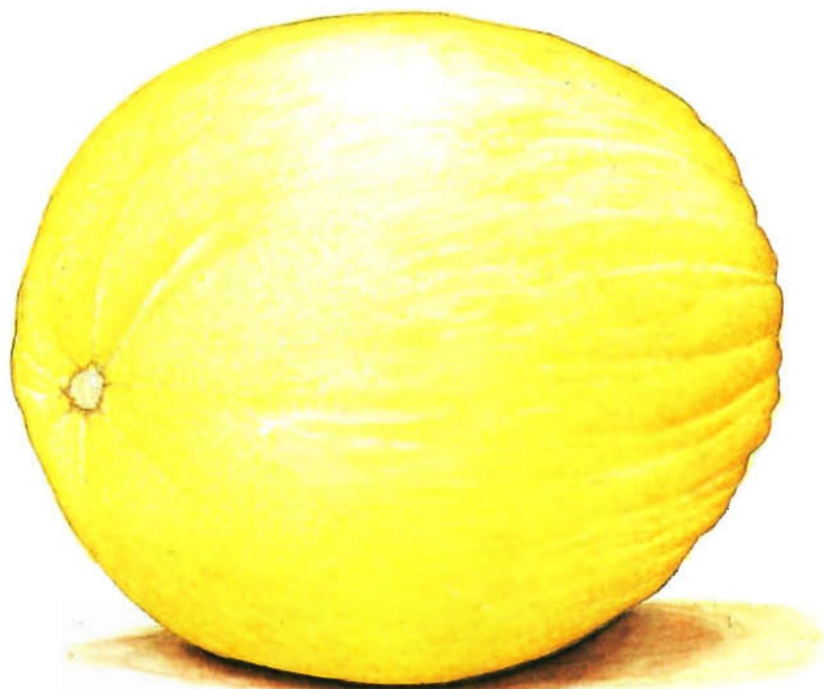


# FRUPEX



Melão para exportação:  
1994 FL - 00718



9557-1

MELÃO PARA EXPORTAÇÃO:  
S DE COLHEITA E PÓS-COLHEITA

**MINISTRO DA AGRICULTURA, DO ABASTECIMENTO E DA REFORMA AGRÁRIA:**  
**Synval Guazzelli**

**SECRETÁRIO EXECUTIVO:**  
**Alberto Duque Portugal**

**SECRETÁRIO DE DESENVOLVIMENTO RURAL:**  
**Rui Luiz Vaz**

**REPRESENTANTE DO IICA NO BRASIL:**  
**Victor Eduardo Machinea**

**EQUIPE TÉCNICA DO FRUPEX:**

**Andres Troncoso Vilas**  
Gerente Geral do FRUPEX

**Antônio Fernando Carraro**  
Consultor em Mercado Externo

**José Márcio de Moura Silva**  
Consultor em Tecnologia de Produção de Frutas

**Marcelo Mancuso da Cunha**  
Consultor em Fitossanidade

**Henrique Pizzolante Cartaxo**  
Consultor em Treinamento e Difusão Tecnológica

**Lincoln da Silva Lucena**  
Consultor em Articulação Institucional

**Maria Clotilde Campos de Melo**  
Secretária Executiva

**COORDENADOR DO PROGRAMA III/IICA:**  
**Roberto González**

**Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária**  
**Secretaria de Desenvolvimento Rural - SDR**  
**Programa de Apoio à Produção e Exportação de Frutas, Hortaliças,**  
**Flores e Plantas Ornamentais - FRUPEX**

# **MELÃO PARA EXPORTAÇÃO: PROCEDIMENTOS DE COLHEITA E PÓS-COLHEITA**

**Ágide Gorgatti Netto**  
**Jean Paul Gayet**  
**Ernesto Walter Bleinroth**  
**Marcelo Matallo**  
**Eloisa E.C. Garcia**  
**Assis E. Garcia**  
**Elisabeth F.G. Ardito**  
**Maurício R. Bordin**

**EMBRAPA - SPI**  
**Brasília, DF**  
**1994**

Série Publicações Técnicas FRUPEX, 6

Copyright © 1994 MAARA/SDR

Responsável pela edição: José Márcio de Moura Silva

Coordenação editorial: EMBRAPA/Serviço de Produção de Informação - SPI

Revisora gramatical: Zita Machado Salazar Pessoa

Planejamento gráfico editorial: Marcelo Mancuso da Cunha

Capa: Dilson Honorio D'Oliveira

Ilustração da capa: Álvaro Evandro Xavier Nunes

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao:

Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária

Secretaria de Desenvolvimento Rural - SDR

FRUPEX

Esplanada dos Ministérios

Bloco 'D' - 9º andar - sala 939

70043-900 - Brasília - DF

Fone: (061) 218-2523/2497/2156

Fax: (061) 225-2919

1ª Reimpressão: 1995

Tiragem: 1.100 exemplares

CIP - Brasil. Catalogação-na-publicação.  
Serviço de Produção de Informação (SPI) da EMBRAPA.

---

Melão para exportação: procedimentos de colheita e pós-colheita / Ágide Gorgatti Netto... [et al.] ; Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária, Secretaria de Desenvolvimento Rural, Programa de Apoio à Produção e Exportação de Frutas, Hortalças, Flores e Plantas Ornamentais. - Brasília : EMBRAPA-SPI, 1994.  
37p. - (Série Publicações Técnicas FRUPEX ; 6).

1. Melão - Colheita. 2. Melão - Pós-colheita. 3. Melão - Exportação. I. Gorgatti Netto, Ágide. II. Brasil. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. Secretaria de Desenvolvimento Rural. Programa de Apoio à Produção e Exportação de Frutas, Hortalças, Flores e Plantas Ornamentais. III. Série.

AGRI 0810

J11

CDD 635.61

---

## **TECNICOS QUE PARTICIPARAM DA VALIDAÇÃO DESTE DOCUMENTO:**

**ÁGIDE GORGATTI NETTO**

ITAL - Campinas, SP

**ERNESTO WALTER BEINROTH**

ITAL - Campinas, SP

**JOSÉ NEUMAR FRANCELINO**

SDA/MAARA - Brasília, DF

**JOSÉ MARCIO DE MOURA SILVA**

FRUPEX/SDR/MAARA - Brasília, DF

**ELIZABETH DE F.G. ARDITO**

ITAL/CETEA - Campinas, SP

**ROBERTO PAPA**

MAISA - Mossoró, RN

**FRANCISCO DE PAULO SEGUNDO**

Faz. São João - Mossoró, RN

**ANTONIO CARLOS M. CHAGAS**

COEX - Mossoró, RN

**ANTONIO HELIO B. ALMEIDA**

Faz. São João - Mossoró, RN

**LIRANI DE OLIVEIRA DANTAS**

FRUNORTE - Assú, RN

**BRENO LACOURT RODRIGUES**

FRUNORTE - Assú, RN

**CLERO CHAVES FERREIRA**

FRUNORTE - Assú, RN

**SANDRA MARIA SANTOS**

FRUNORTE - Assú, RN

**RITA DE CASSIA D. BARSELERI**

Faz. São João - Mossoró, RN

**EVANDRO LUIZ COELHO**

Mar D'espanha - Mossoró, RN

**DAVID KNOLL**

AGRO KNOLL - Mossoró, RN

**JOSIVAN BARBOSA MENEZES**

ESAM - Mossoró, RN

# APRESENTAÇÃO

A Secretaria de Desenvolvimento Rural – SDR –, do Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária, com o intuito de promover a expansão das exportações de frutas, tem a satisfação de oferecer ao público em geral – em particular aos produtores, técnicos, empresários do setor frutícola – a publicação **Melão para Exportação: Procedimentos de Colheita e Pós-colheita**.

Esta obra é resultado de ações implementadas pelo Programa de Apoio à Produção e Exportação de Frutas, Hortaliças, Flores e Plantas Ornamentais – FRUPEX – com o apoio do Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura – IICA.

O FRUPEX promove, junto ao setor privado, a produção, o processamento e a exportação de frutas brasileiras, além de fornecer informações sobre o mercado e oportunidades comerciais. Promove, ademais, a cooperação empresarial no setor, e estimula "joint ventures" entre grupos brasileiros e internacionais, buscando acesso a tecnologias, mercados e investimentos.

Os autores dos diferentes capítulos, sobre qualidade, colheita e manejo, pré-resfriamento, tratamento fitossanitário, maturação controlada, sistemas integrados de manuseio pós-colheita, embalagem, paletização e transporte do melão, bem como sobre os defensivos permitidos pela legislação brasileira e a forma e tolerância dos mercados dos Estados Unidos da América e da Comunidade Européia, procuraram, combinando aspectos teóricos e práticos, oferecer informações minuciosas, de utilidade tanto para o produtor como para o comerciante exportador.

Sob a coordenação técnica do Dr. Ágide Gorgatti Netto, colaboraram com o presente trabalho os especialistas em embalagem Assis E. Garcia, Elizabeth F.G. Ardito, Eloisa E.C. Garcia e Maurício R. Bordin os consultores técnicos Ernesto Walter Bleinroth e Marcelo Matallo e o Senhor Jean Paul Gayet, do IBRAF - Instituto Brasileiro de Frutas.

O FRUPEX pretende atualizar esta publicação à medida que novas tecnologias sejam colocadas à disposição do setor. Do mesmo modo serão bem acolhidas as críticas e sugestões que possam contribuir para aprimorar este trabalho, devendo os interessados enviá-las à coordenação do FRUPEX.

A SDR tem, ainda, a intenção de editar outros trabalhos relacionados com os procedimentos fitossanitários e a tecnologia da produção das frutas brasileiras com maior potencial para exportação, esperando, dessa forma, seguir contribuindo para a efetiva participação desses produtos no mercado internacional.

Rui Luiz Vaz  
Secretário de Desenvolvimento Rural

# SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	9
1.1. Características das frutas de exportação .....	9
1.1.1. Fatores que influem na qualidade .....	9
1.1.2. Polpa.....	9
1.1.3. Sementes .....	9
1.1.4. Brix.....	9
1.1.5. Cor.....	9
1.1.6. Casca .....	10
1.1.7. Tamanho da fruta .....	10
1.1.8. Acondicionamento e embalagem .....	10
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	11
2.1. DETERMINAÇÃO DO PONTO DE COLHEITA .....	11
2.1.1. Teor de sólidos solúveis.....	11
2.1.2. Conteúdo de açúcares .....	12
2.1.3. Textura .....	13
2.1.4. Coloração .....	13
2.1.5. Aroma.....	13
2.2. COLHEITA .....	13
2.3. DIAGRAMA DO PREPARO DO MELÃO PARA EXPORTAÇÃO.....	14
2.4. SELEÇÃO E CLASSIFICAÇÃO .....	14
2.4.1. NORMAS DE QUALIDADE EUROPÉIAS PARA O MELÃO .....	14
2.4.1.1. Definição do produto .....	14
2.4.1.2. Características de qualidade.....	14
2.4.1.3. Tamanho.....	15
2.4.1.4. Tolerância .....	15
2.4.1.5. Embalagem e apresentação .....	15
2.4.1.6. Marcação.....	15
2.4.2. NORMAS DE QUALIDADE NORTE-AMERICANAS PARA O MELÃO .....	16
2.5. TRATAMENTO COMPLEMENTAR .....	17
2.6. MATURAÇÃO.....	18
2.7. PRÉ-RESFRIAMENTO .....	18
2.8. CONSERVAÇÃO.....	19
2.8.1. Refrigeração.....	19
2.8.2. Atmosfera controlada.....	20
2.8.3. Irradiação .....	20
2.9. SISTEMA INTEGRADO DE MANUSEIO PÓS-COLHEITA .....	20
2.10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	21

<b>CAPÍTULO 3</b> .....	23
3.1. Uso de defensivos .....	23
3.2. Glossário .....	24
3.3. Classes toxicológicas .....	24
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	29
4.1. Embalagem para melão .....	29
4.2. Rotulagem para exportação de melão.....	32
4.2.1. Símbolos de manuseio .....	32
4.2.2. Informações sobre o produto .....	32
4.3. Paletização .....	32
4.3.1. Construção .....	33
4.4. Transporte .....	34
4.4.1. Transporte na propriedade .....	34
4.4.2. Transporte marítimo .....	35
4.4.3. Transporte aéreo.....	35
4.4.4. Tempo .....	35
4.4.5. Temperatura .....	36
4.4.6. Pressão atmosférica.....	36
4.4.7. Umidade relativa .....	36
4.4.8. Paletes aéreos.....	36
4.4.9. Compatibilidade.....	37
4.4.10. Monitoramento.....	37



## 1.1. CARACTERÍSTICAS DAS FRUTAS DE EXPORTAÇÃO

### 1.1.1. Fatores que influem na qualidade

A maneira de conduzir a produção tem enorme influência na qualidade do produto final. Uma série de fatores – escolha da região, clima, seleção do terreno, preparo do solo, espaçamento, cultivar, semente e qualidade desta, adubação, tratamentos culturais – estão intimamente associados ao resultado final, bem como a determinação do ponto e do método de colheita e transporte, o uso do frio, a embalagem, etc.

As muitas variedades de melão existentes no mundo costumam estar reunidas em três categorias, do ponto de vista comercial;

- cultivares doces sem cheiro (perfume); é o caso do nosso "amarelo" e o White Honeydew.

- cultivares doces com "perfume" de Charentais

- cultivares doces com "perfume" de Ogen.

A classificação acima é interessante pelo fato de colocar em evidência que a principal qualidade do melão é ser "doce" (teor de açúcar) e suculento (teor de suco).

Esse aspecto é tão importante no caso do melão que resolvemos inverter a ordem de apresentação de suas características, colocando as "internas" à frente das visuais.

### 1.1.2. Polpa

De textura firme para estalar no corte, a polpa deve ser madura para dar gosto doce (ver Brix), conter água suficiente para amolecer e apresentar a coloração branco-esverdeada a

ligeiramente alaranjada no centro do fruto, onde as sementes estão implantadas.

### 1.1.3. Sementes

Devem estar presas à polpa e preencher toda a cavidade central do fruto.

