

6t/mês é destinada a uma instituição filantrópica. Foi implantado em março de 1986.

b) sistema de Jundiaí, implantado em maio de 1988, com o patrocínio da Associação Técnica Brasileira das Indústrias Automáticas de Vidro. Neste caso, também foram desenvolvidos programas educacionais e de conscientização da população, no sentido de evitar o descarte indiscriminado das embalagens, com a conseqüente poluição ambiental indesejável.

Futuramente outros programas de reciclagem semelhantes deverão ser implantados em Limeira, Americana, Rio Claro e Ribeirão Preto.

ORTIZ, Sylvio Alves

### EMBALAGENS PARA EXPORTAÇÃO DE FRUTAS

A exportação de frutas "in natura" no período de jan/set. 88 foi estimada em US\$ 36,9 milhões FOB (150 mil toneladas), aproximadamente US\$ 2,0 milhões FOB acima da quantidade exportada no mesmo período em 87. O Quadro 1 apresenta os dados, fornecidos pela CACEX, obtidos para cada uma das principais frutas exportadas neste período.

Hoje a receita do Brasil ainda é muito pequena, se comparada com a de países como a África do Sul (US\$ 1 bilhão por ano), Israel (US\$ 515 milhões) e Chile (US\$ 460 milhões). A meta para daqui a 5 ou 6 anos é de US\$ 300 milhões, quando alguns dos principais problemas enfrentados pelos exportadores brasileiros deverão ter sido solucionados, tais como:

- redução no custo do transporte, que hoje é quase que exclusivamente aéreo. A solução seria o transporte marítimo que sai US\$ 0,40/quilo de produto, enquanto o custo do frete aéreo é de US\$ 1,25;
- construção de câmaras de resfriamento próximas às zonas de produção;
- instalação e melhoria de armazéns frigoríficos junto aos principais portos do país;
- implantação de novas tecnologias para tratamento fitossanitário de pós-colheita, exigidas por alguns países como EUA e Japão;
- melhoria da qualidade das frutas que muitas vezes não atendem ao nível exigido pelo importador;
- uso de embalagens adequadas para a exportação.

O uso de embalagens adequadas ainda constitui hoje um dos principais fatores para que sejam resguardadas as características de integridade e valor nutritivo das frutas comercializadas "in natura".

As frutas "in natura" são produtos que continuam seus processos metabólicos após a colheita, consumindo O<sub>2</sub> e liberando principalmente CO<sub>2</sub>, etileno, calor e água.

O envelhecimento natural dos produtos vegetais após a colheita se dá pelo consumo das substâncias de reserva que reduzem a sua estabilidade estrutural e tornam-no mais susceptível a danos mecânicos e ao desenvolvimento de microrganismos.

QUADRO 1. Exportações Brasileiras de Frutas Frescas.

Produtos	jan/set-87		jan/set-88	
	t	US\$/1.000	t	US\$/1.000
banana	59.732	8.562	56.534	8.879
abacaxi	6.655	1.838	3.537	1.083
coco	348	173	167	75
abacate	241	93	341	159
goiaba	28	212	349	281
manga	637	442	1.472	940
laranja	75.743	16.092	65.963	14.103
tangerina	5.857	1.473	5.472	1.450
limão	265	75	92	48
limão Taiti	1.876	686	2.143	854
outras cítricas	44	53	58	71
figo	445	517	623	696
uva	1.105	1.025	2.965	3.190
outras casca				
naja	3	26	4	29
maçã	116	33	608	230
pêra	-	-	4	7
ameixa	1	1	-	-
cereja	85	94	83	121
outras fr.				
caroço	6	9	8	11
morango	940	1.220	196	225
outras, bagas	7	8	13	9
melão	1.952	797	6.025	2.481
melancia	119	22	106	23
caqui	114	128	299	329
mamão	2.389	1.252	2.914	1.520
outras fr. frescas	59	58	60	58
TOTAL	158.767	34.889	150.036	36.873

Desta forma, alguns dos principais requisitos das embalagens para frutas "in natura" são:

1. permitir ventilação adequada ao produto;
2. ter resistência mecânica suficiente para a proteção do produto durante o transporte e comercialização;
3. não possuir fresta e ângulos que possam causar danos ao produto e
4. evitar a perda de água e conseqüente perda de peso do produto.

As principais embalagens utilizadas para a exportação de frutas são as caixas de papelão ondulado com diferentes tamanhos e estilos, dependendo do produto a ser acondicionado. O baixo peso, a superfície lisa, a capacidade de absorver choques, a facilidade de impressão e a possibilidade de se obter boa resistência ao empilhamento com uma correta especificação da caixa são algumas das vantagens que o papelão ondulado apresenta para o acondicionamento de frutas.

