

# ACEITABILIDADE E VIDA DE PRATELEIRA DE BATATAS MINIMAMENTE PROCESSADAS.

**Livia De Lacerda de Oliveira Pineli** ✉

**Wilma Maria Coelho Araújo**

Departamento de Nutrição. Universidade de Brasília, DF.

**Celso Luiz Moretti** ✉✉

Laboratório de Pós-Colheita, Embrapa Hortaliças.

**Ana Paula Rezende Peretti** ✉✉✉

Centro de Excelência em Turismo. Universidade de Brasília.

**Ana Cecília Amorim Onuki** ✉✉✉✉

**Aline Brum Gomes Nascimento**

Faculdade da Terra de Brasília.

✉ liviapineli@yahoo.com.br ✉✉ celso@cnph.embrapa.br  
✉✉✉ aperetti@unb.br ✉✉✉✉ ana\_ceci\_lia@yahoo.com.br

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi determinar a aceitabilidade de batatas minimamente processadas. Batatas 'Ágata', classificação primeirinha, foram processadas na forma de mini-batatas, imersas em ácido cítrico a 3%, e ácido eritórbito a 5%, centrifugadas, embaladas em atmosfera modificada com 10%CO<sub>2</sub> e 2%O<sub>2</sub> (balanço N<sub>2</sub> – 88%), e armazenadas a 5°C por 9 dias. A análise sensorial foi realizada por meio de teste de aceitabilidade a cada 3 dias de armazenamento e por questionário de aplicação domiciliar. Os consumidores receberam embalagens

de batatas minimamente processadas e uma ficha de avaliação com caracterização sócio-econômica, hábitos de consumo de batatas e de produtos minimamente processados, avaliação das características do produto embalado e avaliação sensorial no produto cozido em domicílio. Participaram 70 mulheres e 48 homens, classes A, B e C, entre 20 e 65 anos, todos consumidores habituais de batatas e 79,7% consumidores de produtos minimamente processados. Quanto à aceitação do produto embalado, observou-se que 47,0% dos provadores gostaram extremamente; 41,7%, moderadamente e 13% foram indiferentes às

batatas minimamente processadas. As batatas pareciam frescas para 93,9% dos provadores e pouco frescas para 6,1%. Para 92,2% as batatas apresentavam ausência de escurecimento e 6,1% consideraram-nas levemente escurecidas. Após o cozimento, as batatas foram bem aceitas para todos os atributos avaliados. Os resultados obtidos permitem concluir que os produtos processados apresentaram aspectos de frescor e foram bem aceitos antes e após a cocção; assim como os tratamentos aplicados à matéria-prima promoveram adequado controle do escurecimento enzimático e ampliaram a vida de prateleira dos produtos.

*Palavras-chave:* *Solanum tuberosum L., processamento mínimo, análise sensorial.*

## SUMMARY

*This work was carried out to determine fresh-cut potato acceptability. 'Agata' potatoes, grade "primeirinha", were minimally processed as baby potatoes, immersed in acid citric (3%), eritroic acid 5%, centrifuged, packed under modified atmosphere with 10%CO<sub>2</sub> and 2%O<sub>2</sub> (balance N<sub>2</sub> – 88%), and then stored at 5°C for 9 days. Samples were evaluated in domiciliary acceptance test (test of acceptability) after 0, 3, 6 and 9 days of storage. For testing the product, consumers were given a package of fresh cut potatoes and a questionnaire that included questions about economic characterization, potatoes and fresh cuts consumption habits, packed product evaluation and sensory evaluation of the product cooked in domicile. Evaluation group was formed by 70 women and 48 men, from A, B and C economic categories, ages between 20 and 65 years old, all potato consumers, and 79,7% consumers of fresh cuts. About the acceptance of the packed product, it was observed that 47.0% of the panel members had liked it extremely, 41.7% had liked it moderately and 11.3% were indifferent to fresh*

*cut potatoes. Potatoes seemed fresh for 93.9% of the panel members, and little fresh for 6.1%. For 92.2% of the panel, potatoes did not present browning, and for 6.1% it was considered slightly browned. After cooking, potatoes were well accepted for all the attributes evaluated. It was concluded that fresh cut potatoes showed fresh aspect, good browning control, good shelf life and good level of accepted in packed and cooked forms.*

Keywords: *Solanum tuberosum* L., minimal processing, sensory analysis.

