

VIDA ÚTIL DE SALADA DE FRUTAS COM E SEM CALDA

ANA CLARA GARCIA GUIMARÃES¹, EDUARDO VALÉRIO DE BARROS VILAS BOAS²;
CAROLINE ROBERTA FREITAS PIRES³, JULIANA PINTO DE LIMA⁴, ROSIANA RODRIGUES
ALVES⁵, FLÁVIA FREIRE DE SIQUEIRA⁶

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a vida útil de salada de frutas, com e sem calda. As frutas utilizadas foram abacaxi, banana, goiaba e maçã. A calda utilizada foi feita com groselha e creme de leite. As frutas foram sanificadas, processadas, pesadas e as saladas de frutas produzidas armazenadas em recipiente PET, em câmara fria a 5°C. As análises físico-químicas foram realizadas aos 0, 2, 4 e 6 dias de armazenamento. As saladas de frutas, com calda e sem calda, armazenadas por 6 dias, apresentam-se semelhantes quanto ao pH e sólidos solúveis. Contudo, a salada com calda apresentou menor acidez titulável. A calda determinou avermelhamento dos frutos, com exceção da goiaba.

Palavras chaves: minimamente processado; salada de frutas; vida útil.

INTRODUÇÃO

Os alimentos minimamente processados são uma nova tendência de mercado, que alia o consumo de alimentos frescos ao uso de novas tecnologias da indústria de alimentos, incorporando uma economia de tempo e hábitos saudáveis para o consumidor e possibilitando redução de perda pós-colheita para os produtores (FANTUZZI et al., 2004; MATTIUZ et al., 2003). Segundo Pereira et al. (2004), produtos vegetais minimamente processados são definidos como aqueles submetidos a operações de limpeza, lavagem, seleção, descascamento, corte, embalagem e armazenamento, mas que apresentem qualidade semelhante à do produto fresco. A qualidade dos produtos minimamente processados está relacionada com a manutenção de suas características sensoriais e controle da microbiota contaminante, com manutenção da qualidade da fruta intacta (VILAS BOAS, 2002; VILAS BOAS & KADER, 2001). É extremamente variada, pois depende do produto (taxa de respiração e produção de etileno) e de muitos outros fatores ambientais, tais como temperatura, umidade relativa e concentração de gases (CHITARRA, 1998). Para Rosa et al. (2004), a vida útil desses alimentos é de 5 a 8 dias; Mattiuz et al. (2003) mencionam que tais alimentos tem uma vida curta, de 3 a 4 dias apenas. E Mello et al. (2003) dizem que os alimentos têm uma duração de 4 a 10 dias, dependendo do produto que está sendo exposto e do controle higiênico-sanitário empregado durante todo o fluxo de produção para obtenção destes produtos. Segundo Chitarra (1998), a perda na qualidade ocorre de modo cumulativo, portanto deve-se ter cuidado em todas as etapas, desde o campo até o processamento, sendo necessários cuidados na higiene e na sanificação do ambiente, equipamentos e utensílios que entram em contato com os alimentos, e, principalmente, assepsia dos trabalhadores da linha de produção. Alguns métodos são utilizados no intuito de reduzir o número de microrganismos, retardarem a atividade enzimática, ampliar a vida útil e melhorar a qualidade sensorial. Assim, Rosa e Carvalho (2004) citam alguns: empacotamento sob atmosfera modificada; modificações de pH; tratamento químico; uso de baixas temperaturas; irradiação ou combinação destes. Tratamentos químicos à base de cisteína e ácido ascórbico têm sido apontados como efetivos na prevenção do escurecimento de produtos minimamente processados (VILAS BOAS, 2001). O presente trabalho teve como objetivo a produção de salada de fruta minimamente processada, sendo

¹ Graduada em Biologia, DBI/ UFLA, clara_gui@hotmail.com

² Professor Associado I, DCA/UFLA, evbvilasboas@ufla.br

³ Doutoranda em Ciência dos Alimentos, DCA/UFLA, karolstrela@yahoo.com

⁴ Mestranda em Ciência dos Alimentos, DCA/UFLA, jujuufv@hotmail.com

⁵ Doutoranda em Estatística e Experimentação Agropecuária, DEX/UFLA, rosiagro@yahoo.com.br

