

Incremento

Desafios e potenciais dos produtos minimamente processados

José Fernando Durigan*

MARTA HELENA FILIET SPOTO



Produtos minimamente processados em geladeira de supermercado: maior conveniência para os consumidores

Os produtos minimamente processados (PMPs), *fresh-cuts* ou de IV Gama têm aumentado sua importância no mercado de hortícolas, especialmente no de hortaliças, devido à sua conveniência para o consumo. São produtos frescos, já lavados, preparados e embalados, que não contêm nenhum tipo de aditivo ou conservante, segundo conceitua a Asociación Española de Frutas y Hortalizas Lavadas Listas (Afhorla). Essa definição reafirma a expectativa dos consumidores para esses produtos e corrobora o definido pela Associação Internacional dos Produtores de

Fresh-cuts (IFPA), de que “são produtos frescos tornados convenientes, com qualidade e garantia de sanidade”.

Os PMPs atendem, portanto, às grandes mudanças que ocorreram no agro-negócio, associadas ao comportamento do consumidor, procurando entender sua influência e realizar as adequações necessárias. No Brasil, a população está se tornando mais velha, mais urbanizada, com crescente participação feminina no mercado de trabalho, e aumentou o número de pessoas que moram sozinhas e enfrentam distâncias maiores entre os locais de trabalho e as moradias. Isso tem levado os consumidores a preferir embalagens menores e produtos mais convenientes. Eles tendem a adquirir cada vez mais produtos de maior conveniência, com alto valor nutritivo, excelente qualidade sensorial e garantia de sanidade, pois têm consciência de que frutas e hortaliças são fontes de nutrientes fundamentais à nutrição adequada. Os PMPs atendem a essas exigências, o que os faz ganhar maior importância no mercado de vegetais *in natura*.

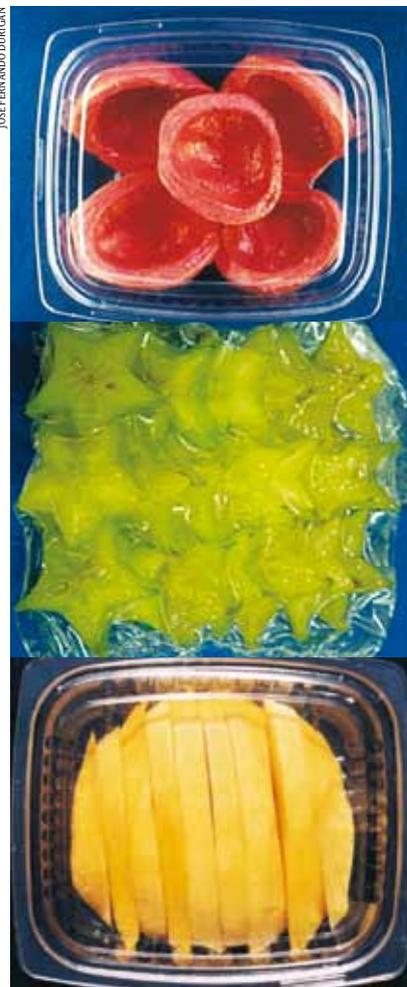
Os *fresh-cuts* apareceram nos canais de distribuição dos Estados Unidos nos anos sessenta e, na França, no início da década de oitenta, de onde se espalharam pela Europa como produtos de IV Gama. O crescimento desse mercado foi da ordem de 20% ao ano. Nos Estados Unidos, já alcançaram faturamento da ordem de US\$ 50 bilhões em 2006, enquanto que na Espanha, foi de € 200 milhões e, no Brasil, ainda é de cerca de US\$ 60 milhões (2006). Deve-se ter em mente que esses produtos ainda representam entre 3% e 5% do total dos hortícolas comercializados e que as frutas são ainda parte pequena desse negócio, inferior a 5%.

O potencial de crescimento da agroindústria no Brasil é muito grande, devido ao interesse que 70% dos supermercados brasileiros têm em aumentar suas vendas de PMPs. A possibilidade de processamento dos PMPs nas regiões

produtoras, uma vez que o frescor dos produtos é fundamental, tem contribuído e pode aumentar bastante sua influência na diversificação das agroindústrias regionais, reduzindo as perdas pós-colheita, melhorando o manejo de resíduos, facilitando o transporte, eliminando problemas de ordem fitossanitária e permitindo aumentar o aproveitamento da produção e agregar valor aos produtos. É ainda uma opção adequada às micro e pequenas empresas familiares, aumentando a possibilidade da fixação de mão-de-obra nas regiões produtoras.