## INTRODUÇÃO

A batata (*Solanum tuberosum* L.) é um tubérculo originário da América do Sul, cujo consumo tornou-se generalizado mundialmente, podendo ser encontrada em diferentes pratos da cozinha internacional. Pode ser comercializada na forma minimamente processada, oferecendo, ao consumidor e aos serviços de refeição coletiva, praticidade, conveniência e padronização.

Enquanto a maioria das tecnologias para processamento de alimentos é desenvolvida com vistas à extensão da vida de prateleira dos produtos perecíveis, o processamento mínimo abrevia a conservação de frutas e hortaliças (Moretti, 2004). Em função das diversas etapas do processamento mínimo dessas hortaliças envolverem injúrias mecânicas de corte, abrasão, compressão e vibração, o metabolismo dos produtos minimamente processados é bastante similar àquele de frutas e hortaliças submetidas a diferentes estresses mecânicos (Brecht, 1995), os quais contribuem, de maneira decisiva, para a redução da vida de prateleira dos produtos (Cantwel, 1992), além de modificarem atributos sensoriais em função de alterações em diversos processos degra-

dativos associados à senescência dos tecidos (Wiley, 1994).

Produtos minimamente processados de qualidade devem possuir aparência fresca e consistente, textura aceitável, sabor e aroma característicos, além de vida de prateleira suficiente para que o produto sobreviva ao sistema de distribuição (Moretti et al., 2003). É importante, também, que as indústrias busquem identificar e atender aos anseios dos consumidores em relação a seus produtos, pois só assim sobreviverão num mercado cada vez mais competitivo. A análise sensorial tem se mostrado uma importante ferramenta nesse processo, com o uso de Testes Afetivos e Descritivos.

Na fase final do desenvolvimento de um produto é recomendável mensurar a sua aceitabilidade, mediante a aplicação de um teste afetivo domiciliar, para que seja avaliado sob condições reais de uso. Para tanto, são selecionados, para o teste, participantes que representem o público alvo (Meilgaard et al., 1991).

Pesquisa realizada pelo Ministério da Integração Nacional em 2001, nas redes de supermercados brasileiras, indica uma comercialização mensal de cerca de 1.178 toneladas de frutas e hortaliças minimamente processadas naquele ano, o que correspondeu a aproximadamente 3,9 milhões de dólares. Mostraram, ainda, que 86% dos consumidores destes produtos são do sexo feminino; 44% têm escolaridade preponderante de segundo grau e superior, com renda familiar média de 2.112 reais por mês; 24% superior à renda dos que consomem os mesmos produtos sem processamento, e que se dedicam menos à atividade doméstica (Rojo & Saabor, 2002).

Outra pesquisa realizada na região sudeste relata que o consumo de minimamente processados ainda é incipiente, mas tende a crescer, sobretudo nos grandes centros e capitais, entre consumidores das classes A e B, entre os consumi-

res mais jovens – faixa etária de 18 a 34 anos – e entre aqueles que possuem maior nível de instrução (Rojo & Saabor, 2003).

O objetivo deste trabalho foi determinar a aceitabilidade de batatas minimamente processadas em teste domiciliar, bem como o perfil do consumidor potencial no Distrito Federal, levantando-se informações sobre hábitos de consumo de batatas e de produtos minimamente processados. Avaliou-se também a aceitabilidade do produto ao longo de 9 dias de armazenamento em teste sensorial laboratorial.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Material vegetal

Batatas (*Solanum tuberosum* L.) ‘Ágata’, da classificação “primeirinha”, foram adquiridas na Central de Abastecimento do Distrito Federal S.A. (CEASA-DF) em Brasília, levadas ao Laboratório de Pós-Colheita da Embrapa Hortaliças, selecionadas, classificadas e lavadas em água potável.

