

CENTRO DE FORMAÇÃO,
CAPACITAÇÃO E DESENVOLVIMENTO
DE TECNOLOGIAS PARA A AGRICULTURA FAMILIAR

HORTALIÇAS DE QUALIDADE:

Procedimentos Essenciais de Colheita e
Processamento Mínimo

Iasmyn Barros da Cruz Oliveira
Abadia dos Reis Nascimento
Luis Carlos Cunha Junior
Carlos Gustavo Martins Hoelzel

Hortaliças de qualidade: procedimentos essenciais de colheita e processamento mínimo

Iasmyn Barros da Cruz Oliveira

Abadia dos Reis Nascimento

Luis Carlos Cunha Junior

Carlos Gustavo Martins Hoelzel

O48h Oliveira, Iasmyn Barros da Cruz.

Hortaliças de qualidade : procedimentos essenciais de colheita e processamento mínimo / Iasmyn Barros da Cruz Oliveira ; Abadia dos Reis Nascimento ; Luis Carlos Cunha Júnior ; Carlos Gustavo Martins Hoelzel . – 1. ed. – Goiânia : Ed. dos Autores, 2026.

37 p. : il. (geradas por IA, com a utilização do ChatGPT, versão 4)

ISBN 978-65-02-38173-1

1. Hortaliças. 2. Agricultura familiar. 3. Pós-colheita. 4. Processamento mínimo. 5. Gestão e sustentabilidade. I. Nascimento, Abadia dos Reis. II. Cunha Junior, Luis Carlos. III. Hoelzel, Carlos Gustavo Martins. IV. Título.

CDU 635

INTRODUÇÃO

Cultivar hortaliças de qualidade e garantir que elas cheguem ao consumidor com o frescor desejável é um desafio constante para a agricultura familiar (Figura 1). A pós-colheita e os processos de transporte e manipulação de alimentos são etapas essenciais para preservar o valor nutricional, a aparência e o sabor dos produtos, além de aumentar o tempo de prateleira, permitindo a comercialização com mais segurança e valorização. Este material foi criado para ser um guia prático, detalhando cada passo dessas etapas, desde a colheita até o processamento mínimo, usando Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) para facilitar a aplicação das melhores práticas.

Vamos explorar juntos(as) as melhores formas de colher e manusear hortaliças, visando minimizar danos, evitar contaminações e agregar valor ao produto final. Aprenderemos como preparar, selecionar, classificar, higienizar, cortar e embalar hortaliças para que estejam prontas para o consumidor.



Figura 1. Fluxograma de etapas para processamento e organização de produtos agrícolas.

PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRÃO (POPs) PARA A COLHEITA DE HORTALIÇAS

Colher hortalças é mais do que retirar o fruto da planta. É o primeiro passo para garantir a qualidade e o valor econômico do alimento. Para a manutenção da qualidade, é essencial seguir práticas específicas de colheita, chamadas de Procedimentos Operacionais Padrão (POPs).

Por que seguir POPs na colheita?

Os POPs para colheita de hortalças foram desenvolvidos para garantir que cada etapa seja feita de maneira organizada e segura. Eles incluem desde a preparação do local e dos equipamentos, até a escolha do momento certo para colher. Quando essas práticas são seguidas corretamente, os produtos colhidos têm maior durabilidade, melhor aparência e permanecem frescos por mais tempo.

| Exemplo prático: colheita de hortalças com segurança e qualidade.

Imagine que você está colhendo alfaces. Primeiro, antes mesmo de começar, é importante lavar e higienizar as caixas onde as alfaces serão colocadas, usando uma solução clorada [200 partes por milhão (ppm), que pode ser obtida adicionando-se 1 colher de sopa (15 mL) de hipoclorito de sódio comercial a 2% a 1,5 litro de água, misturando bem os ingredientes], para garantir que não haja resíduos ou contaminação. Em seguida, prepare os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) – luvas e aventais –, que vão evitar que as mãos e roupas contaminem as folhas (Figura 2).

Ao colher, deve-se manusear cada alface com cuidado para evitar amassá-la. Depois, é fundamental manter as caixas à sombra, protegendo as hortalças da luz direta do sol, que pode murchá-las rapidamente. Assim, o produto colhido estará em perfeito estado para o mercado, aumentando sua durabilidade e valor.



Figura 2. Produtor em ação durante a colheita em atividade agrícola.

Preparação de equipamentos e higienização

Antes de começar a colheita, é essencial que todos os equipamentos e materiais estejam limpos e prontos para uso. A higienização adequada dos equipamentos é um passo importante para evitar que as hortaliças colhidas sejam contaminadas com sujeiras, bactérias ou produtos químicos. Além disso, manter os equipamentos organizados e em bom estado facilita o trabalho e ajuda a proteger a saúde dos trabalhadores e a qualidade dos produtos.

Por que higienizar os equipamentos?

A higienização dos equipamentos de colheita – como caixas de transporte, luvas e aventais – reduz a chance de contaminação e ajuda a garantir que os produtos cheguem ao consumidor em condições seguras. Resíduos e sujeiras nos equipamentos podem transferir microrganismos para as hortaliças, comprometendo sua qualidade e segurança.

Passo a passo para a higienização

Higienização de caixas plásticas (Figura 3):

1. Antes de usar caixas para transportar hortaliças, é necessário lavá-las com água corrente e detergente neutro, esfregando bem para remover sujeiras visíveis;
2. Em seguida, prepare uma solução clorada com 200 ppm de cloro. Para isso, misture 1 litro de água sanitária com 2% de cloro ativo a 100 litros de água limpa;
3. Mergulhe as caixas nessa solução por 20 minutos, para garantir uma desinfecção completa. Depois, enxágue as caixas com água potável para remover o excesso de cloro.

Exemplo prático: imagine que você está colhendo alface para vender na feira. Antes de colocar as folhas nas caixas plásticas, você passa por esse processo de higienização. Ao fazer isso, evita que sujeiras ou microrganismos das colheitas anteriores contaminem a alface nova, mantendo-a segura e fresca por mais tempo.

Preparo dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs):

1. Use luvas e avental para evitar contato direto com as hortaliças. Isso ajuda a proteger os produtos e o próprio agricultor, já que evita que sujeiras e micróbios passem das mãos para os alimentos;
2. Lave bem as luvas e o avental com água e sabão, enxaguando bem. Se for possível, use EPIs descartáveis e substitua-os com frequência para manter a higiene.



Figura 3. Produtor em ação: lavagem e higienização das caixas.

Organização e armazenamento dos equipamentos

Após a higienização, mantenha as caixas plásticas e os EPIs em um local limpo e seco até o momento da colheita. Evite armazená-los diretamente no solo ou em locais expostos a poeira ou animais, que podem trazer contaminantes.

Benefícios da higienização adequada

A preparação dos equipamentos com limpeza e higienização garante que o agricultor produza hortaliças de alta qualidade, seguras e livres de contaminação. Ao seguir esses passos, o produto final ganha valor e tem maior aceitação no mercado, pois o consumidor confia na procedência e segurança alimentar das hortaliças.

Organização do pessoal e distribuição dos materiais

Para garantir uma colheita eficiente e segura, é essencial organizar bem o pessoal e distribuir adequadamente os materiais. Quando cada trabalhador sabe exatamente o que fazer e tem os equipamentos certos à disposição, o trabalho se torna mais ágil e cuidadoso, preservando a qualidade das hortaliças e evitando perdas.

Por que organizar a equipe e os materiais?

Organizar a equipe e os materiais antes da colheita é importante para manter um fluxo de trabalho bem coordenado. Com as tarefas definidas, cada trabalhador sabe onde atuar, e, com os materiais ao seu alcance, o risco de atrasos e desperdícios diminui. Além disso, uma boa organização evita contaminações e danos às hortaliças (Figura 4).



Figura 4. Organização da equipe no campo e distribuição centralizada dos materiais.

Passos para uma boa organização:

Dividir a equipe por funções

Cada pessoa na equipe deve ter uma função clara, seja para colher, manusear, transportar ou organizar as hortaliças. Uma distribuição bem definida ajuda a evitar confusões e a manter o foco na qualidade.

Exemplo prático: se você tiver uma equipe de quatro pessoas para colher alface, por exemplo, pode dividi-la em duas duplas. Enquanto uma dupla cuida da colheita, a outra organiza e transporta as caixas plásticas, para que o trabalho flua sem interrupções.

Organizar os materiais necessários

Deixe as caixas plásticas, luvas, aventais e tesouras de poda em um local central e acessível para a equipe. Assim, todos podem pegar o que precisam sem perder tempo se deslocando muito.

Instruções para manuseio cuidadoso

Antes de iniciar, oriente a equipe sobre a importância de manusear as hortaliças com cuidado, evitando apertá-las ou jogá-las nas caixas. Essa prática simples ajuda a manter o frescor e a qualidade.

Ajustes durante a colheita

À medida que o trabalho avança, observe se é necessário fazer ajustes na distribuição das tarefas ou dos materiais. Essa supervisão ajuda a manter o ritmo e a qualidade do trabalho.