EXPORTAÇÕES

Não se pode esquecer também o potencial dos PMPs para exportação, dada a redução de custos no transporte, já que se envia ao exterior somente a parte comestível (adequadamente embalada), minimizando problemas com barreiras fitossanitárias. As frutas são ainda uma promessa para esse mercado, apesar de seu potencial comercial limitado, devido ao pouco conhecimento a respeito do comportamento fisiológico desses produtos e à falta de tecnologias adequadas à sua produção e conservação. Frutas



Embalagens com goiaba, carambola e manga minimamente processadas



Balcão com frutas minimamente processadas expostas



Higienização de couve, etapa importante do processamento mínimo

– como o abacaxi, a manga, os melões, a carambola e o mamão – cortadas em fatias ou cubos, além dos gomos de jaca, pedaços de pitaya e bagas de uvas, assim como preparadas para a fabricação de doces – como o figo e a goiaba – podem ser citados como possibilidades.

Muitos fatores influenciam a qualidade dos produtos pré-cortados, como as condições em que foram cultivados, as variedades utilizadas, o ponto de colheita, as metodologias para colheita e manuseio, os padrões de inspeção e as condições da embalagem e armazenamento. Dentre esses fatores, há a necessidade e o desafio de se ter cultivares especializadas, quais sejam, mais adequadas às operações de descasque e descaroçamento, além de pouco susceptíveis a escurecimento, amolecimento e mais resistentes a condições de baixas temperaturas e de alto CO_2 e baixo O_2 ambientes.

Os PMPs são geralmente mais perecíveis que os produtos intactos, devido ao severo estresse físico a que são

submetidos durante o descasque, preparo e corte. Esses danos mecânicos levam ao incremento da intensidade do metabolismo, com conseqüente aumento da taxa respiratória e de produção de etileno (Cantwell e Suslow, 2003). Isso promove rápidas reações químicas e bioquímicas responsáveis por modificações da qualidade sensorial (coloração, sabor, aroma e textura) e nutricional dos produtos, que se tornam mais susceptíveis a ataques de microrganismos, reduzindo suas vidas úteis e a segurança de seu uso como alimento.

O rompimento celular produzido durante as operações de preparo permite que as enzimas reajam com seus substratos e acelerem mudanças de qualidade. Além disso, os cortes e danos possibilitam a contaminação dos produtos, assim como o aumento na perda de umidade, devido à desorganização celular (Wiley, 1994). Há ainda um aumento na relação entre a superfície do produto e seu volume e a eliminação da casca protetora,

facilitando a perda de turgidez e o aparecimento de descolorações na superfície. Outro importante desafio ao incremento na produção de PMPs é o desenvolvimento de equipamentos adequados ao descasque e aos vários tipos de cortes, ainda bastante incipientes.

Os danos à superfície dos PMPs também aumentam muito as possibilidades de contaminação e propiciam condições ao desenvolvimento de vários tipos de microrganismos, devido à necessidade de manuseio e da liberação de nutrientes celulares (Cantwell e Suslow, 2003). A sanidade dos *fresh-cuts* depende, portanto, de muitos fatores, incluindo o controle de fontes de contaminação como o solo, a água e os dejetos animais, a possibilidade de interação com a água de lavagem, os manipuladores, os instrumentos e os equipamentos de processamento. A segurança desses alimentos vincula-se ainda ao uso de sanificantes adequados, à correta utilização do resfriamento e a medidas preventivas adotadas durante o cultivo, a colheita, o transporte, o processamento e o manuseio.

SEGURANÇA

Tudo isso exige um conhecimento adequado das boas práticas agrícolas (BPAs) e das boas práticas de fabricação (BPFs) (Teixeira et al., 2001; Mattiuz et al., 2003). Dentre os sanificantes disponíveis, as soluções de cloro a 20-200 ml/l são as mais populares, principalmente para o enxágüe do produto preparado, o que todavia não garante a eliminação de todos os microrganismos ou assegura o produto contra reinfecções. O mercado é ainda carente de produtos alternativos ao cloro, muito empregado devido à sua rápida ação, completa diluição em água e por não deixar resíduos tóxicos nos alimentos. Alguns autores têm preconizado a utilização de radiação e de coberturas contendo agentes biológicos.