### 2.2. Processamento mínimo

Os tubérculos foram descascados por abrasão em máquina processadora (modelo PCED, Siemsem Ltda.), por 180 segundos, em tambor revestido com lixa de 60 mesh, e, por 36 segundos, no segundo tambor revestido com lixa de 100 mesh. As batatas descascadas foram enxaguadas em água potável, sanitizadas em água com 150ppm de cloro ativo por 5 minutos, imersas em soluções antioxidantes por 3 minutos e centrifugadas, por 7 minutos, a 800 g.

### 2.3. Tratamento com antioxidantes, embalagem e armazenamento

A solução antioxidante usada foi 5% de ácido eritrórbico mais 3% de ácido cítrico. O material foi posteriormente embalado em nylon multicamadas em seladora industrial (Selovac 200B, São Paulo) em por-

ções de 200 gramas, sob atmosfera modificada ativa, pela utilização da mistura 10%CO<sub>2</sub>, 2%O<sub>2</sub>, 88%N<sub>2</sub>, e armazenado sob refrigeração a 5°C por 4 horas, sendo posteriormente submetido à análise sensorial domiciliar, ou armazenado sob a mesma temperatura por 9 dias, para teste de aceitação laboratorial.

#### 2.4. Avaliação sensorial laboratorial

As embalagens de 200g de batatas minimamente processadas foram avaliadas por 30 julgadores não treinados por meio de uma ficha para teste de aceitação com escala hedônica (1 – desgostei extremamente; 9 – gostei extremamente). As análises foram efetuadas nos tempos 0, 3, 6 e 9 dias após o processamento.

#### 2.5. Avaliação sensorial domiciliar

O teste contou com a participação de 118 consumidores recrutados em três diferentes pontos geográficos do Distrito Federal, distribuídos entre funcionários, pesquisadores, estagiários da Embrapa Hortaliças (Gama – DF), alunos e professores da Universidade de Brasília (Plano Piloto – DF), e professores e funcionários das Faculdades da Terra de Brasília (Recanto das Emas – DF), que receberam embalagens de 200g de batatas minimamente processadas e ficha de avaliação com caracterização sócio-econômica, hábitos de consumo de batatas e de produtos minimamente processados, aceitação referente às características do produto embalado e teste de aceitação com escala hedônica no produto cozido em domicílio. Os questionários foram posteriormente recolhidos num intervalo de 2 a 7 dias.

Quanto aos atributos de qualidade apresentados pelo produto embalado, analisou-se por meio da aplicação de questionário a cor das batatas, o aspecto de frescor, a praticidade da embalagem, a conveniência do produto, a adequação da porção oferecida e o preço máximo

que o provador estaria disposto a pagar pelo produto apresentado.

#### 2.6. Análise estatística

Na análise sensorial laboratorial investigou-se a existência de diferença significativa entre os tempos de armazenamento, mediante a aplicação de ANOVA com nível de significância de 5% e comparação de médias, utilizando-se o teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

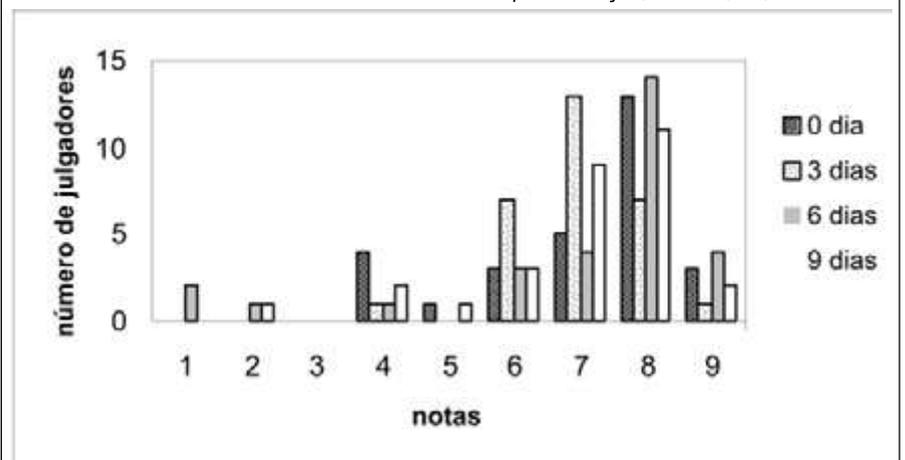
#### 3.1. Aceitabilidade durante o armazenamento

Verificou-se que o produto foi bem aceito pelos provadores, dada a grande concentração de julgamentos na região de aceitação nos quatro tempos avaliados (Figura 1).