Benefícios da organização para a colheita

Quando todos têm clareza sobre suas funções e os materiais necessários estão bem distribuídos, o trabalho fica mais rápido e seguro. A equipe trabalha com mais eficiência e as hortaliças colhidas chegam ao consumidor com alta qualidade e menos danos.

Critérios para seleção de frutos para a colheita

Para garantir que os produtos colhidos tenham a melhor qualidade, é importante saber quais critérios observar na hora de escolher os frutos que estão prontos para a colheita. A seleção adequada influencia diretamente a aparência, sabor e durabilidade das hortaliças, valorizando o produto e aumentando as chances de aceitação no mercado.

Por que selecionar os frutos com cuidado?

Colher apenas os frutos que estão no ponto ideal de maturação é essencial para garantir que eles apresentem o melhor sabor e frescor. Frutos colhidos no momento certo mantêm suas características naturais, como cor, textura e valor nutricional, por mais tempo. Além disso, a seleção

cuidadosa reduz perdas, pois evita a colheita de produtos que ainda não estão maduros ou que já estão em fase de deterioração.

Ponto de colheita: indústria e comércio *in natura*

A determinação do ponto de colheita ou maturação do vegetal é essencial para garantir a qualidade e a rentabilidade dos produtos agrícolas, tanto para a indústria quanto para o comércio *in natura*. O ponto de colheita ideal varia de acordo com o destino do produto e é influenciado por fatores como a maturidade fisiológica, características específicas da cultura e exigências do mercado consumidor.

Para a indústria

Na indústria, o ponto de colheita é frequentemente definido pelo rendimento industrial do fruto. Colher no momento certo garante que os produtos tenham a máxima concentração de nutrientes e sabor, além de compostos desejáveis para o processamento. Por exemplo, para a produção de sucos, é importante colher laranjas quando estão maduras, pois isso garante que o suco tenha sabor mais doce e maior quantidade de vitamina C.

Para o comércio *in natura*

Para o comércio *in natura*, a colheita deve ocorrer em um estágio que permita a conservação da qualidade durante o transporte e armazenamento, até chegar ao consumidor final. Frutos destinados a esse mercado são frequentemente colhidos em determinado estágio de maturação fisiológica para evitar danos durante o manuseio e prolongar a vida útil pós-colheita. Essa colheita é essencial para que os frutos desenvolvam plenamente suas características de qualidade, que são essenciais para a comercialização.

Principais critérios para a determinação do ponto de colheita

A determinação do ponto de colheita depende, principalmente, do destino final do produto, do formato do fruto e do estágio de maturação desejado. No caso do tomate, por exemplo, existem diferentes formatos e finalidades de uso. Assim, o momento da colheita pode variar levando-se em conta se o produto será destinado ao consumo *in natura*, processamento ou comercialização (Figura 5).

Maturidade fisiológica

A maturidade fisiológica é o estágio em que o fruto atinge seu desenvolvimento completo e



Figura 5. Frutos de tomate.

possui a máxima concentração de nutrientes e compostos desejáveis. Para culturas como o tomate e a banana, a colheita nesse ponto é crucial para garantir a qualidade do produto final.

Características físicas

A observação de características físicas, como cor, tamanho e firmeza, é um método prático para determinar o ponto de colheita. Por exemplo, a mudança de cor em frutas como maçã e pêssego indica que estão prontas para serem colhidas.

Um exemplo de utilização das características físicas na definição do ponto de colheita é o morango, que pode ser colhido em diferentes estágios de maturação (Figura 6). Para mercados próximos ao local de produção, os frutos podem ser colhidos com coloração totalmente vermelha, indicando maior grau de maturação. Já para mercados mais distantes, recomenda-se a colheita em estágio de maturação menos avançado, com menor intensidade da coloração vermelha, permitindo maior resistência no transporte e maior vida útil pós-colheita.

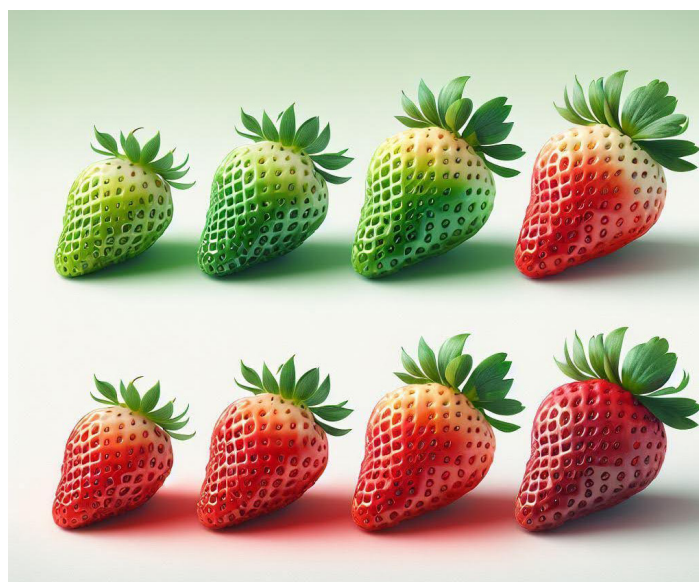


Figura 6. Diferentes cores de morangos.

Teor de sólidos solúveis

O teor de sólidos solúveis, medido em graus Brix, é um indicador importante da maturidade de frutas como uva e melão. Esse parâmetro é avaliado utilizando-se um refratômetro, que mede a concentração de açúcares no suco da fruta.

Acidez titulável

A acidez titulável também é um critério usado para determinar o ponto de colheita, especialmente em frutas cítricas. A combinação do teor de sólidos solúveis e a acidez titulável ajuda a avaliar a maturidade e o sabor da fruta.

Desenvolvimento da camada de abscisão

Em algumas culturas, como a manga, o desenvolvimento da camada de abscisão (camada de separação entre o fruto e o pedúnculo) é um indicador de que o fruto está pronto para ser colhido.

Critérios importantes para a seleção:

Ponto de maturação

Identificar o ponto ideal de maturação é o primeiro passo para a seleção dos frutos. Cada tipo de hortaliça tem características diferentes que indicam a maturação, como cor, tamanho e firmeza.

A uniformidade na colheita também é uma característica importante para a qualidade comercial. No caso do pimentão, por exemplo, pode-se estabelecer um padrão de colheita com frutos vermelhos, saudáveis e uniformes (Figura 7). Essa padronização melhora a apresentação do produto e contribui para atender às preferências do consumidor final.

Exemplo prático: na colheita de pimentas, escolha aquelas que estejam com uma coloração uniforme, como o vermelho, o amarelo brilhante ou o verde, dependendo da variedade. Evite colher pimentas que estejam fora do desejável ou com manchas escuras, pois elas podem estar danificadas ou com pragas.



Figura 7. Exemplo de ponto ideal de maturação.

Ausência de danos físicos e doenças

Observe se o fruto está livre de machucados, cortes ou marcas de pragas. Frutos com danos físicos ou sinais de doenças, como manchas ou partes moles, devem ser evitados, pois sua durabilidade é menor e podem contaminar os outros produtos na caixa.

Exemplo prático: ao colher tomates, verifique se há manchas amareladas ou marrons na casca, pois isso pode indicar a presença de fungos. Selecione apenas tomates com a casca lisa, firme e de cor uniforme. A Figura 8 apresenta, como exemplo, um tomate sadio e outro com danos causados por queimadura de sol, doenças ou impactos mecânicos. Esses danos reduzem a qualidade comercial, comprometem a aparência e podem diminuir a vida útil do produto após a colheita.



Figura 8. Exemplo de fruto com e sem danos.

Tamanho uniforme

A uniformidade de tamanho dos frutos facilita o manuseio e a comercialização. Hortaliças com tamanho semelhante são mais atraentes ao consumidor e permitem uma embalagem mais organizada e uniforme.

Exemplo prático: na colheita de alfaces, escolha aquelas que tenham folhas bem formadas e de tamanho semelhante. Evite colher alfaces com folhas murchas ou com tamanho muito pequeno ou irregular.

Benefícios da seleção cuidadosa

Entender e aplicar os critérios de colheita é fundamental para a qualidade e a aceitação dos produtos no mercado. O momento certo de colher pode fazer a diferença no sabor, na conservação e na valorização do produto.

Ao seguir esses critérios para selecionar os frutos na colheita, você aumenta a qualidade dos produtos e o valor agregado. Produtos de boa aparência e sabor atraem mais clientes e ajudam a construir uma reputação de confiança, essencial para o sucesso na agricultura familiar.

Técnicas de colheita e manuseio de frutos

Para colher hortaliças de maneira eficaz, é importante utilizar técnicas adequadas que minimizem danos aos frutos e preservem sua qualidade. Um manuseio cuidadoso ajuda a evitar machucados e contaminações, garantindo que o produto chegue ao consumidor com o frescor e a aparência desejados.

