

HENZ, G.P.; REIFSCHNEIDER, F.J.B. Modernização das embalagens da mandioquinha-salsa e sua comercialização no atacado paulista. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.22, n.4, p.815-820, out-dez 2004.

## Modernização das embalagens da mandioquinha-salsa e sua comercialização no atacado paulista

Gilmar Paulo Henz<sup>1</sup>; Francisco José B. Reifschneider<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Hortaliças, C. Postal 218, 70359-970 Brasília-DF; <sup>2</sup>CGIAR, World Bank, Washington, D.C., EUA; E-mail: gilmar@cnpq.embrapa.br

### RESUMO

A CEAGESP em São Paulo é o maior mercado de mandioquinha-salsa no Brasil, influenciando a formação de preço e o modo de comercialização do produto nos outros mercados. O objetivo deste trabalho foi caracterizar a comercialização da mandioquinha-salsa no mercado atacadista de São Paulo e descrever as embalagens usadas atualmente para o produto. O levantamento foi realizado por meio de visitas a beneficiadores que abastecem o mercado paulista localizados nos estados de São Paulo e Minas Gerais e atacadistas da CEAGESP entre 2001 e 2002. Na CEAGESP pelo menos 25 permissionários negociavam mandioquinha-salsa, podendo ser divididos em três grupos de acordo com o volume do produto comercializado: pequenos (18 atacadistas, até 50 caixas "K"/dia); médios (5 atacadistas, 50-200 caixas "K"/dia); e grandes (2 atacadistas, mais de 200 caixas "K"/dia). Além da tradicional caixa "K", foram identificadas outras cinco embalagens no atacado, sendo duas plásticas (contentor de 32 kg e caixa "CC23" de 23 kg de capacidade) e três de papelão ("caixeta" de 12 kg, caixa de 22 kg e caixa do Carrefour com 16 kg de capacidade). O peso líquido das embalagens variou em função do material usado, sendo 0,7 kg (caixas de papelão), 2,0 kg (caixas de plástico) e 3,2 kg (caixa "K"). As caixas plásticas apresentaram o maior custo unitário (R\$ 5,00), mas são mais duráveis; o custo das caixas de papelão variou de R\$ 1,50 a R\$ 2,00 e a caixa "K" foi a mais barata (R\$ 0,80). As caixas de papelão e de plástico são recomendadas para raízes de melhor qualidade e preço, como as classes "3A", "B" e "Extra B".

**Palavras-chave:** batata-baroa, *Arracacia xanthorrhiza*, caixas, custos.

### ABSTRACT

#### Modernization of packages and commercialization of arracacha at the São Paulo's wholesale market

The CEAGESP wholesale market in São Paulo is the most important trade center for horticultural products in Brazil. A survey was done on the commercialization of arracacha and types of packing used at the São Paulo's wholesale market. Data was collected from 2000 to 2002 through visits to packinghouses in Minas Gerais and São Paulo States and the CEAGESP wholesale market. Twenty-five brokers were identified at the CEAGESP trading arracacha, and were divided in three groups based on the volume commercialized daily: small volume (18 brokers, up to 50 "K" boxes/day); intermediate volume (5 brokers, 50-200 "K" boxes/day); and large volume (2 brokers, >200 "K" boxes/day). Besides the traditional 27 kg pinewood crates ("K" boxes), two new plastic boxes are used for arracacha (32 kg and 23 kg of capacity; net weight of 2 kg) and three new corrugated crates (12 kg, 16 kg and 22 kg of capacity; net weight 0.7 kg). Plastic boxes are more expensive (R\$ 5.00/unit), but last longer; the cost of corrugated crates ranged from R\$ 1.50 to R\$ 2.00; and pinewood "K" boxes are cheaper (R\$ 0.80/unit). Plastic boxes and corrugated crates are recommended for higher quality arracacha roots, as those belonging to the "B", "Extra B" and "3A" classes. The changes at the wholesale market of arracacha are new market demands, such as smaller 12 kg corrugated boxes for street-fair vendors and corrugated and plastic display boxes for larger supermarket chains.

