereja Coco'. Este fato explica o grau e sensação de doçura deste híbrido, justificando seu nome, decorrente também de menor acidez. Deve-se enfatizar que cada tomate tem suas características próprias e estágio de maturação que são igualmente apreciados pelos consumidores.

3.2 Avaliações periódicas

- **Cor vermelha (+a*) e relação +a*/+b*:** Verifica-se pela Figura 1-a que a cor vermelha do 'Sweet Grape' se mantém ao longo da estocagem, apresentando uma leve queda aos 14 dias, enquanto que o tomate tipo 'Cereja Coco', a cor vermelha evolui com o tempo de estocagem atingindo um valor máximo aos 14 dias, decaindo a seguir, até os 17 dias de estocagem. Observa-se que o tomate do tipo 'Cereja Coco' apresentou ao final do período analisado, a cor vermelha mais intensa que o tomate tipo 'Sweet Grape'. A relação entre a cor vermelha e a amarela, apresentada na Figura 1-b, mostra pouca variação para o tomate 'Sweet Grape' até dez dias de estocagem, porém decaindo a partir desta época. Para o tomate 'Cereja Coco' observa-se acréscimo nesta relação devido ao aumento da cor vermelha.

As Figuras 1 a e b apresentam a evolução da cor vermelha e a relação +a*/+b* ao longo da estocagem para os tomates 'Sweet Grape' e 'Cereja Coco'. As Figuras 2 a e b mostram a evolução da coloração ao longo da estocagem.

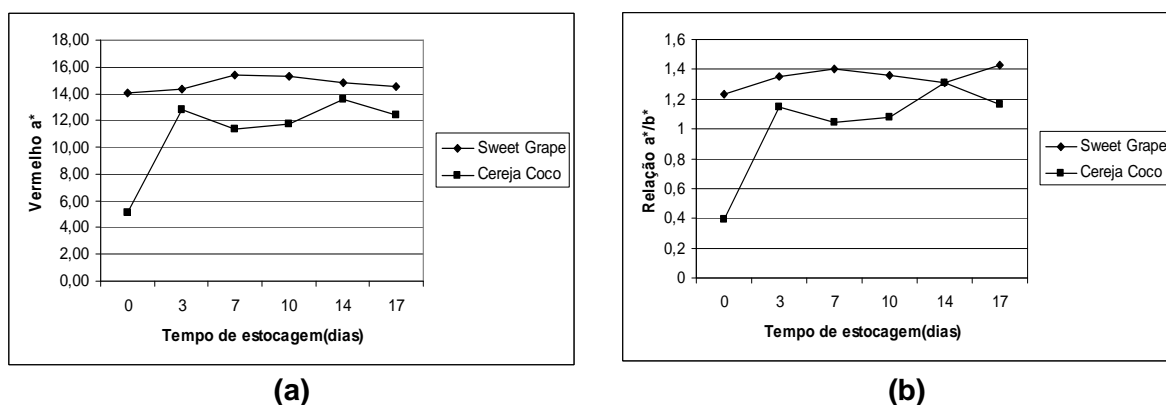


Figura 1. Cor vermelha (a) longo da estocagem e relação a*/b* (b) para os tomates do tipo 'Sweet Grape' e 'Cereja Coco'

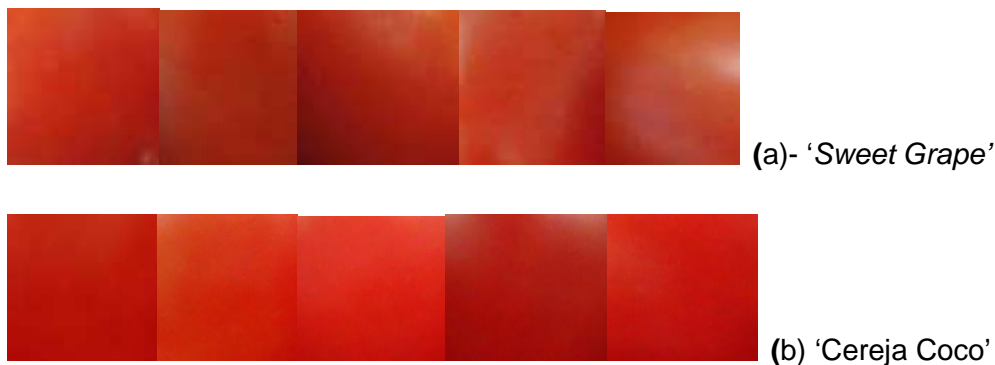


Figura 2. Evolução da cor vermelha ao longo da estocagem para os tomates ‘*Sweet Grape*’ (a) e ‘Cereja Coco’(b).

