



Instituto Politécnico de Coimbra
Escola Superior Agrária de Coimbra

Engenharia Alimentar

PGA I

Processamento de Pêssego em Calda



Janeiro de 2008

Elaborado por:

João Santos nº 3641

Ruben Ferreira nº 3710

Introdução

O pêssego é uma fruta delicada, que no estágio de maturação para colheita, é extremamente susceptível a danos mecânicos.

Quando submetido a choques mecânicos na colheita, no manuseio para classificação e transporte, à primeira vista não se nota sinais de lesões, entretanto, após algumas horas, as manchas se revelam na polpa, depreciando o produto. Portanto, os cuidados com choques mecânicos devem ser rigorosamente observados para se dispor de matéria-prima de alta qualidade.

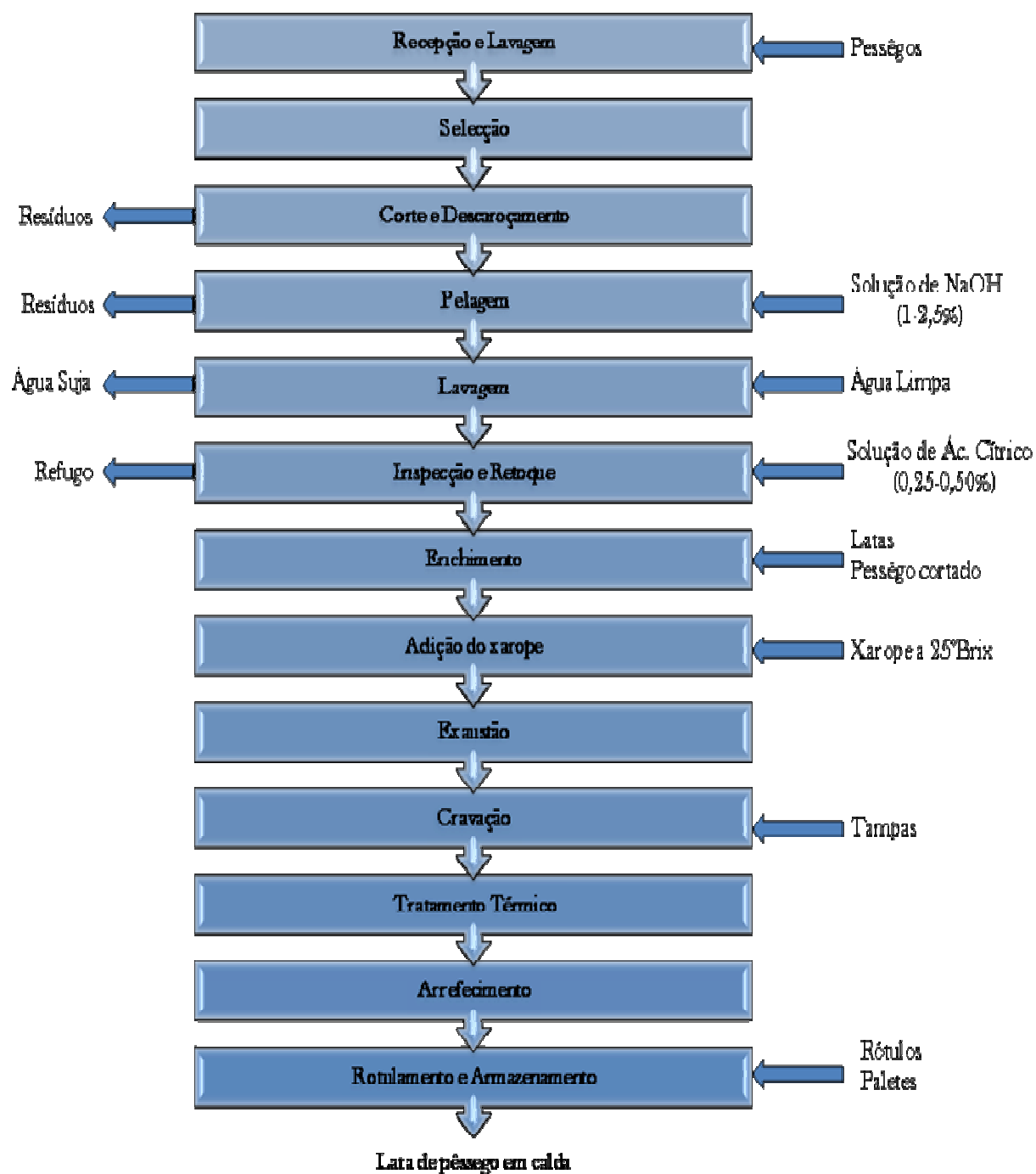
O período entre colheita e processamento deve ser o mais breve possível, uma vez que as perdas por transpiração são elevadas. Colheita, transporte e armazenamento sob temperaturas elevadas chegam a provocar até 6% de perda por desidratação em 24 horas.