**Keywords:** Peruvian carrot, *Arracacia xanthorrhiza*, packing, post-harvest handling.

(Recebido para publicação em 26 de outubro de 2003 e aceito em 17 de julho de 2004)

Nos últimos anos, têm sido observadas grandes mudanças no mercado brasileiro de hortaliças, com uma maior participação dos supermercados na distribuição e venda e o aumento da oferta de produtos diferenciados visando alcançar distintos segmentos de consumidores (Vilela e Macedo, 2000; Junqueira e Luengo, 2000). A comercialização da mandioquinha-salsa no mercado atacadista e varejista também tem acompanhado esta tendência de mudanças, como constatado no mercado atacadista do Rio de Janeiro

(Rodrigues, 1998). No atacado, as grandes redes de supermercados estão substituindo as caixas "K" por embalagens autoexpositivas de papelão ou plástico, que diminuem o manuseio e desta maneira reduzem as perdas pós-colheita, ou preferem comprar produtos pré-embalados, prontos para a comercialização no varejo.

#### Comercialização de mandioquinha-salsa no atacado

A CEAGESP é o maior mercado da mandioquinha-salsa no Brasil, influenciando a formação de preços e o modo

de comercialização do produto nos outros mercados. Até chegar ao mercado paulista, a mandioquinha-salsa passa geralmente por duas etapas: um intermediário ("corretor"), que compra do produtor e revende para os beneficiadores; e o beneficiador, que lava, classifica e embala o produto, e revende-o para o atacado ou diretamente para distribuidores (Santos *et al.*, 2000; Henz, 2001).

No Brasil, as raízes de mandioquinha-salsa são tradicionalmente comercializadas em caixas de

madeira do tipo “K” no atacado, com peso bruto de 25-27 kg, e no varejo as raízes são expostas a granel em gôndolas. O estado de São Paulo é o principal mercado brasileiro para a mandioquinha-salsa, sendo abastecido principalmente pelo Paraná e Minas Gerais, os maiores produtores brasileiros (Santos *et al.*, 2000; Henz, 2001). No mercado atacadista de São Paulo somente são usadas caixas de madeira do tipo “K” novas, ainda de acordo com a Portaria nº 127 de 04/10/1991 do Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária (MARA, 1991). A classificação padrão da mandioquinha-salsa na CEAGESP reconhece três classes (“1A”, “2A”, “3A”), baseadas na aparência e principalmente no tamanho das raízes (CEAGESP, 2003a). Entretanto, dependendo da época do ano e das oscilações do mercado, já foram constatadas classes adicionais, algumas superiores à classe “3A”, como “B” e “Extra B”, e outras inferiores a classe “1A”, como “Miúda” e “Diversas” (Henz, 2001).

A maior parte da mandioquinha-salsa comercializada na CEAGESP é produzida no sistema convencional, ou seja, com a aplicação de fertilizantes químicos e uso eventual de agrotóxicos. A comercialização de mandioquinha-salsa produzida no sistema orgânico no atacado paulista é incipiente, sendo geralmente fornecida diretamente ao varejo. Na CEAGESP, a maior parte da mandioquinha-salsa comercializada pertence ao grupo de raízes amarelas, sem a indicação de nome de cultivar, podendo ser a “Amarela Comum”, também conhecida por “Amarela de Carandaí”, como a “Amarela de Senador Amaral”, lançada pela Embrapa Hortaliças (Embrapa Hortaliças, 1999). A mandioquinha-salsa de raízes brancas também é comercializada na CEAGESP em pequenos volumes e alcança menores cotações de preço quando comparada com a do grupo de raízes amarelas.

Nos outros estados, a maior parte da mandioquinha-salsa também é acondicionada em caixas “K”, em alguns casos em embalagens usadas e eventualmente em caixas plásticas. Na CEASA-MG, a classificação era baseada em quatro classes (“Extra A”, “Extra”, “Especial” e “Primeira”), de acordo com o

número de raízes na “boca” (Freire *et al.*, 1984), mas atualmente a cotação de preços é feita somente para as classes “Extra A”, “Extra” e “Especial” (CEASA-MG, 2003). Na CEASA-RJ, além das tradicionais caixas “K”, também foram identificadas novas embalagens, como caixetas de papelão com aproximadamente 5 kg e raízes já embaladas em bandejas recobertas com filmes plásticos de PVC com aproximadamente 500 g para supermercados (Rodrigues, 1998).