Observa-se pela Análise de Variância que não houve diferença significativa, em nível de 5% de probabilidade, entre as médias das notas dos diferentes tempos de armazenamento avaliados (Tabela 1), o que sugere que o produto manteve suas características de qualidade durante os nove dias.

Os resultados obtidos neste trabalho sugerem que a vida de prateleira do produto, entendida sob o aspecto sensorial, pode ser estabelecida em pelo menos nove dias, o que atende as recomendações tecnológicas, uma vez que a literatura indica que os produtos minimamente processados devem apresentar vida de prateleira de, pelo menos, 4 a 7 dias (Lima, 2000). Todavia, a qualidade e segurança do produto poderá ser ampliada de acordo com

Figura 1: Distribuição de notas\* atribuídas a batatas minimamente processadas embaladas durante nove dias de armazenamento. Embrapa Hortaliças, Brasília, DF, 2004.



\*1- desgostei extremamente; 9- gostei extremamente.

Tabela 1. Média das notas dos julgadores em teste de aceitação com escala hedônica de batatas minimamente processadas embaladas durante nove dias de armazenamento. Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Médias de aceitação			
0 dia	3 dias	6 dias	9 dias
7,07 <sup>a</sup>	6,97 <sup>a</sup>	6,97 <sup>a</sup>	6,97 <sup>a</sup>

a metodologia de processamento, uso de embalagens apropriadas e condições adequadas de armazenamento (Geraldine, 2004).

A vida de prateleira de um produto é determinada, principalmente, em função da manutenção das características microbiológicas, nutricionais e sensoriais do alimento. O processamento mínimo favorece a contaminação dos alimentos por microrganismos deterioradores e patogênicos em razão do manuseio e do aumento das injúrias dos tecidos, que podem diminuir a qualidade e o tempo de vida útil do produto por acelerar mudanças degradativas durante a senescência (Wiley, 1994).

De acordo com Vanetti (2000), a manutenção da temperatura suficientemente baixa, durante todas as etapas pós-colheita, é difícil de ser alcançada e, portanto, precauções adicionais são necessárias para garantir a qualidade do produto e controlar o crescimento microbiano. Adicionalmente, a garantia da segurança microbiológica dos produtos submetidos ao processamento mínimo dependerá de um controle rigoroso dos processos de produção da matéria-prima, processamento e comercialização do produto final (Vanetti, 2004). Nesse contexto, a atmosfera modificada é considerada, após a refrigeração, o método mais efetivo para estender a vida útil e o frescor dos produtos minimamente processados (Pilon, 2003).

Pilon (2003) avaliou a vida de prateleira de cenoura, pimentão e salada mista (batata e vagem) minimamente processadas, quanto ao uso de técnicas de barreira, por meio de análises microbiológicas, físico-químicas, sensoriais e nutricionais. Quanto à aceitação dos produtos, as médias das notas para cenoura e salada mista foram satisfatórias durante 7, 14 e 21 dias de armazenamento para todos os tratamentos, enquanto o pimentão submetido ao ar atmosférico ficou comprometido

sensorialmente aos 7 dias de armazenamento. Em relação às demais variáveis avaliadas, a vida de prateleira dos produtos pôde ser estabelecida em 21 dias sob refrigeração.

Em pesquisa com cenouras minimamente processadas, Abdul-Raouf et al. (1993) verificaram que a aparência geral do produto permaneceu inalterada por 14 dias, quando embaladas sob a atmosfera modificada e armazenadas a 5°C.

Apesar da avaliação de 9 dias deste estudo, ensaios posteriores permitiram constatar que as batatas minimamente processadas sob o método aplicado neste trabalho podem manter seus atributos sensoriais de qualidade por até 30 dias sob refrigeração (dados não publicados).