Por que utilizar técnicas apropriadas na colheita?

Ao colher de maneira adequada, você evita danos físicos, como amassados e cortes, que podem reduzir a durabilidade das hortaliças e comprometer sua aparência. Usar as técnicas

corretas também facilita o trabalho, aumenta a produtividade e ajuda a manter a segurança alimentar.

Métodos de colheita de frutos e hortaliças

Escolher o método certo de colheita é muito importante para garantir a qualidade dos produtos agrícolas e reduzir perdas. Abaixo, explicamos três métodos comuns de colheita: manual, mecanizado e auxiliado. Cada um deles possui características específicas que atendem a diferentes tipos de cultura e condições de produção. Independentemente de qual método seja escolhido, uma dica importante é realizar a colheita em horários de temperaturas mais amenas, normalmente entre 6h e 10h da manhã.

Colheita manual

A colheita manual é feita quando o agricultor seleciona e colhe cada fruto ou hortaliça individualmente. Esse método é ideal para produtos que são delicados e podem ser danificados com facilidade, como morangos, tomates e folhas de alface. Como o agricultor consegue verificar o ponto certo de maturação durante a colheita, esse método permite uma seleção precisa, mas exige mais tempo e mão de obra qualificada.

A Figura 9 ilustra a colheita de pimentões em campo, realizada no período da manhã, quando as temperaturas são mais amenas. Os frutos são acondicionados em caixas plásticas higienizadas, o que contribui para reduzir contaminações, danos mecânicos e perdas de qualidade. A colheita em horários mais frescos também favorece a conservação e a manutenção da uniformidade dos produtos.

Vantagens da colheita manual:

1. Minimiza danos mecânicos, como amassados e cortes, preservando a qualidade do produto;
2. Permite que o agricultor escolha apenas os produtos que estão no ponto ideal para o mercado.

Dicas práticas:

1. Realize a colheita no início da manhã, entre 6h e 10h, para evitar o calor excessivo, o que ajuda a manter a qualidade dos vegetais;
2. Use caixas plásticas limpas e ventiladas para transportar os produtos, evitando que fiquem expostos ao sol.



Figura 9. Agricultores realizando a colheita manual de pimentões em um campo, usando caixa plástica para armazenamento.

Colheita mecanizada

A colheita mecanizada é utilizada em culturas de grande escala, como cereais (milho e trigo), oleaginosas (soja) e tomate industrial. Máquinas específicas, como colheitadeiras, realizam a colheita de maneira rápida e eficiente. Esse método é recomendado para plantas com estrutura e altura uniformes, facilitando o trabalho das máquinas.

A Figura 10 ilustra uma colheitadeira automatizada de tomate, representando o uso da mecanização na horticultura. Esse tipo de tecnologia pode contribuir para aumentar a eficiência da colheita, reduzir a necessidade de mão de obra e agilizar as operações no campo, especialmente em sistemas de produção de maior escala.

Vantagens da colheita mecanizada:

1. Aumenta a velocidade e a eficiência do trabalho, especialmente em áreas grandes;
2. Reduz a necessidade de mão de obra intensiva, sendo ideal para plantações extensivas.

Dicas práticas:

1. Ajuste as máquinas regularmente para evitar perdas e reduzir danos aos grãos ou frutos;
2. Planeje o momento ideal para a colheita, de acordo com a maturidade dos produtos.



Figura 10. Colheitadeira em ação em uma plantação de tomate.

Colheita auxiliada

A colheita auxiliada combina o método manual com o uso de equipamentos que facilitam o trabalho, como escadas, sacolas de coleta e plataformas elevatórias. Esse método é comumente utilizado em plantações de árvores frutíferas, como laranjeiras e limoeiros, onde os frutos precisam ser colhidos manualmente, mas o uso de ferramentas torna o processo mais eficiente.

A Figura 11 ilustra um sistema de colheita auxiliada, no qual a retirada dos frutos continua sendo realizada manualmente, mas com o apoio de utensílios e equipamentos, como escadas. No exemplo apresentado, os trabalhadores realizam a colheita de



Figura 11. Agricultores colhendo laranjas com o auxílio de escadas e sacolas de coleta.

laranjas destinadas ao consumo *in natura*, preservando a integridade, a aparência e a qualidade dos frutos.

Vantagens da colheita auxiliada:

1. Facilita o trabalho em culturas mais altas e reduz o esforço físico dos trabalhadores;
2. Aumenta a produtividade, pois equipamentos como sacolas e plataformas agilizam o processo.

Dicas práticas:

1. Use escadas e sacolas resistentes para evitar quedas e danos aos frutos;
2. Evite carregar excesso de peso nas sacolas, para reduzir o risco de danos e facilitar o transporte.

Técnicas de colheita para diferentes tipos de hortaliças:

Colheita com tesouras de poda

Para frutas e hortaliças com caules mais duros, como pimentas e tomates, é recomendado o uso de tesouras de poda. Essa ferramenta permite cortar o fruto no caule, sem puxar ou danificar a planta.

Exemplo prático: ao colher pimentas, segure a fruta com uma mão e corte o pedúnculo (caule) com a tesoura de poda (Figura 12). Esse método evita danos à planta e deixa o fruto intacto, pronto para o transporte.

Manuseio cuidadoso para hortaliças folhosas

Hortaliças de folhas, como alface e rúcula, são mais sensíveis e precisam ser colhidas com as mãos e auxílio de faca afiada. Segure a base da planta e passe a faca suavemente para cortar rente ao solo, evitando apertar ou amontoar as folhas.

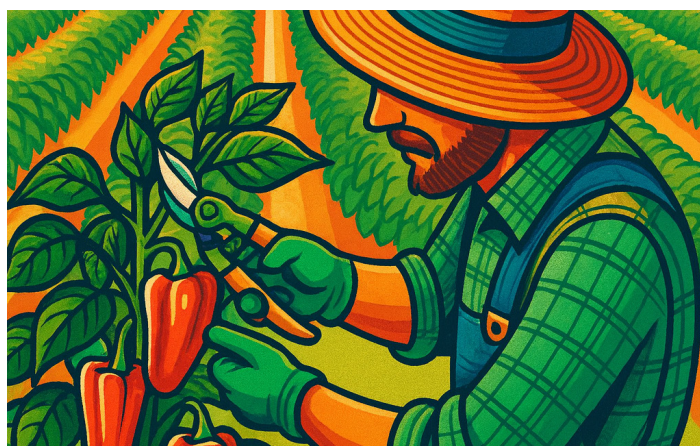


Figura 12. Uso de tesoura de poda na colheita de pimentas.

Exemplo prático: na colheita de alface, segure com cuidado pela base e passe a faca suavemente para cortar rente ao solo, sem machucar as folhas. Coloque a alface diretamente em caixas plásticas, sem empilhá-las em excesso, para manter sua integridade e frescor.

Armazenamento imediato em caixas plásticas

Logo após a colheita, os frutos e hortaliças devem ser colocados em caixas plásticas limpas. Esse armazenamento imediato protege os produtos e facilita o transporte.

Exemplo prático: após colher tomates, organize-os em caixas plásticas e mantenha as caixas à sombra. Evite movimentos bruscos ao transportá-las, pois os frutos são sensíveis a choques e podem amassar ou romper.

Benefícios de técnicas adequadas na colheita

A escolha do método de colheita deve considerar as características de cada cultura, o tamanho da área e os recursos disponíveis. Independentemente do método utilizado, é importante que os trabalhadores recebam orientação adequada para garantir uma colheita segura e eficiente, preservando a qualidade dos produtos.

Seguir essas técnicas não apenas protege a qualidade das hortaliças, mas também facilita o transporte e o armazenamento. Produtos bem manuseados têm uma vida útil maior e chegam ao consumidor com melhor aparência, o que aumenta a confiança e valoriza o trabalho do agricultor familiar.

Transporte e proteção dos frutos colhidos

Depois de colher as hortaliças com cuidado, o próximo passo é garantir que elas sejam transportadas de forma segura até o local de armazenamento ou processamento. O transporte adequado é fundamental para evitar que os frutos se danifiquem, amassem ou percam qualidade. Ao proteger os produtos durante o transporte, você aumenta a durabilidade e a aparência, garantindo que o consumidor receba um produto de qualidade.

Por que transportar com cuidado?

O transporte inadequado pode causar danos físicos, como amassados e cortes, que reduzem o tempo de prateleira e a qualidade das hortaliças. Além disso, o manuseio brusco ou o empilhamento excessivo podem levar à perda de água nos frutos, o que faz com que murchem e percam o frescor. O transporte cuidadoso é, portanto, uma etapa importante para preservar a integridade dos produtos.

Dicas para o transporte e proteção dos frutos:

Usar caixas plásticas limpas e ventiladas

Utilize caixas plásticas que já tenham sido limpas e higienizadas antes do uso, como descrito nos itens anteriores. Caixas ventiladas permitem a circulação de ar, ajudando a evitar a formação de umidade excessiva, que pode favorecer o aparecimento de fungos.