### Embalagens para produtos hortícolas

A função básica das embalagens é proteger e evitar perdas na comercialização de produtos hortícolas, e ao mesmo tempo também manter a qualidade e higiene do produto e atrair possíveis clientes (Chitarra, 1994; Asgrow, 1995). Nos últimos anos, tem sido muito discutida a modernização do setor de embalagens para frutas e hortaliças e a necessidade de mudanças (Asgrow, 1995; Accarini *et al.*, 2000). O uso da caixa de madeira do tipo “K” para acondicionar e transportar hortaliças tem sido questionado por aumentar a incidência de injúrias mecânicas, como já detectado em frutos de tomate (Madi, 1977; Pichler, 1985; Ardito, 1986; Luengo *et al.*, 2000; Castro *et al.*, 2001) e também em raízes de mandioquinha-salsa (Souza, 2001; Souza *et al.*, 2003). Na comparação direta entre caixas plásticas ou de papelão corrugado e as caixas “K” para acondicionamento de hortaliças, o desempenho das caixas de madeira foi sempre inferior (Luengo *et al.*, 1997; Luengo *et al.*, 2000; Nantes e Durigan, 2000; Castro *et al.*, 2001).

As caixas “K” podem ser reutilizadas várias vezes e deste modo potencialmente transmitir algumas pragas e patógenos (Topel, 1981; Henz *et al.*, 1993). Outro problema relacionado com a madeira de *Pinus* utilizada na montagem das caixas “K” é a tendência de absorver água dos produtos hortícolas lavados e sem secagem adequada, que chega a representar 37% do peso da embalagem (Henz e Cardoso, 2003). A tendência mundial é utilizar outros tipos de materiais, como papelão ondulado e plástico, já usados na confecção de caixas para produtos hortícolas, princi-

palmente de frutas. Nos Estados Unidos, por exemplo, foram identificados 1.500 tipos diferentes de caixas utilizadas para frutas e hortaliças (Bordin, 1999). Embora o número e os tipos de embalagens disponíveis no Brasil ainda sejam modestos, em um levantamento preliminar de técnicos da CEAGESP foram caracterizados mais de 300 tipos de embalagens no mercado atacadista de São Paulo. As caixas atualmente disponíveis no mercado brasileiro para frutas e hortaliças podem ser subdivididas de acordo com o material utilizado em madeira, plástico e papelão, com diferentes dimensões, formatos e capacidade de carga (Chitarra e Chitarra, 1990; Chitarra, 1994; Mourad, 1996).

Aparentemente, a escolha de embalagens para a mandioquinha-salsa no atacado atende demandas específicas dos clientes, e nem sempre segue recomendações técnicas. O objetivo deste trabalho foi efetuar um estudo sobre a comercialização da mandioquinha-salsa na CEAGESP e fazer um levantamento dos tipos de embalagens usados no atacado (material, peso líquido, dimensões, capacidade e custo) em São Paulo e no sul de Minas Gerais, de modo a fornecer subsídios para trabalhos na área de economia e de pós-colheita.

### Coleta de dados

O levantamento e a coleta dos dados foram executados diretamente por meio de visitas *in situ* a beneficiadores de mandioquinha-salsa e atacadistas da CEAGESP, em São Paulo (SP), no período de 2000 a 2002. Em cada uma das visitas foi preenchido um formulário por intermédio de entrevistas com as pessoas responsáveis pelos detalhes operacionais e deste modo foi realizada uma compilação de informações sobre as formas de comercialização e custos.

Na CEAGESP foram entrevistados os permissionários que comercializavam mandioquinha-salsa em seus “boxes”. Os dados relativos aos tipos de caixas utilizadas no atacado foram levantados em um beneficiador de Senador Amaral (MG) e dois beneficiadores de Tapiraí (SP), que revendem o produto a grandes redes de supermercados, distribuidores e atacadistas de São Paulo, e em duas empresas atacadistas da CEAGESP em São Paulo (SP). Foram

**Tabela 1.** Tipo, material, dimensões, capacidade e custo unitário de embalagens usadas na comercialização de mandioquinha-salsa em São Paulo e Minas Gerais (2001-2002). Brasília, Embrapa Hortaliças, 2000-2002.

Tipo de caixa	Material	Dimensões (cm) (C x L x A) <sup>1</sup>	Peso líq. (kg)	Capac. (kg)	Preço unit. (R\$)	Custo/kg (R\$) <sup>2</sup>
caixa "K"	madeira	50 x 36 x 22	3,2	27	0,80	0,03
contentor	plástico	56 x 36 x 30	2,0	32	5,00	0,15
caixa "CC23"	plástico	60 x 40 x 23	2,0	23	5,00	0,28
caixeta	papelão	48 x 30 x 17	0,7	12	2,00	0,16
caixa Carrefour	papelão	59 x 38 x 16	0,7	16	1,50	0,09
caixa 22kg	papelão	48 x 32 x 25	0,7	22	2,00	0,09

<sup>1</sup> Dimensões (C x L x A) = comprimento x largura x altura; <sup>2</sup> Custo da embalagem em relação à quantidade de produto acondicionado (kg).

considerados o tipo de material (madeira, plástico, papelão), as dimensões (altura, largura e comprimento), peso líquido, capacidade (em kg), custo unitário das embalagens utilizadas para acondicionar e transportar raízes de mandioquinha-salsa e mercado de destino.