### 3.2 ANÁLISE DOMICILIAR

#### 3.2.1. Perfil dos provadores quanto aos hábitos de consumo de batatas e de produtos minimamente processados

Participaram da pesquisa 118 julgadores, assim distribuídos: 70 mulheres e 48 homens, das classes A, B e C, na faixa etária entre 20 e 65 anos, deste universo, 65,2% possuíam instrução superior; 22,9% apresentavam nível médio de instrução; 7,6%, nível fundamental e 4,3%, nível básico. A Tabela 2 mostra a frequência de consumo de batatas e hortaliças minimamente processadas no universo pesquisado, bem como a forma de aquisição e preparo de tais produtos.

Observou-se que 92,2% dos provadores consomem batatas pelo menos uma vez por semana. 82,6% afirmaram adquirir o produto *in natura*, enquanto 9,5% adquirem batatas principalmente como produto "pronto para consumo"; 4,3%, como produto "pré-frito congelado" e 3,5% consomem batatas minimamente processadas.

Os dados obtidos indicam que 64,3% dos provadores consomem batatas principalmente como produto cozido; 33%, como produto frito e 2,6 %, como produto assado. O grande consumo de batatas cozidas favorece a utilização das principais cultivares nacionais para o processamento mínimo, na forma de mini-batatas ou cubos para saladas e outras preparações culinárias/gastronômicas, tendo em vista que o baixo teor de matéria seca as torna impróprias para a fritura.

Quanto ao consumo de hortaliças minimamente processadas, foi observado que 79,7% utilizam este tipo de produto pelo menos uma vez por mês; 17% dos provadores declararam um consumo mensal superior a 5 vezes. Dentre as categorias de hortaliças minimamente processadas, verificou-se um maior consumo de folhosas e inflorescências (61,0%), seguido de raízes, tubérculos e bulbos (58,5%), frutos (39,0%) e saladas prontas (28,8%).

A oferta de batatas minimamente processadas é ainda inexpressiva. A inadequação da tecnologia de processamento para as diversas espécies e variedades torna a vida útil desses produtos muito curta, acarretando problemas de distribuição e comercialização. Para solucionar tal problema, pesquisadores apontam a necessidade de se estudar a variedade mais adequada de cada vegetal para o processamento mínimo, a aplicação de embalagens com atmosferas modificadas e o uso de antioxidantes, analisando os efeitos fisiológicos e qualitativos causados por esse processo, principalmente aqueles relacionados ao aumento da taxa respiratória, da atividade enzimática e do crescimento da atividade microbiana, que reduzem a vida útil e modificam os atributos sensoriais e nutricionais importantes para o mercado consumidor (Moretti, 2004).

Batatas minimamente processadas são extremamente populares na

Tabela 2. Frequência de consumo de batatas e hortaliças minimamente processadas, forma de aquisição e preparo.

<i>Frequência de consumo de batatas</i>	Diário	1,7%
	4 a 5 vezes por semana	10,4%
	2 a 3 vezes por semana	53,0%
	1 vez por semana	27,1%
	Outra	7,8%
<i>Principal forma de aquisição de batatas</i>	<i>In natura</i>	82,6%
	Pré-frita congelada	4,3%
	Lavadas, descascadas e embaladas.	3,5%
	Consumo em lanchonetes e restaurantes	9,5%
<i>Principal forma de consumo de batatas</i>	Cozida	64,3%
	Frita	33,1%
	Assada	2,6%
<i>Consumo mensal de produtos minimamente processados</i>	Nenhum	20,3%
	1 a 2 vezes por mês	34,7%
	3 a 4 vezes por mês	28,0%
	5 ou mais vezes por mês	17,0%
<i>Produto minimamente processado adquirido pelo menos uma vez por mês.</i>	Hortaliças folhosas e inflorescências	61,0%
	Raízes, tubérculos e bulbos	58,5%
	Frutos	39,0%
	Saladas prontas	28,8%

Europa e a maioria dos supermercados comercializa o produto diariamente. Os produtos incluem batatas inteiras e descascadas, fatiadas e na forma arredondada (Reno, 2003). Vários tipos de batatas minimamente processadas foram introduzidos nos Estados Unidos e no

Canadá, a partir do início deste século, com resultados bastante favoráveis.

