

Caixas de papelão ondulado para frutas, verduras e legumes (FLV)

Ana Paula Reis Noletto
Pesquisadora Científica - Cetea

As mudanças no estilo de vida da sociedade devem impulsionar o aumento do consumo de frutas, legumes e verduras (FLV) nos próximos anos. Entre as principais tendências relacionadas a esse novo estilo de vida, podemos citar: a) a busca por conveniência e praticidade; b) o bem-estar sendo visto como símbolo de *status*; c) o aumento da demanda de dietas à base de vegetais e; d) o conceito de *mindful eating* – consumidores mais atentos ao que comem e o impacto que sua alimentação causa no mundo (HORTIFRUTI/CEPEA, 2018a).

Especificamente no mercado de frutas, o Brasil é o terceiro maior produtor, ficando atrás somente da China e Índia. A Associação Brasileira dos Produtores Exportadores de Frutas e Derivados (Abrafrutas) estima que a produção nacional de 2017 tenha atingido cerca de 44 milhões de toneladas. As maiores produções de frutas frescas são apresentadas na Tabela 1.

Em relação à exportação de frutas, o Brasil apresentou crescimento nos primeiros meses de 2018 quando comparado ao mesmo período do ano passado. No entanto, apenas 2,5% de toda a produção do país é exportada. Uma das principais barreiras para o aumento da exportação é a falta de uma infraestrutura adequada em portos e aeroportos, inclusive no que diz respeito à ausência de uma cadeia de frio que garanta a integridade desses produtos. (VILELA, 2018).

Os produtos FLV são uma categoria de alimentos importante para o setor varejista. Segundo dados do Sebrae, os alimentos perecíveis são o principal diferencial dos supermercados, sendo

Tabela 1. Produção brasileira de frutas secas em 2016 (ANUÁRIO..., 2018).

| Frutas | Área Colhida (HA) | Volume (T) | Valor da Produção (Mil reais) |
|------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------|
| Laranja | 658.945 | 17.251.291 | 8.380.099 |
| Banana | 469.711 | 6.764.324 | 8.313.352 |
| Abacaxi | 68.699 | 1.796.370 | 2.420.673 |
| Uva | 76.997 | 984.481 | 2.127.602 |
| Maçã | 33.981 | 1.049.251 | 1.650.768 |
| Mamão | 30.372 | 1.424.650 | 1.472.522 |
| Melancia | 90.447 | 2.090.432 | 1.351.434 |
| Limão | 47.279 | 1.262.353 | 1.287.619 |
| Coco-da-baía (*) | 234.012 | 1.766.164 | 1.133.522 |
| Maracujá | 49.889 | 703.489 | 1.028.998 |
| Tangerina | 49.232 | 997.993 | 959.610 |
| Manga | 61.842 | 1.002.189 | 788.351 |
| Melão | 23.105 | 596.430 | 597.724 |
| Goiaba | 17.119 | 414.960 | 508.573 |
| Pêssego | 17.283 | 191.855 | 398.829 |
| Caqui | 8.174 | 161.037 | 284.634 |
| Castanha de Caju | 567.547 | 74.548 | 233.676 |
| Abacate | 10.855 | 195.492 | 228.600 |
| Figo | 2.804 | 26.910 | 78.618 |
| Noz (fruto seco) | 3.490 | 5.453 | 42.181 |
| Pera | 1.248 | 14.905 | 33.750 |
| Marmelo | 113 | 741 | 997 |
| Total | 2.523.144 | 38.775.318 | 33.322.132 |

(*) Quantidade produzida em 1000 frutos e rendimento médio em frutos por hectare.

que a qualidade/aparência do setor de FLV é um fator determinante para o consumidor escolher o ponto de venda, tendo esse requisito maior relevância que o preço do produto. (COMERCIALIZAÇÃO..., s.d.)

Manter a qualidade dos produtos FLV ao longo da cadeia de distribuição não é um desafio fácil. A grande fragilidade desses alimentos em relação aos danos mecânicos e exposição a temperaturas elevadas são algumas das principais causas de perdas pós-colheita (FADIJI et al., 2018).