#### Comercialização da mandioquinha-salsa na CEAGESP

Foram identificados 25 permissionários da CEAGESP que comercializavam mandioquinha-salsa, agrupados em três segmentos (pequenos, médios e grandes), de acordo com o volume de venda diário, em caixas do tipo "K" com peso bruto de 26-27 kg. A maior parte dos atacadistas entrevistados comercializavam até 50 caixas/dia, um volume considerado pequeno, e um grupo intermediário (5 atacadistas) vendia de 50 a 200 caixas/dia. Estes dois grupos caracterizavam-se também por comercializar várias outras hortaliças, alcançando até 25 produtos distintos, como pimentão, cenoura, tomate, pepino, entre outros. O terceiro grupo era composto apenas por dois grandes atacadistas (Comercial Sudeste Ltda. e Irmãos Senaga Ltda.), praticamente especializados em mandioquinha-salsa e que comercializavam mais de 200 caixas/dia. Eventualmente, estes dois atacadistas também fornecem o produto aos demais permissionários devido ao grande volume comercializado.

Os principais problemas relatados pelos atacadistas em relação à mandioquinha-salsa, por ordem de importância foram: (1) perdas elevadas por "mela" no período de verão; (2) baixa conservação pós-colheita; (3) classificação deficiente do produto; (4) alteração rápida da cor das raízes durante a



**Figura 1.** Embalagens utilizadas para acondicionar, transportar e comercializar raízes de mandioquinha-salsa no atacado: (a) caixa de madeira do tipo "K" de 27kg; (b) caixa plástica "CC23" de 23kg; (c) contentor plástico de 30kg; (d) caixa de papelão ondulado de 22kg; (e) caixeta de papelão ondulado de 12kg; (f) caixa de papelão Carrefour de 16kg. Embrapa Hortaliças, 2000-2002.

comercialização; (5) preço elevado cobrado pelos beneficiadores; e (6) falta de padronização e uniformidade das caixas "K". Os principais compradores dos atacadistas paulistas são os supermercados, "sacolões" e feirantes. A comissão cobrada pelos atacadistas variou de 17 a 20%. A partir da CEAGESP, o produto é redistribuído para a região metropolitana de São Paulo e para o interior paulista, e para outros estados, inclusive mercados mais distantes, como Rondônia, Ceará e Mato Grosso. De acordo com o mercado de destino, são utilizados desde pequenos caminhões ("kombis", "peruas" e "vans"), caminhões cobertos com lonas térmicas e carretas refrigeradas para os estados mais distantes.

#### Embalagens para mandioquinha-salsa na CEAGESP

Na CEAGESP, a maior parte da mandioquinha-salsa (mais de 90%) ain-

da é comercializada em caixas do tipo "K" novas, construídas com madeira de *Pinus*. Nos últimos anos, atacadistas e alguns setores do varejo começaram a demandar dos beneficiadores de mandioquinha-salsa produtos diferenciados, como raízes com aparência e tamanho determinados e embalagens diferentes da caixa "K". Até dezembro/2002, foram identificados seis tipos de caixas usadas por beneficiadores de Tapiraí e Senador Amaral, sendo três caixas de papelão, com capacidade de 12 kg, 16 kg e 22 kg, e duas caixas plásticas, com capacidade para 23 kg e 32 kg (Tabela 1; Figura 1). Nas embalagens de papelão ondulado e de plástico são comercializadas as raízes das classes com maior valor, em geral "Extra 3A", "B" ou "Extra B", que apresentam raízes maiores e de melhor aparência. Estas mudanças têm um grande significado para a mandioquinha-salsa, uma vez que

podem reduzir as perdas causadas por injúrias mecânicas, de grande incidência quando são usadas as tradicionais caixas de madeira (Souza, 2001).