### 3.2.2. Aceitabilidade do produto embalado

Quanto aos atributos de qualidade apresentados pelo produto

embalado, analisou-se por meio da aplicação de questionário a cor das batatas, o aspecto de frescor, a praticidade da embalagem, a conveniência do produto, a adequação da porção oferecida e o preço máximo que o provador estaria disposto a pagar pelo produto apresentado.

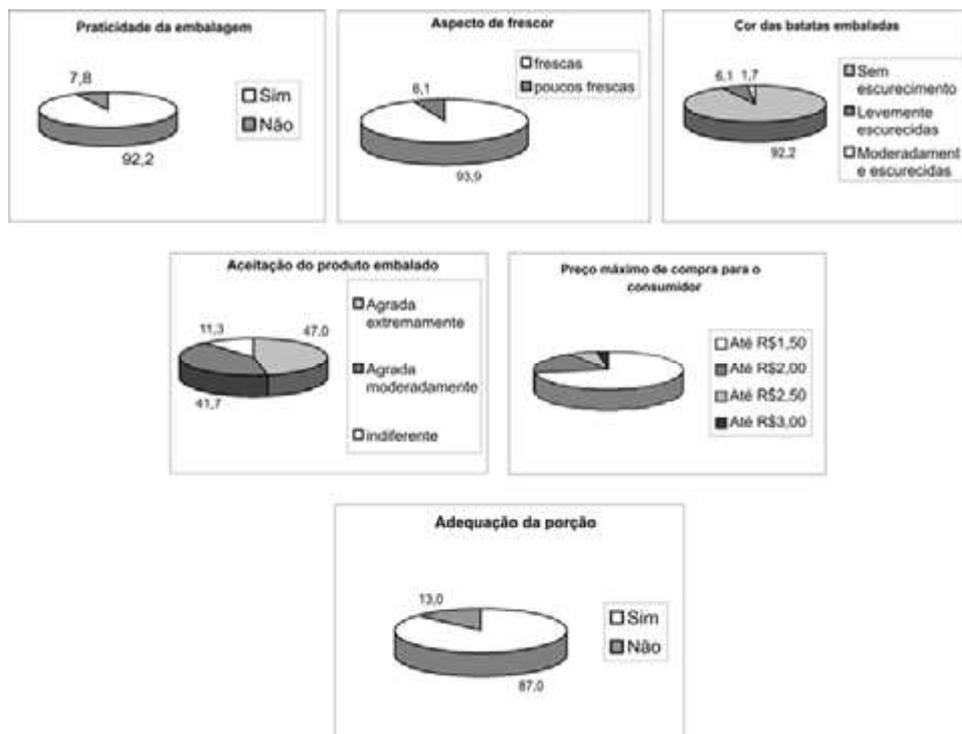


Figura 2: Avaliação sensorial de alguns atributos de qualidade de batatas minimamente processadas embaladas. Embrapa Hortaliças, Brasília, DF, 2004.

Sobre as características sensoriais apresentadas pelo produto embalado, indicadas na Figura 2, verificou-se que 47% dos provadores gostaram extremamente; 41,7%, moderadamente e 11,3% foram indiferentes às batatas minimamente

processadas. Adicionalmente, 92,2% consideraram a embalagem prática; 84,4% consideraram o produto conveniente e 87% consideraram adequada a porção apresentada. Os provadores sugeriram, ainda, maior diversidade de tamanhos de porções