### 1.1.4. Brix

O Brix medido no campo pelo refratômetro é usado como índice para classificação dos melões de acordo com seu grau de doçura. Sua escala é a seguinte:

- Índice abaixo de 9: melão não comercializável.

- Índice entre 9 e 12: melão comercializável.

- Índice de 12 e acima: melão extra.


No caso das famílias Charentais e Ogen, leva-se em consideração também o "perfume".

A seleção pelas características gustativas é muito complexa. Deve ser feita por amostragem, já que o único método conhecido é destrutivo (na Europa foram desenvolvidas máquinas que punccionam com um estilete uma pequena quantidade de polpa, analisam seu brix e fecham o orifício com cera). Mesmo assim esse método continua a ser feito por amostragem.

### 1.1.5. Cor

O melão amarelo deve possuir a coloração típica da cultivar, sem "barriga" branca; estar isento de resíduos orgânicos ou químicos, ter uma forma ovalada / arredondada.

A cor típica da cultivar é a amarela, que não



deve ser muito profunda. Essa cor é atingida quando a fruta começa a amadurecer, devendo-se evitar riscar sua casca. Manchas de qualquer natureza (especialmente as causadas por virose) são inadmissíveis, bem como "barrigas" brancas ou queimaduras do sol.

### 1.1.6. Casca

É geralmente rugosa no sentido longitudinal (as cultivares produzidas na Europa e nos Estados Unidos costumam ter a casca lisa). Deve estar limpa, intacta (sem ferimento, picada de inseto, resíduos orgânicos e químicos), sem cicatrizes ou manchas que costumam aparecer em consequência do atrito entre as frutas.

### 1.1.7. Tamanho da fruta

Esta cultivar produz frutas de 800g a 2kg por unidade, sendo que, o tamanho da fruta determina a sua classificação. Há mercados para todos os tamanhos, sendo muito importante conhecer seus requisitos antes de proceder ao embarque.

### 1.1.8. Acondicionamento e embalagem

Embaladas em caixas de papelão, as frutas devem ser protegidas dos atritos que afetam sua casca. Dentro da caixa, devem apresentar perfeita homogeneidade de cor e tamanho/peso.

A seleção física pode ser feita pelo diâmetro. É preciso, porém, ter o cuidado de selecionar frutas com formato semelhante, não podendo-se misturar na mesma caixa frutas ovaladas e arredondadas.

De acordo com o número de frutas por caixa (tipo), estas são acondicionadas em diferentes posições:

- caixa tipo 5 e 6 - as frutas são posicionadas horizontalmente

- caixa tipo 7 e 8 - as frutas são colocadas inclinadas (+/- 45°)

- caixa tipo 9, 10, 11, 12, 13 e 14 - as frutas são posicionadas verticalmente.

Na caixa tipo 9, as frutas também podem ser colocadas inclinadas.

Na posição vertical a fruta fica apoiada no seu ápice.

Europa : predomina a caixa de 9,5kg de peso líquido, contendo de 5 a 12 frutas (embora em fase indefinida no tamanho da caixa, as medidas adotadas são 484 x 388 x 160mm).

A Inglaterra tem preferência pelos melões graúdos, embalados em caixas de 5 a 10 frutas, enquanto a Europa continental prefere os tamanhos menores, cujas caixas contêm de 10 a 14 frutas.

Estados Unidos: a caixa, que é de 10 kg de peso líquido, também contém de 6 a 12 frutas, mas de tamanho unitário maior que as exportadas para a Europa.

As caixas são paletizadas e transportadas em porões refrigerados ou em contêineres "reefers". O costume ainda hoje seguido por alguns exportadores de embarcar os melões em porões ventilados é arcaico e não atende às expectativas dos importadores: um melão com brix de 10 não resistirá a uma viagem em porão ventilado. Em consequência, esses exportadores colhem os melões não maduros, com brix de 7 ou 8, que geram sérias reclamações no seu destino, além de prejudicar a imagem do nosso país.

A temperatura de transporte depende do estado de maturação da fruta, devendo estar em torno de 10 °C.

---

## 2.1. DETERMINAÇÃO DO PONTO DE COLHEITA

O grau de maturidade com que o melão é colhido está intimamente associado à sua qualidade.

O melão atinge a maturação entre 60 e 90 dias após a semeadura, dependendo da região.

Do ponto de vista do sabor, o ideal seria colher o melão quando completamente maduro. Nem sempre, porém, a colheita nesse estágio de maturação é recomendável, pois os frutos maduros, quando permanecem no campo, estão mais sujeito à contaminação por fungos e à incidência dos raios solares que causam queimadura.

Nem todos os melões colhidos no grau de maturidade inicial – mínima maturação hortícola – amadurecem normalmente à temperatura ambiente (+ 25 °C). Mesmo que se faça a aplicação do etileno nas frutas, não causará nenhum efeito. No estágio de maturação mais avançado, todos amadurecem após alguns dias.

É possível comprovar a sua maturidade pela coloração da casca, que indica quando está em condições de colheita. Para o melão amarelo, na época da colheita, algumas frutas são abertas e examinadas. Se o seu ponto de maturação for constatado, todas as frutas com as mesmas características serão colhidas.

O tamanho do fruto não é um bom indicador. Conforme o padrão de crescimento da variedade, comparado com o da respiração, seu porte máximo pode ser atingido antes que se complete o estágio fisiológico de maturação ou se inicie a fase de amadurecimento do fruto.

### 2.1.1. Teor de sólidos solúveis

Um outro indicador para determinar o ponto de colheita é o do teor de sólidos solúveis, grau Brix, que é uma medida indireta do teor de açúcares.

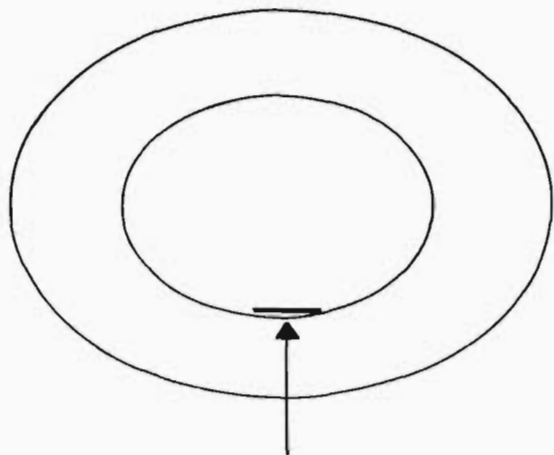
Todavia, para fixar a percentagem mínima de sólidos solúveis com a qual se deve iniciar a colheita, são necessários estudos para determinar o padrão de respiração e paralelamente o aumento dos sólidos solúveis durante o desenvolvimento do fruto, para a partir daí estabelecer com que teor desses componentes o fruto, inicia a fase de amadurecimento.

A solução aquosa que escorre da polpa da fruta contém sacarose, que através do índice de refração pode ser correlacionado com seu teor de sacarose. Tem-se assim uma correspondência entre índice de refração e percentagem de sacarose, à qual se dá o nome de graus Brix.

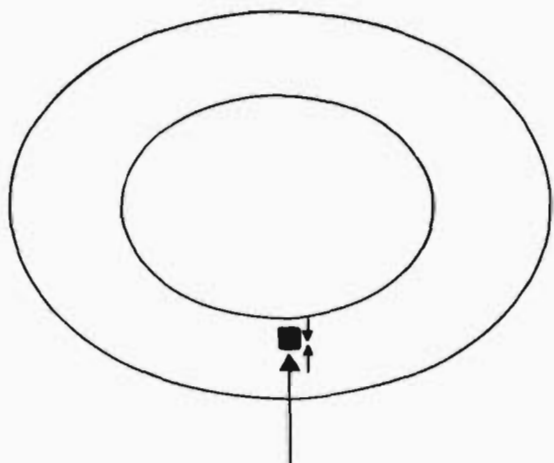
Na prática, usa-se a leitura refratométrica ou o correspondente grau Brix para expressar os sólidos solúveis.

A retirada de amostra do melão para ser submetido a análise é feita do seguinte modo : corta-se o melão no sentido longitudinal, isto é, da posição da inserção do pedúnculo para o ápice. Nos melões amarelos, retira-se uma pequena porção de polpa da superfície da cavidade central da fruta, na região equatorial (Fig. 1). Procura-se exprimir esta porção de polpa, de modo que caia uma ou duas gotas sobre o prisma do refratômetro. Logo a seguir, o prisma é fechado com uma tampa transparente e faz-se a leitura.

Nos melões híbridos ou nobres, a retirada da amostra da polpa também é feita na região equatorial da fruta, porém, 5mm abaixo da cavidade central (Fig. 2).



**FIG. 1.** Retirada de amostra para análise do teor de sólidos solúveis (°Brix) em melão amarelo.



**FIG. 2.** Retirada de amostra para análise do teor de sólidos solúveis (°Brix) em melões híbridos ou nobres.

Em alguns refratômetros necessita-se fazer a correção do dado obtido na leitura, pois estes estão calibrados para efetuar a leitura na temperatura de 20 °C. Para isto, utiliza-se a tabela de correção, de acordo com a temperatura do local onde se está analisando a fruta.

Atualmente já existem refratômetros que fazem a correção automática da leitura, o que evita erros na avaliação dos teores de sólidos solúveis das frutas.

Feita a leitura, deve-se lavar o prisma do refratômetro, com cuidado, para não riscá-lo, com água destilada, e enxugar com papel absorvente macio. Para guardar o aparelho, deve-se colocar entre o prisma e a tampa transparente uma fina camada de algodão, para evitar atrito durante o seu transporte.

Os melões 'Cantaloupe' ou reticulados, cujo crescimento é muito constante, demonstram sua maturação fisiológica com o desenvolvimento da capa de abscisão, na inserção do pedúnculo, que dá uma indicação mais adequada do ponto de colheita.

De acordo com o grau de desenvolvimento dessa capa, os melões reticulados apresentam estes três estádios:

Primeiro estádio: quando a capa de abscisão está na metade do seu desenvolvimento ("half slip").

Segundo estádio: quando está completamente desenvolvida ("full slip").

Terceiro estádio: quando o melão se desprende da planta.

Neste último estádio, a fruta pode ser consumida, porém, não é recomendado para a exportação.

Dentro desses estádios, podem-se definir os seguintes fatores que determinam a qualidade do melão 'Cantaloupe': o conteúdo de açúcar, a textura e coloração da polpa e o aroma.

### 2.1.2. Conteúdo de açúcares

Durante a maior parte do desenvolvimento dessa cultivar de melão o conteúdo de glicose e frutose vai-se acumulando. Quando se inicia a maturação, entretanto, ele começa a decrescer, ao passo que a sacarose, que até então se mantivera mais ou menos constante, tende a aumentar.

A diminuição da glicose e da frutose decorre da participação parcial dessas substâncias no metabolismo do fruto e em parte porque elas se convertem em sacarose. Todavia, como o aumento da sacarose é mais rápido do que a diminuição da glicose e da frutose, conclui-se que durante toda a fase de amadurecimento há uma transferência de sacarose da planta para o fruto. Assim é que o terceiro estádio, em que se dá o desprendimento do fruto da planta, é o ponto ideal para o seu consumo.

### 2.1.3. Textura

Quanto à textura, esta não deve ser nem muito dura nem tenra demais, condições que alteram o sabor do fruto. A textura do melão é o reflexo da sua classe e da quantidade de seus compostos pécnicos.

Entre estes compostos pécnicos, o grupo que mais se destaca no melão é a protopectina.

As protopectinas são substâncias pécnicas insolúveis em água que, por hidrólise, dão lugar a ácidos pectínicos ou pectina.

A protopectina acha-se localizada no melão na lâmina média das células adjacentes e na parede primária. Dada a sua parcial insolubilidade, a protopectina mantém a consistência da fruta. À medida, porém, que a maturação se adianta, ela vai-se convertendo em compostos solúveis, e a textura da fruta diminui. Obviamente o amolecimento da polpa aumenta na medida em que o amadurecimento progride.

### 2.1.4. Coloração

A coloração da polpa também tem um significado muito importante na determinação do ponto de colheita. A coloração é dada pelos carotenóides, cabendo ao betacaroteno responder por cerca de 87,5% desse processo. Os carotenóides começam a aumentar aproximadamente 10 dias antes da fase de amadurecimento. Sua síntese termina quando essa fase chega ao fim.

### 2.1.5. Aroma

Quando verdes, no primeiro estágio de maturação, os melões reticulados possuem pouco aroma. Já nos demais estágios desenvolvem em bom aroma, embora não imediatamente após a colheita, e sim um ou mais dias depois, dependendo do estágio de amadurecimento e das condições de armazenamento.

