

PREFERÊNCIA DE CONSUMIDORES DE MAÇÃ CV. FUJI MINIMAMENTE PROCESSADA E TRATADA COM SUBSTÂNCIAS COADJUVANTES

**MARINES BATALHA MORENO¹; RUFINO FERNANDO FLORES CANTILLANO²;
TAÍSA BANDEIRA LEITE¹; MEDELIN MARQUES DA SILVA¹; ROSA DE
OLIVEIRA TREPTOW²; CESAR VALMOR ROMBALDI³**

¹Universidade Federal de Pelotas – marinesfaem@gmail.com

²Pesquisador da Embrapa Clima Temperado – fernando.cantillano@cpact.embrapa.br

³Professor da Universidade Federal de Pelotas – cesarvrf@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

A macieira (*Malus domestica*, Borkh.), é uma fruteira típica de clima temperado, de folhas caducas, da família das Rosáceas, possui uma grande importância comercial, além de provocar diversos benefícios à saúde. O setor de frutas minimamente processadas vem crescendo e isso é resultado das mudanças nos hábitos de consumo, aumentando a competitividade no setor produtivo e garantindo aos produtores novas possibilidades de colocação de seus produtos no mercado. Uma série de etapas caracteriza o processamento mínimo como sanitização, descascamento, corte e/ ou abrasões, que promovem a conveniência de consumo de frutas e hortaliças, às expensas da redução de sua vida útil pós-colheita. O corte dos tecidos descompartmentaliza as células, favorecendo a atividade de enzimas que causam o escurecimento e o amaciamento dos tecidos.

Vários aditivos se aplicam para a redução do escurecimento enzimático de vegetais tais como cloreto de L-cisteína e ácido L-ascórbico. O cloreto de L-cisteína tem sido utilizado com eficácia na conservação de banana (MELO ; VILAS-BOAS, 2006), maçãs e batatas (MOLNAR-PEARL ; FRIEDMAN, 1990; ROCCULI et al., 2007). O ácido L-ascórbico tem sua ação redutora e contribuição nutricional (vitamina C), e é utilizado com eficácia para evitar o escurecimento enzimático de batatas (ROCCULI et al., 2007), abacaxis (GONZÁLEZ-AGUILAR et al., 2004), pêras (GORNÝ et al., 2002), entre outros.

O teste de preferência é realizado através de questionários como meio de coletar informações junto aos consumidores, indicando que esta metodologia representa facilidade e rapidez na obtenção dos dados (BRUMFIELD et al., 1993; WILKINS et al., 2002). O objetivo deste trabalho foi determinar a aceitabilidade do produto minimamente processado tratado com as substâncias coadjuvantes como ácido L-ascórbico a 1% e cloreto de L-cisteína a 0,5%, através do teste de preferência do consumidor, sendo fundamental para a comercialização do mesmo.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido com maçãs cv. Fuji provenientes do pomar comercial da empresa Randon Agrosilvopastoril S.A. (RASIP), em Vacaria, RS, situado a aproximadamente 955m de altitude, apresentando como coordenadas geográficas 50° 56' 02" de latitude sul e 28° 30' 14" de longitude oeste. As análises físico-químicas foram realizadas no Laboratório de Pós-colheita da Embrapa Clima Temperado (Pelotas-RS). As frutas primeiramente passaram pela sanitização com hipoclorito de sódio a 2% por 10 minutos em temperatura ambiente. Cada maçã foi cortada em 8 fatias em formato de gomos, retirando-se a parte central com as sementes, e permanecendo a epiderme. Posteriormente as maçãs foram tratadas

com: água destilada como controle (T1), ácido L-ascórbico a 1% (T2) e cloreto de L-cisteína a 0,5% (T3) e colocou-se 6 a 8 pedaços de maçã em cada bandeja de poliestireno expandido (isopor) 150x150x20mm e embaladas com filme PVC esticável, as quais foram armazenadas por 3 dias em câmara fria a 4°C de temperatura, sob umidade relativa (UR) de 90%, sendo que a temperatura e a UR foram monitoradas por sistema computadorizado da empresa Climasul. Nas análises físico-química, realizadas com três repetições, foram determinadas as seguintes características: perda de peso (PP); coloração da polpa, realizada com colorímetro Minolta CR-300, obtendo-se as leituras das coordenadas L*, a* e b*, e o matiz ou tonalidade cromática representado pelo ângulo Hue (H°); firmeza de polpa (Newton) medida com penetrômetro manual modelo FT 327 com ponteira de 8mm; sólidos solúveis totais (°Brix) medido com refratômetro digital; acidez total titulável (ATT) - % ácido málico, realizada por titulometria de neutralização (NaOH); determinação do potencial hidrogeniônico (pH), medido através do peagmetro da marca Quimis.