Devido à facilidade que o papelão ondulado oferece para a fabricação de caixas, existe uma grande variedade de estilos e acessórios internos padronizados e codificados pela FEFCO (Fédération Européenne des Fabricants de Carton Ondulé), com o objetivo de substituir longas e complicadas descrições por símbolos internacionalmente conhecidos. Para

frutas apenas alguns estilos são utilizados, conforme relacionados a seguir:

1. Caixa normal (tipo 02), que consiste basicamente de uma peça com junta grampeada, colada ou fixada com fita gomada, com abas na parte inferior. Ex: 0201 ou variações.

2. Caixa telescópica total ou parcial (tipo 03), que consiste de mais de uma peça que se encaixa. Ex: 0301 e 0320.

3. Caixa tipo envoltório (tipo 04), que consiste de uma ou mais peças que normalmente se dobram sobre o conteúdo, envolvendo-o total ou parcialmente. Ex: 0425 e 0432.

4. Bandejas "displays", sendo utilizadas também para exposição das frutas nos pontos de venda. Não possuem codificação internacional.

Por questões econômicas, as caixas tipo telescópicas vêm sendo substituídas por caixas tipo envoltório, em peça única para a exportação de várias frutas, tais como a manga, a goiaba e o mamão papaia.

A menor resistência ao empilhamento das caixas tipo envoltório em relação às caixas telescópicas (tampa e fundo) foi compensada com um prolongamento de no máximo 40mm das abas internas da caixa, no sentido transversal ao seu comprimento.

No caso do empilhamento cruzado, esse prolongamento permitiu um aumento de até 70% na resistência ao empilhamento da caixa. As caixas tipo envoltório são montadas através de lingüetas de trava, não necessitando do uso de grampos, cola ou fita.

Outra tendência hoje é o uso de caixas "auto-encaixáveis", tanto as telescópicas como as de peça única.

Prolongamentos externos no topo das caixas com orifícios correspondentes para encaixe no fundo proporcionam boa estabilidade no empilhamento, principalmente contra esforços axiais a que são submetidos os produtos exportados por via aérea.

As caixas de papelão ondulado utilizadas para a exportação de frutas "in natura" não são padronizadas, sendo que uma mesma fruta pode ser acondicionada em caixas do tipo envoltório (peça única), dependendo do exportador ou do próprio fabricante. No Quadro 2 são apresentados alguns tipos de caixas utilizadas para a exportação de frutas.

QUADRO 2. Embalagens utilizadas para a exportação de frutas.

Produto	Tipo de caixa	Dimensões externas		
		comp.	larg.	alt.
Carambola	envoltório	356 x	267 x	76
		400 x	285 x	80
		330 x	330 x	80
Goiaba	envoltório	356 x	267 x	76
		400 x	285 x	80
		330 x	330 x	80
Mamão papaia	telescópica	356 x	267 x	130
	envoltório	360 x	245 x	150
Manga	envoltório	390 x	287 x	110
		390 x	300 x	105

A embalagem de papelão ondulado para abacaxi é solicitada principalmente pelos importadores europeus, que procuram, com isto, reduzir o custo de transporte. Para a Argentina e outros países da América do Sul, o abacaxi é exportado em caixas de madeira. A caixa de madeira utilizada para a exportação do abacaxi, principalmente Smooth Cayenne, é a caixa aramada. As caixas aramadas são construídas de chapas finas de madeira faqueada, com espessura da ordem de 3mm, reforçadas com arame grampeado. São bastante leves, em comparação com outros tipos de caixas ou engradados de madeira serrada. São montadas sem qualquer pregagem. O fechamento é feito pelos próprios arames, cujas pontas são enroladas ou dobradas em forma de gancho.

A banana é exportada em caixas de papelão ondulado do tipo telescópica, tampa e fundo.

São acondicionados em cada caixa cerca de 19kg de banana, sendo as pencas envolvidas ou protegidas com um filme de polietileno de baixa densidade com aproximadamente 10um de espessura. Para a Argentina e Uruguai, a banana é exportada em caixas de madeira, feitas com aglomerado de aproximadamente 5mm de espessura. As laterais e as testei-ras são feitas de uma única chapa e estão fixadas a cantoneiras. A capacidade desta caixa é de 17kg e ela permite apenas um carregamento, não sendo, portanto, retornável. A banana ainda pode ser exportada em cachos e neste caso estes são acondicionados em sacos de polietileno de 60um de espessura e depois envoltos em uma esteira de palhão, para evitar danos mecânicos à fruta. No lugar da esteira de palhão pode-se utilizar ainda sacos com 2 folhas de papel kraft perfuradas.