## 2.2. COLHEITA

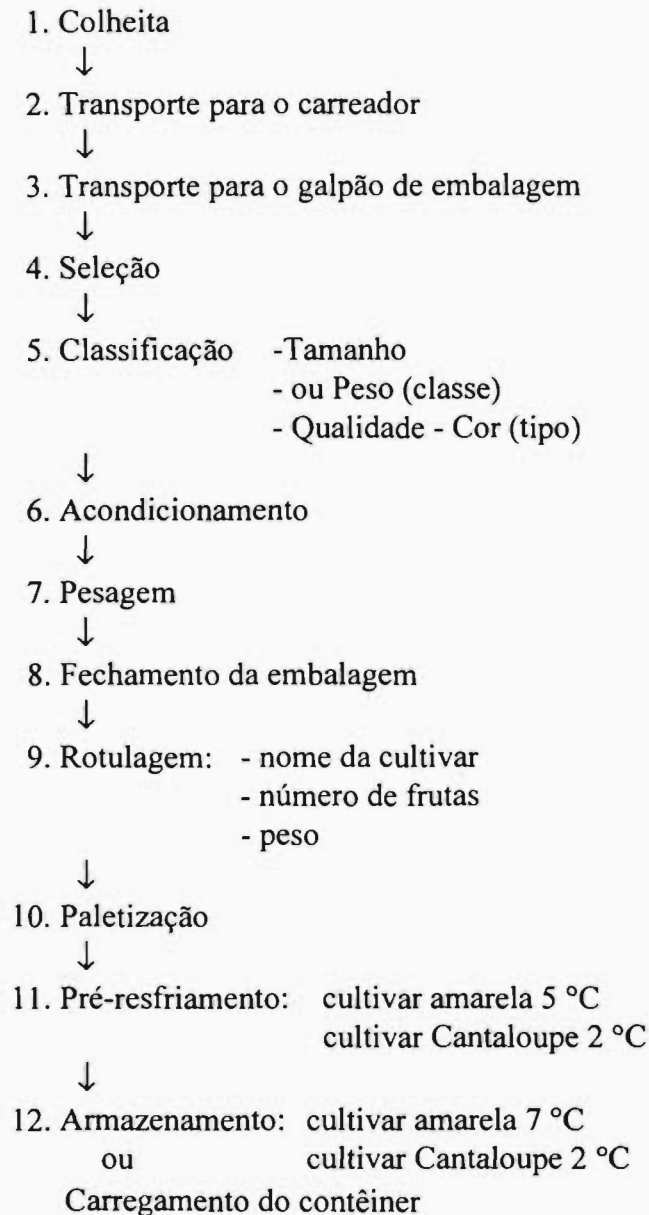
A colheita do melão amarelo é feita quando os frutos apresentam a casca verde-amarelada, isto é, estão "de vez", para que possam suportar o manuseio e o transporte até o local de sua distribuição e comercialização. Nesse estágio as sementes já estão maduras, o que ocorre aproximadamente 10 dias antes em relação ao fruto.

Os frutos são destacados da planta com a ajuda de tesoura de poda ou de faca afiada, cortando-se o pedúnculo com 2 a 4cm de comprimento. A seguir são colocados manualmente na sacola de colheita ou em sacos e levados para o carreador, onde são deixados e depois recolhidos por uma carreta.

Durante a colheita os frutos não devem ficar expostos ao sol, para evitar queimaduras que depreciam o produto, fazendo com que perca o valor comercial.

---

## 2.3. DIAGRAMA DO PREPARO DO MELÃO PARA EXPORTAÇÃO



## 2.4. SELEÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

Não existe oficialmente uma norma brasileira para a seleção e a classificação dos melões para exportação. Na inexistência destas normas, os exportadores se baseiam nos seguintes critérios: limpeza, deformações, danos mecânicos, podridões e coloração da fruta.

## 2.4.1. Normas de qualidade europeias para o melão

Estas se referem ao mercado e ao controle de qualidade dos melões comercializados nos países europeus.

### 2.4.1.1. Definição do produto

Este regulamento se aplica aos melões da espécie *Cucumis melo* L. destinados ao consumo no estado fresco, excluindo-se os destinados à transformação.

### 2.4.1.2. Características de qualidade

#### A. Generalidades

Este regulamento tem por objetivo definir as qualidades que os melões devem apresentar depois de acondicionados e embalados.

#### B. Características mínimas

##### 1. Os melões devem estar:

- inteiros
- consistentes e suficientemente maduros
- sem defeitos
- sem rachaduras
- limpos, sem nenhum vestígio de impureza ou de terra e praticamente isentos de substâncias estranhas
- desprovidos de umidade exterior anormal
- desprovidos de cheiro ou sabor estranho.

2. A cor e o sabor da polpa devem ser típicos da variedade.

O estágio da maturação deve ser tal que permita aos melões suportar o transporte e o manuseio, mantendo-se em boas condições até o momento do consumo, e atender às exigências comerciais no local de destino.

O estágio de maturação em que o melão será

colhido, no caso do transporte a longa distância, deve corresponder à presença de Brix mínimo de 8 e máximo de 11°.

### C. Classificação

Será considerada apenas a Classe 1, que exige melões de boa qualidade, bem desenvolvidos, sem rachaduras nem ferimentos. No caso dos frutos pertencentes às variedades em que o pedúnculo não se desprende com a maturação, este não deve exceder a 3cm.

#### 2.4.1.3. Tamanho

O tamanho é determinado pelo peso de cada melão ou pelo seu diâmetro na secção equatorial.

Quando o tamanho está relacionado com o peso do fruto, o maior melão não deverá ter mais que 50% do peso do menor.

Quando o tamanho está relacionado com o do diâmetro do fruto, o do maior melão será no máximo 20% maior que o do menor fruto.

A preferência é pelos frutos pequenos e médios, como é o caso dos melões doces, entre 1 e 2 kg (2,2-4,4 lb), e dos Cantaloupes, entre 500g e 1 kg (1-2,2 lb).

#### 2.4.1.4. Tolerância

Sujeito as sanções alfandegarias e a fiscalização sanitária.

#### 2.4.1.5. Embalagem e apresentação

##### A. Uniformidade

O conteúdo de cada embalagem deve ser uniforme, com frutos de uma só variedade, no mesmo estágio de maturação e com o mesmo formato, tamanho e coloração.

### B. ACONDICIONAMENTO

Os melões são embalados em caixas. O material de embalagem e o papel usado para envolver os melões devem ser novos, limpos e suficientemente inertes em relação ao fruto com o qual estarão em contato.

Assim, não devem transmitir ao fruto nenhum elemento que possa afetar a sua composição e principalmente as suas características sensoriais.

É permitido o uso de material, e principalmente de papel, que tenha impresso o nome do embalador, do exportador ou do produtor, desde que o lado em que a impressão é feita não fique em contato com o produto e que a tinta utilizada não seja tóxica, evitando-se desse modo o risco de que os componentes da tinta possam contaminar os frutos.

#### 2.4.1.6. Marcação

Cada embalagem deve apresentar nas sua testeiças, em caracteres legíveis e indeléveis, as seguintes indicações:

##### A. Identificação

Nome e endereço do exportador e, facultativamente, do embalador e produtor.

Se a firma exportadora possuir uma identificação simbólica ou um registro que conste do controle oficial do país exportador, poderá utilizar essa forma de identificação.

##### B. Natureza do produto

Designação "melão", seguida do nome da variedade.

##### C. Origem do produto

Zona de produção ou sua denominação nacional, regional ou local.

#### D. Características comerciais

- classe
- tamanho das unidades: expressar o peso mínimo e máximo dos melões
- número, no caso de embalagem fechada.

#### E. Marca oficial de controle (facultativo)

Carimbo certificador de que o controle foi feito. Um certificado de exportação sem empecilho também pode ser usado para informar que o lote de que se trata foi devidamente inspecionado e controlado.

### 2.4.2. Normas de qualidade norte-americanas para o melão

#### A. Melão doce

Na importação do melão doce é permitido somente a classe US n 1.

#### Requisitos básicos:

- maturação: caso os frutos sejam transportados por via marítima, o teor máximo de sólidos solúveis deve ser de 12°Brix e o mínimo, de 9°Brix, no momento da colheita.
- frutos firmes
- bem formados.

#### Isentos de doenças e defeitos:

- podridões
- terra e poeira
- danos causados por manchas ou descoloração produzidas por pulgões; manchas roxas, ferimentos, rachaduras, escoriação da casca, queimadura pelo sol e por granizo, umidade, insetos, pragas e doenças.

#### Tolerância:

Sujeito as sanções alfandegárias e a fiscalização sanitária.

#### B. 'Cantaloupe'

No momento esta cultivar não está sendo exportada devido às restrições legais americanas. Na importação do melão 'Cantaloupe' é permitido somente a classe US Fancy, que terá de obedecer aos seguintes critérios:

#### Requisitos básicos:

- a melhor apresentação possível do fruto tipo 'Cantaloupe' ou das variedades com características similares
- maturação adequada para suportar longo transporte marítimo, com teor máximo de sólidos solúveis de 12°Brix e mínimo de 9°Brix, no momento da colheita
- frutos não muito maduros, nem moles ou murchos
- boa qualidade interna
- bem formados
- bem reticulados.

#### Isentos de doenças e defeitos:

- podridões
- aquosidade peduncular
- queimadura do sol
- granizo
- terra
- bolor superficial ou outras doenças
- pulgões ou outros insetos
- cicatrizes
- rachaduras
- áreas com casca dilacerada
- ferimentos
- danos mecânicos e outros.



Tolerância

Sujeito as sanções alfandegárias e a fiscalização sanitária.

## 2.5. TRATAMENTO COMPLEMENTAR

As exigências de alguns países importadores, como os Estados Unidos e o Japão, em relação ao controle da mosca-das-frutas e de outras pragas, impõem que o melão seja submetido ao tratamento especial por eles indicado e que começa no próprio campo de produção.

Conforme constatado por especialistas americanos, estas três espécies de moscas estão presentes no Brasil:

- *Anastrepha grandis* (Mecq.)
- *Ceratitis capitata* (Wied.)
- *Epilachna paenulata* (Germ.)

A *Anastrepha grandis* (Mecq.) é a única espécie do gênero que ataca as plantações da família das cucurbitáceas e cuja infestação ocorre nas plantações. Por essa razão, é necessário que se faça o monitoramento no campo para detectar a presença desse inseto.

A *Ceratitis capitata* (Wied.) não infesta o melão no campo. Ela não é considerada uma mosca específica das cucurbitáceas.

A *Epilachna paenulata* (Germ.), a borboleta *Coccinellid*, ataca as folhagens de várias cucurbitáceas, mas só acidentalmente é encontrada no fruto.

Antes que se concretize a exportação de melão para os Estados Unidos da América, a área de produção deve ser inspecionada por um técnico do Animal and Plant Health Inspection Service-APHIS do US Department of Agriculture, para constatar se ela está isenta da mosca-das-frutas e de outros insetos que possam introduzir-se nos Estados Unidos.

A fiscalização é feita mediante o monitoramento da área produtora por técnicos nacionais, especialistas do país interessado e representantes do setor de produção.

O controle e monitoramento da mosca-das-frutas consiste na colocação de armadilhas contendo o atrativo (feromônio misturado ao melaço), que é variável de acordo com a mosca que se pretende capturar. Dependendo da área demarcada para o monitoramento, seja ela rural ou de risco, são colocadas de uma a cinco armadilhas por quilômetro quadrado.

Após alguns anos, constatado que de fato a área produtora não abriga a mosca-das-frutas e outras pragas indesejáveis para o país importador, ela é considerada área livre.

Adquirida a condição de área livre, é preciso estabelecer um plano de trabalho que preveja, entre outras medidas, a construção de barreiras rodoviárias para impedir que frutas infestadas entrem na área, além de monitoramento permanente.

Cumpra, porém, não generalizar essas medidas, uma vez que as regiões possuem suas peculiaridades próprias, devendo cada uma delas ser estudada individualmente.

O melão colhido na área livre é levado para um barracão especialmente construído para o preparo e acondicionamento da fruta destinada ao país que faz tais exigências.

O barracão, construído de alvenaria, possui nas janelas e nas portas tela de náilon, com malha de 2mm, que impede a entrada de qualquer inseto.

Uma esteira transportadora de borracha, que entra no barracão através de uma abertura estreita na parede, leva para dentro dele os frutos que antes já atravessaram uma cortina de ar cujo jato elimina por completo a possibilidade de que

alguma mosca penetre no barracão juntamente com os melões.

Depois de selecionados, classificados e embalados, os frutos são colocados num palete coberto por uma tela de náilon sobre a qual é feito o empilhamento das caixas. Completado o número de caixas que o palete deve conter, elas são totalmente envolvidas pela tela, que é costurada. Elimina-se assim toda e qualquer abertura ou fresta por onde algum inseto possa penetrar.

Um outro sistema, que o APHS permite que seja utilizado, consiste em se colocar a parte posterior do contêiner, que vai receber a carga, na porta do galpão de embalagem e em seguida cobrir o espaço, entre a parede do galpão com o contêiner, com uma tela de náilon de 30 "mesh" por polegada quadrada. Durante esta operação deve-se acionar a cortina de ar existente na porta do galpão para impedir a entrada de qualquer inseto. Neste sistema, não há a necessidade de revestir os paletes individualmente com a tela de náilon.

## 2.6. MATURAÇÃO

O melão apresenta as características de uma fruta climatérica, cujo processo de maturação prossegue normalmente após a sua colheita.

Via de regra, o processo de maturação controlada do melão não é levado a efeito, a não ser em casos isolados em que se pretenda comercializar rapidamente a fruta, ou por exigência de determinado mercado consumidor.

Dependendo do período em que ele for colhido após a antese (o desabrochar da flor) sua atividade respiratória será maior ou menor.

De modo geral, podemos afirmar que, à temperatura de 20 °C, a produção máxima de gás carbônico é de aproximadamente 75mg/kg/h, e a de etileno, de 10ul/kg/h.

A quantidade de etileno liberada pelo melão é insuficiente para induzir o seu próprio amadurecimento em curto período à temperatura ambiente.

No curso da maturação do melão com etileno, tem-se observado que a sua eficiência está fundamentada nestas três condições importantes: a temperatura da polpa, quando tratada; a concentração de etileno e a duração do período de aplicação do gás.

Quando a temperatura da polpa está em torno de 21 °C ou mais, o etileno tem demonstrado maior atuação sobre a fruta, produzindo uma maturação uniforme. Já na temperatura de 15 °C a sua ação é muito lenta; neste caso o processo de maturação é demorado.

Com relação à concentração do gás etileno, o melão reage bem à aplicação de 1.000 ppm, o que equivale a 28,32 litros (0,028m<sup>3</sup>) de gás para 28,32m<sup>3</sup> de câmara.

A aplicação do gás durante 18 horas tem-se mostrado muito favorável à uniformidade da maturação dos melões.

## 2.7. PRÉ-RESFRIAMENTO

Uma vez acondicionados nas embalagens próprias para exportação, os frutos são levados para uma câmara especial, onde um sistema de ar forçado faz o seu pré-resfriamento, pela produção de um diferencial na pressão do ar nas faces opostas das pilhas ou das caixas paletizadas.

O diferencial de pressão força o ar a percorrer as caixas e também o seu interior, carregando consigo o calor do produto.