O teste de preferência-ordenação foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFSUL), campus do CAVG em Pelotas, RS, no Laboratório de Análise Sensorial (LAS). Para coletar os dados utilizou-se questionário individual pela declaração do próprio respondente, com perguntas de identificação dos consumidores e do consumo de maçã, uma segunda parte do questionário constituiu em dois tipos de escalas: a escala hedônica e a escala de atitude. Os consumidores foram convidados a irem até o LAS para responder o questionário, participando do teste 161 consumidores. Para cada consumidor apresentou-se os três tratamentos, para identificar a amostra preferida.

Na análise estatística dos dados utilizou-se o teste de Friedman para o teste de ordenação conforme a NBR 13170 (ABNT, 1994) e para os dados físico-químicos realizou-se a análise de variância sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$) com o programa estatístico Statistica versão 6.0.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados das características físico-químicas da maçã cv. Fuji demonstraram que as médias de °Brix, pH e ATT não apresentaram diferenças significativas. Observou-se que houve uma diminuição significativa da firmeza de polpa nos tratamentos T2 e T3. Na coloração da polpa observou-se que o T1 apresentou uma coloração mais escura e mais amarelada ($<L^*$; $>b^*$) comparada aos outros tratamentos, já diagnosticado por MARTINEZ ; WHITAKER (1995), e que T2 e o T3 apresentam uma coloração mais branca-esverdeada observada pelos dados negativos de a*. Também foi observada uma maior perda de peso no T1, comparando com os outros tratamentos.

Tabela 1. Médias das avaliações físico-químicas de fatias de maçã cv. Fuji submetida a tratamentos coadjuvantes, após 3 dias a 4°C e 90% UR

	FP	L*	a*	b*	H°	PP
T1	38,67a	74,14b	0,89b	27,28a	88,19a	0,83a
T2	34,13b	78,24a	-2,0a	22,07b	-84,72b	0,75b
T3	34,48b	77,48a	-1,1a	23,78b	-87,33b	0,74b

Legenda: T1 (água destilada); T2 (ácido ascórbico a 1%); T3 (cloreto de L-cisteína a 0,5%); UR (umidade relativa); FP (firmeza da polpa (N)); coloração da polpa (L*, a*, b* e H°); PP (perda de peso); Médias seguidas de letras distintas na coluna, indicam diferenças significativa pelo teste de Tukey ($p < 0,05$)

Os resultados do questionário sobre a identificação dos consumidores (Tabela 2) demonstra que houve um equilíbrio entre os sexos, participando do experimento em sua maioria adolescentes de 13 a 17 anos de idade, com escolaridade preponderante entre 2º grau e 3º grau incompleto.

Tabela 2. Dados de identificação dos consumidores expressos em porcentagem.

Sexo	Idade (anos)	Escolaridade
masculino	50,32	13a17 45,34
feminino	49,68	18a25 24,84
		26a40 21,12
		41a60 8,70
		60 0
		1º incompleto 2,49
		1º completo 18,01
		2º incompleto 30,43
		2º completo 9,94
		3º incompleto 24,22
		3º completo 14,91

Os dados de consumo (Tabela 3) demonstraram que este grupo de consumidores tem preferência pela maçã de coloração vermelha da cultivar Gala, dados encontrados também por FONTOURA ; FREITAS (1993), sendo a frequência de consumo de maçã de 1 a 2 vez por semana. A escolha de compra é realizada levando em consideração principalmente a ausência de defeitos e o tamanho do fruto. O principal motivo do consumo de maçã é pelo sabor característico, doce e posteriormente pela suculência e crocância.

Tabela 3. Dados de consumo expressados em porcentagem.