A Figura 13 ilustra o uso de caixas plásticas vazadas no acondicionamento e transporte de frutas e hortaliças. As aberturas presentes nas caixas favorecem a circulação de ar entre os produtos, auxiliando na dissipação do calor de campo e na manutenção da qualidade. Além disso, esse tipo de embalagem facilita a higienização e pode contribuir para reduzir danos durante o transporte.

Exemplo prático: ao transportar tomates, escolha caixas plásticas com furos para ventilação e evite empilhá-las em mais de duas camadas. Isso reduz a pressão sobre os tomates de baixo, evitando amassados.

Evitar a exposição ao sol

Mantenha as caixas em locais sombreados durante o transporte, para evitar a exposição direta ao sol. A luz solar pode aquecer as hortaliças, acelerando sua deterioração e fazendo com que percam água.

Exemplo prático: ao colher e transportar alfaces, coloque as caixas em um local sombreado ou cubra-as com uma lona para evitar que as folhas murchem e fiquem queimadas pelo sol.



Figura 13. Uso de caixas plásticas ventiladas e transporte cuidadoso em caminhão.

Manter o transporte suave e estável

Durante o transporte, é importante evitar movimentos bruscos e trepidações que possam causar danos aos frutos. Em estradas irregulares, dirija com cuidado para reduzir impactos e proteger a integridade dos produtos.

Exemplo prático: ao transportar as hortaliças da lavoura até o local de venda, evite buracos e reduza a velocidade nos trechos mais acidentados. Isso mantém as hortaliças estáveis dentro das caixas e evita que se amontoem.

Benefícios de um transporte adequado

Quando as hortaliças são transportadas de maneira adequada, o produtor evita perdas e danos, mantendo o valor do produto. Frutos que chegam intactos ao consumidor têm maior aceitação e confiança no mercado, o que valoriza o trabalho do agricultor familiar.

Registro da colheita e documentação

Registrar a colheita é uma prática essencial para acompanhar a produção e garantir a qualidade das hortaliças colhidas. Com o registro adequado, é possível monitorar a quantidade colhida, a condição dos frutos e quem participou da colheita, permitindo um controle mais detalhado e profissional do processo. Além disso, a documentação ajuda na rastreabilidade do produto, um fator importante para quem deseja aumentar a confiança do consumidor e a organização da produção.

Por que fazer o registro da colheita?

O registro permite que o agricultor familiar acompanhe melhor sua produção ao longo do tempo, identificando padrões e problemas que possam ser melhorados. Além disso, a documentação facilita o rastreamento dos lotes de produtos, o que é essencial para a segurança alimentar e para garantir a qualidade até o consumidor final.

Informações importantes para registrar na colheita:

Quantidade de produtos colhidos

Anote a quantidade de hortaliças colhidas em cada dia, podendo ser em unidades, quilos ou volume. Essa informação é útil para avaliar a produtividade e planejar a próxima colheita.

Exemplo prático: durante a colheita de pimentões, registre quantos quilos ou unidades foram colhidos. Ao longo das semanas, isso ajuda a observar a produtividade e a planejar as vendas de acordo com a disponibilidade.

Condições climáticas no dia da colheita

É importante registrar as condições climáticas, como temperatura e umidade, pois elas podem influenciar a qualidade e durabilidade das hortaliças.

Exemplo prático: se a colheita de alface for feita em um dia muito quente, registre essa informação. Esse dado ajuda a entender se a temperatura influenciou a aparência ou durabilidade das alfaces.

Observações sobre pragas ou doenças

Durante a colheita, anote qualquer sinal de pragas ou doenças nas plantas. Esse controle ajuda a planejar futuras ações para o manejo e a saúde das plantas.

Exemplo prático: se, ao colher tomates, você notar algumas frutas com manchas de fungo, registre essa observação. Com esse dado, será mais fácil identificar quando e onde aplicar medidas preventivas.

Nome do responsável pela colheita

Anotar quem realizou a colheita é importante para manter um histórico e garantir a responsabilidade de cada membro da equipe. Essa prática contribui para melhorar a organização e identificar possíveis pontos de ajuste no trabalho.

Exemplo prático: se Ana e João foram responsáveis pela colheita de pimentões, registre seus nomes junto com a quantidade colhida e demais observações do dia.

Benefícios do registro da colheita

Manter o registro da colheita ajuda o agricultor familiar a ter um controle mais organizado e profissional do processo. Além de facilitar o monitoramento da produção, a documentação fornece dados valiosos para melhorar a qualidade e planejar colheitas futuras. Com o tempo, essa prática se torna uma ferramenta poderosa para aumentar a eficiência e o valor do produto no mercado.

A Figura 14 ilustra um exemplo de registro de campo realizado por um produtor de tomate para consumo *in natura*. Esse tipo de anotação é simples, mas muito importante para garantir a rastreabilidade do produto, permitindo registrar informações sobre produção, colheita e manejo. Além de aumentar a segurança e a confiança do consumidor, a rastreabilidade pode contribuir para a valorização comercial e o maior valor agregado do produto.



Figura 14. Exemplo de registro de colheita em campo.

CAPÍTULO 2

PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRÃO (POPs) PARA PROCESSAMENTO MÍNIMO DE HORTALIÇAS

O processamento mínimo de hortaliças é um conjunto de técnicas que visa preparar e acondicionar os produtos de maneira prática e segura, preservando a qualidade, o frescor e o valor nutricional das hortaliças até o momento do consumo, bem como agregar valor econômico.

A seguir, vamos explorar os passos necessários para realizar o processamento mínimo, desde a seleção pós-colheita até a embalagem final, garantindo que os produtos estejam em conformidade com os padrões de segurança alimentar e de qualidade.

Ao dominar esses procedimentos, o agricultor consegue preparar as hortaliças de forma prática e econômica, promovendo uma apresentação atraente e aumentando a vida útil do produto.

O que é processamento mínimo e por que ele é importante?

O processamento mínimo se refere a técnicas de preparo, corte, higienização e embalagem que tornam as hortaliças prontas para o consumo ou para o uso culinário, sem comprometer suas características naturais. Esse tipo de processamento é ideal para quem deseja comercializar produtos prontos para uso, aumentando a conveniência para o consumidor e destacando-se no mercado.

Por exemplo, alfaces e outras folhas podem ser higienizadas, secas e embaladas prontas para o uso em saladas. Da mesma forma, cenouras podem ser cortadas em tiras ou rodela e embaladas de forma prática. Esses procedimentos são realizados de maneira cuidadosa, mantendo a segurança e a qualidade dos alimentos, sem a necessidade de conservantes.

Exemplo prático: após a colheita, as pimentas selecionadas para o processamento mínimo passam por uma sequência de etapas para garantir sua qualidade e segurança. Primeiramente, são lavadas em água corrente para remover sujeiras visíveis. Em seguida, são higienizadas com uma solução de hipoclorito de sódio, garantindo que estejam livres de microrganismos. Depois, são secas e embaladas em bandejas de isopor e envolvidas com filme plástico para proteger a integridade e o frescor. Essa técnica permite que as pimentas cheguem ao consumidor prontas para o uso, com segurança e qualidade (Figura 15).

Por que o processamento mínimo é uma ferramenta valiosa para o agricultor familiar?

O processamento mínimo permite que o agricultor familiar ofereça produtos com um diferencial competitivo no mercado. Além de facilitar o uso para o consumidor, as hortaliças



Figura 15. Agricultores realizando o processamento mínimo de vegetais.

processadas minimamente ganham em apresentação e agregam valor, uma vez que chegam prontas para o consumo. Isso possibilita a conquista de novos clientes e a fidelização dos consumidores, que valorizam a praticidade e a segurança dos produtos alimentícios.

Seleção e classificação pós-colheita

Após a colheita, a primeira etapa no processamento mínimo é a seleção e classificação das hortaliças. Esse passo é fundamental para garantir que apenas os produtos em perfeitas condições, com boa aparência e qualidade, sigam para as próximas etapas. A seleção e classificação são realizadas para eliminar hortaliças com danos visíveis, sinais de pragas ou doenças, garantindo que os produtos finais sejam uniformes e de alta qualidade. A seguir, vamos ver os critérios importantes e algumas orientações práticas para essa fase do processo.

Recepção

Durante a recepção, ocorre a seleção inicial e classificação dos alimentos que serão utilizados. É importante eliminar as partes impróprias para o consumo, como áreas sujas, apodrecidas,

machucadas ou atacadas por insetos, além de partes que não serão processadas, como pedúnculos, talos, restos vegetais e partes deterioradas ou envelhecidas. Para essa tarefa, é preferível utilizar mesas e facas de aço inoxidável, limpas e sanitizadas com cloro. Esse processo pode ser realizado durante o descarregamento e a lavagem das caixas.