As caixas de papelão ondulado destinadas ao acondicionamento de frutas "in natura" devem possuir furos de modo a permitir a saída de CO<sub>2</sub> e etileno liberados pela fruta. As caixas podem ainda ter a forma trapezoidal, de modo a formar corredores de ventilação, quando empilhadas, facilitando a saída desses gases.

Os furos de ventilação são feitos normalmente nas laterais, tampa e fundo das caixas, tendo-se o cuidado de colocá-los longe das arestas, uma vez que estas são responsáveis por 2/3 da resistência ao empilhamento das caixas.

A especificação do papelão ondulado deve ser feita de acordo com o desempenho do papelão ondulado em relação a certos ensaios para medir a sua qualidade.

No caso das frutas "in natura", o aspecto mais importante é a resistência da caixa ao empilhamento. O ensaio de laboratório que melhor se correlaciona com a resistência ao empilhamento da caixa de papelão ondulado é o ensaio de resistência à compressão de coluna ou ensaio de coluna como é conhecido.

A gramatura ou peso dos componentes da estrutura do papelão ondulado utilizado para frutas "in natura" é geralmente alta, sendo que o papel miolo que normalmente apresenta uma gramatura de 112g/m<sup>2</sup> ou 125g/m<sup>2</sup> para outros produtos, no caso de produtos "in natura" é comumente utilizado com 150-160g/m<sup>2</sup>. A gramatura total varia de 450 a 1000g/m<sup>2</sup>.

A especificação do papelão ondulado para produtos "in natura" deve incluir ainda o uso de adesivos à prova de umidade.

Para produtos que irão ser expostos a ambientes com alta umidade relativa, haverá necessidade de se utilizar um tratamento impermeabilizante no papelão ondulado. Existem vários produtos para esse fim, sendo a parafina um deles.

Ao se especificar uma embalagem deve-se ainda procurar medidas que possibilitem a paletização. O uso da paletização facilita a movimentação e possibilita um transporte mais econômico e racional.

Pela mesma razão, quando projetamos embalagens para serem exportadas, devemos levar em conta as dimensões dos "containers", se este for o meio de transporte utilizado pelo exportador.

Além dos materiais aqui apresentados, o desenvolvimento da indústria de materiais de embalagem vem proporcionando novas alternativas para os diferentes setores das atividades produtivas. O potencial existente no setor de transporte e comercialização de produtos alimentícios "in natura" permite considerar que serão desenvolvidas novas opções mais adequadas às necessidades de cada produto.

Embalagens com atmosfera modificada (AM) ou controlada (AC) para frutas e vegetais frescos vêm recebendo um grande impulso nesses últimos anos, com o objetivo principal de prolongar a sua vida útil. A modificação da atmosfera através da redução do O<sub>2</sub> e do aumento do CO<sub>2</sub> pode retardar o processo de maturação, reduzir a respiração, o amolecimento, bem como reduzir todas as modificações de composição associadas à maturação. Nesses casos, as características de permeabilidade a gases (O<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub>) e ao vapor de água dos materiais de embalagem são essenciais para que haja um controle da atmosfera interna da embalagem, propiciando a conservação do produto durante um período de tempo mais prolongado.

O uso de absorvedores que reagem seletivamente com o etileno, CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O, de modo a reduzir a presença desses produtos no interior das embalagens é outra técnica empregada para o aumento da vida útil de frutas e vegetais "in natura".

É importante salientar que o sucesso da aplicação de embalagens com AM/AC para produtos que respiram ou não está associado a um bom controle de temperatura.

ARDITO, Elizabeth F.G.

## EVENTOS A SEREM REALIZADOS

### TECNOALIMENTARIA/HISPACK

Um dos eventos internacionais de grande importância para o setor alimentício será a TECNOALIMENTARIA 89 que ocorrerá em Barcelona - Espanha, no período de 10-15 de março de 1989. A feira tem sido um ponto de encontro entre a oferta e a demanda de equipamentos, matérias-primas, aditivos, etc., para a elaboração de alimentos e bebidas. Vários expositores locais e estrangeiros nos setores de carne, laticínios, pescados, conservas e pratos preparados, produtos desidratados e liofilizados, confeitaria e panificação, moagem e massas alimentícias e bebidas alcoólicas.

Paralelamente ocorrerá a HISPACK - Feira Internacional de Embalagem e Acondicionamento e a EXPOFRYC - Salão da aplicação do frio e da climatização.

O representante oficial da Tecnoalimentaria no Brasil é a Brasil Rio Promoções e Empreendimentos Ltda.