

Série Tecnologia APTA

Boletim Técnico IAC, 234

QUALIDADE, BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS E DE PÓS-COLHEITA DE TOMATE DE MESA

Eliane Aparecida **BENATO**
Juliana **SANCHES**
Sílvia Regina de Toledo **VALENTINI**
Ricardo de Oliveira **MUNHOZ**

Instituto Agrônomo (IAC)
Campinas, maio de 2023



Governo do Estado de São Paulo
Secretaria de Agricultura e Abastecimento
Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios
Instituto Agrônomo

Governador do Estado de São Paulo
Tarcísio de Freitas

Secretário de Agricultura e Abastecimento
Antonio Julio Junqueira de Queiroz

Secretário Executivo de Agricultura e Abastecimento
Marcos Renato Böttcher

Coordenador da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios
Carlos Nabil Ghobril

Diretor Técnico de Departamento do Instituto Agrônomo
Marcos Guimarães de Andrade Landell

ISSN 1809-7936

QUALIDADE, BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS E DE PÓS-COLHEITA DE TOMATE DE MESA

Eliane Aparecida **BENATO**

Juliana **SANCHES**

Sílvia Regina de Toledo **VALENTINI**

Ricardo de Oliveira **MUNHOZ**

Série Tecnologia APTA

Boletim Técnico IAC, n. 234, 2023

Q1 Qualidade, boas práticas agrícolas e de pós-colheita de tomate de mesa / Eliane Aparecida Benato, Juliana Sanches, Sílvia Regina de Toledo Valentini, et al. Campinas: Instituto Agronômico, 2023. 37p. (Série Tecnologia APTA. Boletim Técnico IAC, 234) on-line

ISSN 1809-7936

1. Tomate de mesa - pós-colheita. I Benato, Eliane Aparecida. II Sanches, Juliana. III. Valentini, Sílvia Regina de Toledo. IV. Munhoz, Ricardo de Oliveira. V. Série.

CDD. 635.42

O Conteúdo do Texto é de Inteira Responsabilidade dos Autores.

Comitê Editorial do Instituto Agronômico

Lúcia Helena Signori Melo de Castro

Fernando Alves de Azevedo

Fernando César Bachiega Zambrosi

Gabriel Constantino Blain

Valéria Aparecida Modolo

Equipe participante desta publicação

Coordenação da Editoração: Silvana Aparecida Barbosa

Editoração Eletrônica e Capa: Cíntia Rafaela Amaro - Amaro Comunicação

Fone: (19) 99142-8371

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação do Copyright © (Lei nº 9.610).

Instituto Agronômico

Caixa Postal 28

13012-970 Campinas (SP) - Brasil

www.iac.sp.gov.br

SUMÁRIO

Página

RESUMO.....	1
ABSTRACT.....	1
1. INTRODUÇÃO.....	2
2. METODOLOGIA.....	3
3. BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS PARA TOMATES DE MESA ...	4
4. CLASSIFICAÇÃO DE TOMATES DE MESA.....	22
4.1. Classificação por tamanho: calibre.....	22
4.2. Classificação por categoria: defeitos graves e leves.....	25
5. QUALIDADE FÍSICA E FÍSICO-QUÍMICA DE TOMATES DE MESA.....	33
REFERÊNCIAS.....	36

QUALIDADE, BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS E DE PÓS-COLHEITA DE TOMATE DE MESA

Eliane Aparecida **BENATO** ⁽¹⁾

Juliana **SANCHES** ⁽¹⁾

Sílvia Regina de Toledo **VALENTINI** ⁽¹⁾

Ricardo de Oliveira **MUNHOZ** ⁽²⁾

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo caracterizar os padrões de qualidade e de classificação para tomate de mesa comercializados na CEASA Campinas (Centrais de Abastecimento de Campinas S.A.) e fazer um diagnóstico qualitativo dos principais gargalos tecnológicos e pontos críticos no segmento pós-colheita de tomates de mesa, desde o campo de produção até o ponto de comercialização na CEASA Campinas.

Palavras-chave: *Solanum lycopersicum* L., classificação, boas práticas agrícolas e de pós-colheita.

ABSTRACT

This work aimed to characterize the quality and classification standards for tomatoes sold at CEASA Campinas and make a qualitative diagnosis of the main technological obstacles and critical points in the post-harvest chain of tomatoes, from the producers in the main growing areas in the State of São Paulo to the market at CEASA Campinas.

Key words: *Solanum lycopersicum* L., classification standards, good agricultural and post-harvest practices.

⁽¹⁾ Instituto Agrônômico (IAC), Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Biosistemas Agrícolas e Pós-Colheita, Campinas (SP). silvia.valentini@sp.gov.br

⁽²⁾ CEASA Campinas, Departamento de Agricultura, Campinas (SP).

1. INTRODUÇÃO

Entre julho de 2021 e junho de 2022, a CEASA Campinas movimentou 629.842 toneladas de frutas e hortaliças que corresponderam a R\$2.385 bilhões. Em termos quantitativos, o tomate de mesa é a terceira hortaliça mais comercializada, com 168.816 toneladas vendidas no período, que corresponde a 13,15% do total desse grupo (CEASA CAMPINAS, 2022).

Na comercialização de tomates de mesa, assim como nos hortifrutícolas em geral, verifica-se a heterogeneidade quanto aos padrões de qualidade e de classificação, manuseio intensivo – na forma de “retrabalho” – e o baixo índice de aplicação de Boas Práticas de Pós-Colheita. A conjunção desses fatores resulta em baixa valoração dos produtos ao longo da cadeia de comercialização e altos índices de desperdício.

O presente trabalho foi realizado em parceria com a CEASA Campinas (Projeto de Cooperação Técnico-Científico entre a Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola (FUNDAG), as Centrais de Abastecimento de Campinas S.A. (CEASA) e o Instituto Agrônômico (IAC) e teve como objetivos caracterizar os padrões de qualidade e de classificação para tomates de mesa comercializados na Central de Abastecimento; e fazer um diagnóstico qualitativo dos principais gargalos tecnológicos e pontos críticos no segmento pós-colheita de tomates de mesa, desde o campo de produção até o ponto de comercialização na CEASA Campinas.