Segundo dados da FAO (GUSTAVSSON et al., 2011), um terço de todo o alimento produzido no mundo é perdido na cadeia de suprimentos. Na América Latina, as perdas de frutas e vegetais ao longo da cadeia de suprimentos atingem os maiores níveis (cerca de 55%), praticamente se igualando aos níveis encontrados no Norte da África e na Ásia Central e Ocidental. As maiores perdas se concentram nas etapas de pós-colheita e distribuição (Figura 1).

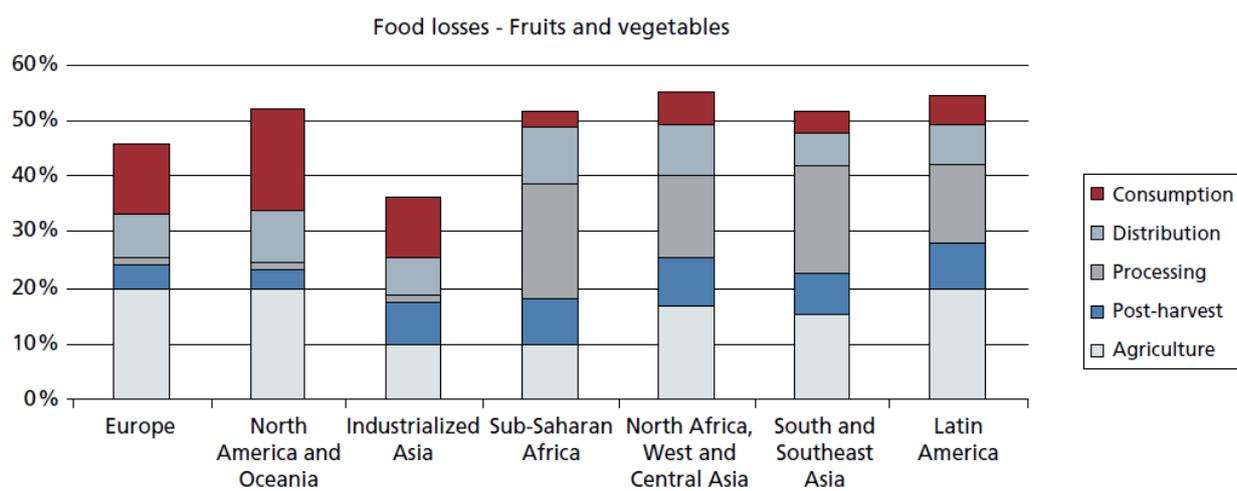


Figura 1. Perdas ou desperdícios de frutas e vegetais em diferentes etapas da cadeia e em diferentes regiões (GUSTAVSSON et al., 2011)

No Brasil, somente nos supermercados o prejuízo com perdas e desperdícios chega a R\$ 7,1 bilhões ao ano (o equivalente a mais da metade do valor total da produção de frutas e hortaliças), sendo o segmento de FLV (frutas, legumes e verduras) o líder das perdas (HORTIFRUTI/CEPEA, 2018b).

Conforme descrito no **Manual de Perdas Pós-colheita em Frutos e Hortaliças da Embrapa** (CENSI et al., 1997), entre os cuidados necessários que se deve ao longo da distribuição desses produtos, podemos citar:

- a) evitar movimentos bruscos das caixas;
- b) evitar manuseio grosseiro e queda das caixas;
- c) diminuir a velocidade do transporte quando as estradas estiverem em más condições;
- d) usar sistemas de suspensão nos veículos de transporte;
- e) evitar estradas em más condições;
- f) avaliar as superfícies das caixas ou dos contentores (containers).
- g) programar a transferência rápida dos produtos do campo para o resfriamento ou para a central de embalagem e usar lonas de cor clara e sempre limpas, o que diminui o “aquecimento” dos produtos.