Das três embalagens de papelão identificadas, a primeira a ser adotada para a mandioquinha-salsa na CEAGESP foi a “caixeta” com 12 kg de capacidade (Figura 1e), pelo atacadista Irmãos Senaga e posteriormente pela Comercial Sudeste. A “caixeta” possui 28 cm de largura, 44 cm de comprimento e 17 cm de altura. Os quatro cantos são reforçados internamente por uma camada adicional de papelão, o que confere uma boa resistência estrutural à caixa, e também possui duas aberturas para se colocar as mãos nas duas faces laterais menores, para facilitar o carregamento e o transporte. A caixa de 22 kg (Figura 1d) também segue este tipo de padrão em relação à resistência e facilidade de manipulação. A caixa do Carrefour de 16 kg (Figura 1f) é totalmente aberta na parte superior, empilhável e serve também para expor as hortaliças no interior da loja.

As caixas de papelão são mais caras em comparação com as de madeira, e sua estrutura física ainda não é suficientemente forte para resistir à umidade excessiva das raízes depois de lavadas, com exceção da caixa do Carrefour. Uma grande vantagem das caixas de papelão em relação às demais é a possibilidade de usar cores e imprimir informações sobre o produto nas tampas ou laterais da embalagem, e assim torná-las mais atraentes. Nas caixas com 12 kg e 22 kg de capacidade utilizadas para a mandioquinha-salsa na CEAGESP são descritos a classe e tipo do produto e a identificação do atacadista, com logomarca da empresa, endereço e telefone. A caixa do Carrefour tem uma ilustração colorida de frutas e hortaliças nas laterais e também é utilizada para acondicionar e transportar outros produtos hortícolas da rede.

Somente duas caixas plásticas, com 23 kg e 32 kg (Figura 1), estão sendo usadas para a mandioquinha-salsa. O contentor de 32 kg é mais usado para transportar as raízes das lavadoras diretamente para supermercados e centros de distribuição, sem passar por centrais atacadistas e, eventualmente, serve tam-

bém para expor diretamente o produto no varejo. Os contentores plásticos também são usados para transportar as raízes sem lavar dos produtores de Minas Gerais e Paraná até os beneficiadores de Piedade e Tapiraí (Henz, 2001). A caixa plástica “CC23” tem capacidade para 23 kg, e suas dimensões são 60 cm de comprimento, 40 cm de largura e 23 cm de altura. Esta caixa é usada na venda da mandioquinha-salsa do atacado para o hipermercado Wal-Mart, em São Paulo, que exige somente com 15 kg do produto, e também na venda direta de algumas beneficiadoras e distribuidores para outras redes de supermercados, como o Pão de Açúcar.

As grandes redes de supermercados, como Carrefour, Extra/Pão de Açúcar e Wal-Mart já estão usando embalagens que servem não somente para transportar os produtos, mas também para sua exposição diretamente nos pontos de venda, sem a necessidade de um manuseio adicional. Existem atualmente três tipos de caixas que servem a este propósito sendo também utilizadas para mandioquinha-salsa: (1) o contentor plástico de 32 kg; (2) a caixa plástica “CC23”; e (3) a caixa de papelão do Carrefour (Tabela 1).

#### **Custos das embalagens da mandioquinha-salsa no atacado**

O custo unitário das caixas de madeira do tipo “K” novas é o mais baixo entre todas as embalagens utilizadas para a mandioquinha-salsa no atacado brasileiro, variando de R\$ 0,80 a R\$ 1,00. O custo da mesma caixa reutilizada (“segundo uso”) é bem mais baixo, variando de R\$ 0,25 a R\$ 0,30, embora seja proibida no mercado paulista. O custo das embalagens de plástico é mais alto em relação às de papelão, mas sua durabilidade e o fato de serem reutilizáveis pode compensar o investimento inicial. As caixas plásticas devem ser lavadas e higienizadas após cada uso, um serviço já oferecido por algumas empresas em algumas centrais atacadistas brasileiras a um custo unitário que pode variar de R\$ 0,10 a R\$ 0,35, dependendo do tamanho da caixa e da quantidade. A caixa “K” e as caixas de papelão de 16 kg e 22 kg têm a melhor relação entre custo unitário da embala-

gem e a quantidade de produto acondicionado, variando entre R\$ 0,03/kg e R\$ 0,09/kg (Tabela 1). Para as demais embalagens, este custo relativo variou entre R\$ 0,15/kg (contentor plástico de 32kg) e R\$ 0,28/kg (caixa plástica “CC23”), e devem ser utilizadas para raízes de melhor qualidade e aparência para compensar seu custo mais elevado.