Utilizando como exemplo o tomate, temos que a qualidade inicial do tomate inteiro utilizado como matéria-prima deve ser excelente para garantir a máxima qualidade do produto processado. Ao receber o fruto na área de processamento, é essencial realizar um controle de qualidade, considerando-se os seguintes aspectos:

1. Cor: utilizando-se tabelas comerciais de cor, o tomate para processamento mínimo deve estar no estágio de amadurecimento rosado;
2. Firmeza: avaliada por pressão manual ou, preferencialmente, com um penetrômetro, cuja faixa de leitura deve variar entre 15 e 30 N;
3. Danos físicos, fúngicos e fisiológicos: é fundamental que os tomates estejam saudáveis, sem danos mecânicos (como cortes, cicatrizes ou sinais de compressão), sem danos causados por frio, granizo, insetos ou parasitas, e livres de qualquer contaminação fúngica.

Critérios para a seleção de hortaliças aptas para o processamento:

Avaliação visual dos danos e pragas

Verifique se os produtos apresentam algum tipo de dano físico, como cortes, manchas, amassados ou sinais de ataque de pragas. Hortaliças danificadas ou com indícios de doenças devem ser descartadas, pois comprometem a qualidade do produto final e podem contaminar outros produtos.

Exemplo prático: ao selecionar pimentões para processamento, observe se eles estão com a casca intacta, sem rachaduras ou manchas. Pimentões com lesões ou áreas moles indicam deterioração ou ataque de pragas e devem ser descartados (Figura 16).

Classificação por tamanho e cor

Após a seleção visual, agrupe as hortaliças de acordo com o tamanho e a cor. Isso facilita a padronização do produto, aumentando a qualidade e a apresentação



Figura 16. Avaliação visual de pimentões com e sem danos.

visual. Produtos de tamanho uniforme também facilitam o manuseio e a embalagem, contribuindo para uma aparência mais atraente para o consumidor.

Exemplo prático: ao processar pimentas, separe-as por cor (exemplo: vermelhas e amarelas) e por tamanho. Essa organização permite a criação de pacotes com pimentas de mesma tonalidade e tamanho, tornando o produto mais atraente e uniforme.

Registro da classificação

Mantenha um registro dos produtos selecionados e classificados, anotando quantidades, tipos de defeitos encontrados e observações sobre o processo. Esse registro é útil para identificar padrões e planejar melhorias para a próxima colheita e classificação.

Exemplo prático: durante a classificação de alfaces, registre quantas foram descartadas por problemas como folhas murchas ou manchadas. Esse histórico ajuda a monitorar a qualidade da produção ao longo do tempo.

Benefícios da seleção e classificação cuidadosas

Ao seguir um processo rigoroso de seleção e classificação, o agricultor familiar garante a qualidade do produto e aumenta seu valor de mercado. Hortaliças selecionadas com base em critérios de qualidade são mais atraentes para o consumidor e têm maior durabilidade. Esse cuidado na escolha dos produtos reflete uma produção organizada e de alto padrão, que fideliza clientes e amplia as oportunidades de comercialização.

A Figura 17 ilustra a organização de pimentões de diferentes cores, classificados por tamanho e padrão de coloração, assim como outras hortaliças, como abóbora e quiabo. Essa organização simples melhora a apresentação dos produtos, facilita a escolha pelo consumidor e contribui para a valorização comercial e agregação de valor às frutas e hortaliças.

Higienização de hortaliças para processamento mínimo

Durante a seleção inicial e a classificação dos alimentos destinados à produção, é fundamental eliminar as partes impróprias para o consumo. A seleção pode ser realizada durante o descarregamento e a lavagem das caixas.



Figura 17. Classificação de hortaliças por tamanho e cor.

Após a seleção dos vegetais que serão utilizados na compota, é essencial proceder à lavagem adequada. Os vegetais escolhidos devem ser limpos com água de boa qualidade, removendo sujidades, insetos e outros contaminantes. A lavagem pode ser realizada em tanques de plástico ou aço inoxidável, por meio de imersão ou água corrente, utilizando-se detergente apropriado para alimentos. Se o método de imersão for utilizado, a água deve ser trocada de 3 a 4 vezes ao dia, e o processo deve ocorrer em ambiente limpo e coberto. Os vegetais lavados devem ser transportados para a área de processamento em caixas higienizadas e, se necessário, mantidos sob refrigeração.

A desinfecção dos alimentos consiste em imergi-los em uma solução sanitária por 15 minutos, utilizando-se 5 mL (1 colher de sopa) de água sanitária com 2,5% de cloro livre para cada 10 litros de água. Frutas, legumes e verduras podem ser deixados na solução por até 15 minutos, enquanto folhas devem permanecer por até 10 minutos. Após a imersão, é imprescindível enxaguar os alimentos com água filtrada. Não se deve exceder o tempo recomendado de imersão na solução sanitária, pois isso pode resultar em contaminação química. O uso inadequado de produtos químicos compromete a segurança alimentar. A dosagem correta é essencial para garantir a eficácia sem riscos.

A higienização é uma das etapas mais importantes no processamento mínimo de hortaliças, pois garante que os produtos estejam livres de sujeiras e microrganismos que possam prejudicar a saúde do consumidor. Esse processo inclui a lavagem inicial para retirar impurezas, seguida da sanitização em solução de hipoclorito de sódio, que elimina microrganismos presentes na superfície das hortaliças.

Por que higienizar hortaliças?

A higienização é fundamental para garantir que as hortaliças sejam seguras para o consumo, eliminando-se resíduos de solo, insetos e microrganismos que possam causar doenças. A solução de hipoclorito de sódio é eficaz para desinfecção e amplamente utilizada no processamento de alimentos, pois é segura e ajuda a aumentar a vida útil dos produtos.

Passo a passo da higienização de hortaliças:

Lavagem inicial para remover impurezas

Antes de iniciar a sanitização, lave as hortaliças em água corrente para remover a sujeira e outras impurezas visíveis, como resíduos de solo e insetos. Esse processo prepara os produtos para a desinfecção, garantindo que a solução sanitizante atue de maneira mais eficaz.

Exemplo prático: se você está processando alface, coloque as folhas em uma bacia e enxágue com água corrente para remover a terra e pequenos insetos. Mexa delicadamente as folhas para garantir que toda a superfície seja limpa.

Preparação da solução de hipoclorito de sódio

Para desinfecção, prepare uma solução de hipoclorito de sódio com concentração de 200 ppm. Isso pode ser feito diluindo-se 1 litro de água sanitária com 2% de cloro ativo em 100 litros de água potável.

Importante: certifique-se de que a água sanitária utilizada seja adequada para o uso em alimentos, pois algumas fórmulas possuem aditivos que não são seguros para esse tipo de aplicação.

Imersão e tempo de exposição

Coloque as hortaliças na solução de hipoclorito de sódio e deixe-as imersas por 10 minutos. Esse tempo é suficiente para eliminar microrganismos sem comprometer a qualidade das hortaliças.

Exemplo prático: coloque as folhas de alface em uma bacia com a solução preparada e deixe por 10 minutos. Esse procedimento garante que toda a superfície das folhas seja desinfetada, tornando o produto seguro para o consumo.

Enxágue final em água potável

Após o tempo de exposição, retire as hortaliças da solução e enxágue em água potável para remover o excesso de cloro. Esse último enxágue é importante para eliminar resíduos da solução, garantindo que o sabor e o frescor das hortaliças sejam preservados.

Exemplo prático: após a desinfecção das folhas de alface, enxágue-as, cuidadosamente, em água corrente filtrada, assegurando-se de que não restem resíduos de cloro (Figura 18).

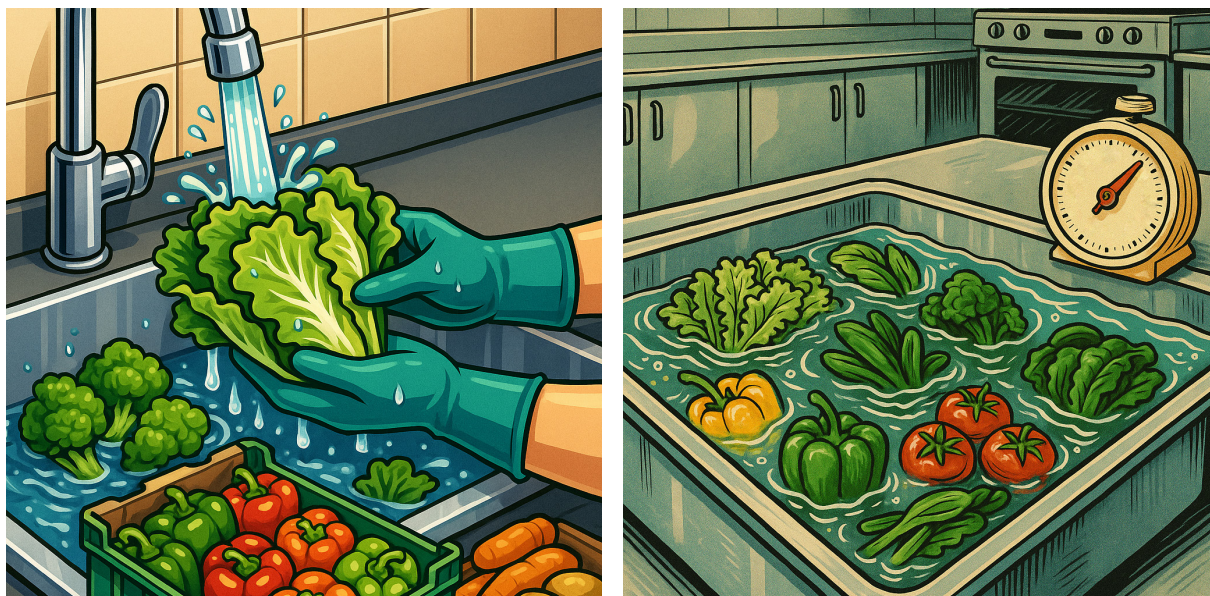


Figura 18. Lavagem inicial para remoção de impurezas e imersão das hortaliças em solução de hipoclorito de sódio.