Em comparação com os demais vegetais, a quantidade de calor produzida pelo melão não é muito grande, ainda que sua maior área de produção esteja localizada em regiões de temperatura elevada, como no caso específico os vales de Mossoro, Açú e Jaguaribe.

O calor específico do melão é de 0,92 a 0,94 kcal/kg/ °C. Uma tonelada de melão mantida à temperatura de 20 °C produz 2.100 quilocalorias em 24 horas; já à temperatura de 5 °C essa quantidade cai para 550 quilocalorias.

Não é muito, portanto, o calor a ser removido com vistas a reduzir a temperatura do

melão. O que dificulta a operação de pré-resfriamento é o seu enorme volume. São necessárias algumas horas a mais para se conseguir atingir, no centro do fruto, a temperatura ideal de armazenagem ou de transporte a longa distância.

No caso da cultivar amarela o pré-resfriamento é feito com ar forçado (entrada do ar) a 5 °C durante 4 a 8 horas, dependendo da quantidade de melão a ser tratada. Já para as variedades 'Cantaloupe' (casca rendilhada ou áspera), a temperatura pode ser mais baixa, em torno de 2 a 2,5 °C.

## 2.8. CONSERVAÇÃO

Em geral o melão não é conservado sob refrigeração, salvo em casos excepcionais, em que, devido às condições ambientais muito desfavoráveis ou na exportação por via marítima, se procura mantê-lo não só numa temperatura mais amena, como também em local bem arejado.

### 2.8.1. Refrigeração

A temperatura de conservação do melão está relacionada com a sua variedade.

Os melões doces, como o amarelo, o Elche ou Tendral, o Liso e o branco doce, são muito sensíveis ao frio. Nas temperaturas abaixo de 5 °C podem aparecer manchas marrom-avermelhadas na superfície dos frutos, cuja intensidade está relacionada com o tempo de sua exposição à baixa temperatura. Se esta não for muito baixa, os frutos apresentarão escurecimento em pequenas áreas difusas. Entretanto, após a transferência para a temperatura ambiente não só o escurecimento se intensifica, como também surgem lesões ligeiramente deprimidas. Estas são irregulares e ocupam áreas que variam de alguns milímetros a até um quarto da superfície do fruto. Em alguns melões, quando o escurecimento é pouco intenso, os sintomas desaparecem completamente após três dias de sua permanência na temperatura ambiente (25 °C ou menos). No

caso, porém, de sintomas severos, as lesões deprimidas tornam-se mais nítidas quando os frutos são transferidos para a temperatura elevada.

A sensibilidade do melão ao frio está condicionada à cultivar e ao grau de maturidade com que o fruto é colhido. Os melões maduros raramente apresentam sintomas de danos causados pelo frio, quando conservados à temperatura de até 3 °C durante duas semanas.

Já os frutos recém-colhidos, que estão com um terço de maturação, devem ser conservados à temperatura de 7 °C e com 90% de umidade relativa do ar.

Nessas condições o melão pode ser armazenado ou transportado durante três semanas. Esse período de conservação pode ser estendido por mais dias, mas à medida que o estágio de maturação avança, o fruto vai adquirindo aroma e sabor desagradáveis.

A umidade relativa do ar não precisa ser muito alta, pois quando o melão está bem curado a sua casca se enrijece e ele perde pouquíssima umidade. Entretanto, para preservar a cor viva da casca, procura-se manter a umidade relativa do ar em torno de 90%.

Os melões da variedade Cantaloupe, como o Charentais e o Ogen, quando colhidos com um terço de maturação, podem ser conservados durante duas semanas à temperatura de 2 a 5 °C. Todavia, temperatura inferior a 2 °C pode causar danos ("chilling"), como manchas aquosas e deterioração da casca. Quando os frutos estão maduros e o seu teor de sólidos solúveis é de cerca de 10 °Brix, podem ser conservados durante duas semanas à temperatura de 2 °C. A variedade Cantaloupe amadurece após a colheita, mas o seu teor de açúcares não aumenta. Para que se tenha sucesso na conservação dessa variedade, é necessário proceder ao seu pré-resfriamento imediatamente após a colheita.

### 2.8.2. Atmosfera controlada

Esse processo de conservação do melão ainda não está sendo utilizado. Seu estudo prossegue, mas não se dispõem de nenhum dado concreto que demonstre a sua total eficiência na amplificação da armazenagem do melão, mantendo-se, ao mesmo tempo, a alta qualidade do produto.

### 2.8.3. Irradiação

A aplicação da irradiação em melões tem sido feita apenas em caráter experimental, com o objetivo de analisar a sua eficácia no controle de alguns fungos e microrganismos.

Em melões que apresentavam 85 a 87% de infecção de *Rhizopus stolonifer* e 80% de *Fusarium* sp., a irradiação de 0,75 a 1,5 kGy não controlou o desenvolvimento das doenças. No entanto, quando se fez o tratamento com água quente, à temperatura de 53 a 55 °C por 10 minutos, seguido da irradiação nas dosagens citadas, conseguiu-se um controle satisfatório.

Quando o tratamento foi feito na seqüência inversa, isto é, primeiro a irradiação e depois o banho quente, o resultado não foi bom.

Pode-se dizer que, nos tratamentos bem conduzidos, o resultado é a quase total eliminação do *Rhizopus stolonifer*. Já no caso do *Fusarium* sp., demonstrou-se que sua destruição é mais difícil. Quando, porém, a infecção ainda se encontra na fase inicial, esses tratamentos têm-se revelado muito eficientes.

É preciso conhecer as dosagens máximas de irradiação que as diferentes cultivares de melão suportam, bem como as suas conseqüências, antes de se dar um parecer sobre a eficiência e a viabilidade comercial do uso desse processo na conservação dos melões.

## 2.9. SISTEMA INTEGRADO DE MANUSEIO PÓS-COLHEITA

As operações de preparo do melão para fins de exportação são relativamente simples, não exigindo nenhum tratamento específico. Os equipamentos necessários, pouco numerosos, podem ser utilizados por outras frutas cujas características de forma ou volume se assemelhem às do melão. Estão neste caso, por exemplo, o abacate, abacaxi, mamão, manga, melancia, entre outros.

Em geral o equipamento instalado para o preparo do melão consta de esteira transportadora, mesa de seleção, classificador, embaladora com balança, pré-resfriador e câmara de estocagem.

Essa linha de operação pode perfeitamente ser utilizada para outras frutas desde que se façam alguns ajustes no equipamento para adequá-lo ao trabalho de preparo da espécie de fruta que se pretende exportar.

Os produtos hortifrutícolas, de modo geral, têm diferentes reações fisiológicas. Por isso o seu comportamento nas etapas de amadurecimento e conservação e na estabilidade das próprias qualidades muitas vezes não é o mesmo, alterando-se em função dos fatores ambientais ou dos efeitos adversos que os afetam.

São produtos compatíveis os que podem ser colocados no mesmo compartimento e sob as mesmas condições ambientais sem que um produto prejudique o outro, no tocante ao seu comportamento fisiológico.

Quanto à compatibilidade do melão com frutas de outras espécies e com vegetais, estes devem ser selecionados com muito cuidado, quando se pretende armazená-los ou transportá-los no mesmo compartimento ou módulo do contêiner.

Considerando-se que o melão não pode ser conservado ou transportado sob condições de temperatura abaixo de 7 °C para o amarelo e 2 °C para o 'Cantaloupe' e que se trata de uma fruta sensível aos componentes voláteis, como o etileno e outras substâncias aromáticas, a absorção destes pode causar alterações na sua maturação, comprometendo a sua qualidade.

Com relação às exigências de temperatura, umidade relativa do ar, composição do ar atmosférico e compostos voláteis, podemos considerar que o melão só é compatível com estes dois produtos: laranja e melancia.

## 2.10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BHATNAGAR, D.K.; SINGH, G.P. Storage studies on different muskmelon cultivars. **Haryana Agric. Univ. J. Resea.**, v.12, n.3, p.456-461, 1982.
- CASTRO, J.V.; SIGRIST, J.M.M.; BLEINROTH, E.W. Técnica de conservação do melão. **Boletim do ITAL**, v.22, n.3, p.341-355, abr./jun. 1985.
- CHAMBROY, Y.; FLANZY, C. Vacuum pre-cooling, ethylene and storage of cantaloupe melons. **Comptes Rendus des Seances de L'Academie D'Agriculture de France**, v.66, n.9, p.813-822, 1982.
- DEPARTMENT OF FOOD AND AGRICULTURE. **Fruit and vegetable quality control standardization**: extracts from the Code of California. Sacramento, 1983. 154p.
- KASMIRE, R.F. **Muskmelon production in California**. [S.l.]: Univ. Calif. Div., 1981. p.16-23. (Agric. Sci. Leaf, 2671).
- KASMIRE, R.F. *Precooling, refrigeration and postharvest handling of tomatoes and cantaloupes*. ASHRAE Symp. LO 37-7; 19-20, 1973.
- LIPTON, W.J.; HARVEY, J.M. **Compatibility of fruits and vegetables during transport in mixed loads**. [S.l.]: USDA, 1977. 12p. (USDA Mark. Res. Rep., 1070).
- MARTINEZ-JAVEGA, J.M.; JIMENEZ-CUESTA, M.; CUQUERELL, J. Conservacion frigorifica del melon "Tendral". **An. INIA, Ser. Agr.**, n 23; p.111-124, 1983.
- McGLASSON; PRATT, H.K. Effects of ethylene on cantaloupe fruits harvest at various ages. **Plant Phys.**, v.39, n.1, p.120-127, 1964.
- McGLASSON; PRATT, H.K. Effects of wounding on respiration and ethylene production by cantaloupe fruit tissue. **Plant Phys.**, v.39, n.1, p.128-132, 1964.
- MORGANTE, J.S. **Mosca-das-frutas (Tephritidae): características biológicas, detecção e controle**. [S.l.]: MAARA, 1991. 19p. (Boletim Técnico de Recomendações para os Perímetros Irrigados do Vale do São Francisco, 2).
- ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. **International standardization of fruits and vegetables**. Paris, 1989. 108p.
- PRATT, H.K. Melons. In: HULME, A.C. **The biochemistry of fruits and their products**. New York: Academic Press, 1971. v.2, p.207-232.
- PRATT, H.K.; KAPPAPORT, L. Using ethylene to ripen Honeydew melons. In: PROC. CONFERE. ON TRANSP. OF PERISH. [S.l.]: Univ. of Calif., 1956. p.6-9.
- RYALL, A.L.; LIPTON, W.J. Handling, transportation and storage of fruits and vegetables. In: VEGETABLES and melons. 2. ed. Westport CT. AVI Public. Co., 1979. v.2, p.244-293.
- SINKIANG INSTITUTE OF BIOLOGY. Changes in respiratory intensity and sugar content of Hami melons during ripening. **Acta Bot. Sin.**, v.18, n.4, p.316-322, 1976.
- SPALDING, D.H. **Effects of ozone atmospheres on spoilage of fruit and vegetables after harvest**. [S.l.]: US Dept. Agric., 1968. 9p. (Mktg Res Repet US Dept. Agric, 801).
- USDA. **U.S. standards for grades of fresh fruits and vegetables**. [S.l.]: USDA Food Safety and Quality Service, 1981. 147p.



### 3.1. USO DE DEFENSIVOS

A utilização dos defensivos agrícolas ou agrotóxicos é indiscutível, como meio não só de proteger as culturas de expressão econômica, frente às pragas, doenças e ervas daninhas principalmente, como de obter maiores e melhores produções. Nesse sentido, o defensivo agrícola ou agrotóxico para ser comercializado e utilizado deve ser submetido aos órgãos competentes nos quais será registrado, atendendo à legislação brasileira em vigor.

A Lei Federal Nº 7.802 de 11 de julho de 1989, em vigor, dispõe, *inter alia*, sobre produção, embalagem, rotulagem, transporte, armazenamento, comercialização, utilização, destino final dos resíduos e embalagens, registro, classificação, controle, inspeção e fiscalização de agrotóxicos, de seus componentes e afins, e dá outras providências.

O Decreto Nº 98.816, de 11 de janeiro de 1990, veio regulamentar a Lei Nº 7.802.

É dada aos Estados e ao Distrito Federal competência para legislar sobre o uso, produção, consumo, comércio e armazenamento dos agrotóxicos, de seus componentes e afins, bem como para fiscalizar seu uso, consumo, comércio, armazenamento e transporte interno.

Aos municípios cabe legislar supletivamente sobre o uso e o armazenamento dos agrotóxicos, de seus componentes e afins.

O MAARA (Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária) avalia o produto quanto à ação biológica; o IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis) da SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE avalia o produto quanto à compatibilidade do seu uso com a preservação do meio ambiente; o MINISTÉRIO DA SAÚDE avalia o produto sob o aspecto

toxicológico, visando a permitir sua comercialização e uso de forma adequada para não causar danos à saúde do trabalhador e não deixar resíduos perigosos sobre os alimentos.

A venda de defensivos agrícolas ou agrotóxicos e afins aos usuários finais só poderá ser feita mediante receituário próprio (Receituário Agrônomo), prescrito por profissional legalmente habilitado, salvo nos casos excepcionais que forem previstos na regulamentação da lei.

Cabe ao profissional habilitado prescrever a receita e orientar o usuário na aquisição e no uso correto do defensivo agrícola ou agrotóxico, com vistas a uma colheita com a qualidade desejável sob todos os aspectos.

O manejo seguro, que evita a possibilidade de acidentes causados por defensivos agrícolas ou agrotóxicos, depende principalmente do aplicador do produto. É necessário e importante usar o EPI (Equipamento de Proteção Individual) conforme as instruções constantes dos rótulos/bulas dos produtos, bem como o quadro que se segue, o qual dá ao profissional habilitado a opção de escolha do produto que melhor atenda à necessidade de prescrição do receituário agrônomo e prepare o aplicador para o manejo e uso seguro do produto, graças principalmente ao tipo de formulação, classe toxicológica, grupo químico, forma de aplicação, etc.