As práticas de colheita e pós-colheita visam preservar a qualidade da fruta, desde que sai do pomar até a chegada na mesa do consumidor. A fruta, durante seu trânsito pela cadeia de comercialização, pode sofrer uma perda de qualidade que incidirá em baixos preços de mercado, menor retorno ao produtor e insatisfação do consumidor.

Diversas técnicas de colheita e pós-colheita como o uso de índices de maturação, manuseio pós-colheita, transporte e identificação de fisiopatias contribuem para a manutenção da qualidade dos pêssegos durante sua comercialização.

Processamento de pêssgo em calda

Fluxograma



Recepção e Lavagem

Após o transporte para a fábrica, as paletes de pêssego carregadas para a zona de descarga para que lá permaneçam para que entrem no princípio da linha de processamento ou para seguirem para áreas de armazenamento. Quando a oferta supera a capacidade de processamento das fábricas é usual a armazenagem em câmaras frias até duas semanas. As condições ideais são: temperatura de 0°C a 2°C e humidade relativa de 90% a 95%.

Quando os pêssegos se preparam para entrar na linha de processamento são previamente sujeitos a uma imersão em água corrente com turbulência e de seguida a jactos de água para remover a sujidade.

Seleccção

No processo de selecção pretende-se separar os frutos segundo vários critérios atendendo ao seu estado de maturação e calibre. A selecção pode ser executada manualmente ou mecanicamente.



Figura 1 – Seleccção da fruta depois da sua entrada na passadeira

Corte e Descaroçamento

Nas médias e grandes fábricas, o descaroçamento é automático. Dois tipos de máquinas são as mais utilizadas: descaroçadora por torção e descaroçadeira por corte. O princípio de funcionamento da máquina de corte e descaroçamento baseia-se numa tesoura com um orifício entre as lâminas que corta o pêssigo e prende o caroço no orifícios. Após o corte, uma lâmina do tipo colher é introduzida, fazendo um movimento giratório, cortando a polpa em torno do caroço. As vantagens parecem ser maiores neste segundo tipo. Entretanto, as perdas, aparentemente, são maiores porque ele recorta a polpa em torno do caroço, o que dependendo da regulagem da máquina, pode ser excessiva.

No processo de descaroçamento tem de se ter em atenção a calibração da máquina a fim de evitar que esta corte demasiado á volta do caroço para não ter perdas exageradas.



Figura 2 – Equipamento de corte e descaroçamento

Pelagem

Esta operação deve ser realizada imediatamente após o descaroçamento, uma vez que ocorrerá oxidação da polpa no local onde se retirou o caroço. De maneira geral, todas as médias e grandes fábricas utilizam a pelagem química por cascata. O princípio geral consiste numa passadeira dentro de uma câmara, onde as metades são conduzidas horizontalmente, viradas na posição côncava. Existe uma secção onde uma solução de soda cáustica (solução de NaOH com concentração entre 1-2,5%), a uma temperatura de aproximadamente 90°C, é distribuída sobre as metades, através de calhas que formam diversas cascatas encadeadas. O tempo de permanência das metades sob os jactos de soda cáustica é de aproximadamente um minuto. Posteriormente, o produto passa entre serpentinas de vapor que aceleram a reação da casca com a soda.