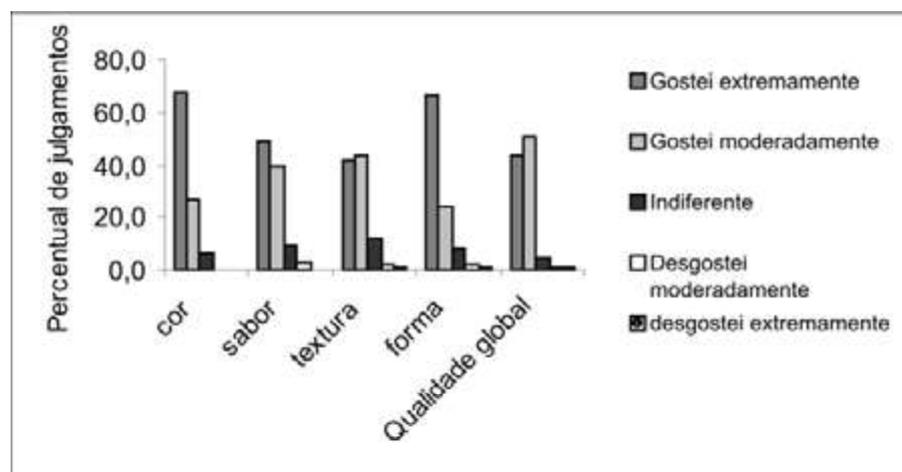


Figura 3. Distribuição dos valores de escala obtidos para cor, sabor, textura, forma e qualidade global de batatas minimamente processadas após o cozimento.

para servir aos diferentes tamanhos de unidades familiares. Todavia, o dimensionamento das porções deve ser cuidadosamente calculado, uma vez que, com a aplicação da atmosfera modificada ativa para controle do escurecimento, todo o produto deverá ser imediatamente utilizado, logo que se abra a embalagem.

As batatas pareciam frescas para 93,9% dos provadores e pouco frescas para 6,1%. Grande parte dos provadores afirmou também que o produto aparentava higiene e qualidade. Esses aspectos são fundamentais, pois o produto minimamente processado, por definição, é um produto fresco (IFPA, 1999) e por não sofrer qualquer processo drástico de eliminação microbiológica (Wiley, 1994), é necessário que seja produzido sob condições máximas de higiene. Para 92,2% dos consumidores as batatas apresentavam ausência de escurecimento e 6,1% consideraram-nas levemente escurecidas.

Gunes & Lee (1997) demonstraram que uma modificação ativa da atmosfera na embalagem era necessária para estender a vida de prateleira de batatas minimamente modificadas, porém, a atmosfera modificada por si só não era capaz de evitar o escurecimento. O tratamento por imersão com solução de agentes inibidores do escurecimento seria essencial em tais produtos. O tratamento utilizado nesta pesquisa associa a aplicação de dois antioxidantes à atmosfera modificada ativa; sua eficácia no controle do escurecimento enzimático está em conformidade com a afirmação dos autores.

Sobre o preço do produto, 72,2% dos provadores afirmaram que não pagariam mais de R\$1,50 pela embalagem de 200g, preço aquém da média de agregação de valor a hortaliças minimamente processadas (Rojo & Saabor, 2002). É sabido que a embalagem interfere na intenção de compra do consumidor (Dantas,

2001), contribuindo, inclusive, para sua disposição em pagar mais.

### 3.2.3. Aceitabilidade após o cozimento, em domicílio

A Figura 3 apresenta a distribuição dos valores de escala para cor, sabor, textura, forma e qualidade global de batatas minimamente processadas após o cozimento. Pelos resultados obtidos é possível verificar que os atributos avaliados tiveram uma boa aceitação entre os julgadores, uma vez que houve grande porcentagem de notas correspondentes às classificações "gostei moderadamente" e "gostei extremamente".

Entre os pontos positivos citados pelos consumidores destacam-se o formato redondo e a textura lisa das batatas, que contribuem para a estética de diferentes preparações culinárias/gastronômicas, além da facilidade e rapidez de uso e da inexistência de resíduos na cozinha. Contrariamente, consideraram que a falta de padronização no tamanho das batatas interferiu na uniformidade do cozimento.

## 4. CONCLUSÃO

Concluiu-se que as batatas minimamente processadas apresentaram aspecto adequado de frescor, bem como controle do escurecimento enzimático, ampliação da vida de prateleira, além da boa aceitação dos produtos cozidos. Quanto aos hábitos dos potenciais consumidores, foi observado que a batata faz parte da dieta semanal de 92,2% do universo pesquisado; a maioria ainda adquire o produto na forma *in natura*. Verificou-se ainda que 79,7% consomem hortaliças minimamente processadas pelo menos uma vez por mês. Entretanto, o custo do produto é um fator limitante à sua aquisição. Espera-se, com o aumento da oferta das batatas minimamente processadas, alicerçado por uma tecnologia adequada às cul-

vares nacionais e que garanta a qualidade e a vida útil do produto, uma expansão do consumo, principalmente porque o produto agrega praticidade e conveniência na elaboração de alimentos.