O preparo e a distribuição dos PMPs devem seguir programas rigorosos de

atenção à segurança alimentar, de difícil controle, dada a dificuldade de limpeza e sanificação dos produtos, à falta de padrões de acabamento e de equipamentos, bem como ao desinteresse pela higienização adequada (Hobbs, 1999). O desenvolvimento de produtos com qualidades sensoriais, segurança microbiológica e valores nutricionais preservados só será possível com o desenvolvimento de processos com enfoques integrados, que controlem os efeitos causados pelas injúrias, reduzam a aceleração do metabolismo e evitem a infecção microbiana.

O controle da resposta ao corte pode ser obtido com o resfriamento do produto a 12°C e a manutenção dessa temperatura durante o processamento, assim como utilização de temperaturas bastante reduzidas durante o armazenamento (geralmente 2-4°C). Deve-se ressaltar que a ação da refrigeração pode ser complementada com o uso de atmosferas modificadas. Outro requisito essencial à manutenção da qualidade dos PMPs durante o armazenamento é a embalagem, que passa a funcionar como uma membrana protetora, reduzindo as perdas de água e o ataque de microrganismos, assim como possibilitando

modificação da atmosfera dos produtos que, com 3-8% de O₂ e 3-10% de CO₂, têm potencial para aumento de suas vidas úteis (Wiley, 1994).

Os filmes mais utilizados na embalagem dos PMPs são os de cloreto de polivinila (PVC), polipropileno (PP), polietileno de baixa densidade (PEBD), além das bandejas de poliestireno expandido (isopor®) e de polietileno teraflatado (PET), importantes na modificação da atmosfera (Cantwell e Suslow, 2003). A escolha correta da embalagem é também importante fator de atração para os consumidores e relevante para a conservação dos PMPs, o que impõe o desafio de desenvolvimento de embalagens ativas, que auxiliem no controle de reações indesejáveis (tais como as de escurecimento e de microrganismos) e de filmes comestíveis que substituam os filmes plásticos, indesejáveis para os sistemas em que se privilegia o meio ambiente.

A observação do potencial dos produtos minimamente processados de incrementar melhoras para o mercado de produtos hortícolas exige que se amplie a vida útil desses produtos, hoje estacionada em sete dias. Isso só será conseguido com o desenvolvimento de processos



Produtos minimamente processados expostos em feira livre

com enfoque integrado e de tecnologias de barreiras para o processamento. Não se pode esquecer que os desafios estabelecidos só poderão ser vencidos, permitindo que os PMPs brasileiros sejam exportados, se os produtores puderem se estabelecer em indústrias com escalas competitivas e que obtenham o amparo de uma legislação específica e adequada ao segmento. 

***José Fernando Durigan** é professor da Faculdade de Ciências Agrônomicas e Veterinárias de Jaboticabal (FCAV Jaboticabal) da Universidade Estadual de São Paulo (Unesp) (jjduri@fcav.unesp.br).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CANTWELL, M. I.; SUSLOW, T. V. Postharvest handling systems fresh-cut fruit and vegetables. In: KADER, A. A. (Ed.). *Postharvest technology of horticultural crops*. 3. ed. Oakland: University of California, 2003. p. 445-463.
- HOBBS, B. C. *Toxinfeições e controle higiênico-sanitário de alimentos*. São Paulo: Varela, 1999. v. 2, 280 p.
- MATTIUZ, B. H.; DURIGAN, J. F.; ROSSI JUNIOR, O. D. Processamento mínimo em goiabas 'Paluma' e 'Pedro Sato'. 2. Avaliação química, sensorial e microbiológica. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 23, n. 3, p. 409-413, 2003.
- TEIXEIRA, G. H. A. et al. Processamento mínimo de mamão 'Formosa'. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 21, n. 1, p. 47-50, 2001.
- WILEY, R. C. *Minimally processed refrigerated fruits and vegetable*. New York: Chapman & Hall, 1994. 368 p.



Frutas minimamente processadas com diferentes cortes