O produto final proveniente da colheita, objeto deste manual, é de vital importância para a exportação, principalmente quando se trata da Tolerância Máxima Permitida. Esta é dada em ppm (partes por milhão) ou mg/kg (miligramas por quilo) e o período de carência em dias, que cumpre observar com a boa prática agrícola, para não permitir que sejam ultrapassados.

A prescrição do receituário agrônomo, a orientação, o acompanhamento e a utilização do

defensivo agrícola ou agrotóxico são da maior importância no sentido de serem eficazes e de não causarem a formação de resíduos que ofereçam riscos para os consumidores de alimentos tanto brasileiros como dos países importadores.

Na Tabela 1 estão relacionados os produtos permitidos para a cultura do melão.

### 3.2. GLOSSÁRIO

**Nome Técnico** - é o nome comum do ingrediente ativo do defensivo agrícola ou agrotóxico.

**Nome Comercial** - é o nome do produto encontrado no comércio.

**Formulação** - são os diferentes tipos de preparo do produto encontrado no comércio, de acordo com a aplicação.

(1) - intervalo de segurança não determinado, por referir-se a tratamento de sementes e do solo durante o plantio.

(2) - intervalo de segurança não determinado, devido à modalidade de emprego, plantio direto e quebra de dormência.

(3) - tratamento pós-colheita.

**Classe do Produto** - corresponde às ações biológicas diferenciadas.

**Classe Toxicológica** - é a identificação do risco oferecido pelo uso de uma substância ou composto químico.

**DL50 (dose letal 50%) Oral** - é a dose única expressa em mg/kg da substância por kg de peso do animal que provoca a morte em 50% dos animais testados até 14 dias após sua administração por via oral.

**DL50 (dose letal 50%) Dérmica** - é a dose única expressa em mg/kg da substância por kg de peso do animal que após contato de 24 horas com a pele, tanto intacta quanto escoriada dos animais tratados, provoca a morte em 50% deles em 14 dias após a sua administração.

**Grupo Químico** - é o grupo a que pertence o ingrediente ativo (nome técnico). Esse poderá

auxiliar em caso de intoxicação.

**Limite Máximo de Resíduo** - é a quantidade de defensivo agrícola ou agrotóxico e/ou seus derivados remanescentes no alimento, decorrente do seu emprego. É expresso em ppm (partes por milhão).

**Carência** - é o intervalo de tempo (em dias) entre a última aplicação do produto e a colheita ou comercialização a fim de que os resíduos estejam de acordo com os limites máximos permitidos.

**PM** - pó molhável.

**CE** - concentra emulsionável.

**Sol. Não Aquosa** - solução não aquosa.

**GR** - grânulos.

**SC** - suspensão concentrada.

**Pó Seco** - pó seco.

**Sol.N.Aquo.Conc.** - solução não aquosa concentrada.

**Sol.Aquo.Conc.** - solução aquosa concentrada.

**Óleo Emulsion.** - óleo emulsionável.

**Pó Solúvel** - pó solúvel

**Espalh. Ades.** - espalhante adesivo.

**Emuls. Concentr.** - emulsão concentrada.

**Suspensão Oleosa** - suspensão oleosa.

(TP) - tomate processado.

(LP) - limão polpa.

(SR) - sem restrições.

(US) - uva seca.

(PC) - pós-colheita.

(FR) - França.

(RFA) - República Federal da Alemanha

(P/PC) - pré/pós-colheita.

(LMR) - Limite Máximo de Resíduo.

### 3.3. CLASSES TOXICOLÓGICAS

I - Altamente Tóxico (Faixa Vermelha).

II - Medianamente Tóxico (Faixa Amarela).

III - Pouco Tóxico (Faixa Azul).

IV - Praticamente Não Tóxico (Faixa Verde).



**TABELA 1. Produtos permitidos.**

Nome técnico	Nome comercial	Formulação	Classe do produto	Classe Toxi-cológica	DL 50 Oral	DL 50 Dérmica	Grupo Químico	Limite Máximo de Resíduo		Limite Máximo de Resíduo de Resíduo E.U.A.	Limite Máximo de Resíduo de Resíduo Europa
								Brasil	LMR/Carência		
<b>Cultura: Melão</b>											
Azinfos etílico	Gusathion 400	CE	Inset/Acaric.	I	17.5-17.5 mg/kg (rato)	250 mg/kg (rato)	Organofosforados	0,2	21	-	-
<i>Bacillus thuringiensis</i>	Dipel PM	PM	Inset/biolog.	IV	-	-	Biológico	(SR)	-	-	-
Benomyl	Benlate	PM	Fungicida	III	>10000 mg/kg (rato)	>10000 mg/kg (coelho)	Benzimidazóis	0,5	1	1,0	2,0
Captan	Captan 500 PM	PM	Fungicida	III	9000 mg/kg (rato)	Pode causar irritação	Ftalimidas	2,0	1	25,0	10,0
Captan	Captan 750 TS	Pó Seco	Fungicida	III	9000 mg/kg (rato)	Pode causar irritação	Ftalimidas	2,0	1	25,0	10,0
Captan	Orthocide 500	PM	Fungicida	III	9000 mg/kg (rato)	Pode causar irritação	Ftalimidas	2,0	1	25,0	10,0
Carbaryl	Agrivin 850 PH	PM	Inseticida	II	850 mg/kg (rato)	>4000 mg/kg (rato)	Carbamatos	3,0	3	10,0	3,0
Carbaryl	Carbaryl Fersol 480 SC	SC	Inseticida	II	850 mg/kg (rato)	>4000 mg/kg (rato)	Carbamatos	3,0	3	10,0	3,0
Carbaryl	Carbaryl Fersol PO 75	Pós Seco	Inseticida	III	850 mg/kg (rato)	>4000 mg/kg (rato)	Carbamatos	3,0	3	10,0	3,0
Carbaryl	Carvin 850 PM	PM	Inseticida	II	850 mg/kg (rato)	>4000 mg/kg (rato)	Carbamatos	3,0	3	10,0	3,0
Carbaryl	Sevin 75	Pó Seco	Inseticida	III	850 mg/kg (rato)	>4000 mg/kg (rato)	Carbamatos	3,0	3	10,0	3,0
Carbaryl	Sevin 480 SC	SC	Inseticida	II	850 mg/kg (rato)	>4000 mg/kg (rato)	Carbamatos	3,0	3	10,0	3,0
Carbaryl	Sevin 850 PM	PM	Inseticida	II	850 mg/kg (rato)	>4000 mg/kg (rato)	Carbamatos	3,0	3	10,0	3,0
Clorotalonil	Bravonil 500 SDS	SC	Fungicida	I	>10000 mg/kg (rato)	>10000 mg/kg (coelho)	Ftalonitrilas	0,1	7	5,0	5,0
Clorotalonil	Bravonil 750 PM	PM	Fungicida	II	>10000 mg/kg (rato)	>10000 mg/kg (coelho)	Ftalonitrilas	0,1	7	5,0	5,0
Clorotalonil	Cerconil PM	PM	Fungicida	II	>10000 mg/kg (rato)	>10000 mg/kg (coelho)	Ftalonitrilas	0,1	7	5,0	5,0
Clorotalonil	Vanox 500 SC	SC	Fungicida	I	>10000 mg/kg (rato)	>10000 mg/kg (coelho)	Ftalonitrilas	0,1	7	5,0	5,0
Clorotalonil	Vanox 750 PM	PM	Fungicida	II	>10000 mg/kg (rato)	>10000 mg/kg (coelho)	Ftalonitrilas	0,1	7	5,0	5,0
Clorotalonil	Daconil BR	PM	Fungicida	II	>10000 mg/kg (rato)	>10000 mg/kg (coelho)	Ftalonitrilas	0,1	7	5,0	5,0
Clorotalonil	Dacostar 500	SC	Fungicida	I	>10000 mg/kg (rato)	>10000 mg/kg (coelho)	Ftalonitrilas	0,1	7	5,0	5,0
Clorotalonil	Dacostar 750	PM	Fungicida	II	>10000 mg/kg (rato)	>10000 mg/kg (coelho)	Ftalonitrilas	0,1	7	5,0	5,0
Clorotalonil	Isatalonil	PM	Fungicida	II	>10000 mg/kg (rato)	>10000 mg/kg (coelho)	Ftalonitrilas	0,1	7	5,0	5,0
Clorotalonil	Funginil	SC	Fungicida	I	>10000 mg/kg (rato)	>10000 mg/kg (coelho)	Ftalonitrilas	0,1	7	5,0	5,0
Clorotalonil+Oxicl. cobre	Dacobre PM	PM	Fungicida	II	>10000 mg/kg+1440 mg/kg (rato)	>10000 mg/kg (coelho)+	Ftalonitrilas e Cúpricos	0,1+15,0	7	5,0+ -	5,0+ -
Deltametrina	Decis 25 CE	CE	Inseticida	II	135-5000 mg/kg (rato)	>2000 mg/kg (rato)	Piretróides	0,002	1	-	0,01
Deltametrina	Decis 25 CE	CE	Inseticida	II	135-5000 mg/kg (rato)	>2000 mg/kg (rato)	Piretróides	0,002	1	-	-
Diazinon	Diazinon 600 CE	CE	Inseticida	II	300-400 mg/kg (rato)	>2150 mg/kg (rato)	Organofosforados	0,5	14	0,75	0,5

Continua...

TABELA 1. Continuação.

Nome técnico	Nome comercial	Formulação	Classe do produto	Classe Toxicológica	DL 50 Oral	DL 50 Dérmica	Grupo Químico	Limite Máximo de Resíduo		Limite Máximo de Resíduo de Resíduo	
								Brasil LMR/Carência	E.U.A.		
Dimetoato	Dimexion	CE	Inset/Acaric.	I	500-600 mg/kg (rato)	>800 mg/kg (rato)	Organofosforados	2,0	3	1,0	2,0
Dimetoato	Dimetoato 500 CE Nortox	CE	Inset/Acaric.	I	500-680 mg/kg (rato)	>800 mg/kg (rato)	Organofosforados	2,0	3	2,0	2,0
Dimetoato	Dimetoato CE	CE	Inset/Acaric.	I	500-680 mg/kg (rato)	>800 mg/kg (rato)	Organofosforados	2,0	3	2,0	2,0
Dimetoato	Tiomet 400 CE	CE	Inseticida	I	500-680 mg/kg (rato)	>800 mg/kg (rato)	Organofosforados	2,0	3	1,0	2,0
Dimetoato	Agritoato 400	CE	Inset/Acaric.	I	500-680 mg/kg (rato)	>800 mg/kg (rato)	Organofosforados	2,0	3	1,0	2,0
Disulfoton	Disyston GR 50	GR	Inseticida	I	2,6-12 mg/kg (rato)	20 mg/kg (rato)	Organofosforados	0,5	(1)	-	-
Disulfoton	Solvirex GR 50	GR	Inset/Acaric.	I	2,6-12 mg/kg (rato)	20 mg/kg (rato)	Organofosforados	0,5	(1)	-	-
Disulfoton	Solvirex GR 100	Gr	Inset/Acaric.	I	2,6-12 mg/kg (rato)	20 mg/kg (rato)	Organofosforados	0,5	(1)	-	-
Enxofre	Sulficamp	PM	Fung/Acaric.	IV	Não tóxico ao homem	Pode causar irritação	Enxofre	(SR)	-	-	-
Enxofre	Thiovit	PM	Fung/Acaric.	IV	Não tóxico ao homem	Pode causar irritação	Enxofre	(SR)	-	-	-
Enxofre	Thiovit 800 SC	SC	Fung/Acaric.	IV	Não tóxico ao homem	Pode causar irritação	Enxofre	(SR)	-	-	-
Enxofre	Enxofre PH Agripec	PM	Fung/Acaric.	IV	Não tóxico ao homem	Pode causar irritação	Enxofre	(SR)	-	-	-
Ethion	Ethion 500 Rhodia Agro	CE	Inset/Acaric.	I	208 mg/kg (rato)	915 mg/kg (coelho)	Organofosforados	2,0	15	2,0	2,0
Fenitrothion	Sumithion 500 CE	CE	Inseticida	II	800 mg/kg (rato)	890-1200 mg/kg (rato)	Organofosforados	0,5	14	-	0,05
Fention	Lebaycid 500	CE	Inseticida	II	190-315 mg/kg (rato)	330-500 mg/kg (rato)	Organofosforados	0,05	21	-	-
Folpet	Folpan 500 PM	PM	Fungicida	IV	10000 mg/kg (rato)	>22600 mg/kg (coelho)	Ftalimidas	2,0	1	15,0	2,0
Hidróxido de cobre	Cupuran 450 PM	PM	Fungicida	IV	200 mg/kg (rato)	-	Cúpricos	15,0	7	-	-
Mevinfos	Phosdrin 185 CE	CE	Inset/Acaric.	I	3-12 mg/kg (rato)	4-90 mg/kg (rato)	Organofosforados	0,05	4	-	0,05
Naled	Ortho Naled-860	CE	Inset/Acaric.	II	430 mg/kg (rato)	1100 mg/kg (coelho)	Halogeno Fosforado	0,5	4	0,5	-
Oxicl. cobre+clorotalonil	Cuprodil	PM	Fungicida	II	700 mg/kg + >10000 mg/kg (rato)	- + >10000 mg/kg (coelho)	Cúpricos e Ftalonitrilas	15,0+0,1	7	- +5,0	- +5,0
Oxicloreto de cobre	Cupravit Azul BR	PM	Fungicida	IV	700 mg/kg (rato)	-	Cúpricos	15,0	7	-	-
Oxicloreto de cobre	Cupravit Verde	PM	Fungicida	IV	700 mg/kg (rato)	-	Cúpricos	15,0	7	-	-
Oxicloreto de cobre	Cuprozan Azul PM	PM	Fungicida	IV	700 mg/kg (rato)	-	Cúpricos	15,0	7	-	-
Oxicloreto de cobre	Vitigran Azul BR	PM	Fungicida	IV	700 mg/kg (rato)	-	Cúpricos	15,0	7	-	-
Oxicloreto de cobre	Cobox	PM	Fungicida	IV	700 mg/kg (rato)	-	Cúpricos	15,0	7	-	-
Oxicloreto de cobre	Agrinose	PM	Fungicida	IV	700 mg/kg (rato)	-	Cúpricos	15,0	7	-	-
Pirazofos	Afugan CE	CE	Inset/Fungic	II	151-778 mg/kg (rato)	>2000 mg/kg (rato)	Organofosforados	0,05	7	-	-

Continua...