Benefícios da higienização adequada

Ao realizar uma higienização correta, o agricultor familiar garante que as hortaliças estejam seguras para o consumo e com boa aparência para o mercado. A eliminação de impurezas e microrganismos também contribui para uma maior durabilidade dos produtos, o que melhora sua qualidade e valor agregado.

Técnicas de corte e preparação para processamento mínimo

Após a higienização, as hortaliças passam pela etapa de corte e preparo, que é fundamental para o processamento mínimo. O corte correto e o uso de práticas cuidadosas evitam danos físicos e mantêm a qualidade das hortaliças, aumentando sua vida útil e garantindo que cheguem ao consumidor com boa aparência e sabor. Aqui, vamos apresentar métodos de corte para diferentes tipos de hortaliças, além de orientações para o uso de facas e tábuas de corte higienizadas.

Por que o corte e preparo cuidadosos são importantes?

Cortar e preparar hortaliças de forma adequada ajuda a reduzir o desperdício e a preservar as características originais do produto, como textura e frescor. Utilizar facas afiadas e superfícies de corte limpas evita que as hortaliças amassem ou escureçam, preservando sua qualidade e aparência.

Métodos de corte para diferentes hortaliças:

Corte em tiras para folhosas e pimentões

Hortaliças como alface, acelga e pimentão podem ser cortadas em tiras para facilitar o uso em saladas e outros pratos prontos. Para isso, é importante utilizar uma faca afiada e cortar com cuidado, para evitar o amassamento.

Exemplo prático: para cortar alface, organize as folhas em um maço, segure firmemente e corte em tiras com uma faca afiada. Esse tipo de corte evita danos e mantém a crocância das folhas.

Corte em rodela para hortaliças firmes

Hortaliças mais firmes, como cenouras e pepinos, são frequentemente cortadas em rodela, um formato prático para uso em saladas e outros pratos. O corte em rodela também facilita a visualização de possíveis defeitos, garantindo que só as melhores partes sejam utilizadas.

Exemplo prático: ao cortar cenouras, utilize uma faca bem afiada e corte as rodela com espessura uniforme. Isso ajuda a manter o padrão visual e evita que pedaços finos demais murchem rapidamente.

Corte em cubos para hortaliças usadas em ensopados e refogados

Hortaliças como abobrinha, berinjela e pimentão podem ser cortadas em cubos para facilitar o cozimento. Esse formato é ideal para hortaliças que serão usadas em pratos cozidos, pois permite um cozimento uniforme.

Exemplo prático: para cortar abobrinha em cubos, corte-a ao meio, retire as sementes (se necessário) e corte cada metade em tiras, depois em cubos de tamanho semelhante. Isso ajuda no cozimento e preserva a aparência dos cubos.

Uso de facas e tábuas de corte higienizadas

Para garantir a segurança alimentar, é fundamental usar facas e tábuas de corte limpas e higienizadas. Abaixo estão algumas orientações importantes para o uso seguro desses utensílios:

Higienização de facas e tábuas de corte

Antes de iniciar o corte, lave bem as facas e as tábuas com água e detergente neutro, depois enxágue e mergulhe em uma solução de hipoclorito de sódio por 10 minutos. Isso garante que os utensílios estejam livres de bactérias e outros contaminantes.

Exemplo prático: ao preparar alface para o corte, primeiro higienize a faca e a tábua. Após a imersão em hipoclorito, enxágue bem e seque com um pano limpo.

Uso de tábuas separadas para diferentes hortaliças

Para evitar a contaminação cruzada, o ideal é utilizar uma tábua de corte específica para cada tipo de hortaliça ou, pelo menos, para hortaliças e carnes em diferentes tábuas.

Exemplo prático: use uma tábua verde para hortaliças e reserve uma outra, se for necessário cortar outros alimentos, para evitar contaminação.

Benefícios do corte adequado e do uso de utensílios higienizados

Ao seguir essas técnicas de corte e cuidar da higienização dos utensílios, o agricultor familiar garante que o produto final tenha boa aparência, sabor e segurança para o consumidor. Essas práticas preservam o frescor e reduzem o risco de contaminação, o que melhora a qualidade e a durabilidade das hortaliças processadas.

Orientações detalhadas sobre pré-preparo e preparo de alimentos

A preparação de tomates para o processamento envolve a limpeza, remoção de partes indesejáveis, raspagem, descascamento ou corte em pedaços menores, conforme necessário. A lavagem é uma etapa crucial, pois é a única capaz de reduzir, significativamente, a carga microbiana do produto. Para garantir a eficácia, é comum o uso de um desinfetante na água de lavagem. O cloro

é amplamente utilizado devido ao seu baixo custo, sendo encontrado em soluções de hipoclorito de cálcio ou sódio, ou em cilindros de cloro gasoso.

Ao ser adicionado à água, o cloro se dissocia em cloro combinado e livre, sendo o cloro livre (composto por ácido hipocloroso – HOCl – e íon hipoclorito – OCl-) o responsável pela ação antimicrobiana. O HOCl é a forma mais eficaz, e sua dissociação depende do pH da água. O equilíbrio entre o HOCl e o OCl- é afetado pela presença de matéria orgânica, que pode consumir o HOCl e reduzir sua eficácia. A pureza da água, o tempo de contato, o potencial de oxidorredução e a concentração de cloro também influenciam em sua eficiência.

A água de enxágue deve ser de alta qualidade sensorial e microbiológica, com temperatura entre 1 e 5 °C. Além do cloro, o pH deve ser mantido entre 6,5 e 7,5, faixa em que a eficácia bactericida do cloro é otimizada. Os ácidos cítrico, ascórbico, fosfórico e acético, ou seus sais, podem ser adicionados para preservar a qualidade, com concentrações variando entre 250 e 300 ppm. Após a lavagem dos tomates inteiros, um enxágue final com água sem cloro, também entre 1 e 5 °C, é realizado para remover resíduos da superfície.

Processamento de tomate

O corte de tomates é uma etapa crucial, pois danifica os tecidos, aumentando a taxa respiratória e a produção de etileno, o que reduz a vida útil do produto. Por isso, os tomates cortados devem ser mantidos sob refrigeração para evitar alterações mecânicas, microbiológicas e biológicas.

O tipo de corte influencia principalmente na aparência do produto. Fatias, cubos e tiras são os formatos mais comuns. Equipamentos adequados para o corte garantem a qualidade do produto. No caso de tomates de polpa menos consistente, as rodela são mais compactas que os cubos, mas têm maior exposição ao ambiente, resultando em maiores perdas de peso.

Enxágue do produto cortado

Tomates processados em cubos ou tiras devem ser enxaguados em água entre 1 e 5 °C, contendo cloro (aproximadamente 100 mg/L), para remover sucos celulares e sementes, que podem ser substrato para o crescimento de microrganismos. As concentrações adequadas de cloro são fundamentais para evitar a perda de firmeza, fluidez da membrana, produção de etileno e oxidação dos tecidos.

Tratamento

Os tratamentos aqui apresentados são técnicas que melhoram a sanidade dos produtos e proporcionam um maior tempo de comercialização. Entre os processamentos, destaca-se o branqueamento, que é uma técnica essencial para preservar a qualidade de vegetais durante o congelamento, garantindo que eles mantenham sua cor, sabor e valor nutritivo. Esse processo também ajuda a eliminar microrganismos presentes na superfície dos alimentos. A técnica envolve a imersão das hortaliças em água fervente em quantidade suficiente para cobri-las completamente,

seguida de um rápido resfriamento em água gelada. Após o resfriamento, o excesso de água deve ser escorrido.

Para realizar o branqueamento corretamente, o alimento deve ser adicionado à água apenas após a fervura, mantendo o fogo alto e a panela tampada. O tempo de branqueamento começa a ser contado assim que a água retorna ao ponto de fervura. Se a água demorar para ferver novamente, isso indica que a quantidade de água está insuficiente para a quantidade de vegetais, o que pode comprometer a eficiência do processo.