2. METODOLOGIA

No período de novembro de 2018 a março de 2020 foi realizado um levantamento por meio de questionários e entrevistas, para diagnóstico qualitativo, dos principais gargalos tecnológicos e pontos críticos no segmento pós-colheita de tomates de mesa, desde o campo de produção, passando pelo galpão de classificação e embalagem, transporte até o ponto de comercialização na CEASA Campinas.

Além disso, foram coletadas amostras de tomate dos tipos Italiano, Longa Vida e Débora, nas épocas das chuvas (janeiro a abril) e da seca (julho e agosto), em diferentes etapas da cadeia produtiva – colheita, após manuseio e classificação e na CEASA Campinas, para avaliação dos impactos sobre a qualidade e as perdas de tomates de mesa.

No estado de São Paulo foram visitados municípios das regiões de Itapetininga, Amparo, Mogi Mirim, Campinas, São João da Boa Vista e do sul de Minas Gerais.

As amostras de tomates de mesa foram classificadas segundo a Instrução Normativa nº 33, de 18 de julho de 2018, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e também seguindo a classificação praticada pelos produtores de tomate e permissionários da CEASA. Além dessa classificação, os frutos foram analisados quanto ao estágio de maturação, cor, pH, acidez titulável e teor de sólidos solúveis.

3. BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS PARA TOMATES DE MESA

O que são BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS?

As Boas Práticas Agrícolas (BPA) são o conjunto de princípios, normas e recomendações técnicas aplicadas nas etapas da produção, processamento e transporte de produtos vegetais alimentícios e não alimentícios, orientadas a promover a oferta de alimento seguro, cuidar da saúde humana, proteger o meio ambiente e melhorar as condições dos trabalhadores rurais e sua família. (Portaria MAPA nº 337, de 8 de novembro de 2021).

Na aplicação de BPA observam-se aspectos da produção primária, incluindo colheita e pós-colheita:

1) Atividades de produção primária, desenvolvidas no interior do estabelecimento rural, que visam planejamento da implantação da cultura, a seleção de área física, a avaliação de solo e água, a seleção da cultura vegetal e de suas variedades, plantio, tratamentos culturais e fitossanitários, colheita, pós-colheita, acondicionamento, armazenamento e transporte primário.

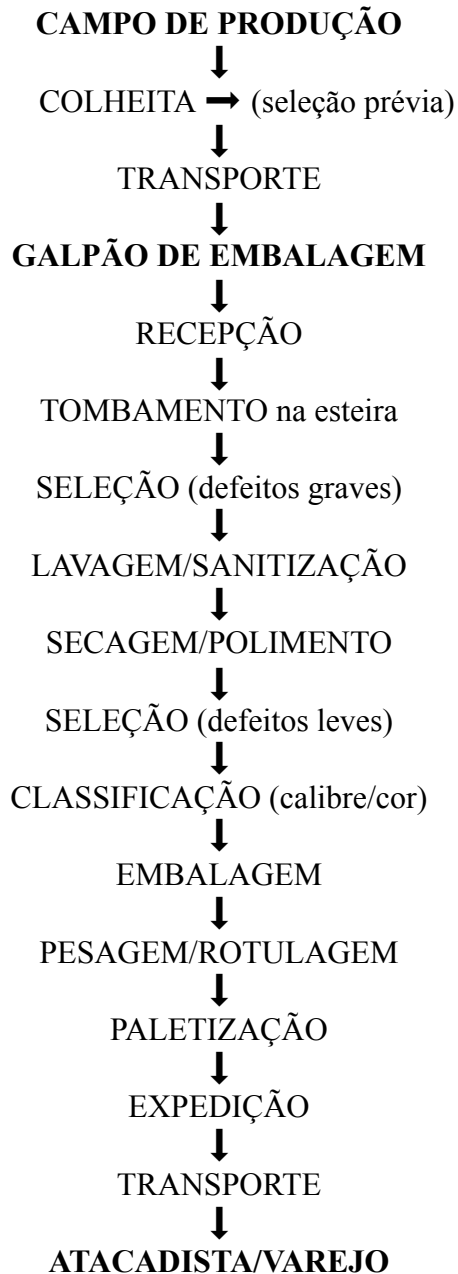
2) Boas práticas de colheita e pós-colheita: adoção de procedimentos na colheita, pós-colheita, no acondicionamento dentro do estabelecimento rural e transporte primário, que garantam a redução de perdas e desperdício, manutenção do padrão e da qualidade higiênico-sanitária desses produtos.

Além do programa BPA, um galpão de embalagem pode implementar e se certificar no sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), que consiste em um sistema de controle sobre a segurança do alimento mediante a análise e controle dos riscos biológicos, químicos e físicos em todas as etapas, desde a produção da matéria-prima até o beneficiamento, distribuição e consumo.

Exemplos de perigos:

- **físicos** - vidros, fragmentos de metais e madeira, materiais das embalagens, pregos;
- **químicos** - resíduos de agroquímicos, produtos de limpeza, metais pesados, micotoxinas;
- **biológicos** - vírus, bactérias, fungos, helmintos, protozoários.

Fluxograma da logística de colheita e pós-colheita de tomate de mesa



Boas Práticas Agrícolas

Campo de produção de tomate de mesa (Figura 1)

- Escolha da área adequada ao plantio e cultivo de tomate. Recomenda-se realizar rotação de cultura por no mínimo três anos, com culturas não hospedeiras de patógenos do tomate ou deixar a terra em repouso.
- Preparo do solo utilizando técnicas de manejo adequadas às condições de clima e solo, de acordo com a recomendação do responsável técnico.
- Realização de adubação adequada baseada em análise físico-química do solo.
- Fazer análise da água para irrigação e preparo de soluções e evitar contaminação dos mananciais.
- Utilização de sementes e mudas de boa procedência e produzidas em conformidade com a legislação pertinente.
- Utilizar métodos de cultivos adequados para a cultura.
- Controle das pragas priorizando o Manejo Integrado de Pragas, com uso de agroquímicos registrados para a cultura, com menor toxicidade, ou outras práticas apropriadas.
- Controle de plantas invasoras, priorizando métodos alternativos de controle que não causem danos ao meio ambiente e à saúde dos trabalhadores e consumidores, ou uso de herbicidas registrados para a cultura.
- Utilização de fertilizantes e afins, registrados no MAPA e de acordo com as recomendações técnicas específicas para a cultura. Adubação com matéria orgânica após compostagem.