Os preços das embalagens foram levantados no período compreendido entre 2000 e 2002 e, portanto, sujeitos às variações e oscilações do mercado, como observado recentemente para as embalagens de papelão ondulado, cujos preços aumentaram substancialmente devido a sua valorização no mercado externo.

#### **As novas embalagens da mandioquinha-salsa: vantagens e desvantagens**

As vantagens de embalagens plásticas e de papelão ondulado sobre a caixa de madeira do tipo “K” já foram demonstradas para algumas frutas e hortaliças (Chitarra e Chitarra, 1990; Chitarra, 1994; Mourad, 1996). Para o tomate, por exemplo, a substituição das caixas “K” por embalagens de papelão ondulado e caixas plásticas para acondicionamento e transporte reduziu a incidência de injúrias mecânicas e manteve o produto em melhores condições (Madi, 1977; Pichler, 1985; Ardito, 1986; Luengo *et al.*, 1997; Luengo *et al.*, 2000; Nantes e Durigan, 2000; Castro *et al.*, 2001). A vantagem comparativa das embalagens plásticas e de papelão em relação à caixa “K” é ter um padrão de tamanho constante, definido industrialmente e não artesanalmente como no caso das caixas de madeira. Com exceção do contentor plástico de 32 kg de capacidade, todas as demais embalagens utilizadas para a mandioquinha-salsa têm capacidade inferior à da caixa “K” (Tabela 1), uma mudança positiva porque segue uma tendência de mercados mais exigentes, como o da Europa.

Embora a adoção de novas embalagens signifique um progresso considerável no manuseio pós-colheita e na comercialização da mandioquinha-salsa, algumas das caixas usadas também apresentam problemas. Alguns atacadistas da CEAGESP apenas trocam de

embalagens no seu próprio espaço (“box”). Neste caso, o produto é transportado do beneficiador para a CEAGESP em caixas de madeira do tipo “K” novas, e depois as raízes são acondicionadas em caixas de papelão ou de plástico de acordo com a demanda. Nesta situação, as injúrias mecânicas decorrentes do uso da caixa “K” já ocorreram e os sintomas aparecerão mais tarde, na forma de lesões deprimidas e escuras, principalmente quando as raízes são expostas em gôndolas no varejo em condição ambiente. A situação ideal é o uso destas novas embalagens nos beneficiadores, após a lavagem e a secagem das raízes.

Algumas das caixas de papelão chegam ao mercado de destino completamente desestruturadas porque absorvem umidade das raízes e não suportam o peso das raízes e o manuseio durante o transporte. Para resolver este tipo de problema podem ser adotadas medidas preventivas, como secar adequadamente as raízes após a lavagem ou usar embalagens com papelão impermeável e com uma estrutura física mais robusta. As caixas plásticas também podem causar injúrias mecânicas nas raízes, principalmente quando as caixas estiverem muito cheias, com excesso de raízes, e o seu empilhamento for inadequado, como observado na carga de caminhões com contentores plásticos de 32 kg nos produtores (Souza, 2001).

As caixas de madeira do tipo “K” usadas para mandioquinha-salsa causam uma alta incidência de injúrias mecânicas nas raízes por sua superfície áspera, medidas inadequadas e excesso de produto. O peso bruto das caixas “K” de mandioquinha-salsa comercializadas na CEAGESP chega a mais de 27 kg devido à umidade excessiva das raízes e a conseqüente absorção de água pela madeira durante o transporte e a comercialização (Henz, 2001; Henz e Cardoso, 2003).

#### Perspectivas do uso de embalagens no atacado

Existe espaço para o desenvolvimento de novas embalagens para comercialização da mandioquinha-salsa no atacado brasileiro, que deverão respeitar a nova “Instrução Normativa Conjunta SARC/ANVISA/INMETRO

nº 009”, já em vigor (MAPA, 2002; CEAGESP, 2002). As novas caixas podem ser confeccionadas de diferentes materiais, como papelão ondulado, cartão, plástico ou até mesmo de madeira, mas tem de ser paletizáveis, empilháveis, higienizadas a cada uso no caso de embalagens sem retorno, e recicláveis ou de incinerabilidade limpa no caso serem recicláveis (MAPA, 2002; Gutierrez e Andrade, 2003). É recomendável selecionar embalagens menores, com capacidade variando entre 12 e 18 kg de raízes por unidade, para facilitar a manipulação e o carregamento. No caso da mandioquinha-salsa, alguns atacadistas já se anteciparam a esta regulamentação e adotaram embalagens que estão de acordo com a legislação vigente, inclusive a rotulagem.