- **Firmeza:** A Figura 3 apresenta a análise de textura para os tomates ‘*Sweet Grape*’ e cereja Coco. Observa-se para o tomate do tipo ‘*Sweet Grape*’ apresenta maior manutenção da textura durante o período de estocagem, enquanto o tomate ‘Cereja Coco’ oscila entre valores maiores e menores. A mudança brusca ocorrida aos sete dias de estocagem pode ser decorrente das alterações fisiológicas do processo de maturação. Após esta época, o aumento da força de compressão pode ser devido à desidratação da parede apresentando maior firmeza, porém, bem abaixo do valor inicial. Observou-se uma queda de 53% da firmeza do terceiro ao sétimo dia de estocagem, com recuperação do valor na mesma proporção aos dez dias. Ao final do período analisado o tomate Cereja apresentou um valor superior de força de compressão, mostrando a diferença desta característica inerente a cada híbrido e estágio de maturação.

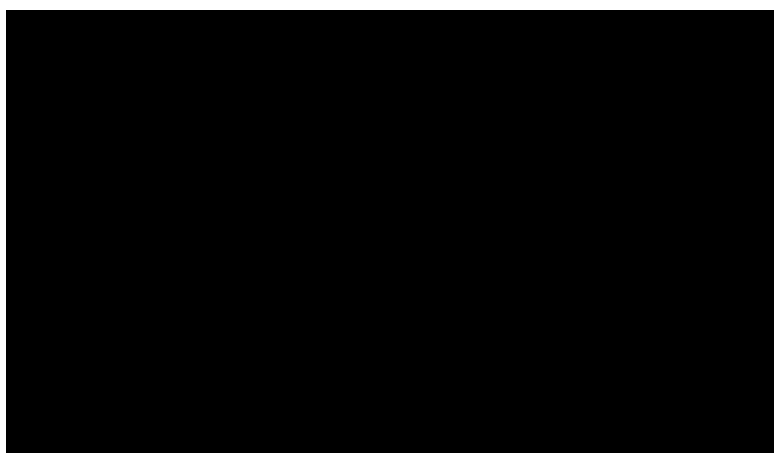


Figura 3. Acompanhamento da força de compressão (N) para os tomates “*Sweet Grape*” e “Cereja Coco” ao longo da estocagem.

- **pH:** Pelas figuras 4-a e 4-b, observa-se que o tomate ‘*Sweet Grape*’ apresenta pH variando entre 4,6 a 5,0 enquanto o tomate Cereja apresenta pH em torno de 4,3 a 4,4. Quanto à acidez esta variou entre 0,5 a 0,42 para o ‘*Sweet Grape*’ e de 1,4 a 0,4, com queda acentuada até o sétimo dia de estocagem para o ‘Cereja Coco’. Durante a estocagem constata-se elevação do pH a partir de dez dias para ambos cultivares. Este fato é decorrente do consumo de ácidos orgânicos predominantes na composição do tomate, causando aumento de pH e decréscimo na acidez. Deve-se salientar que mesmo o tomate ‘Cereja Coco’ com grau de maturação menor, apresenta essa tendência.

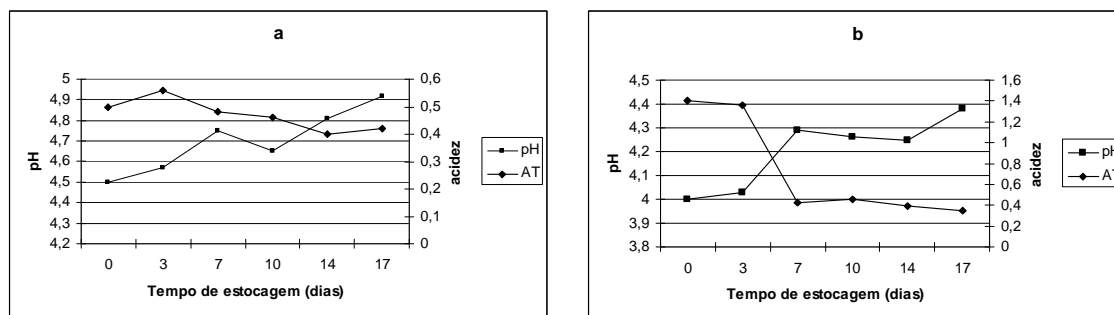


Figura 4. Monitoramento do pH e acidez titulável para os tomates ‘Sweet Grape’ (a) e ‘Cereja Coco’ (b).