- Armazenamento de agroquímicos em local apropriado e de acesso limitado e destinação de embalagens vazias, conforme determinações da legislação pertinente.
- Manipulação e aplicação de produtos agroquímicos de acordo com as recomendações técnicas do Receituário Agrônômico e sempre observando as especificações no rótulo das embalagens.
- A cultura deve ter proteção para evitar contato por animais domésticos e selvagens.
- Os equipamentos de campo devem ter limpeza, manutenção e/ou calibração periódica.
- Os trabalhadores rurais devem usar equipamentos de proteção individual (EPI). Devem ter orientação para higiene pessoal e instalações adequadas de banheiros e para refeições.
- Todo resíduo e restos de vegetais devem ter descarte correto.
- Elaboração de sistema de rastreabilidade, por meio de registro de dados sobre a cultura, de forma que se possa identificar a origem da produção, desde a área plantada até a etapa final de produção primária da cadeia agrícola do tomate, assim como todos os processos e procedimentos aplicados no manejo da cultura.
- Adoção das boas práticas na manipulação e aplicação dos agroquímicos e observação ao **período de carência** na colheita, como medidas preventivas à contaminação por resíduos de agroquímicos.

- Adoção de boas práticas no cultivo e na colheita para evitar o desenvolvimento de fungos e outros agentes biológicos e microbiológicos e contaminantes químicos e físicos, visando a obtenção de alimentos seguros.
- Medidas de preservação do meio ambiente.

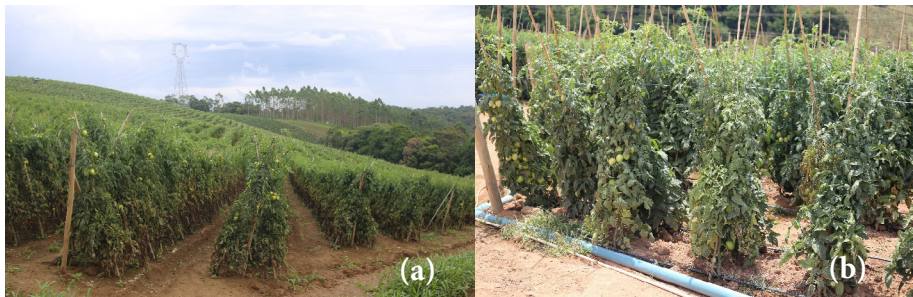


Figura 1. Campo de produção de tomate de mesa. Foto: (a) Juliana Sanches; (b) Eliane Benato.

Colheita

- A maioria das variedades de tomate plantadas no Brasil é colhida, aproximadamente, com 110 a 120 dias após a germinação ou 90 a 100 dias do transplante, feita em duas a três etapas durante a safra. Os produtores de tomate colhem após a maturidade fisiológica dos frutos, “abrindo cor”, mas os frutos destinados ao Nordeste são colhidos ainda verdes.
- Respeitar o período de carência dos agroquímicos.
- A colheita deve ser manual e cuidadosa. Recomenda-se efetuar a colheita nas horas mais frescas do dia, evitando-se períodos chuvosos ou muito úmidos. Evitar danos mecânicos nos frutos é fundamental.

- Deve ser realizada por trabalhadores treinados, com unhas curtas e procedendo-se a higienização das mãos, frequentemente.
- A pré-seleção durante a colheita é importante para descarte de frutos com defeitos graves, porém devem ser descartados, devidamente, evitando deixar frutos no solo da roça, o que pode ser fonte de disseminação de pragas e doenças.
- As caixas de colheita não devem ficar dispostas diretamente sobre o solo, tornando-as muito sujas (Figura 2). Recomenda-se dispor as caixas sobre lona plástica. As caixas plásticas específicas para colheita têm capacidade para aproximadamente 20 a 23 kg de tomate. Devem ser limpas e higienizadas, periodicamente.



Figura 2. Caixas plásticas para colheita dispostas diretamente sobre o solo. Foto: Juliana Sanches.

Transporte para o galpão de embalagem

- As caixas com os tomates devem ser colocadas sobre a carreta limpa, que é puxada por trator, não por tração animal.

- As caixas devem ser cobertas por lona clara para proteger os frutos de sol e poeira.
- O transporte até o galpão de embalagem deve ser realizado por vias regulares e vagarosamente, para evitar danos nos frutos.
- É de grande importância que a carreta utilizada para o transporte não seja empregada também para carregar outros produtos, como esterco animal ou agroquímicos, que podem contaminar os frutos.

Galpão de embalagem

- Há produtores que fazem a pré-seleção e/ou pré-classificação em um barracão na roça e entregam ao atacadista, que faz a reclassificação, embalagem e transporte. Há outros produtores que transportam os tomates ao galpão de embalagem próprio para seleção e classificação e, na sequência, levam até a Central de Abastecimento (Figura 3).
- De qualquer modo, o galpão de embalagem deve ser organizado e limpo, longe de fontes de contaminação e de fácil acesso.
- Atenção especial deve ser dada às instalações (seguir legislação vigente):
 - ✓ separação adequada de todas as atividades (área suja e área limpa)
 - ✓ fluxo contínuo - recepção à expedição
 - ✓ paredes e pisos impermeáveis
 - ✓ piso liso, fácil drenagem
 - ✓ forro sem acúmulo de sujeiras
 - ✓ janelas com telas

- ✓ tudo de fácil limpeza, manutenção e desinfecção
 - ✓ área externa sem acúmulo de lixo e entulhos
 - ✓ evitar acesso de animais e pragas
 - ✓ boa ventilação, temperatura controlada
 - ✓ esgoto com tampa, ralos sifonados
 - ✓ água potável
 - ✓ iluminação adequada e protegida
 - ✓ armazenamento de produtos químicos em local apropriado, com exaustão e longe do local de manipulação dos frutos
 - ✓ lixo identificado, tampado, removido diariamente
 - ✓ sinalização
 - ✓ Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC)
- Os trabalhadores também devem ser treinados quanto ao manuseio do tomate, à higiene pessoal e alimento seguro, bem como, usar uniforme, EPI e ter disponibilidade de infraestrutura adequada de sanitários e refeitório.
 - Todos os utensílios, equipamentos e ambiente do galpão devem ser higienizados, periodicamente, com produtos permitidos.