⁶ Graduada em Ciências Biológicas, DBI/UFLA

uma com calda e outra sem calda, e a avaliação da vida útil de ambas através da realização de análises físico-químicas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Pós-colheita de Frutas e Hortaliças, localizado no Departamento de Ciência dos Alimentos (DCA) da UFLA. As frutas utilizadas para produção da salada foram: abacaxi 'Pérola', banana 'Nanica', goiaba 'Pedro Sato' e maçã 'Gala'. A produção das saladas de frutas foi realizada na Planta de Processamento Mínimo, localizada no DCA. Primeiramente as frutas foram higienizadas, sendo lavadas com água e detergente neutro e imersas em solução de hipoclorito de sódio 200ppm por quinze minutos. Em seguida, as frutas foram fatiadas (goiaba com casca e as demais após descascamento), pesadas (15 g de cada fruta por embalagem) e acondicionadas em recipiente PET (14,5cm x 10,3cm x 4,5cm), com tampa do mesmo polímero. A banana e a maçã foram imersas por 40 segundos em solução antioxidante composta por ácido ascórbico (1%), cloreto de cálcio (1%) e cisteína (1%). Fez-se uma calda composta por creme de leite e groselha na proporção 10:1,8, respectivamente, que foi adicionada à metade das saladas de frutas, sendo 60 ml por embalagem. As embalagens foram fechadas e armazenadas em câmara fria a 5°C. As análises foram realizadas aos 0, 2, 4 e 6 dias. Em cada tempo foram realizadas análises de pH, acidez titulável e sólidos solúveis, na salada com porções equivalentes da cada fruta e coloração (L* e a*), nos frutos isoladamente. Para a determinação dos sólidos solúveis utilizou-se refratômetro digital ATAGO PR-100 e os resultados expressos em °Brix, segundo a técnica da Association of Official Agricultural Chemists, **AOAC (2005)**. A acidez titulável (AT) foi determinada por titulação com solução de hidróxido de sódio 0,1M, utilizando como indicador a fenolftaleína de acordo com o **Instituto Adolfo Lutz (1985)** e os resultados expressos em % de ácido cítrico. A relação sólidos solúveis/acidez titulável foi determinada pela divisão do teor de sólidos solúveis pela acidez titulável. O pH foi determinado utilizando-se pHmetro TECNAL (Tec 3MP), segundo AOAC (2005). A coloração foi determinada em colorímetro Minolta CR400. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC) em esquema fatorial 2x4 (2 níveis do fator calda – com e sem calda; 4 tempos de armazenamento), com 3 repetições. Os resultados obtidos foram submetidos ao teste de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, com 5% de probabilidade, utilizando-se o programa SISVAR (**FERREIRA, 2003**).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1- Valores médios de pH, sólidos solúveis e acidez titulável da salada de frutas, sem calda e com calda de groselha e creme de leite, em diferentes tempos de armazenamento.

Salada de Frutas						
	Com calda	Sem calda	Com calda	Sem calda	Com calda	Sem calda
Tempo (Dias)	pH		Sólidos Solúveis (Brix)		Acidez Titulável	
0	5,96aA	5,97abA	13,93abA	13,00aA	0,48bA	0,60bB
2	6,08aA	6,10bA	15,50bB	12,80aA	0,48bA	0,57abB
4	5,94aA	6,04abA	14,70abB	12,70aA	0,49bA	0,56abB
6	5,97aA	5,92aA	13,10aA	13,10aA	0,40aA	0,52aB

Médias seguidas com letras minúsculas diferentes, na mesma coluna, diferem entre si estatisticamente ($p < 0,05$) durante o tempo de estocagem. Médias com letras maiúsculas diferentes, na mesma linha, diferem entre si estatisticamente ($p < 0,05$) entre presença ou ausência de calda.

De acordo com os resultados apresentados na tabela 1 foi possível observar que não houve variação significativa entre os valores de pH das saladas de frutas com e sem calda. Ao longo do armazenamento, a única variação observada ocorreu comparando-se as saladas sem calda, armazenadas por 2 e 6, sendo o menor pH observado no último tempo de armazenamento.

XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA
27 de setembro a 01 de outubro de 2010

A salada de frutas com calda apresentou menor acidez titulável que a sem calda, a despeito do tempo de armazenamento. Independente da utilização de calda, observou-se que a salada armazenada por 6 dias apresentou menor acidez titulável, comparada às demais.

A calda determinou maior teor de sólidos solúveis na salada de frutas, apenas aos 2 e 4 dias de armazenamento. O teor de sólidos solúveis da salada de frutas sem calda permaneceu estável ao longo do armazenamento, sendo que na salada com calda a única diferença foi observada comparando-se as saladas armazenadas por 2 e 6 dias.

A presença de calda determinou, em todos os tempos de armazenamento, para maçã e a partir do segundo dia de armazenamento, para abacaxi e banana, menor valor L*, embora não tenha influenciado o valor L* da goiaba. Observou-se uma tendência de redução do valor L*, ao longo do armazenamento, em abacaxi, banana e maçã com calda e banana e maçã sem calda. O valor L* da goiaba não variou significativamente ao longo do armazenamento, enquanto o valor L* do abacaxi sem calda aumentou durante o armazenamento. O valor L* demonstra quão claro ou escuro é o produto, tanto mais claro e escuro, quanto maior e menor o valor, respectivamente (Tabela 2). Logo, a redução do valor L* ao longo do armazenamento sugere o escurecimento dos frutos, em especial em banana e maçã, frutos com alta atividade de enzimas de escurecimento, com as polifenoloxidasas

Tabela 2- Valores médios de a* e L* de cada uma das frutas da salada de frutas, sem calda e com calda de groselha e creme de leite, em diferentes tempos de armazenamento.