Quadro 1. Tempo de branqueamento para vegetais.

Tempo de branqueamento (imersão em água fervente)	
Tomate picado	Cozinhar por 20 a 30 minutos
Pimentão cortado ao meio	3 minutos ou não branquear
Pimentão em fatias ou rodela	2 minutos ou não branquear
Pimenta	1 minuto ou não branquear

O branqueamento com água fervente pode ser substituído por métodos alternativos, como a exposição ao vapor ou o aquecimento em micro-ondas. No entanto, esses métodos requerem ajustes nos tempos de exposição para garantir a eficácia.

No caso do tomate, o tratamento com cálcio é uma prática comum que visa melhorar a firmeza do produto minimamente processado. Algumas empresas utilizam banhos de cálcio por imersão, aplicando uma solução de cloreto de cálcio (CaCl_2) a 2%. Este tratamento é realizado em um período de 10 a 30 segundos, com a temperatura da solução mantida em 5 °C. A imersão em cloreto de cálcio não apenas ajuda a aumentar a firmeza dos tomates, mas também pode contribuir para a preservação da textura e das características sensoriais do produto, resultando em um alimento mais atraente e de maior durabilidade.

Após essas etapas, são necessárias a drenagem e secagem do produto. A drenagem e a secagem são etapas cruciais no processamento de tomates cortados, especialmente quando se busca manter a qualidade e a segurança do produto final. Muitas empresas optam por apenas drenar o excesso de água dos tomates cortados, utilizando peneiras vibratórias de aço inoxidável. No entanto, para tomates cortados em cubos ou tiras, a secagem pode ser uma prática mais eficiente, garantindo que o produto esteja livre de umidade superficial, que pode promover o crescimento microbiano e comprometer a aparência visual.

A secagem pode ser realizada por meio de centrifugação automática ou semiautomática, sendo esta última a mais comum. Este processo pode ser combinado com a aplicação de ar frio ou quente, gerado por radiação infravermelha, durando cerca de 20 segundos, até que a superfície do

tomate esteja completamente seca. A eliminação da umidade é essencial para garantir a segurança e a qualidade do produto final, prevenindo a deterioração e prolongando a vida útil dos tomates processados.

Secagem e embalagem de hortaliças

Após o corte e a higienização, a etapa de secagem é essencial para remover o excesso de água das hortaliças. A secagem adequada evita que os produtos fiquem com aspecto murcho e que o excesso de umidade provoque deterioração precoce. Além disso, a embalagem final com materiais adequados, como bandejas de isopor e filme de PVC, ajuda a proteger as hortaliças, mantendo sua qualidade e praticidade para o consumidor final.

Por que são importantes a secagem e a embalagem adequadas?

A secagem pós-corte garante que as hortaliças mantenham sua textura e frescor por mais tempo. Já a embalagem ajuda a proteger o produto durante o transporte e armazenamento, garantindo que o consumidor receba hortaliças em ótimo estado e prontas para o consumo. Além disso, a embalagem contribui para a apresentação do produto, agregando valor e tornando-o mais atraente no ponto de venda.

Processo de secagem de hortaliças:

Secagem com toalhas de papel ou panos limpos

Após a higienização e o corte, utilize panos limpos e secos para remover o excesso de umidade das hortaliças — especialmente das folhas ou pedaços com largura superior a 4 cm — tomando cuidado para não danificá-los. Como alternativa, pode-se empregar centrifugas específicas para vegetais, especialmente no caso de hortaliças raladas ou fatiadas com largura inferior a 4 cm. A secagem deve ser feita de maneira delicada, para não amassar ou machucar o produto.

Exemplo prático: ao preparar folhas de alface, espalhe-as sobre um pano limpo e pressione suavemente para absorver a umidade. Esse cuidado ajuda a evitar que as folhas fiquem murchas ou escurecidas (Figura 19).



Figura 19. Secagem de hortaliças com toalhas.

Secagem ao ar em superfície limpa

Além do uso de panos, as hortaliças podem ser deixadas para secar naturalmente sobre uma superfície limpa e seca. Esse método é útil para hortaliças com mais umidade, como a rúcula e o espinafre, pois permite uma secagem uniforme.

Exemplo prático: após lavar e cortar as folhas de rúcula, espalhe-as sobre uma bandeja de inox limpa e deixe-as secar ao ar por alguns minutos, antes de embalá-las. Esse processo reduz o excesso de umidade e evita que o produto estrague rápido.

Embalagem de hortaliças:

Acondicionamento em bandejas de isopor

Coloque as hortaliças secas em bandejas de isopor, organizando-as de maneira uniforme, para que fiquem bem apresentadas e com espaço suficiente para ventilação. As bandejas de isopor são práticas e ajudam a proteger o produto contra impactos.

Exemplo prático: para embalar pimentões, distribua-os em bandejas de isopor, sem amontoar, de forma que fiquem bem visíveis e organizados. Isso facilita a identificação e dá uma boa apresentação no ponto de venda.

Embalagem com filme de PVC

Depois de colocar as hortaliças nas bandejas, use filme de PVC para envolvê-las completamente. O filme ajuda a proteger contra contaminações e mantém o frescor, além de ser transparente, permitindo que o consumidor visualize o produto.

Exemplo prático: após colocar as folhas de alface na bandeja, cubra com filme de PVC, puxando-o firmemente para que fique bem vedado. Isso mantém as folhas protegidas e evita a entrada de ar, prolongando a durabilidade.

Benefícios da secagem e embalagem de forma correta

Secar e embalar as hortaliças corretamente aumenta sua durabilidade, melhora a apresentação e assegura a qualidade para o consumidor final. Hortaliças bem acondicionadas mantêm seu frescor e sabor, além de estarem protegidas contra contaminações, garantindo uma experiência positiva ao consumidor e agregando valor ao produto.

Orientações detalhadas de secagem e embalagem de hortaliças:

Embalagem de vidro

A embalagem desempenha papel crucial na proteção e comercialização de produtos alimentícios. Existem diversas opções de embalagem disponíveis no mercado, sendo os potes de

vidro especialmente populares para compotas e doces. No entanto, ao optar por embalagens de vidro, é fundamental seguir a etapa de esterilização para garantir a segurança e a qualidade dos alimentos conservados. Muitas pessoas acreditam que qualquer jarro de vidro limpo pode ser utilizado para essas receitas, mas a esterilização é um passo essencial que não deve ser negligenciado.

Por que esterilizar?

A esterilização não só aumenta o tempo de conservação dos alimentos, mas também previne a formação de bactérias nocivas à saúde. Portanto, aprender como esterilizar potes de vidro corretamente é um dos primeiros passos na produção de compotas e outros alimentos conservados.

Métodos de esterilização de potes de vidro:

Banho-maria:

1. Higienize os potes de vidro com água e detergente, mas não os seque;
2. Coloque os potes vazios com a abertura voltada para cima dentro de uma panela grande;
3. Cubra completamente os potes com água quente (mas não fervente) – a água deve estar cerca de dois dedos acima do topo dos potes;
4. Ferva a água em fogo alto;
5. Quando a água atingir a fervura completa, mantenha os frascos na água e ferva-os por pelo menos 10 minutos;
6. Desligue o fogo. Se você não estiver pronto para armazenar sua receita, pode deixar os potes na água quente por até uma hora;
7. Remova os potes da água usando pegadores, escorra bem e deixe-os secar em uma superfície limpa.

Forno:

1. Lave os potes muito bem, com água e detergente, e seque-os com um pano;
2. Coloque os potes em uma assadeira com a boca voltada para cima;
3. Leve-os ao forno e ajuste a temperatura para 120 °C;
4. Deixe os potes no forno por 15 minutos;
5. Usando luvas térmicas, retire a assadeira e deixe esfriar completamente em uma bancada ou no fogão (certifique-se de que a superfície não esteja fria, para evitar que o vidro se rompa devido ao choque térmico).

Para produtos minimamente processados ou inteiros, a embalagem plástica é uma alternativa. As embalagens plásticas são essenciais para a conservação e comercialização de produtos vegetais,

pois proporcionam proteção contra danos mecânicos, contaminação microbiológica e perda de umidade. A seleção apropriada do tipo de embalagem é crucial para preservar a qualidade e prolongar a vida útil dos vegetais, desde a colheita até o consumo final.

Tipos de embalagens plásticas

Diversos tipos de embalagens plásticas são utilizados para produtos vegetais, cada uma com características específicas que atendem a diferentes necessidades de conservação. As mais comuns incluem polietileno (PE), polipropileno (PP) e politereftalato de etileno (PET). Essas embalagens são amplamente adotadas devido à sua resistência, flexibilidade e capacidade de formar barreiras eficazes contra gases e umidade.

Vantagens das embalagens plásticas

As embalagens plásticas oferecem inúmeras vantagens na conservação de produtos vegetais. São leves, o que facilita o transporte e reduz custos logísticos. Além disso, possuem alta transparência, permitindo a visualização do produto pelo consumidor, fator que pode influenciar positivamente na decisão de compra. As propriedades de barreira dessas embalagens ajudam a manter a frescura dos vegetais, retardando os processos de deterioração e perda de qualidade.