Figura 3. Tipos de galpão de beneficiamento de tomate: barracão na própria roça (a); galpão de embalagem tecnificado (b). Foto: Juliana Sanches.

Recepção

- As caixas de colheita devem ser dispostas sobre estrados ou paletes, em local fresco e arejado.
- Recomenda-se uma avaliação prévia da qualidade dos tomates e registro da procedência dos lotes (rastreabilidade). A identificação da origem deve ser efetuada para todos os lotes, devendo conter dados do fornecedor, região produtora, safra e todas as informações técnicas do produto.

Tombamento

- O descarregamento dos tomates na esteira de seleção pode ser feito manualmente ou mecanizado, porém, lentamente, para não causar impactos e ferimentos (Figura 4).



Figura 4. Descarregamento dos tomates no galpão de embalagem: tombamento manual (a); tombamento mecanizado (b). Foto: Juliana Sanches.

Seleção

- A seleção dos tomates, em geral, é feita manualmente, segregando frutos com defeitos graves (lixo) ou leves (“diversos”, com destino para indústria, cozinha industrial e/ou doação). Essa operação pode ser feita em um ou mais pontos na linha de beneficiamento.

Lavagem/Sanitização

- A lavagem e sanitização dos tomates de mesa é uma etapa muito importante da pós-colheita (Figura 5), deve-se usar água de boa procedência e clorada e fazer análise química e biológica com frequência. Usar apenas sanitizantes autorizados e na dosagem recomendada.



Figura 5. Lavagem e sanitização de tomates. Foto: Juliana Sanches.

Secagem/Polimento

- Após a sanitização, os tomates passam por secagem à temperatura ambiente e polimento com escovas, que devem ser limpas e não causem fermentos nos frutos (Figura 6).



Figura 6. Equipamento de secagem e polimento de tomates. Foto: Juliana Sanches.

Classificação

- Fornecedores e compradores concordam que a classificação agrega valor ao produto, é uma forma de padronizar e facilita a linguagem na negociação. Geralmente, usam a mesma linguagem de classificação, entretanto, às vezes compra-se o tomate de fornecedores sem classificação ou por consignação e, nesse caso, a classificação é feita no galpão de acordo com o comprador.
- A atual norma de classificação do tomate do MAPA (IN nº 33, de 18/07/2018), estabelece três categorias: Extra, Categoria 1 e Categoria 2. Quando submetidas aos padrões de tolerância de defeitos da referida IN, as amostras de tomate, sejam elas de qualquer tipo usualmente comercializado no mercado nacional, ficam significativamente sujeitas a serem classificadas como fora de categoria. Tal situação dificulta que o mercado seja regulamentado de fato. Isso não apenas facilita a perpetuação de um modelo tradicional aberto e variável temporal e geograficamente, como submete a geração de perdas no campo em razão da inexistência de categorias para os frutos menores ou imperfeitos.
- Os galpões de embalagem realizam a classificação mecânica do tomate de mesa, porém, há grande diversidade entre as máquinas. Grandes galpões possuem linha de beneficiamento para lavagem, polimento e classificação dos tomates, por processo automatizado de separação de cor/calibre, por outro lado, pequenos galpões possuem linhas simples de lavagem e classificação (calibre) (Figura 7).



Figura 7. Tipos de classificadoras de tomate: classificadora mecânica (a); classificadora automatizada (b). Foto: Juliana Sanches.

Embalagem/Paletização

- Após a classificação, os frutos são dispostos em caixas plásticas ou em caixas de papelão (Figura 8). Os galpões localizados na roça completam cada caixa com ± 22 kg de tomate e os galpões de atacadistas, por serem mais rápidos na distribuição, completam caixa com 20 kg de tomate.
- A manipulação das embalagens finais deve ser feita de forma adequada a fim de evitar contaminação, ferimentos e perda excessiva do produto tão perecível.

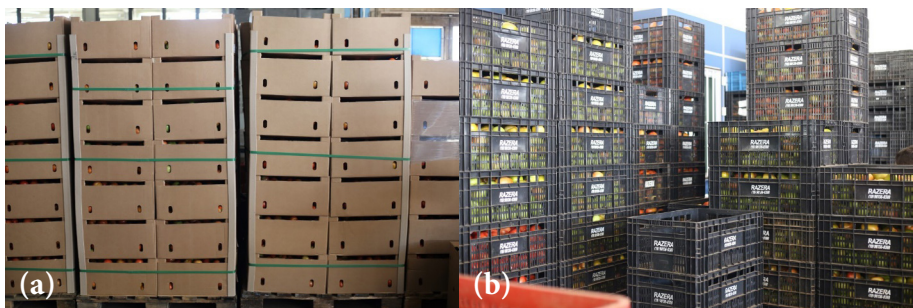


Figura 8. Caixas de tomate mais comuns: embalagem de papelão (a); embalagem plástica (b). Foto: Juliana Sanches.

- As embalagens, antes de serem utilizadas, devem ser armazenadas sobre paletes (estrados), em local limpo, seco, livre de sujidades, pragas e animais domésticos e afastadas do local de armazenamento de agroquímicos e sanitários (Figura 9).
- As caixas são tomadas diretamente do lote pelos operadores, ou tomadas através de cabos aéreos que transportam as caixas vazias sobre a linha de beneficiamento, ou são dispostas e preenchidas com tomate, automaticamente.



Figura 9. Paletização dos tomates. Foto: Juliana Sanches.

Rotulagem/Rastreabilidade

- Rotulagem - a resolução ANVISA RDC nº 727 de 01 de julho de 2022, dispõe sobre a rotulagem dos alimentos embalados.
- Rastreabilidade - Instrução Normativa Conjunta SDA/MAPA e ANVISA nº 2 de 07 de fevereiro de 2018. Todos os produtos vegetais devem conter uma forma de identificação única do seu responsável no próprio produto ou nos envoltórios, suas caixas, sacarias e demais

embalagens, conforme o caso, de forma a possibilitar o acesso, pelas autoridades competentes, aos registros com as informações obrigatórias e documentais para fins de rastreabilidade e recall.