Altas concentrações de soda, combinadas com tempos e temperaturas elevados, podem causar grandes perdas no descascamento. Observa-se que muitas indústrias usam concentrações mais elevadas devido ao baixo grau de qualidade da soda adquirida, geralmente com alto teor de impurezas e de humidade. Outra razão para aumentar a concentração é a falta de uniformidade da maturação da fruta. Frutas verdoengas necessitam de maior tempo e/ou concentração de soda, para uma completa remoção da casca.

Em fábricas pequenas, a prática utilizada no descascamento é a imersão dos frutos num tanque com solução de soda cáustica em temperatura próxima da ebulição. Geralmente utiliza-se um tanque aquecido com serpentina de vapor, ou fogo direto. As frutas inteiras ou metades são colocadas num cesto metálico perfurado que é imerso na solução de soda cáustica pelo tempo aproximado de 45 segundos.

Lavagem

Após a operação de descascamento, as metades devem ser submetidas a vigorosos jatos de água para a remoção completa da soda cáustica.

Inspeção e Retoque

Na operação de retoque, os pedaços são sujeitos a uma solução de ác. Cítrico (0,25-0,5%) de modo a prevenir reacções de escurecimento e neutralizar restos da solução de NaOH. Manualmente retiram-se sobras de casca, manchas, toques, podridões, pintas pretas, etc.

Os pedaços são selecionados por tamanho de modo a uniformizar o conteúdo das latas.

Frutos com retoques muito aparentes poderão ser utilizados em tipos inferiores de qualidade de pêssego em calda como pêssego em cubos, fatiado, ou serão encaminhados para a preparação de polpas.



Figura 3 – Inspeção e retoque

Enchimento

Colocam-se os pedaços de pêssego na embalagem (normalmente lata) de modo a preencher a lata o máximo possível, sem danificar os mesmos e deixando um “espaço de cabeça” de aproximadamente 1cm. A quantidade de pêssego por lata deverá ser constante para conferir a homogeneidade do produto final.

O enchimento pode ser manual, semi-automático ou totalmente automatizado.

Adição do Xarope

O xarope é essencial para preencher os interstícios na embalagem, facilitando a transmissão de calor, promovendo a remoção de ar e realçando o sabor do pêssego. A sua concentração deverá ser de aproximadamente 25° Brix, no caso do pêssego em calda. Este deverá também ser adicionado a uma temperatura na ordem dos 75°C, a fim de evitar a deformação das latas e de promover a transmissão de calor.

A preparação do xarope é normalmente feita num tanque controlado, denominado xaropeira, que mantém o xarope sempre à temperatura pretendida e com o °Brix desejado.

O cálculo do °Brix pode também ser calculado, com fiabilidade, pela seguinte expressão, desde que o lote processado tenha uma homogeneidade do teor de sólidos solúveis da fruta e também, quantidades iguais de fruta por lata:

$$CI = [(PL \times BE) - (PF \times BF)] / PC$$

Em que:

CI = Concentração da calda a ser preparada, em °Brix

PL = Peso líquido de enchimento (calda + fruta) em gramas

BE = Concentração desejada da calda no equilíbrio em °Brix

PF = Peso de enchimento com fruta em gramas

BF = Teor de sólidos solúveis da fruta in natura, em °Brix

PC = Peso da calda a ser adicionada em gramas.

Exaustão

A lata é então encaminhada por um túnel de exaustão, que tem por finalidade minimizar reacções químicas no produto (enzimáticas, de oxidação, etc), bem como retirar o ar do produto (evitando a corrosão das mesmas), formando na lata, com a tampa em cima, um vácuo parcial. Neste processo, a lata é levada sobre uma passadeira, para interior do túnel onde tubos perfurados, de vapor de água, elevam a sua temperatura até aproximadamente 95°C. As latas continuam a caminhar pela passadeira até saírem do túnel, processo que será de sensivelmente 5-6 minutos.