**TABELA 1. Continuação.**

Nome técnico	Nome comercial	Formulação	Classe do produto	Classe Toxicológica	DL 50 Oral	DL 50 Dérmica	Grupo Químico	Limite Máximo de Resíduo		Limite Máximo de Resíduo E.U.A.	Limite Máximo de Resíduo Europa
								Brasil	LMR/Carência		
Quinometionato	Morestan BR	PM	Fungic/Acari	III	2500-3000 mg/kg (rato)	>500 mg/kg (rato)	Nitrogenados	0,3	7	-	-
Tiofanato metil	Cercobin 500 SC	SC	Fungicida	IV	6640-7500 mg/kg (rato)	>10000 mg/kg (rato)	Benzimidazois	0,1	14	1,0	-
Tiofanato metil	Cercobin 700 PM	PM	Fungicida	IV	6640-7500 mg/kg (rato)	>10000 mg/kg (rato)	Benzimidazois	0,1	14	1,0	-
Tiofanato metil	Metiltiofan	PM	Fungicida	IV	6640-7500 mg/kg (rato)	>10000 mg/kg (rato)	Benzimidazois	0,1	14	1,0	-
Tiofanato metil	Fungiscan 500 SC	SC	Fungicida	IV	6640-7500 mg/kg (rato)	>10000 mg/kg (rato)	Benzimidazois	0,1	14	1,0	-
Tiofanato metil	Fungiscan 700 PM	PM	Fungicida	IV	6640-7500 mg/kg (rato)	>10000 mg/kg (rato)	Benzimidazois	0,1	14	1,0	-
Triadimefon	Bayleton BR	PM	Fungicida	III	363-568 mg/kg (rato)	>1000 (rato)	Triazóis	0,2	30	-	0,2
Triclorfon	Dipterex 500	Sol.Não Aquosa	Inseticida	II	560 mg/kg (rato)	>2000 mg/kg (rato)	Organofosforados	0,1	7	-	-
Triclorfon	Anticar	Sol.N.Aquo.Conc	Inseticida	II	560-630 mg/kg (rato)	>2000 mg/kg (rato)	Organofosforados	0,1	7	-	-
Triforine	Saprol	CE	Fungicida	II	>16000 mg/kg (rato)	>10000 mg/kg (rato)	Piperazinas	0,5	5	-	0,5
Vamidothion	Kilval 300	CE	Inseticida	II	64-105 mg/kg (rato)	1160 mg/kg (coelho)	Organofosforados	0,1	30	-	-





## 4.1. EMBALAGEM PARA MELÃO

Os melões são altamente perecíveis, por isso devem ser manuseados com muito cuidado durante o transporte e a estocagem. Como são facilmente danificados por batidas e impactos, sua embalagem deve ser dimensionada de forma a evitar que a compressão pelo empilhamento da carga seja repassada ao produto e que ocorram danos devido ao atrito entre as frutas.

O calor produzido no processo de respiração do melão é pouco, porém a produção de etileno é alta. São, portanto, indicadas embalagens que permitam uma adequada ventilação, para evitar o acúmulo de etileno que acarreta o amadurecimento prematuro da fruta.

O transporte dos melões é feito preferencialmente por via marítima, sendo a via aérea utilizada apenas fora da estação. A caixa de papelão ondulado é o principal tipo de embalagem usado para exportá-los.

Apesar da importância da embalagem em termos da apresentação, proteção e transporte das frutas, não existem padrões internacionais quanto às características do material empregado, à sua resistência mecânica e às dimensões da embalagem.

A variedade amarela é geralmente comercializada em embalagens de 9,5kg de peso líquido, com os frutos dispostos em uma única camada.

Caso os melões sejam exatamente do mesmo tamanho, podem ser acondicionados sem divisórias (partições) ou acessórios de acolchoamento. Em virtude das variações de tamanho e formato, muitas vezes é indicado o uso de divisórias de papelão ondulado, de berços ou luvas de plástico expandido ou de envoltórios de papel de seda, a fim de evitar o atrito entre os frutos nas etapas da sua movimentação e transporte.

Os melões de formato oval são frequentemente posicionados sobre suas laterais, enquanto

os melões de formato redondo ou achatado são posicionados sobre a base.

A Tabela 2 apresenta as especificações recomendadas para a embalagem de exportação do melão, considerando o peso líquido de 9,5kg.

A embalagem mais usada na exportação de melão é a caixa de papelão ondulado tipo telescópica total (tampa e fundo). Também pode ser utilizada caixa tipo peça única. Normalmente é empregado papelão ondulado de parede simples, com onda C, ou de parede dupla, com onda BC, dependendo da resistência do material à compressão.

**TABELA 2. Especificação básica de embalagem para exportação de melão - peso líquido de 9,5 kg.**

Parâmetro	Especificação
Tipo de caixa	Telescópica ou peça única
Material	Papelão ondulado de parede simples, onda C ou Papelão ondulado de parede dupla, onda BC
Dimensões internas* (mm)	comp. = 453 larg. = 364 altura = 154
Dimensões externas (mm)	comp. = 483 larg. = 388 altura = 160
Ventilação	
Área mínima	5% da área embalagem
Diâmetro mínimo dos furos	25mm
Resistência mínima à compressão (kgf) (23 °C/65% UR)	Transp. marit. = 650

\* Valores referentes à caixa telescópica total

As dimensões especificadas na Tabela 2 referem-se à caixa tipo telescópica total. Variações no tipo de caixa podem requerer pequenas alterações nas dimensões internas e/ou externas.

Existem muitas variações de caixas telescópicas. As do tipo 0301 (Fig. 3) e 0320 (Fig. 4) são as mais usadas para frutas. A vantagem da caixa telescópica está na facilidade de abertura/fechamento e na sua resistência à compressão, proporcionada pela sobreposição da tampa ao fundo.

A caixa telescópica tipo 0320 é formada basicamente por uma tampa e um fundo correspondentes à meia caixa normal 0201. Este tipo de caixa é montado geralmente por cola. É adequado para cargas de até 25kg.

De modo geral, as abas das caixas 0320 se encontram, conforme ilustrado na Fig. 4, porém uma variação dessa embalagem pode ser feita de tal forma que as abas não se encontrem, formando um orifício para ventilação. Essa variação da 0320 é utilizada principalmente para tampa.

A tampa e o fundo das caixas telescópicas podem ainda ser fabricadas pelo sistema de corte e vinco e montados por encaixe, o que torna desnecessário o uso de grampos ou colas.

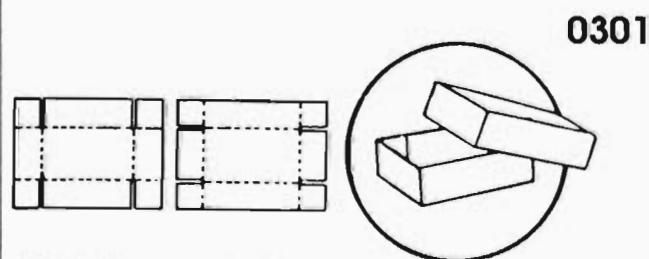


FIG. 3. Representação esquemática da caixa tipo telescópica código 0301.

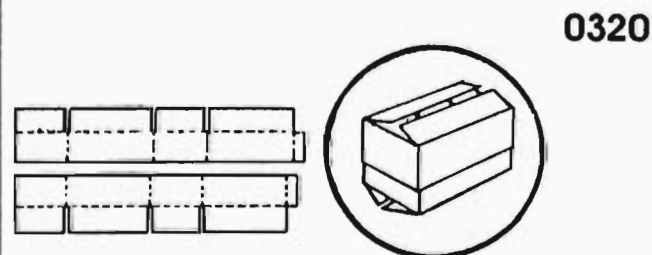


FIG. 4. Representação esquemática da caixa tipo telescópica código 0320.

O tipo de caixa mais usado para formar a tampa pelo sistema de encaixe é o 0422, mostrado na Fig. 5. Os tipos 0423 e 0424 são mais usados para formar o fundo (Fig. 6). Embora o tipo 0423 seja o mais simples e, portanto, o mais utilizado, o tipo 0424 resiste melhor à compressão.

Uma das combinações de caixa telescópica mais utilizada para o melão junta a tampa 0423 e o fundo 0422. As variações da caixa telescópica usadas para o melão têm a tampa e o fundo do mesmo comprimento (telescópica total).

Por razões econômicas, as caixas tipo peça única vêm sendo utilizadas para algumas frutas, entre as quais o melão, em substituição às telescópicas, principalmente para a exportação por via aérea. Esse tipo de caixa é montado por meio de lingüetas de encaixe, dispensando o uso de grampos, cola ou fita.

Sua construção consta basicamente de uma caixa tipo envoltório, com um rebordo estreito para ajudar no empilhamento (Fig. 7). Esse rebordo, entretanto, pode chegar a cobrir quase totalmente o conteúdo da caixa e/ou apresentar fundo duplo (Fig. 8).

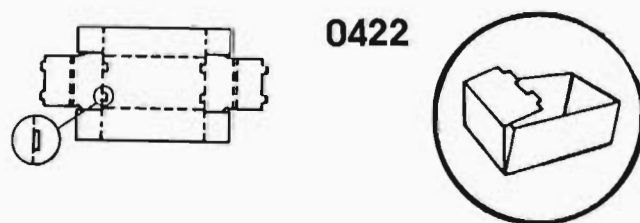


FIG. 5. Representação esquemática da caixa tipo telescópica código 0422.

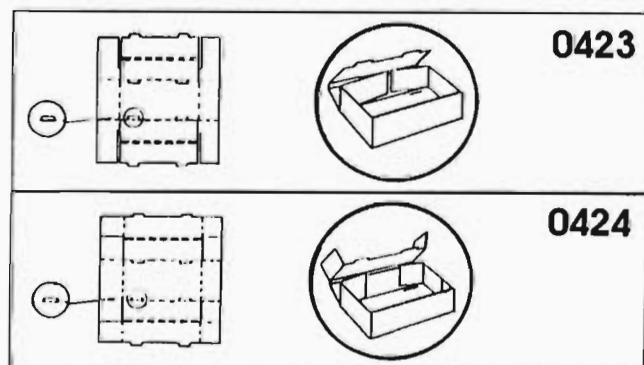


FIG. 6. Fundo para caixa telescópica a partir das caixas 0423 e 0424.

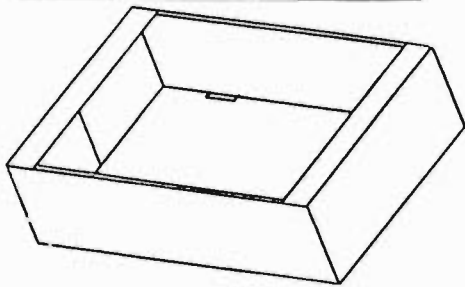
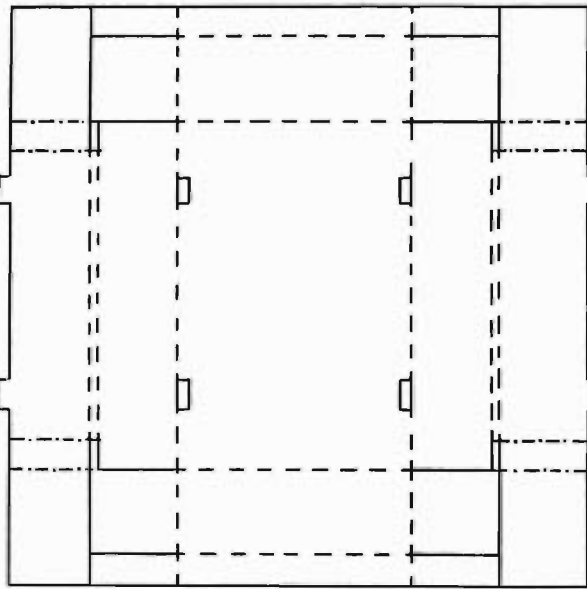


FIG. 7. Representação esquemática da caixa tipo envoltório, código 0432.

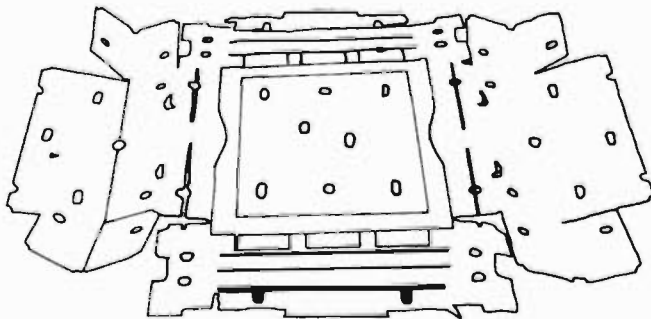


FIG. 8. Representação esquemática da caixa tipo peça única com fundo duplo.

Esse tipo de caixa possui geralmente lingüetas na face superior, com os correspondentes orifícios no seu fundo para servir de trava no empilhamento, o que dá boa estabilidade às pilhas, principalmente contra esforços axiais.

A gramatura dos componentes da estrutura de papelão ondulado usada para o acondicionamento de melão é alta: o papel miolo apresenta uma gramatura média de 150-160g/m<sup>2</sup>, e as capas, em torno de 200-350g/m<sup>2</sup> (caixa para

9,5kg de peso líquido). É comum, também, a utilização na tampa de papelão ondulado de menor gramatura (capas com 175-200g/m<sup>2</sup>).

A gramatura do papelão ondulado não tem, entretanto, uma correlação direta com o desempenho da caixa no empilhamento. Dessa forma, o parâmetro mais importante é a especificação da resistência mínima da caixa à compressão, que no caso da caixa de melão nas dimensões especificadas deve ser de 650kgf, se o transporte for por via marítima para um empilhamento colunar de 12 caixas.