Armazenamento

- Os tomates embalados devem ser armazenados sobre estrados ou na forma de paletização, afastados das paredes e distantes do teto de forma a permitir a apropriada circulação do ar, viabilizando o acesso para o controle de pragas, limpeza e fiscalização.
- Não foi verificado o processo de armazenamento de tomates em câmaras de refrigeração, comum na realidade nacional, o que leva à necessidade de comercialização rápida, para evitar perda de massa, avanço de cor vermelha e deterioração microbiana, principalmente, em épocas quentes e úmidas.
- Caixas de tomate dispostas em condições ambiente e abertas apresentam maior perda de qualidade e risco de contaminação.
- Para minimizar as perdas é recomendável o armazenamento dos tomates sob refrigeração, preferencialmente, 10 °C e 90% umidade relativa. Os tomates mais verdes são mais sensíveis ao dano pelo frio.

Transporte

- Em geral, o transporte de tomate é feito em caminhões de carroceria aberta com cobertura de lona ou em caminhões baú, com viagem noturna. Para longas distâncias, utiliza-se caminhões refrigerados (10 °C) ou climatizados. É preciso melhorar a logística de transporte para reduzir as perdas (Figura 10).

- Recomenda-se o monitoramento e registro da temperatura e umidade relativa de câmaras de armazenamento e veículos de transporte, pois, condições inadequadas podem provocar perdas significativas, bem como, contaminação cruzada, se procedimentos de higienização não forem realizados.



Figura 10. Transporte de tomates por caminhões: caminhão com lona (a); caminhão baú climatizado (b). Foto: Juliana Sanches.

Atacado/Varejo

- Recomenda-se a manutenção da cadeia do frio, caso os frutos sejam refrigerados.
- Sob condições ambientais deve-se dispor as caixas de tomate sobre estrados, em local limpo e arejado.
- O descarregamento deve ser feito o mais cuidadosamente possível para evitar danos mecânicos. Deve-se evitar a manipulação dos frutos, no entanto, se o retrabalho for necessário, deve ser feito em local higienizado e por pessoal treinado.

(EMBRAPA, 2004; MAPA, 2016; MAPA, 2017; LIMA, 2019).

Considerações Gerais

✓ No **campo de produção de tomate de mesa** há grande diversidade social, econômica e cultural dos tomaticultores, por isso, é importante promover meios de difusão e implementação do uso de Boas Práticas Agrícolas, manejo integrado, sistemas de produção mais adequados, preservação do solo e da água, treinamento e higiene dos trabalhadores, tecnologias inovadoras e acessíveis, menor custo de produção e de mão de obra, associativismo, sistema de gestão e rastreabilidade, entre outras ações visando a sustentabilidade social, econômica e ambiental.

✓ Na **etapa de beneficiamento em galpão de embalagem** também se constatou grande disparidade tecnológica, desde barracões abertos e máquinas desatualizadas até grandes galpões estruturados com equipamentos modernos de classificação e embalagem automatizados e com certificado APPCC. De qualquer modo, é preciso difundir e sistematizar as Boas Práticas de Pós-Colheita e tecnologias adequadas para minimizar as perdas e garantir a qualidade e segurança do alimento.

✓ Na **Central de Abastecimento**, em razão da exposição do produto à temperatura ambiente, além da prática de retrabalho em condições impróprias, há perdas expressivas e risco de contaminação cruzada. É preciso inovar o modelo para o sistema atacadista, a infraestrutura e logística, que visem a manutenção da qualidade do produto, redução do desperdício, com agregação de valor, rastreabilidade e incentivo à sustentabilidade do agronegócio. Faz-se necessário evidenciar no mercado as diferenças dos tomates (origem, variedade, qualidade...), pois “tomate não é tudo igual”.

✓ **As Boas Práticas Agrícolas, bem como, produtos, processos e tecnologias adequados, devem ser adotados por todos os elos da cadeia produtiva, ou seja, do campo à mesa do consumidor.**

4. CLASSIFICAÇÃO DE TOMATES DE MESA

A padronização dos alimentos vegetais é uma ferramenta imprescindível para a transparência do mercado de hortifrutícolas, do campo ao consumidor. A percepção do valor econômico dos produtos requer objetividade, ou seja, dispor de um parâmetro regulamentar para que haja maior justiça no comércio de produtos perecíveis. No entanto, tendo em vista que Segurança Alimentar pressupõe acesso amplo a todas as camadas sociais, as normas de classificação deveriam refletir a amplitude de tal pressuposto, de maneira a diversificar as categorias para permitir a inclusão de produtos que, até então, seriam deixados de lado já no campo.

4.1. Classificação por tamanho: calibre

Classificação praticada na CEASA Campinas x classificação oficial MAPA

Há grande variação na classificação dos tomates pelo calibre entre os permissionários nas Centrais de Abastecimento. A linguagem pode ser classificação em 3A, 2A, 1A e extra, onde 3A é o maior calibre e extra o menor, porém as medidas (em milímetros) adotadas podem ser diferentes. Alguns classificam o tomate por peso do fruto e outros pelo diâmetro. A fim de padronizar a classificação do tomate vendido na Central de Abastecimento optou-se pela adoção das medidas de calibre em 3A: ≥ 78 e < 250 mm; 2A: ≥ 63 e < 78 mm; 1A: ≥ 54 e < 63 mm; Extra (extrinha): < 54 mm, pois esses valores estão próximos aos praticados por boa parte dos permissionários.

A Instrução Normativa nº 33 do MAPA (2018) classifica os tomates de maneira diferente dos permissionários da CEASA. As medidas dos calibres praticados pela maioria dos permissionários da CEASA e os calibres da IN nº 33 do MAPA estão indicadas abaixo:

CEASA	MAPA (2018)*
3A: ≥ 78 e < 250 mm	Calibre 5: ≥ 100 mm
2A: ≥ 63 e < 78 mm	Calibre 4: ≥ 70 e < 100 mm
1A: ≥ 54 e < 63 mm	Calibre 3: ≥ 50 e < 70 mm
Extra (extrinha): < 54 mm	Calibre 2: ≥ 35 e < 50 mm

* MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 33, de 18 de julho de 2018. Regulamento Técnico MERCOSUL de Identidade e Qualidade de Tomate, Diário Oficial da União, seção 1, nº 142, 25 de julho de 2018. p. 3-4.