Sustentabilidade e inovações

Com o crescente foco na sustentabilidade, a indústria de embalagens tem investido em alternativas ecológicas, como os bioplásticos. O ácido polilático (PLA), um exemplo de bioplástico, é produzido a partir de fontes renováveis e apresenta características biodegradáveis, oferecendo uma solução mais sustentável em comparação aos plásticos convencionais. Adicionalmente, embalagens ativas e inteligentes estão sendo desenvolvidas para melhorar a conservação dos vegetais, incorporando agentes antimicrobianos e indicadores de frescor.

Etiquetagem e rastreabilidade

A etiquetagem correta das hortaliças embaladas é uma etapa essencial para garantir a segurança e a informação ao consumidor. Além de informar o nome do produto, a data de processamento, a validade e o lote, a etiqueta deve seguir as normas estabelecidas pela legislação brasileira. A rastreabilidade, por sua vez, permite que o produto seja identificado em todas as etapas, desde o processamento até o consumo final, o que ajuda a controlar a qualidade e a segurança do alimento.

Por que a etiquetagem e a rastreabilidade são importantes?

A etiquetagem garante que o consumidor tenha acesso às informações essenciais sobre o produto, como sua composição, data de validade e presença de possíveis alergênicos. A rastreabilidade, além de permitir o controle sobre a origem e o caminho do produto, é fundamental

para atender às exigências sanitárias e para a transparência frente ao consumidor. Esses processos agregam valor ao produto e fortalecem a confiança do consumidor em relação à segurança alimentar.

Informações obrigatórias na etiqueta:

Nome do produto e identificação básica

A etiqueta deve conter o nome do produto de forma clara, facilitando a identificação pelo consumidor. É essencial que o nome seja específico e indique claramente o tipo de hortaliça.

Exemplo prático: se o produto é uma bandeja de pimentões em tiras, a etiqueta deve incluir a descrição “Pimentões fatiados: prontos para o consumo”.

Data de processamento e validade

A data de processamento e a validade são informações obrigatórias para indicar ao consumidor a frescura e o tempo de uso seguro do produto. A validade pode variar de acordo com o tipo de produto e as condições de armazenamento.

Exemplo prático: em uma bandeja de alface pronta para o consumo, a etiqueta poderia indicar “Processado em: 01/11/2030 - Válido até: 07/11/2030”.

Número do lote

O lote é uma identificação única que permite rastrear o produto desde a sua origem até o ponto de venda. Esse número é importante em casos de *recall* (retirada de produtos do mercado) ou de controle de qualidade.

Exemplo prático: ao embalar uma remessa de rúcula, cada lote pode receber um código específico, como “Lote 12345”, facilitando o rastreamento.

Outras informações e normas legais importantes:

Informações nutricionais e porções

Segundo a Resolução da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) (RDC nº 360/2003), as informações nutricionais, como quantidade de calorias, carboidratos e fibras, devem estar claramente indicadas. A RDC nº 359/2003 determina os valores de referência para as porções, ajudando o consumidor a entender a quantidade de nutrientes consumida.

Exemplo prático: uma embalagem de cenouras cortadas pode informar a porção recomendada, como “porção de 100 g”, com os respectivos valores nutricionais.

Informação sobre alérgenos

De acordo com a RDC nº 26/2015, a presença de alérgenos deve ser claramente destacada na embalagem, principalmente se o produto foi processado em ambiente onde haja a presença de alimentos como trigo ou soja.

Exemplo prático: em uma bandeja de mix de saladas, a etiqueta pode incluir a frase “Pode conter traços de soja”, caso o processamento ocorra em um local com outros produtos.

Rotulagem nutricional frontal e outras advertências

As novas regras da RDC nº 429/2020 e IN nº 75/2020 exigem que alimentos com alto teor de açúcar, gordura saturada e sódio tenham essas informações na parte frontal do rótulo, em destaque.

Exemplo prático: se o produto for uma salada pronta com molho, é preciso identificar o conteúdo de gordura e sódio, facilitando a compreensão do consumidor sobre os ingredientes.

Indicação de glúten e outras especificações

A RDC nº 24/2015, baseada na Lei nº 10.674/2003, exige que alimentos com glúten indiquem essa presença. Além disso, a RDC nº 352/2002 e a RDC nº 727/2022 fornecem normas para o processamento seguro e identificação correta do produto.

Exemplo prático: a embalagem de uma conserva de pepino pode informar “Contém glúten” ou “Não contém glúten”, para atender a essa exigência.

Identificação da origem

A origem do produto é identificada por um conjunto de informações que permite ao consumidor e aos órgãos de fiscalização reconhecer a empresa e seus dados de cadastro. É preciso fornecer as seguintes informações:

1. Nome da empresa (razão social) ou do produtor, de acordo com o caso;
2. Endereço completo, incluindo o município e o país de origem (a nacionalidade deve ser indicada pelas expressões: ‘Indústria Brasileira’, ‘Fabricado no Brasil’ ou ‘Produto Brasileiro’);
3. Número da Inscrição Estadual (talão de produtor) e número do Programa Estadual de Agroindústria Familiar (PEAF);
4. Se o produto for registrado, colocar também o respectivo número de Cadastro Estadual ou Municipal de Vigilância Sanitária.

Benefícios da etiquetagem e rastreabilidade adequadas

Seguir as orientações de etiquetagem e rastreabilidade ajuda o agricultor familiar a garantir que os produtos atendam aos padrões de qualidade e segurança. As etiquetas oferecem ao consumidor as informações necessárias para fazer escolhas conscientes e seguras, e a rastreabilidade agrega valor ao produto ao garantir transparência e confiança no processo produtivo.

Controle de qualidade e registros de processamento

Manter registros detalhados do processamento é uma prática essencial para garantir a qualidade, a segurança e a rastreabilidade das hortaliças processadas. Esses registros documentam a quantidade de produtos processados, quem os manuseou e o controle de lotes, assegurando que cada etapa do processo siga as normas de segurança alimentar. O controle de qualidade e os registros ajudam o agricultor a identificar possíveis problemas, facilitar correções e comprovar a conformidade com as regulamentações.

Por que o controle de qualidade e os registros são importantes?

O controle de qualidade e os registros de processamento garantem que o agricultor tenha um histórico completo do produto, desde o processamento até o ponto de venda. Essa prática permite que cada lote de produtos possa ser rastreado, de forma que, caso surja algum problema, será possível identificar rapidamente a origem e tomar as medidas necessárias. Além disso, os registros facilitam a auditoria, o que fortalece a confiança do consumidor.

Informações importantes para os registros de processamento:

Quantidade de produto processado

Anote a quantidade de hortaliças processadas diariamente, registrando o peso ou número de unidades de cada lote. Esse controle permite avaliar a produtividade e facilita o planejamento do estoque.

Exemplo prático: durante o processamento de alface, registre o peso total processado em um dia, por exemplo, “20 kg de alface processados em 15/11/2030”. Esse dado ajuda a avaliar a produção e prever a necessidade de novos insumos.

Identificação dos responsáveis pelo processamento

Cada membro da equipe que participa do processamento deve ser identificado nos registros. Esse procedimento é importante para fins de responsabilidade e permite identificar rapidamente quem participou, em caso de algum problema.

Exemplo prático: se Ana e João estiverem encarregados de processar pimentões em tiras, o registro deve incluir o nome deles, junto com a data e o lote processado. Isso assegura que haja controle sobre o manuseio em cada etapa.

Controle de lotes

O controle de lotes é essencial para a rastreabilidade dos produtos. Cada lote processado deve receber um código específico que o diferencie de outros lotes. Essa identificação permite que o produto seja rastreado ao longo da cadeia produtiva.

Exemplo prático: ao processar uma remessa de cenouras, cada lote pode ser registrado com um código como “Lote 2023-11-15-01”, indicando a data e o número sequencial do lote. Esse código deve constar em todos os registros e na etiqueta do produto.

Benefícios do controle de qualidade e dos registros de processamento

O controle de qualidade e os registros detalhados garantem que o agricultor tenha total rastreabilidade sobre cada lote processado, permitindo maior controle sobre a qualidade e a segurança do produto. Essas práticas facilitam a identificação de possíveis problemas e a realização de correções, além de assegurar que as normas sejam cumpridas, o que agrega valor ao produto e aumenta a confiança do consumidor.

A Figura 20 ilustra um exemplo de registro de controle de qualidade realizado pelo responsável pelo processamento. Em um ambiente simples, organizado e higienizado, são registradas as informações após as etapas de sanitização e embalagem, no momento da expedição do produto para comercialização. Esse controle contribui para a padronização, a rastreabilidade e a garantia da qualidade do produto entregue ao consumidor.



Figura 20. Exemplo de registro de quantidade e responsável pelo processamento.