Uma das grandes oportunidades para redução de perdas que ocorrem ao longo da distribuição desses produtos encontra-se no uso de embalagens adequadas. Dentro desse contexto, organizações relacionadas a embalagens, entre elas ABPO, o INP e a Abre têm trabalhado em busca da padronização de embalagens de frutas e hortaliças. O projeto tem por objetivo o “desenvolvimento e adoção de embalagens de tamanhos modulares e com o mesmo tipo de encaixe, de diferentes matérias-primas, que permitam a

unificação de cargas mistas com embalagens de diferentes tamanhos e matéria-prima”. As etapas do projeto contemplam: a) estabelecimento dos pesos das embalagens mais comuns para cada produto e variedade; b) estabelecimento de peso padrão para a embalagem mais comum de cada produto; c) verificação da possibilidade de empilhamento de caixas de diferentes matérias-primas; d) estabelecimento das medidas das embalagens mais comuns para cada produto, que permitam a paletização de cargas mistas (largura, comprimento, altura): famílias de embalagens; e) parceria com as empresas de embalagens de papelão, plástico e madeira para a definição dos encaixes que permitam a carga mista de embalagens de diferentes tamanhos e matéria-prima; f) estabelecimento de uma estratégia de mudança. As duas primeiras etapas já foram realizadas pelos técnicos do Centro de Qualidade, Pesquisa e Desenvolvimento da Ceagesp (PADRONIZAÇÃO..., 2016).

Entre as opções de embalagens, as caixas de papelão ondulado apresentam algumas características que promovem sua utilização; entre elas podemos citar: baixo peso e alta resistência que facilitam o manuseio, possibilidade de reciclagem e versatilidade de formato. Além disso, o papelão ondulado tem a capacidade de absorver parte dos esforços de compressão e impactos aos quais os produtos estão sujeitos ao longo do transporte, estocagem e distribuição. Os diferentes formatos (Figura 21) e a presença de orifícios nos painéis das caixas permitem o resfriamento rápido e uniforme de FLVs que, em geral, são estocados em câmaras refrigeradas para preservação de sua qualidade. O desenvolvimento de novos papéis utilizados nas embalagens desse segmento permite uma melhor ventilação do produto nele acondicionado, facilitando as trocas gasosas, o que retarda a maturação do produto.



Figura 2. Diferentes designs de caixas para frutas.

Segundo dados do Centro de Qualidade, Pesquisa e Desenvolvimento da Ceagesp em 2015 o perfil de uso de embalagens no Entrepósito se apresentava da seguinte forma (Tabela 2):

Tabela 2. Perfil do uso de embalagens na Ceagesp, por segmento, em 2015.

| Volume por setor e número de embalagens por tipo de embalagem por setor em 2015 | | | | | |
|--|------------|-------------|------------|------------|-------------|
| Descrição | Diversos | Frutas | Legumes | Verduras | Total |
| Toneladas | 401.670 | 1.734.480 | 890.681 | 248.891 | 3.275.722 |
| Madeira | 143.762 | 73.163.330 | 20.207.885 | 16.607.646 | 110.122.623 |
| Papelão | 1.798.934 | 51.838.582 | 21.439.665 | 57.842 | 75.135.023 |
| Plástico | 73.064 | 8.677.747 | 4.619.664 | 3.607.277 | 16.977.752 |
| Saco | 11.458.096 | 0 | 4.243.111 | 3.378.825 | 19.080.032 |
| Total embalagens | 13.473.856 | 133.679.660 | 50.510.325 | 23.651.590 | 221.315.431 |
| Proporção % do volume por setor e número de embalagens por tipo de embalagem por setor em 2015 | | | | | |
| Descrição | Diversos | Frutas | Legumes | Verduras | Total |
| Toneladas | 12 | 53 | 27 | 8 | 100 |
| Madeira | 1 | 55 | 40 | 70 | 50 |
| Papelão | 13 | 39 | 42 | 0 | 34 |
| Plástico | 1 | 6 | 9 | 15 | 8 |
| Saco | 85 | 0 | 8 | 14 | 9 |
| Total embalagens | 6 | 60 | 23 | 11 | 100 |

Fonte: (EMBALAGENS..., 2016).

A resistência mecânica do papelão ondulado é afetada em ambientes com alta umidade relativa. As fibras celulósicas absorvem a umidade, o que reduz a força de entrelaçamento entre elas. Como, ao longo da cadeia, os produtos são expostos a variadas condições ambientais, principalmente considerando-se as dimensões continentais do Brasil e as diferenças climáticas existentes nos país, essas variáveis devem ser consideradas no processo de desenvolvimento de embalagens.