Na figura 11 tem-se um exemplo da grande variação de calibre encontrado nos tomates vendidos na CEASA por diferentes permissionários. Todos os tomates foram adquiridos como calibre 2A (≥ 63 e < 78 mm), mas na figura 11 verifica-se a grande variabilidade encontrada tanto em tomates colhidos na época da chuva como nos da seca. O nível tecnológico da propriedade ou permissionário não influencia na homogeneidade dos diâmetros dos tomates. Os tomates colhidos na época da chuva são menores que os da seca em cerca de 4 mm nos italianos, 2 mm nos frutos longa vida e 8 mm no tipo Débora.

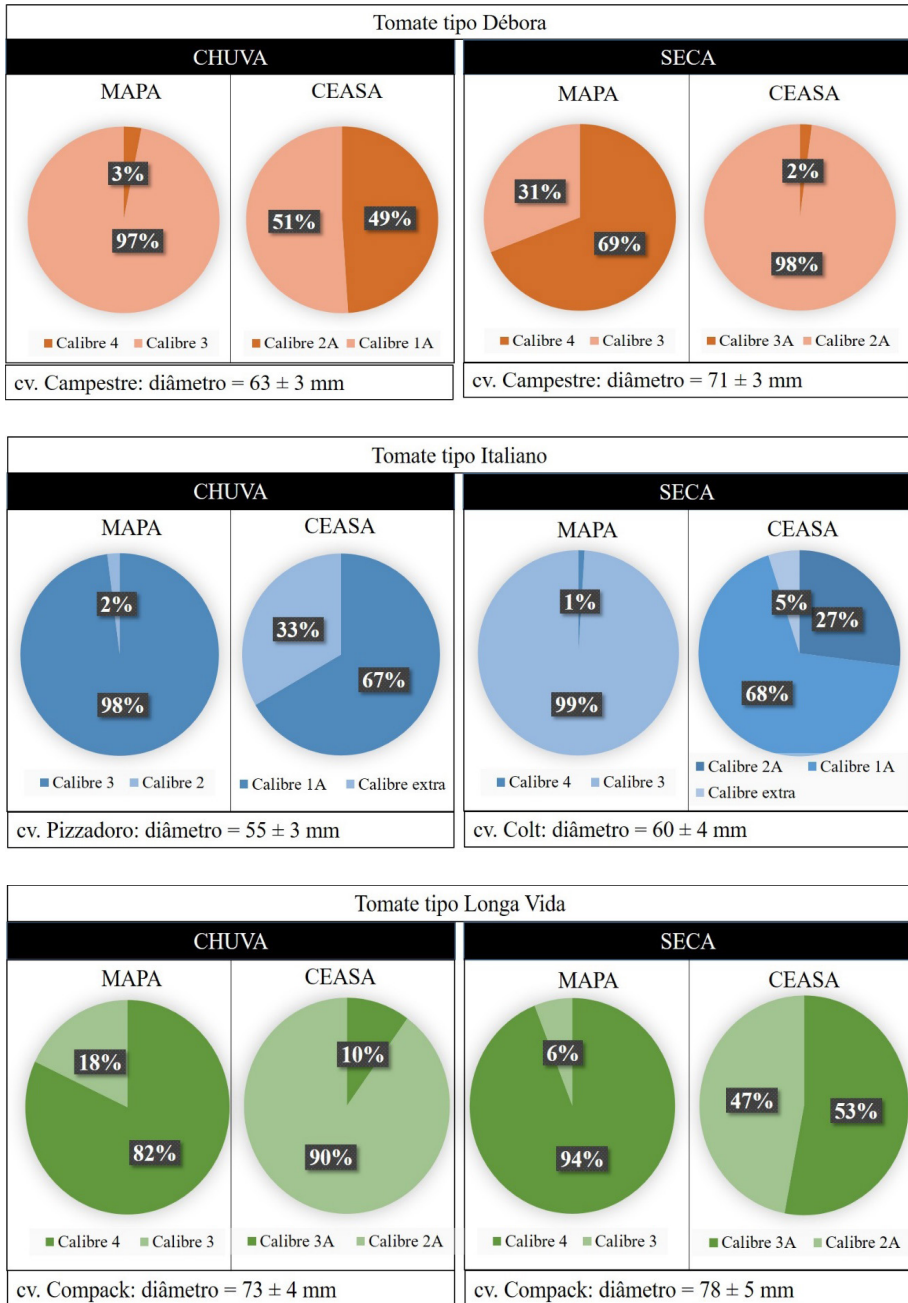


Figura 11. Calibre (diâmetro em mm) de tomates do tipo Débora, Italiano e Longa Vida adquiridos na época da chuva e seca e classificados de acordo com a IN nº 33 (MAPA, 2018) e CEASA Campinas.

Considerações Gerais

✓ A classificação de tomates por calibre praticada pela CEASA é variável em função das épocas do ano e das respectivas ofertas de tomate. A variação da classificação por calibre ao longo do ano faz com que a comercialização não seja justa e transparente tanto para o produtor como o comprador, resultando em falta de confiabilidade no processo de venda. Por exemplo, muitos dos tomates classificados como 1A são comercializados como 2A. Ocorre com mais frequência quando há diminuição da oferta de tomates e os frutos apresentam menor qualidade.

✓ Uma saída para deixar mais uniforme a classificação dos tomates quanto ao calibre pode ser a adoção pelos permissionários das medidas da IN nº 33 do MAPA (2018). Os calibres dos tomates da IN nº 33 possuem faixa grande entre eles, em mm, o que permite a classificação mais homogênea do lote. A norma do MAPA também permite uma tolerância total de dez por cento (10%) em número ou em peso de tomates que não cumpram com os requisitos de calibre, mas tais frutos devem pertencer ao calibre imediatamente inferior ou superior.