É necessário definir novas caixas de madeira, com formato e capacidade diferentes da atual caixa “K”, e utilizar madeira beneficiada adequadamente para evitar injúrias mecânicas e absorção excessiva de água (Gutierrez e Andrade, 2003). A madeira de *Pinus* ainda é muito utilizada para o transporte e acondicionamento de frutas e hortaliças em outros países na forma de madeira laminada, menos áspera que a madeira utilizada na montagem da caixa “K”. Uma alternativa é o uso de caixas de madeira com arame (“wirebound”), semelhante às caixas de batata-semente provenientes da Holanda e já adaptadas no Brasil para o acondicionamento de quiabo (CEAGESP, 2003b). Existem vários modelos deste tipo de caixas, com variações nas dimensões, comprimento (300-600mm), largura (200-400mm) e altura (76-271mm) (CEAGESP, 2003b).

As empresas atacadistas da CEAGESP que comercializam mandioquinha-salsa adaptaram-se rapidamente às novas demandas de setores específicos, como feirantes (caixa de papelão de 12 kg), redes de supermercados (caixas plásticas de 23 kg e caixas de papelão de 16 kg), como constatado também na CEASA do Rio de Janeiro (Rodrigues, 1998). A definição de novas embalagens para mandioquinha-salsa no atacado deve ser avaliada pelos setores envolvidos (beneficiadores, atacadistas, varejistas), considerando-se fatores importantes, como custo unitá-

rio, resistência, durabilidade, higienização e aspectos logísticos. As mudanças já detectadas na utilização de embalagens para a mandioquinha-salsa representam um avanço considerável na modernização do manuseio pós-colheita do produto, mas ao mesmo tempo apresentam novos desafios e problemas.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a todas as pessoas e empresas que colaboraram com informações para a execução deste trabalho, em especial a equipe do Centro de Qualidade em Horticultura da CEAGESP, sob a coordenação da Dra. Anita de S. Dias Gutierrez; aos atacadistas Irmãos Senaga Ltda. e Comercial Sudeste Ltda da CEAGESP; beneficiadores de Piedade e Tapiraí e de Senador Amaral.

#### LITERATURA CITADA

- ACCARINI, J.H.; MAZOCATO, M.A.; COSTA, O.G.P.; LUENGO, R.F.A. Pontos de estrangulamento: os obstáculos internos e externos representam vicissitudes a serem vencidas pela olericultura brasileira. *Agroanalysis*, v.20, n.2, p.32-36, 2000.
- ARDITO, E.F.G. *Comparison of field testing and laboratory testing for tomatoes in distribution packages in Brazil*. East Lansing: Michigan State University, 1986. 62 p. (Tese mestrado)
- ASGROW DO BRASIL SEMENTES. Embalagens para olerícolas: alternativas, funções e problemas na legislação. *A Semente*, Campinas, v.14, n.41, p.3, 1995.
- BORDIN, M.R. Embalagem levada a sério: o CETEA projeta embalagens baseadas em resultados práticos, o que proporciona rapidez e baixo custo de desenvolvimento. *Agroanalysis*, v.19, n.6, p.46-48, 1999.
- CASTRO, L.R.; CORTEZ, L.A.B.; JORGE, J.T. Influência da embalagem no desenvolvimento de injúrias mecânicas em tomate. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v.21, n.1, p.26-33, 2001.
- CEAGESP. Centro de Qualidade em Horticultura. *Classificação da mandioquinha-salsa (Arracacia xanthorrhiza Bancroft)*. São Paulo: CEAGESP-CQH, 2002. 8 p. (folder).
- CEAGESP. *Cotações – Legumes*. Disponível em <http://www.ceagesp.com.br/cotacao>. Consultado em 04 jul.2003a. 2p.
- CEAGESP. *Novidades no mercado*. Disponível em <http://www.ceagesp.com.br/nov.htm>. Consultado em 10 set. 2003b. 18p.
- CEASA-MG. *Boletim Diário de Preços*. Disponível em [www.ceasaminas.com.br](http://www.ceasaminas.com.br). Consultado em 12 fev. 2003.
- CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. *Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio*. Lavras: ESAL/FAEPE, 1990. 320 p.