Para dar suporte aos projetos de desenvolvimento e melhorias de embalagens de papelão ondulado para os diferentes setores de alimentos, incluindo o de FLVs, o Cetea adquiriu, recentemente, uma Mesa de Corte (Figura 3) para confecção de caixas. Obtida através do Plano de Desenvolvimento Institucional de Pesquisa dos Institutos Estaduais de Pesquisa no estado de São Paulo da Fapesp, a Mesa de Corte possibilita a realização de estudos para adequação e embalagens, visando a redução de perdas ao longo da cadeia.



Figura 3. Mesa de Corte adquirida pelo Cetea para confecção de caixas de papelão ondulado.

Dotada de módulos e ferramentas intercambiáveis para operações de vinco, corte e perfuração de chapas de papelão ondulado e cartões, a Mesa de Corte possibilita a confecção de diferentes modelos e tamanhos de embalagens.

Para mais informações e propostas de estudos, entre em contato com o Cetea
(<http://www.ital.agricultura.sp.gov.br/cetea/>).

Referências

ANUÁRIO brasileiro de fruticultura 2018. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta, 2018. 88 p.

CENCI, S. A.; SOARES, A. G.; FREIRE JUNIOR, M. **Manual de perdas pós-colheita em frutos e hortaliças**. Rio de Janeiro: Embrapa-CTAA, 1997. 29 p. (EMBRAPA-CTAA. Documentos, 27).

COMERCIALIZAÇÃO de FLV demanda qualidade. **Sebrae Agroneócios**, Brasília, [s.d.]. Disponível em: <http://www.sebraemercados.com.br/comercializacao-de-flv-demanda-qualidade/>. Acesso em: 13 mar. 2019.

EMBALAGENS em 2015 no ETSP. **HortiBrasil**, 29 maio 2016. Disponível em: <https://www.hortibrasil.org.br/2016-06-03-10-42-06/1282-embalagens-em-2015-no-etsp.html>. Acesso em: 13 mar. 2019.

FADIJI, T.; BERRY, T. M.; COETZEE, C. J.; OPARA, U. L. Mechanical design and performance testing of corrugated paperboard packaging for the postharvest handling of horticultural produce. **Biosystems engineering**, v. 171, p. 220-244, Jul. 2018.

GUSTAVSSON, J.; CEDERBERG, C.; SONESSON, U.; VAN OTTERDIJK, R.; MEYBECK, A. **Global food losses and food waste: extent, causes and prevention**. Rome: FAO, 2011. 29 p.

HORTIFRUTI/CEPEA: top 10 do consume de HF. Principais tendências que vão nortear o consumo de frutas e hortaliças. **Revista Hortifruti Brasil**, Piracicaba, 13 mar. 2018a. Disponível em: <https://www.hfbrasil.org.br/br/hortifruti-cepea-top-10-do-consumo-de-hf.aspx>. Acesso em: 13 mar. 2019.

HORTIFRUTI/CEPEA: redução de desperdício — sustentabilidade em alta! Frutas, legumes e verduras lideram as perdas nos supermercados do BR. **Revista Hortifruti Brasil**, Piracicaba, 05 mar. 2018b. Disponível em: <https://www.hfbrasil.org.br/br/hortifruti-cepea-reducao-de-desperdicio-sustentabilidade-em-alta.aspx>. Acesso em: 13 mar. 2019.

PADRONIZAÇÃO de embalagens de frutas e hortaliças. **HortiBrasil**, 16 jul. 2018. Disponível em: <https://www.hortibrasil.org.br/2016-06-03-10-46-49/1405-padroniza%C3%A7%C3%A3o-de-embalagens-de-frutas-e-hortali%C3%A7as.html>. Acesso em: 13 mar. 2019.

VILELA, P. R. Exportação de frutas cresce 18,3% nos primeiros meses de 2018. **Agência Brasil**, Brasília, 7 abr. 2018. Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2018-04/exportacao-de-frutas-cresce-183-nos-primeiros-meses-de-2018>. Acesso em: 13 mar. 2019.