- **Brix/acidez:** Figura 5. Observa-se que as duas amostras apresentaram evolução na maturação com o tempo de estocagem pelo aumento da relação Brix/acidez. O tomate ‘Sweet Grape’ mostrou uma maior relação Brix/acidez que o tomate Cereja, devido ao maior valor de sólidos solúveis e menor acidez ao longo da estocagem. A mesma tendência pode ser observada para o tomate ‘Cereja Coco’, porém com valor 21,4% menor na época inicial e final de 64%.

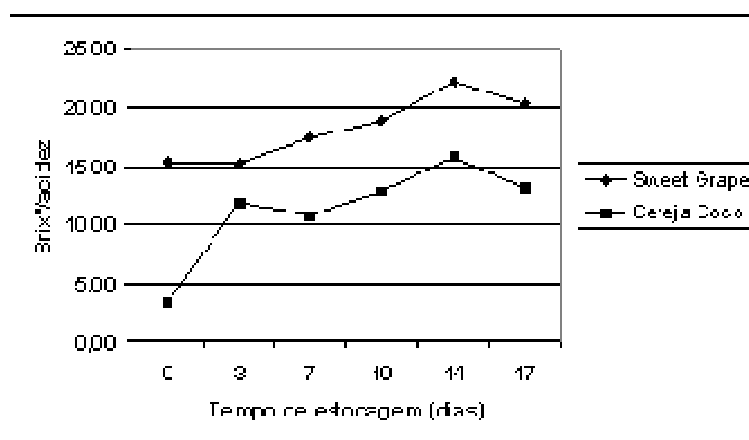


Figura 5. Relação Brix/acidez por tempo de estocagem dos tomates tipo “Sweet Grape” e “Cereja Coco”.

Perda de massa: Na Figura 6 são apresentados os resultados de perda de massa para os tomates ‘Sweet Grape’ e ‘Cereja Coco’. Verifica-se que a perda de massa, comprovada pela tendência da reta, foram próximas para ambos os tipos de tomate, atingindo valor máximo de 12% e 11%, respectivamente ao tomate ‘Cereja Coco’ e ‘Sweet Grape’ ao final do estudo. A literatura relata que valores de 3 a 6% podem causar um declínio na qualidade, valor este atingindo em torno de 10 dias de

estocagem. Deve-se salientar que produtos são comercializados com até 10% de perda massa (CHITARRA & CHITARRA, 2005).

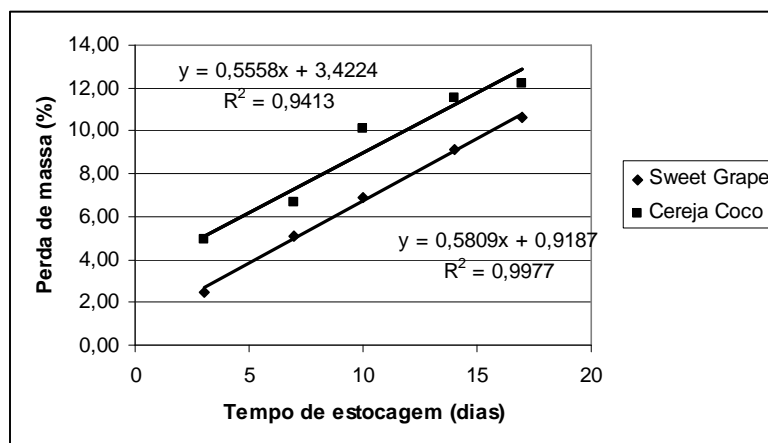


Figura 6. Relação perda de massa por tempo de estocagem dos tomates tipo 'Sweet Grape' e 'Cereja Coco'.

- Danos físicos e Doenças:** Os danos físicos encontrados foram considerados leves, mas que podem prejudicar a aparência do produto diminuindo seu valor comercial. Para incidência de doença foram considerados: pragas e fungos. Os agentes causais das podridões foram identificados principalmente como *Rhizopus* para o 'Sweet Grape', *Alternaria* sp. e *Fusarius* sp. para o 'Cereja Coco', que também sofreu com a presença de perfurações esporádicas de larvas.