- CHITARRA, M.I.F. Embalagem e transporte de frutos. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.17, n.179, p.19-26, 1994.
- Embrapa Hortaliças. *Mandioquinha-salsa "Amarela de Senador Amaral"*. Disponível em <http://www.cnph.embrapa.br/cultivares/Mandioquinha.html>. Consultado em 27 abr. 1999. 4 p.
- FREIRE, F.L.B.; VIEIRA, G.S.; DUARTE, R.M.M. Colheita, classificação e embalagem da cenoura e da mandioquinha-salsa. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.10, n.120, p.57-59, 1984.
- GUTIERREZ, A.S.D.; ANDRADE, F.A.F. *A cadeia de produção de hortícolas frescos e a embalagem de madeira*. Disponível em [www.sbs.org.br](http://www.sbs.org.br). Consultado em 04 jul. 2003. 2 p.
- HENZ, G.P. *Perdas pós-colheita e métodos de manejo da podridão-mole causada por Erwinia chrysanthemi em mandioquinha-salsa (Arracacia xanthorrhiza Bancroft)*. Brasília: Universidade de Brasília, 2001. 256 p. (Tese doutorado)
- HENZ, G.P.; CARDOSO, F.B. Absorção e perda progressiva de água por madeira de pinus novas utilizadas na montagem de caixas do tipo "K". *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.21, n.2 (suplemento), p.389-390, 2003. Resumo.
- HENZ, G.P.; HORIUCHI, S.; LIMA, M.F. Ocorrência de doenças pós-colheita em tomate relacionadas à reutilização da caixa "K". *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.11, n.1, p.75, 1993. Resumo.
- JUNQUEIRA, A.H.; LUENGO, R.F.A. Mercados diferenciados de hortaliças. *Horticultura Brasileira*, v.18, n.2, p.95-99, 2000.
- LUENGO, R.F.A.; FURUYA, T.; SILVA, J.O.L. Embalagem ideal para o transporte do tomate 'Santa Clara'. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.32, n.5, p.517-520, 1997.
- LUENGO, R.F.A.; MOITA, A.W.; NASCIMENTO, E.F.; MELO, M.F. Caixa Embrapa: nova embalagem para comercialização de tomate de mesa. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.18 (supl.), p.305-306, 2000.
- MADI, L.F.C. *Comparison between the existing package ("caixa K") and new transport packages for fresh tomatoes in Brazil*. East Lansing: Michigan State University, 1977. 56 p. (Tese mestrado)
- MAPA. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. *Instrução Normativa Conjunta SARC/ANVISA/INMETRO Nº 009. Diário Oficial*, de 12/11/2002.
- MARA. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DA REFORMA AGRÁRIA. *Portaria nº 127. Diário Oficial*, de 04/10/1991.
- MOURAD, A.L. Embalagem para hortícolas. In: ENCONTRO DE APLICAÇÃO DE PLÁSTICO NA AGRICULTURA, 1., 1996, Campinas, SP. *Resumo...* Campinas: UNICAMP, 1996. p.10-15.
- NANTES, J.F.D.; DURIGAN, J.F. Avaliação de caixas plásticas usadas para acondicionamento, transporte e armazenamento de tomates. *Revista Brasileira de Armazenamento*, v.25, p.23-30, 2000.
- PICHLER, E.F. *Comparação de desempenho de caixas de papelão e de madeira para tomate*. São Paulo: IPT, 1985. 18 p. (Relatório pesquisa)
- RODRIGUES, A.C.S. *Aspectos da comercialização da batata-baroa*. Rio de Janeiro: CEASA-RJ, 1998. 8 p.
- SANTOS, F.F.; COSTA, G.P.; MACEDO, P.; KRIECK, R.S. *Mandioquinha-salsa no agronegócio do estado do Paraná*. Curitiba: Emater-PR, 2000. 56 p. (Informação Técnica, 51).
- SOUZA, R.M. Avaliação da incidência de danos mecânicos na pós-colheita de raízes de mandioquinha-salsa (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft). Brasília: Universidade de Brasília, 2001. (Tese mestrado), 69 p.
- TOPEL, R.M.M. *Estudos de embalagens para produtos hortícolas: o caso da caixa K*. São Paulo: IEA, 1981. 30 p. (Relatório de Pesquisa, 17/81).
- VILELA, N.J.; MACEDO, M.C.M. Fluxo de poder no agronegócio: o caso das hortaliças. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.18, n.2, p.88-94, 2000.