O fechamento hermético imediato da lata após esta operação, proporciona, quando a lata voltar à temperatura ambiente, a formação de uma pressão negativa (vácuo parcial) pela remoção de parte do ar.

O enchimento das embalagens com frutas e calda podem ser acelerados por equipamentos que dosam automaticamente a quantidade de fruta e calda na embalagem, efetuando também vácuo mecânico para a remoção de bolsões de ar que ficam entre o produto e a calda.

Cravação

Após a operação de exaustão, as latas são hermeticamente fechadas em cravadeiras. A cravação é uma operação milimetricamente ajustada, por isso, o equipamento deve ser de boa qualidade e estar sob rigorosa manutenção de mecânicos treinados. A cravação deve ser executada rapidamente após a exaustão e deve ser perfeita.

Diversos modelos de cravadeiras são encontrados no mercado, desde manuais de baixa capacidade, até totalmente automatizadas de alta capacidade. Grandes fábricas utilizam cravadeiras que dispensam a tradicional operação em túnel de vapor para realizar o vácuo. Nesse tipo de equipamento, imediatamente antes da cravação, um jacto de vapor é lançado entre a tampa e o “espaço de cabeça”, arrastando o ar e possibilitando a formação do vácuo. Esse equipamento, combinado com o equipamento

de enchimento de calda, também sob vácuo, possibilita uma economia significativa de vapor e de espaço físico no processamento.

Tratamento Térmico (Pasteurização)

Sendo o pêssego em calda um produto ácido, com pH entre 3,0 e 4,0 uma temperatura próxima da temperatura de ebulição da água é suficiente para conferir esterilidade ao produto, quando processado num recipiente hermético. Neste caso o tratamento térmico aplicado ao produto é a pasteurização.

Para tornar o produto comercialmente estéril e prolongar o seu “tempo de prateleira”, o produto deverá entrar num pasteurizador e lá permanecer durante 20 a 25 minutos, a uma temperatura de aproximadamente 100°C (no caso de utilizar um pasteurizador descontínuo).

Grandes empresas trabalham com pasteurizadores rotativos contínuos, que provocam um movimento circular da lata ao longo do eixo longitudinal, aumentando a transferência de calor. Nesse caso, dependendo do tipo de equipamento, o tempo de permanência da lata diminuirá e será de aproximadamente 12 a 20 minutos.

Arrefecimento

As latas devem ser imediatamente arrefecidas após a pasteurização e por isso os novos pasteurizadores já se encontram providos de um mecanismo de arrefecimento incorporado.

As principais razões para que o produto seja imediatamente arrefecido são a perda de qualidade do produto pois este vai estar continuamente sujeito a elevada temperatura o que leva a uma perda de firmeza e a prevenção do crescimento de microrganismo viáveis, sobretudo no exterior da lata. No entanto, não se deve arrefecer a lata até à temperatura ambiente, uma vez que a lata permanecerá coberta de humidade por um longo período, o que pode levar à sua corrosão. Para evitar este problema a temperatura final da lata deve estar entre 38°C e 40°C.