## 5. REFERÊNCIAS

- ABDUL-RAOULE, U.M.; BEUCHAT, L.R.; AMMAR, M.S. *Survival and growth of Escherichia coli O157:H7 on salad vegetables. Applied and Environmental Microbiology*, v.59, n.7, p.1999-2006, 1993.
- BRECHT, J.K. *Physiology of lightly processed fruits and vegetables. HortScience*, v.30, n.1, p.18-22, 1995.
- CANTWEL, M., *Postharvest handling systems: minimally processed fruits and vegetables. In: KADER, A.A. (Ed). Postharvest technology of horticultural crops. 2ed University of California, Division of horticultural and natural resources, Davis, Publ, p. 273-281. 1992.*
- DANTAS, M.I.S. *Impacto da embalagem de couve (Brassica oleracea cv. acephala) minimamente processada na intenção de compra do consumidor. Tese MS, Universidade Federal de Viçosa. Imprensa Universitária, 78p., 2001.*
- GERALDINE, R.M. *Processamento Mínimo do Alho. In: Encontro Nacional de Processamento Mínimo de Frutas e Hortaliças, 3, Viçosa, 2004. Palestras, Viçosa: UFV, 2004. p.63-70.*
- Gunes, G.; Lee, C.Y. *Colour of minimally processed potatoes as affected by modified atmosphere and anti browning agents. J. Food Science*, v. 62, p. 572-575, 1997.
- IFPA. *International Fresh Cut Produce Association. Fresh cut produce handling guidelines, 3 ed., Produce Marketing, 1999, 39p.*
- LIMA, L.C.O. *Processamento Mínimo de Kiwi e Mamão. In: Encontro Nacional de Processamento Mínimo de Frutas e Hortaliças, 2, Viçosa, 2000. Palestras, Viçosa: UFV, 2000. p.95.*
- MEILGAARD, M.; CIVILLE, G.V.; CARR, B.T. *Sensory evaluation techniques. 2ed. CRC Press, Boca Raton, 1991, 354p.*
- MORETTI, C.L. *Panorama do processamento mínimo de hortaliças. In: Encontro Nacional de Processamento Mínimo de Frutas e Hortaliças, 3, Viçosa, 2004. Palestras, Viçosa: UFV, 2004. 242p.*
- MORETTI, C.L.; ARAÚJO, A.L.; MATTOS, L.M. *Evaluation of different oxygen, carbon dioxide and nitrogen combinations employed to extend shelf life of fresh-cut collard greens. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 21, p. 678-682, 2003.*
- PILON, L. *Estabelecimento de vida útil de hortaliças minimamente processadas sob atmosfera modificada e refrigeração. Piracicaba, 2003, 128p. Dissertação (mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo (USP).*
- Reno, N. *Potatoes cuts immigrate from Europe. Fresh cut Magazine. Columbia Publishing. Feb. 2000. Disponível em: www.freshcut.com . Acesso em 12/07/2003.*
- ROJO, F.; SAABOR, A. *Aceitação dos pré-processados é pequena mas cresce entre consumidores esclarecidos. FrutiFatos, v.4, n.4, p. 15, 2003.*
- ROJO, F.; SAABOR, A. *Praticidade impulsiona a venda de pré - processados. FrutiFatos, v.2, n.2, p. 42-44, 2002.*
- VANETTI, M.C.D. *Segurança Microbiológica em Produtos Minimamente Processados. In: Encontro Nacional de Processamento Mínimo de Frutas e Hortaliças, 3, Viçosa, 2004. Palestras, Viçosa: UFV, 2004. p.30-32.*
- VANETTI, M.C.D. *Controle Microbiológico e Higiene no Processamento Mínimo. In: Encontro Nacional de Processamento Mínimo de Frutas e Hortaliças, 2, Viçosa, 2000. Palestras, Viçosa: UFV, 2000. p.44-51.*
- WILEY, R.C. *Minimally processed refrigerated fruits and vegetables. New York, Chapman & Hall, 368 p. 1994. ♦*