4.2. Classificação por categoria: defeitos graves e leves

Segundo a IN nº 33 (MAPA, 2018) defeito é: “qualquer alteração causada por fatores de natureza fisiológica, mecânica, física, química ou biológica que comprometam a qualidade do tomate”. São distintas duas categorias principais de defeitos, os graves e leves. Por definição, os defeitos graves são “aqueles cuja incidência sobre o fruto comprometem seriamente a aparência, a conservação e a qualidade do produto, restringindo seu uso.” Os defeitos leves “são aqueles cuja

incidência sobre o fruto não restringem ou inviabilizam a utilização do produto, por não comprometer seriamente a aparência, a conservação e a sua qualidade.” O detalhamento dos defeitos graves e leves é apresentado quadro 1.

Quadro 1. Descrição dos defeitos graves e leves em tomates segundo a IN nº 33 (MAPA, 2018)

DEFEITOS GRAVES
<p><u>Dano por frio</u>: perda da firmeza do fruto, coloração escura, escurecimento das sementes, alteração de sabor e odor produzidos por baixas temperaturas.</p>
<p><u>Dano por geada</u>: fruto que apresenta perda de firmeza e áreas necrosadas (morte de tecido).</p>
<p><u>Dano profundo</u>: qualquer lesão não cicatrizada que rompa a epiderme, expondo a polpa do fruto.</p>
<p><u>Imaturo</u>: fruto colhido antes do desenvolvimento completo das sementes, sem a formação da substância gelatinosa que as envolve, ou quando ainda não é visível o início de amarelecimento na sua região apical.</p>
<p><u>Podridão</u>: dano patológico e/ou fisiológico que implique em qualquer grau de decomposição, desintegração ou fermentação dos tecidos.</p>
<p><u>Queimado ou golpe severo de sol</u>: alteração na epiderme atingindo a polpa, provocada pela ação do sol e caracterizada por alteração na cor da pele (amarelo ou marrom).</p>
<p><u>Sobremaduro</u>: fruto que apresenta um avançado estágio de maturação ou senescência, caracterizado principalmente pela perda de firmeza.</p>
DEFEITOS LEVES
<p><u>Dano superficial</u>: lesão de origem mecânica, fisiológica ou causada por pragas que não rompe a epiderme do fruto ou também que esteja cicatrizada.</p>
<p><u>Deformado</u>: alterações ou desvios da forma característica da cultivar.</p>
<p><u>Mancha</u>: alteração na coloração do fruto, qualquer que seja a sua origem. Será considerado defeito quando a parte afetada superar cinco por cento (5%) da superfície do fruto.</p>
<p><u>Ocado</u>: fruto que apresentar um espaço vazio, por não ter desenvolvido o seu conteúdo locular.</p>

A IN nº 33 estabelece que “os tomates serão classificados em três categorias, de acordo com os limites de tolerância de defeitos estabelecidos na tabela 1 deste Regulamento. São elas: Categoria Extra ou Cat. Extra, Categoria 1 ou I, ou Cat.1 ou I; Categoria 2 ou II, ou Cat. 2 ou II.” A tabela 1 da IN nº 33 é transcrita abaixo:

Tabela 1. Limites máximos de tolerâncias de defeitos por categoria, expressos em percentual de unidades (tomates) na amostra, de acordo com a tabela 2 da Instrução Normativa nº 33 do MAPA, 2018

Categoria	Defeitos graves						Total de Defeitos	
	Podridão	Imaturo	Dano profundo	Queimado	Dano por geada ou por frio	Passado	Graves	Leves
Extra	1	1	1	1	1	1	2	5
Categoria 1	1	3	1	2	2	3	4	10
Categoria 2	2	5	2	3	4	5	7	15

Na figura 12 é apresentada a percentagem de defeitos graves e leves dos tomates Longa Vida, Italiano e Débora comercializados em uma Central de Abastecimento, ou seja, os resultados representam a classificação por categoria praticada pelos permissionários/mercado atacadista.