Consumo	Tipo de maçã	Escolha por	Motivo Escolha
1 vez (x)	Gala	cultivar	corte
1-2x sem	Fuji	tamanho	cor
2x mês	Verde	defeitos	crocância
ocasional		cor	suculência
nunca		preço	sabor
			acidez
			doçura

Com o teste de preferência-ordenação observa-se que os consumidores preferiram as fatias de maçã dos tratamentos 1 e 2 sendo significativamente diferentes do tratamento 3, como mostrado na tabela 4.

Tabela 4. Resultados da soma de ordens do teste de preferência-ordenação.

	T1	T2	T3	Nível de Aceitação (%)
T1	313	295	355	55% GM
T2		18	42*	60% GM
T3			60*	49% GL

Legenda: *Diferença da soma das ordens é 35, pelo teste de Friedman. T1 (água destilada), T2 (ácido ascórbico a 1%), T3 (cloreto de L-cisteína a 0,5%); GM= entre gostei muitíssimo e gostei muito; GL=gostei ligeiramente

A escala de atitude demonstra a intenção de compra da amostra preferida por porcentagem, determinada através da escala hedônica, 46,58% comprariam frequentemente, 23,60% comprariam sempre, 22,98% comprariam ocasionalmente,

5,59% não saberiam, 1,24% comprariam raramente, 0% comprariam por necessidade e 0% nunca compraria.

4. CONCLUSÕES

As maçãs minimamente processadas tratadas com ácido ascórbico a 1% foram as preferidas, também demonstrado pela atitude de compra. No estudo demonstrou que os jovens, escolhem suas maçãs pelo tamanho e ausência de defeitos, preferindo as de casca vermelha, e as características que determinam sua preferência é o sabor característico com predomínio do gosto doce seguido da suculência.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS; teste de ordenação em análise sensorial. NBR 13170, Rio de Janeiro, 1994. 7p.

BRUMFIELD, R.G.; ADELAJA, A.O.; LININGER, K. Consumer tastes, preferences, and behavior in purchasing fresh tomatoes. **Journal American Society Horticultural Science**, Alexandria, v.118, n.3, p.433-438, 1993.

FONTOURA, P. S. G.; FREITAS, R. J. S.; Características sensoriais de algumas variedades de maçã cultivadas no Brasil. **B. Ceppa**, Curitiba, v. 11, n.2, p. 131-138, jul. /dez. 1993.

GONZÁLEZ-AGUILAR, G. A. RUIZ-CRUZ, R., A.; RODRÍGUES-FÉLIX, AND C. Y.; Physiological and quality changes of fresh-cut pineapple treated with antibrowning agents. **Lebensmittel-Wissenschaft und-Technologie**, London, v. 37, n. 3, p. 369-376, May 2004.

GORNY, J. R. HESS-PIERCE, B.; CIFUENTES, R. A.; KADER, A. A.; Quality changes in fresh cut pear slices as affected by controlled atmospheres and chemical preservatives. **Postharvest Biology and Technology**, Amsterdam, v. 24, n. 3, p. 271-278, Apr. 2002.

MARTINEZ, M. V.; WHITAKER, J. R.; The biochemistry and control of enzymatic browning. **Trends Food Sci. Technol**, v. 6, p. 195-200, 1995.

MELO, A. A. M.; VILAS-BOAS, E. V. de B. Inibição do escurecimento enzimático de banana 'Maçã' minimamente processada. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 1, p. 110-115, jan./mar. 2006.

MOLNAR-PEARL, I.; FRIEDMAN, M. Inhibition of browning by sulfur amino acids: 3. apples and potatoes. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Easton, v. 38, n. 8, p. 1652-1656, 1990.

ROCCULI, P.; GALINDO, F. G.; MENDOZA, F.; WADSO, L.; ROMANI, S.; ROSA, M. D.; SJOHOLM, I.; Effects of the application of anti-browning substances on the metabolic activity and sugar composition of fresh-cut potatoes. **Postharvest Biology and Technology**, Amsterdam, v. 43, n. 1, p. 151-157, Jan. 2007.

WILKINS, J.L.; BOWDISH, E.; SOBAL, J. Consumer perceptions of seasonal and local foods: A study in a US community. **Ecology of Food and Nutrition**, v.41, n.5, p.415-439, 2002.