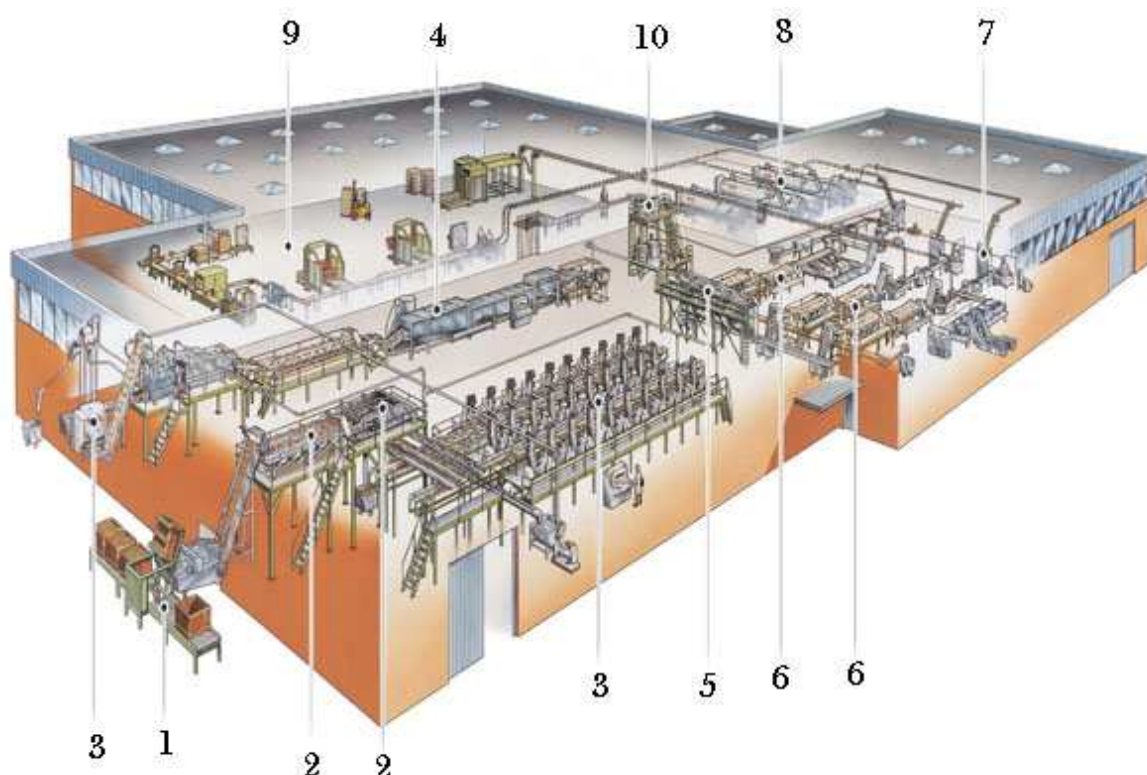
Figura 3 – Pasteurizador contínuo

Rotulamento e Armazenamento

Após concluído o arrefecimento as latas são rotuladas e armazenas em paletes ou caixas numa área de ambiente controlado (temperatura e humidade).

A área de armazenamento deverá ter uma temperatura próxima dos 25°C e com baixa humidade do ar. Temperaturas elevadas podem acelerar reacções de oxidação no produto. Ambientes com alta humidade podem acelerar o processo de oxidação das latas. No caso do embalamento das latas em caixas de cartão, logo após o processo, as caixas podem ser danificadas por absorção de humidade. Variações excessivas de temperatura no local de armazenamento podem resultar na condensação de água sobre as embalagens. Por causa das condições adversas do local de processamento, com altas temperaturas e humidade, recomenda-se estritamente que o armazenamento seja efectuado fora deste ambiente.

Linha de processamento



Legenda:

1. Recepção e Lavagem
2. Selecção
3. Corte e Descaroçamento
4. Pelagem e Lavagem
5. Inspeção e Retoque
6. Enchimento
7. Adição do Xarope, Exhaustão e Cravação
8. Pasteurização e Arrefecimento
9. Rotulamento e Armazenamento
10. Preparação do Xarope

Bibliografia

- ✕ CRUESS, W.V.; Produtos industriais de frutas e hortaliças; Rio de Janeiro: Editora Edgard Blücher, 1973.
- ✕ EMBRAPA; Sistemas de produção - Industrialização do pêssego em calda; <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pessego/CultivodoPessegueiro/cap16.htm>; Novembro 2005.
- ✕ FMC FOODTECH; Peach Processing Lines; http://www.fmctechnologies.com/upload/peachprocessingline_800gb.pdf .
- ✕ GERANEGOCIO; Fabricação de doces dietéticos de fruta; http://www.geranegocio.com.br/html/geral/perfil_doces/diet.html; 2000.