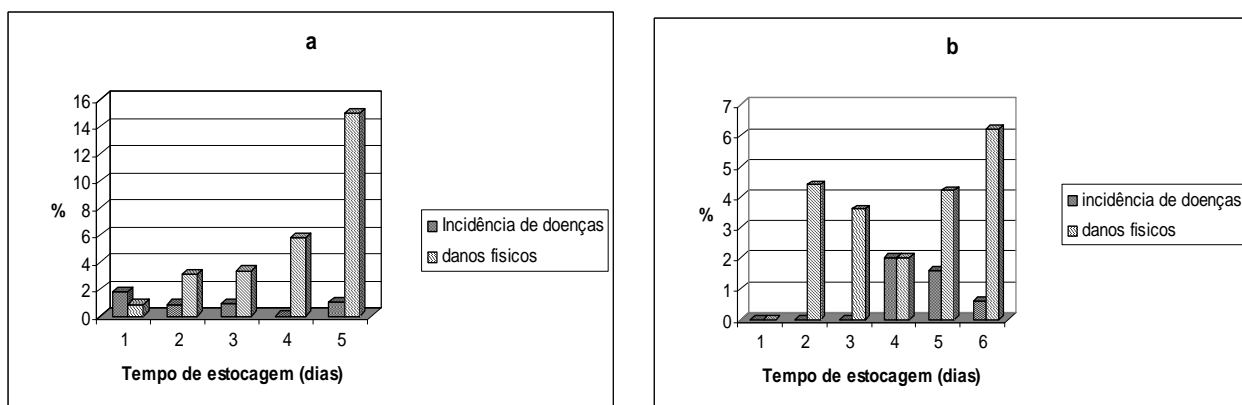


Figura 7 Relação danos físicos e incidência de doenças por tempo de estocagem do tomate 'Sweet Grape' (a) e 'Cereja Coco' (b)

4- CONCLUSÃO

Concluiu-se que os diferentes tipos de tomate apresentaram características físico-químicas distintas, peculiares a cada híbrido. Observou-se que ambos os tipos de tomate sofreram alteração em suas características físico-químicas, perda de massa e incidência de doenças e danos aos dez dias de estocagem, permitindo estimar esta vida útil para os tomates avaliados neste estudo.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPQ – PIBIC, pela bolsa concedida ao GEPC – ITAL, pela oportunidade de estágio ao ITAL; à empresa SAKATA pelo fornecimento de amostras.

REFERÊNCIAS.

ABH - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HORTICULTURA-ABH. Tomate Cereja – Sabor e Rentabilidade no mesmo produto. Disponível em <http://www.abhorticultura.com.br/News/>. Acessado em 28 de junho de 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria SARC nº85 de 06 de março de 2002. Propõe o Regulamento técnico de identidade e qualidade para classificação do tomate. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, mar. 2002.

CHITARRA, M, I, F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças – fisiologia e manuseio**, 2 ed.; Lavras: UFLA, 2005.785p.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. 1. ed. digital. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020p

JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S.; ONODA, S. M. **Sweet Grape: Um modelo de inovação na gestão da cadeia de produção e distribuição de hortaliças diferenciadas no Brasil** abr. 2011. 19p. Disponível em < http://agrors.espm.br/arquivos/sweet_grape.pdf > Acessado em: 10 jun. 2011

MENEZES, M. **Guia Prático para Fungos Fitopatogênicos**, 2.ed.rev. e ampl.-: UFRPE, Imprensa Universitária, 2004. 183p.:il.

PEIXOTO, 2003. O mercado do tomate no Brasil e suas tendências. UNICAMP, 2003.

SÃO PAULO. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. **CASA DA AGRICULTURA**, Campinas, Ano 14. No. 02, abr./maio/jun.2011.

SNOWDON, A.L. **A colour atlas of postharvest diseases & disorders of fruits & vegetables**. Vol. 2. London: Wolfe Scientific Ltd, 1991. 416p.

SOUZA, N. **Tomate mais doce sem acidez.** Caderno Agrícola. Jornal Estado de São Paulo. 27/06/2007.

RAFFO, A.; LEONARDI, C.; FOGLIANO, V.; AMBROSINO, P.; SALUCCI, M.; GENNARO, L.; BUGIANESI, R.; GIUFFRIDA, F.; QUAGLIA, G. Nutritional Value of Cherry Tomatoes (*Lycopersicon esculentum* Cv. Naomi F1) Harvested at Different Ripening Stages. **J. Agric. Food Chem.**, v. 50 (22), p. 6550-6556. 2002