A especificação do papelão ondulado deve incluir ainda o uso de adesivo à prova de umidade.

Para minimizar os problemas da absorção de umidade pelo papelão ondulado devido às condições do transporte - baixa temperatura e alta umidade relativa —, alguns exportadores aplicam revestimentos impermeabilizante no papelão ondulado. Existem vários produtos para esse fim.

Outro recurso para diminuir os problemas causados pela absorção de água é o emprego do miolo resinado, ou seja, um papel miolo com baixa absorção de água.

Tendo em vista a preocupação generalizada com a reciclagem dos materiais, é aconselhável que o exportador verifique se o país de destino admite esses tratamentos impermeabilizantes.

Por ser o melão uma fruta climatérica e sensível ao etileno, a caixa de papelão ondulado deve ter pelo menos 5% de sua área total perfurada para ventilação. Os furos devem medir no mínimo 25mm de diâmetro e estar dispostos nas laterais, na tampa e no fundo das caixas, tendo-se o cuidado de colocá-los o mais distante possível das arestas, uma vez que estas são responsáveis por dois terços da resistência da caixa à compressão.

Embora os furos de formato circular sejam amplamente utilizados, os de formato ovalado vertical são preferidos, pois podem ajudar a manter a resistência da caixa à compressão.


A existência de furos no fundo da caixa diminui sua resistência à flexão, à vista do que

alguns fabricantes preferem não fazê-los. No caso do melão é importante ter certeza de que a ventilação mínima é mantida.


É necessário que os furos sejam precisos, a fim de assegurar que coincidam tanto na montagem das caixas como no empilhamento e permitam uma ventilação eficiente.

## 4.2. ROTULAGEM PARA EXPORTAÇÃO DE MELÃO

### 4.2.1. Símbolos de manuseio:

•  este lado para cima

•  frágil

•  temperatura (depende da variedade)

### 4.2.2. Informações sobre o produto:

- origem (país, localidade, se relevante)
- nome do produto: MELONS
- variedade ou tipo
- classe: de acordo com a classificação de qualidade (CE) e USA
- peso líquido (é obrigatório, se o número de unidades não for indicado)
- número de unidades (é obrigatório)
- tamanho: indicado pelo peso médio ou média da região equatorial dos melões
- data de embalagem (aberta ou em código)
- peso bruto (kg) e desvio máximo
- exportador ou embalador: nome e endereço ou código autorizado
- produtor: nome e endereço ou código

## 4.3. PALETIZAÇÃO

Desde a introdução do palete no mercado brasileiro, seu uso tem se voltado para a movimentação e armazenagem de produtos

internamente nas indústrias. Numa análise mais profunda, constata-se que os principais motivos para que o palete não seja utilizado na distribuição e transporte dos produtos são a grande diversidade das dimensões e dos tipos de paletes encontrados no mercado brasileiro, a falta de padronização das carrocerias dos caminhões que circulam no país e a falta de padronização dos equipamentos de movimentação de cargas. Pode-se concluir ainda que a falta de padronização das carrocerias e equipamentos de movimentação advém, principalmente, da falta de padronização não só dos paletes, como também, indo um pouco mais longe, das próprias unidades de carga brasileiras.

Quando falamos em padronizar um palete para fins de movimentação, estocagem e distribuição de produtos, temos que considerar as etapas a serem cumpridas, as quais podem ser assim resumidas:

1. Padronização das dimensões planas do palete.
2. Padronização das características de construção do palete.
3. Padronização da unidade de carga.
4. Padronizações dos meios de transporte.

Define-se unidade de carga como o agrupamento de volumes isolados que são arranjados de forma a possibilitar a movimentação mecanizada do conjunto, permitindo maior eficiência nas operações de estiva e desembarço das mercadorias.

No caso das cargas paletizadas, o arranjo das mercadorias se processa na superfície do palete. Uma vez que essa superfície é padronizada para os diversos usuários da cadeia, as unidades de carga terão sempre a mesma base (ou seja, o palete). Resta a definição destes dois parâmetros: a altura e o peso máximo de uma unidade de carga.

A altura de uma unidade de carga responde por sua maior ou menor estabilidade, além de permitir o correto dimensionamento das estruturas porta-paletes, entre outras implicações.



Os estudos e observações sobre os sistemas de distribuição brasileiro, europeu e americano permitem sugerir que uma altura limite de 1,80m atende à grande parte dos produtos pertencentes às cadeias de distribuição.

O peso de uma unidade de carga implica maior ou menor agilidade com que ela é movimentada horizontalmente e - sobretudo - verticalmente.

Com base nos equipamentos de movimentação de cargas, nas alturas em que estas são posicionadas e na lei da balança (limite de carga por eixo do caminhão), conclui-se que o peso limite de uma tonelada por unidade de carga atende às exigências da maioria dos sistemas de distribuição. No nível internacional, os paletes mais utilizados variam de país para país.

Nos Estados Unidos os paletes padrões de maior circulação são o 44" x 44" (1.118 x 1.118mm) e o 48" x 40" (1.219 x 1.016mm).

No Mercado Comum Europeu os paletes padrões de maior circulação são o ISO 01 x (800 x 1.200mm) e o ISO 02 (1.000 x 1.200mm).

É fácil perceber que o "pallet" 48" x 40" americano, se aproxima bastante do ISO 02 europeu, não existindo em princípio problema no uso do ISO 02 no mercado dos Estados Unidos. Já o "pallet" 44" x 44" se aproxima do 1.100 x 1.100mm utilizado em alguns países, porém sem expressão no mercado europeu.

Quanto ao palete 800 x 1.200mm, que circula exclusivamente na Europa, este muitas vezes é identificado como "europallet".

Acompanhando a tendência mundial, sugere-se o uso padronizado do palete 1.000 x 1.200mm no transporte do melão de exportação, tanto para Europa como para os Estados Unidos, salvo exigências específicas de alguns importadores.

#### 4.3.1. Construção

A construção dos paletes deve ter presente que estes podem ser do tipo multiviagem ou de viagem única ("one way"), segundo o seu uso.

O palete multiviagem é de construção robusta, na qual se utilizam madeiras nobres ou outros materiais duráveis, além de possuir um desenho que permite maior resistência à flexão e ao choque. Esse tipo de palete só será economicamente utilizado na exportação quando houver um acordo técnico-econômico entre os importadores e exportadores no sentido de que seu uso atenda às exigências da cadeia de "pallet-poll" geralmente existente nos principais países importadores, possibilitando que o importador reembolse ao exportador o investimento feito na aquisição desse modelo de alta qualidade.

Dada a dificuldade para se obter tal acordo, o palete normalmente utilizado na exportação é o de viagem única, que deve ter resistência para suportar uma única viagem. Ele deve, pois, ser economicamente configurado para que não haja nem desperdício devido a superdimensionamento, nem perdas provocadas por um subdimensionamento.

O palete mais usado é confeccionado em "pinus", tem face simples e quatro entradas, conforme ilustrado na Fig. 9. Recomenda-se, para a distribuição da força de cintamento, o uso de uma grade de madeira, como a que também se vê na Fig. 9.

No caso do melão, o arranjo das embalagens no palete deve ser feito de forma a facilitar ao máximo o resfriamento do melão nas embalagens, bem como permitir a troca de ar, já que a produção de etileno durante a respiração do melão é bastante alta. Na Fig. 10 é apresentado um exemplo de arranjo das embalagens sugeridas na Tabela 2, no palete 1.000 x 1.200mm.

Além do seu arranjo adequado, as embalagens devem ser amarradas para evitar a quebra da unidade de carga. Um exemplo de amarração para melão é apresentado na Fig. 11.

Já no caso do melão para os Estados Unidos, além de garantir a unidade da carga, sua amarração deve impedir a penetração de insetos, sem com isso prejudicar a troca de ar nas embalagens. Para tanto utilizam-se normalmente uma tela de 2 mm de densidade e um sistema de amarração como o que se vê na Fig. 12.

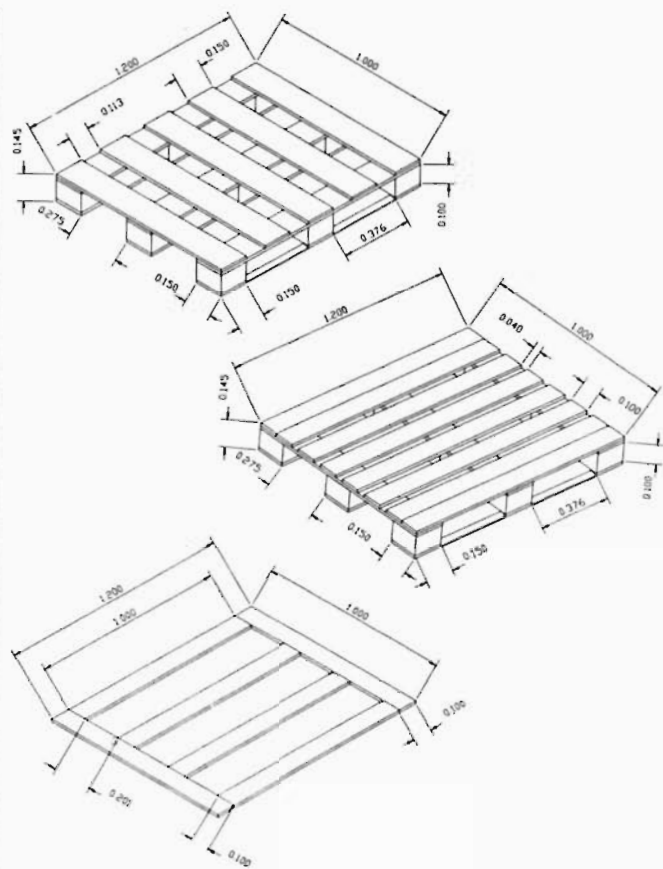


FIG. 9. Dois exemplos de palete “one way” e grade para exportação de frutas.

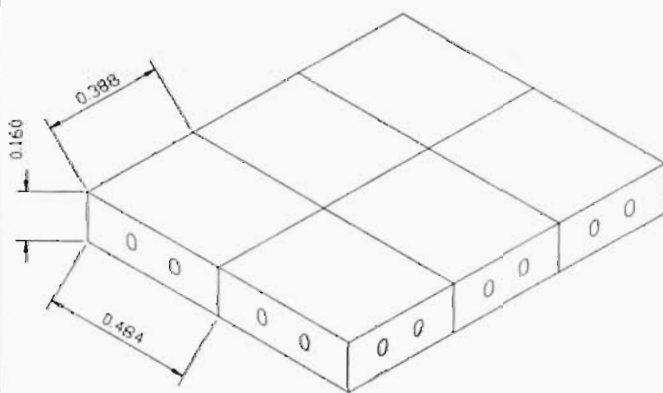


FIG. 10. Exemplo do arranjo de embalagens sugeridas na Tabela 2, no palete padrão 1.000 x 1.200 mm. Observe-se como a disposição dos furos das caixas concorda com seu arranjo.

## 4.4. TRANSPORTE

### 4.4.1. Transporte na propriedade

A variedade amarela não exige refrigeração. Sempre que possível, após a embalagem na

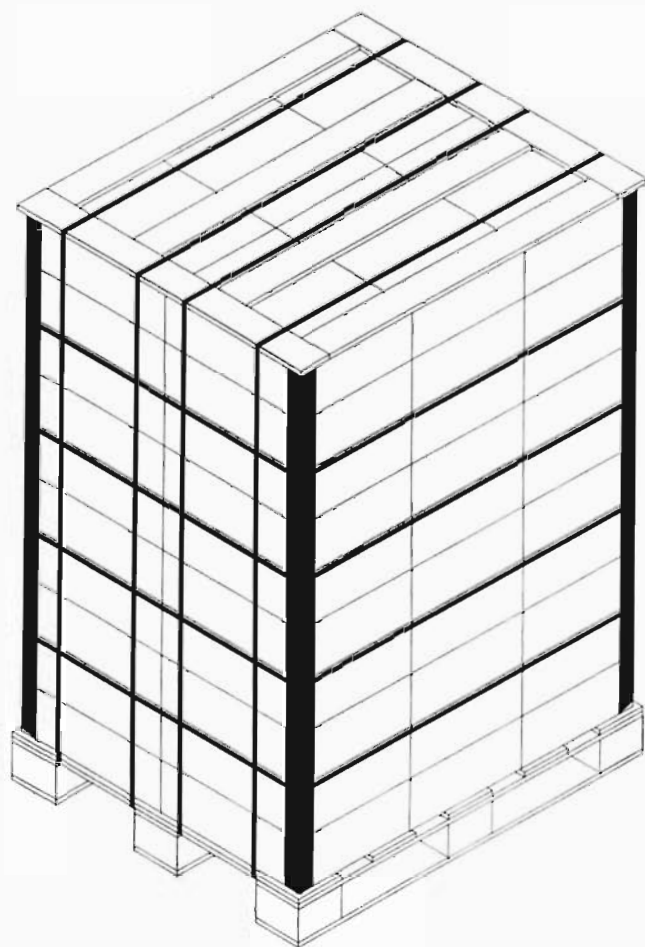


FIG. 11. Amarração da unidade de carga em que são usadas cintas, horizontais e verticais, bem como contêiners para distribuir a tensão.

“packing house”, a utilização de temperatura mais baixa ajuda na conservação pois a elevação da temperatura do melão sempre prejudica a sua qualidade final. Deve-se, ainda, tomar os seguintes cuidados do campo à “packing house”:

- Proceder cuidadosamente ao manuseio e ao transporte dos frutos, para evitar que sofram danos mecânicos.

- Fazer sempre o transporte pela manhã ou no final da tarde, quando a temperatura ambiente é mais amena.

- Encurtar ao máximo o tempo de transporte.

Da “packing house” ao porto de embarque deverão ser observados os cuidados descritos anteriormente e ainda deve-se cobrir o veículo com lona, de preferência de cor clara, deixando-se um espaço livre entre a coberta e os produtos.