Salada de Frutas								
Tempo (dias)	Abacaxi		Banana		Goiaba		Maçã	
	Com calda	Sem calda	Com calda	Sem calda	Com calda	Sem calda	Com calda	Sem Calda
	Valor L							
0	60,33cA	60,23aA	68,66cA	70,60cA	51,66aA	48,95aA	66,33dA	72,92cB
2	59,66bcA	60,00aB	63,66bA	67,66bcB	52,00aA	53,00aA	61,33cA	70,33cB
4	53,66abA	63,66abB	58,66aA	63,33aB	51,66a A	52,00aA	57,00bA	67,33bB
6	51,66aA	65,00bB	55,00aA	64,66abB	50,00aA	49,33aA	52,66aA	63,66aB
	Valor a							
	2,00aB	-6,66aA	2,00aB	-5,00aA	15,66aA	19,66aB	-8,00aA	3,33aB
2	4,00abB	-7,00aA	7,33bB	-3,33aA	16,00aA	17,00aA	-8,00aA	5,33aB
4	7,00cB	-6,33aA	10,33cB	-3,33aA	14,33aA	15,66aA	-7,33aA	6,33aB
6	6,33bcB	-6,00aA	13,66dB	-3,33aA	15,00aA	15,66aA	-7,00aA	5,66aB

Médias seguidas com letras minúsculas diferentes, na mesma coluna, diferem entre si estatisticamente ($p < 0,05$) durante o tempo de estocagem. Médias com letras maiúsculas diferentes, na mesma linha, diferem entre si estatisticamente ($p < 0,05$) entre presença ou ausência de calda.

A calda determinou maior valor a* no abacaxi, banana e maçã e menor valor a* em goiaba. Os frutos sem calda não apresentaram variação do valor a* ao longo do armazenamento, tampouco goiaba e maçã com calda. Já abacaxi e banana com calda apresentaram elevação no valor a*, durante armazenamento. O valor a* representa colorações variando do verde (valores negativos) ao vermelho (valores positivos). Os maiores valores a* observados em abacaxi, banana e maçã com calda podem ser associados à coloração avermelhada da mesma. Já os menores valores a* em goiabas com calda podem ser associados à menor intensidade da coloração vermelha da calda, em comparação com a coloração avermelhada natural do fruto (Tabela 2).

CONCLUSÕES

As saladas de frutas, com calda e sem calda, armazenadas por 6 dias, apresentam-se semelhantes quanto ao pH e sólidos solúveis, embora a salada com calda apresente menor acidez titulável. A calda determina menor valor L* e avermelhamento dos frutos, com base no valor a*, à exceção da goiaba.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official methods of analysis of association of official analytical chemists. 18.ed. Maryland, 2005.

CHITARRA, M. I. F. Processamento Mínimo de Frutos e Hortaliças. – Viçosa: Centro de Produções Técnicas, 1998.

FANTUZZI, E; PUSCHMANN, R; VANETTI, M.C.D. Microbiota contaminante em repolho minimamente processado. Rev. Ciên. Tec. de Alimentos, v.24, p. 207-211, 2004.

FERREIRA, D.F. Sisvar versão 4.2. DEX/UFLA, 2003.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas: métodos químicos e físicos para análises de alimentos. 3.ed. São Paulo, 1985. v.1, 533p

MATTIUZ, B.H.; DURIGAN, J. F.; ROSSI JR., O. D. Processamento mínimo em goiabas “Paluma” e “Pedro Sato”. Avaliação química, sensorial e microbiológica. Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 23, n.3, p. 307-528, setembro-dezembro, 2003.

MELLO, J. C. Et al. Efeito do cultivo orgânico e convencional sobre a vida de prateleira de alface Americana (*Lactuca Sativa* L.) minimamente processada. Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 23, n.3, p. 418-426, setembro-dezembro, 2003.

PEREIRA, K. S.; PEREIRA, J. L.; MIYA, N. T. N. Análises microbiológicas de manga, cultivar Palmer, congelada e minimamente processada. Revista Higiene Alimentar, v. 18, n.119, abril, 2004.

ROSA, O. O.; CARVALHO, E. P. Implementação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) para o controle de qualidade de produtos minimamente processados. Revista Higiene Alimentar, v.18, n.123, agosto, 2004

VILAS BOAS, E.V. de B. Tecnologia de processamento mínimo de banana, mamão e kiwi. Seminário Internacional de Pós-colheita e Processamento Mínimo de Frutas e Hortaliças. Brasília, Embrapa Hortaliças, p.1-7. Disponível em cd-rom. 2002.

VILAS BOAS, E.V. de B.; KADER, A. A. Effect of 1-MCP on fresh-cut fruits. Perishables Handling Quarterly, (S.1.), n. 108, p.25-25, 2001.