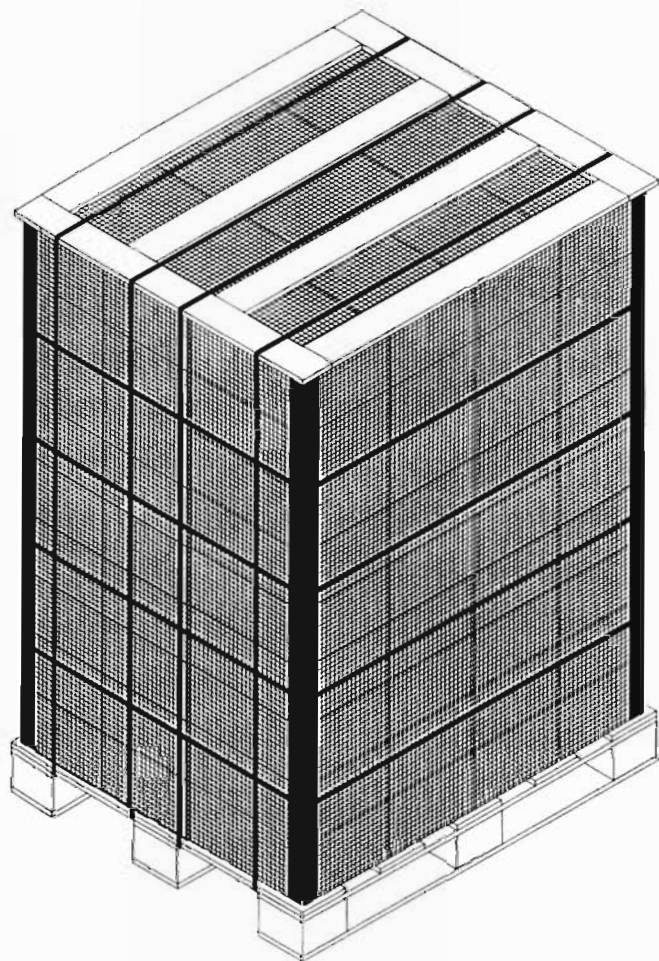


FIG. 12. Amarração da unidade de carga utilizando-se tela para impedir a penetração de insetos.

#### 4.4.2. Transporte Marítimo

Quando se fala em transportar o melão por via marítima, tem-se em mente o transporte de caixas paletizadas em navios com porão refrigerado ou em contêineres marítimos dotados de sistema de refrigeração: Con-Air ou Reefers.

O tipo Reefer se refere a contêineres refrigerados em que o frio é gerado em um sistema de refrigeração instalado no próprio contêiner e cujo acionamento pode ser elétrico ou feito por motor de combustão interna (gasolina ou diesel).

Nos contêineres refrigerados tipo Con-Air o frio é gerado por um sistema de refrigeração instalado fora deles. Sua estrutura é dotada de uma entrada e uma saída de ar frio, responsável pela manutenção da temperatura interna do contêiner.

Em ambos os casos a altura máxima da carga não deve exceder 2,00m ou o limite indicado internamente no contêiner.

No caso do transporte ser em navio com porão refrigerado a altura máxima não deve exceder 2,20m.

A temperatura dos contêineres durante o transporte do melão não deve ser superior a 15 °C (variedade 'Casaba e Amarelo'), 13 °C (variedade 'Honeydew'- e 10 °C ('Cantaloupe'- para não acelerar sua deterioração, e tampouco deve ser inferior a 10 °C ('Casaba e Amarelo'), 5 °C ('White Honeydew'- e 2 °C ('Cantaloupe'), para se evitem danos por injúria térmica do produto.

Em geral os contêineres são preparados para manter a temperatura do melão e não para resfriá-lo. Os frutos, portanto, devem estar a uma temperatura próxima à de estocagem e transporte, quando são acondicionados no porão ou contêiner, cujo sistema de refrigeração, por sua vez, já deverá estar ligado para o resfriamento das paredes e do ar interior, ou o mesmo efeito será obtido com uso de "spray" de nitrogênio líquido.

A renovação de ar nos porões e contêineres durante o transporte constitui um fator complicador no que respeita à manutenção da sua temperatura interna. No caso do melão ela é importante e pode ser proporcionada pela abertura das janelas de renovação de ar pelo menos a cada 32 horas, à noite ou quando a temperatura exterior for baixa.

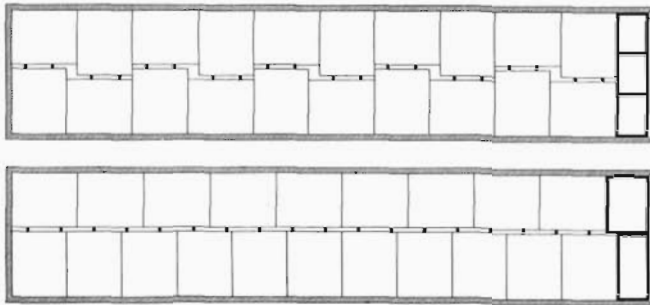
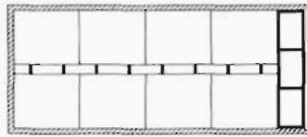
Na Fig. 13 são apresentados exemplos de arranjos do palete 1.000 x 1.200mm nos contêineres de 20 e 40 pés.

#### 4.4.3. Transporte aéreo

No transporte aéreo, os aspectos técnicos importantes são, o tempo, a temperatura, a pressão atmosférica e a umidade relativa.

#### 4.4.4. Tempo

A redução do tempo do transporte é sem dúvida o fator mais importante da exportação do



**FIG. 13** Arranjo do paleta 1.000 x 1.200mm nos contêineres de 20 e 40 pés. Observe-se o travamento dos paletes, feito com madeira "pinus" de 40 x 120mm.

melão por via aérea, uma vez que mesmo os vôos transatlânticos não levam mais que 14 horas para completar-se. Esse fator faz com que a preocupação com a conservação do melão durante o transporte se torne secundário.

Ao contrário do fator tempo, que diminui, o custo do transporte aéreo muitas vezes ultrapassa o somatório de todos os demais custos, quando o melão é colocado no mercado consumidor, o que inviabiliza a sua colocação em mercados nos quais seu preço não justifica tal investimento.

#### 4.4.5. Temperatura

A temperatura durante o vôo pode ser controlada nos diferentes compartimentos das aeronaves, porém o compartimento principal de carga é em geral responsável por 70% da capacidade nominal de carga, que no Boeing 747 é de 120 toneladas e no DC-10 de 83 toneladas, para um volume cúbico máximo de utilização de 760m<sup>3</sup>, no caso do Boeing 747, contra 467m<sup>3</sup> do DC-10.

Os aviões têm capacidade instalada para manter durante o vôo níveis de temperatura de até 7 °C em um dia extremamente quente (38 °C ao nível do mar) ou de 25 °C em um dia extremamente frio (-50 °C ao nível do mar).

Também possuem condições de renovar até 40m<sup>3</sup> de ar fresco por minuto, ou seja, 14 vezes o volume total de ar a cada hora.

#### 4.4.6. Pressão atmosférica

Durante o vôo a pressão atmosférica no interior dos aviões será sempre inferior à normal, apresentando valores de cerca de 600-650mmHg, contra 760mmHg ao nível do mar. Isso causa um aumento de aproximadamente 20% na taxa de perda de água por parte das frutas em relação ao índice registrado nas mesmas condições de temperatura e umidade relativa, ao nível do mar.

#### 4.4.7. Umidade relativa

A umidade relativa no interior dos aviões, que será sempre baixa, contribui, junto com a pressão atmosférica, para aumentar significativamente a taxa de perda de água pelo melão, quando transportado por via aérea.

#### 4.4.8. Paletes aéreos

Os paletes aéreos mais usados no transporte de melão são os seguintes:

PIP: 3.180 x 2.240 mm e 1.630mm de altura máxima utilizável

(compartimento secundário de carga) - 4.500kg carga máxima

P6P: 3.180 x 2.430 mm e 2.438 mm de altura máxima

(compartimento principal de carga) - 4.500 kg carga máxima

P9P: 3.180 x 1.530 e 1.630 mm de altura máxima (secundário) - 3.090kg carga máxima.

Na Fig. 14 são apresentados exemplos de arranjos do paleta 1.000 x 1.200mm nos paletes aéreos P1P, P6P e P9P.

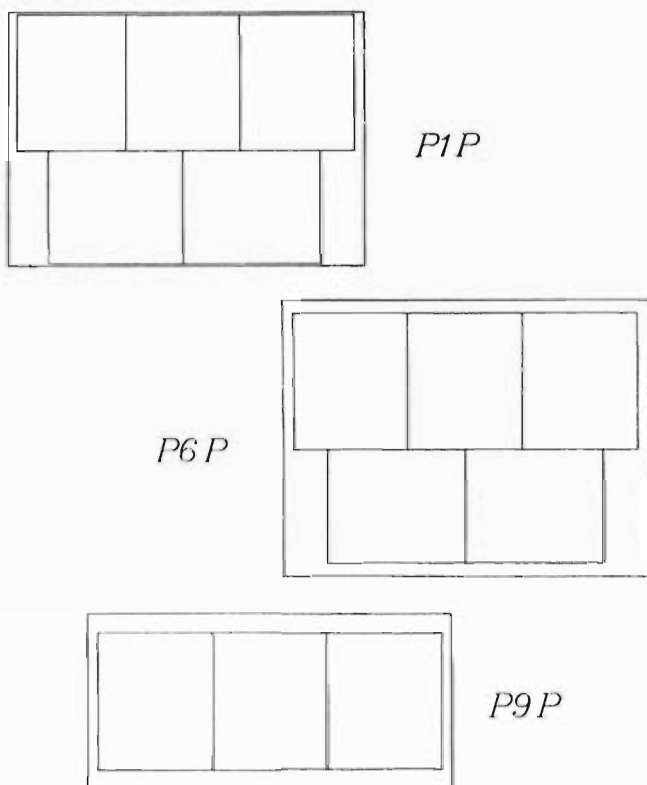


FIG. 14. Arranjos do palete 1.000 x 1.200mm dos paletes aéreos P1P, P6P e P9P.

#### 4.4.9. Compatibilidade

No transporte de carga mista, os fatores determinantes da compatibilidade ou não do melão com outras frutas e produtos são a temperatura, o tempo de trajeto, a umidade relativa do ar, a taxa de respiração dos frutos e a sensibilidade destes ao etileno e ao  $\text{CO}_2$ .

No transporte aéreo, de modo geral, todos

esses fatores são pouco sentidos, pelo fato de o tempo de viagem ser curto.

Já no transporte de cargas marítimas, que costumam levar entre duas e três semanas para chegar ao seu destino, é importante considerar o tipo de produto que será embarcado junto com o melão, tendo em vista o aspecto da compatibilidade entre eles.

O melão poderá ser transportado apenas com laranja e melancia como mencionado anteriormente.

#### 4.4.10. Monitoramento

Na medida do possível, o exportador brasileiro deve acompanhar bem de perto todos os procedimentos de preparo da carga, de transporte para o porto de embarque, de estocagem no porto e embarque no navio ou avião, procurando certificar-se de que a cadeia de frio e os procedimentos padrões de embarque foram rigorosamente observados.

Por sua vez, antes de completar o desembarque, o importador deve checar a carga para comprovar se a mesma atende às especificações de qualidade, tamanho e embalagem.

A temperatura do melão em toda a extensão da carga deve ser tomada e se possível registrada. Tanto o exportador como o transportador devem ser notificados no caso de se encontrarem temperaturas fora das especificações.

---

## **PROGRAMA DE APOIO À PRODUÇÃO E EXPORTAÇÃO DE FRUTAS, HORTALIÇAS, FLORES E PLANTAS ORNAMENTAIS - FRUPEX**

Vinculado à Secretaria de Desenvolvimento Rural do Ministério e apresentado como um Programa Mobilizador, o FRUPEX desenvolve ações de conscientização, motivação e articulação junto a órgãos, entidades e associações, tanto do setor público quanto da área privada no país e no exterior.

Todas essas ações articulam-se em torno dos seguintes sub-programas:

1 - Pesquisa agrônômica aplicada e transferência de tecnologia, em cooperação com a Embrapa, a FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos) do Ministério da Ciência e Tecnologia, e entidades estaduais.

2 - Fitossanidade, voltado ao combate de pragas e doenças e ao controle de resíduos químicos, em estreita cooperação com a Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA), do Ministério da Agricultura, além de universidades, centros de pesquisa, empresas e associações.

3 - Capacitação de recursos humanos, nas áreas de técnicas

agrícolas, gerenciais, e de pós-colheita, em cooperação com o Ministério da Educação e Cultura, Ministério do Trabalho, FINEP, Confederação Nacional da Agricultura e o Sebrae.

4 - Qualidade e produtividade, para certificação da qualidade da fruta brasileira, em parceria com o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade (MCT), FINEP, Sebrae, INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia) e outras instituições.

5 - Crédito e financiamento para investimentos, custeio e capital de giro de empreendimento agrícolas e agroindustriais, em parceria com diversas instituições de crédito, do país e do exterior.

6 - Reorientação de perímetros irrigados, para direcioná-los visando a produção competitiva de frutas, hortaliças, plantas e flores ornamentais, em parceria com o Ministério da Integração Regional.

7 - Informações de mercado e promoção comercial em parceria com o Ministério das Relações Exteriores e da Indústria, Comércio e Turismo.

O FRUPEX atua, por definição, em estreita articulação com as associações representativas do setor privado. Há especial preocupação em assimilar o ponto de vista empresarial no desenvolvimento das atividades. Exemplos dessa filosofia são os convênios firmados pelo Programa com diversas entidades públicas e privadas.

---

## MELÃO PARA EXPORTAÇÃO

Este trabalho contém informações sobre a cultura do Melão, relacionadas às fases de colheita e pós-colheita.

"Melão para Exportação: Procedimentos de Colheita e Pós-colheita" é uma valiosa referência para produtores, empresários, pesquisadores, técnicos e estudantes que se dedicam a esta cultura com diferentes níveis de interesse.



*Patrocínio*