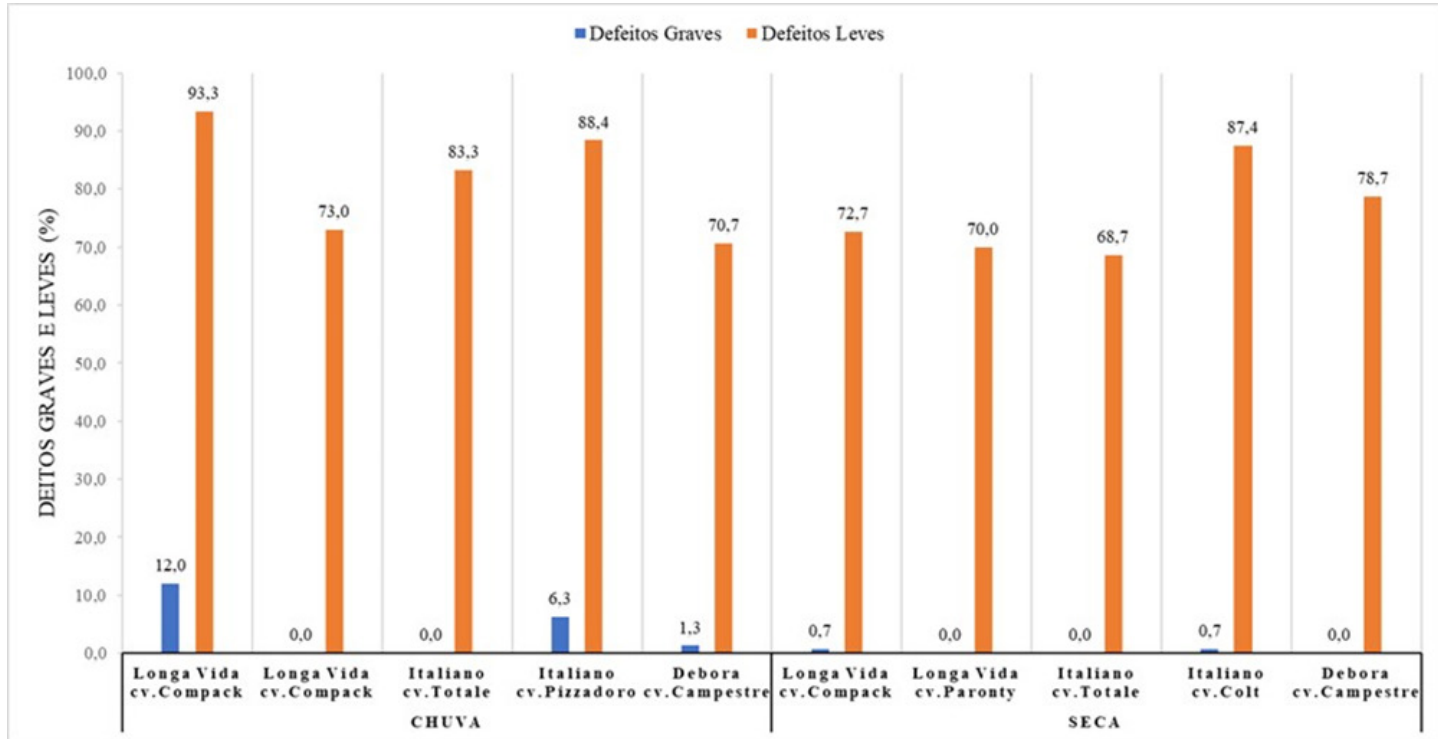


Figura 12. Valores médios (em percentagem) de defeitos graves e leves dos tomates Longa Vida, Italiano e Débora comercializados na CEASA Campinas, cultivados nas épocas de chuva e seca.

Quanto aos defeitos graves, verifica-se maior rigor na classificação dos frutos para reduzir e/ou eliminar tais defeitos. Observam-se também diferenças entre os tomates das épocas da chuva e da seca, comprovando que as condições de cultivo têm influência sobre a qualidade dos frutos e que, de fato, a qualidade é “feita” no campo. Uma amostra de tomates Longa Vida, cv. Compact, da época da chuva apresentou 12% de defeitos graves com predominância de podridões, danos profundos e de frutos imaturos. Situação semelhante foi observada nos tomates Italianos, cv. Pizzadoro, com 6,2% de defeitos graves e predominância de dano profundo. Danos profundos e podridões reduzem significativamente o tempo de conservação dos tomates e causam o aumento de perdas, além de implicarem em retrabalho nos pontos de comercialização. Entretanto, verifica-se que outras amostras de tomates Longa Vida cv. Compact e tomates Italiano cv. Totale cultivados na época das chuvas, não apresentaram defeitos graves; esse resultado pode ser atribuído tanto à aplicação de Boas Práticas Agrícolas no Campo como em uma eficiente classificação no processo pós-colheita. Nesse sentido, a IN nº 33 (MAPA, 2018) estabelece limites rigorosos quanto aos defeitos graves (Tabela 1).

Nas figuras 13 e 14 são apresentadas as principais doenças e alguns tipos de defeitos mais comuns encontrados em tomates.

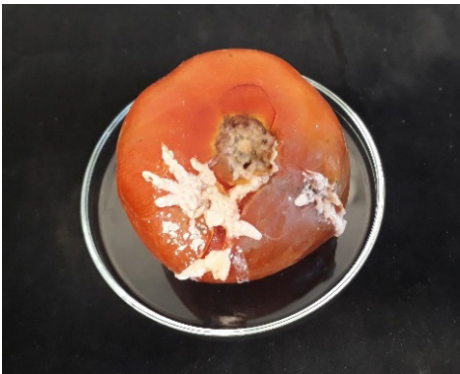
Mancha preta ou podridão de *Alternaria*



Antracnose



Podridão azeda (*Geotrichum* sp.)



Podridão mole ou podridão de *Rhizopus*



Podridão de *Fusarium*

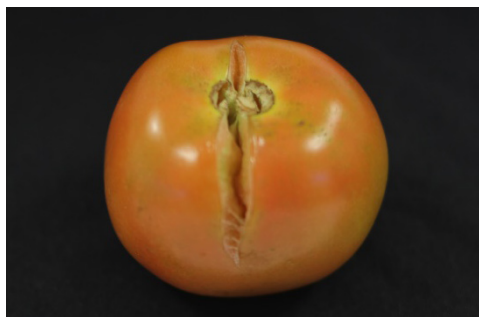


Podridão de bactéria



Figura 13. Principais doenças pós-colheita em tomate. Foto: Eliane Benato.

Dano profundo



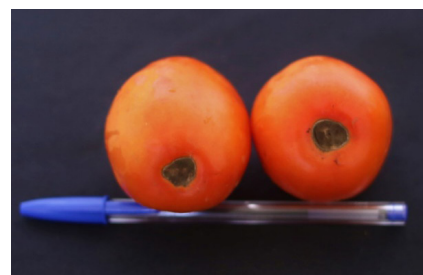
Queimado do sol



Rachadura profunda - deficiência de boro



Podridão apical - deficiência de cálcio



Dano superficial cicatrizado



Deformado



Figura 14. Alguns defeitos encontrados em tomate. Foto: Juliana Sanches.

Quanto aos defeitos leves, conclui-se que todos os tomates comercializados na CEASA estão fora de categoria em função da percentagem de danos leves (Figura 12): todas as amostras analisadas, independentemente do tipo de tomate e cultivar, bem como da época de cultivo, superaram o limite máximo de tolerância para defeitos leves estabelecidos pela IN nº 33.

Nessa situação, a IN nº 33 recomenda a reclassificação para efeito de reenquadramento nas categorias. Entretanto, a reclassificação em função dos defeitos leves acarretaria, além do retrabalho, descarte de grande quantidade de tomates já que a percentagem de defeitos leves encontrada variou de 68,7% (valor mínimo) a 93,3% (valor máximo) (Figura 12 e Tabela 1).

Considerações Gerais

✓ Quanto aos defeitos leves:

a) Os tomates comercializados na Central de Abastecimento, cultivados nas épocas da chuva e seca, estão fora de categoria em função da percentagem de danos leves segundo os critérios da IN nº 33 (MAPA,2018). A Instrução Normativa nº 33 estabelece somente três categorias para a classificação dos tomates quanto a defeitos, e limites quantitativos que não correspondem à realidade da comercialização de tomates de mesa.

✓ Quanto aos defeitos graves:

a) verifica-se maior rigor na classificação dos frutos para reduzir e/ou eliminar tais defeitos.

b) Observam-se também diferenças entre os tomates das épocas da chuva e da seca. Os tomates da seca, independentemente do tipo e local de cultivo, apresentam menor percentagem de defeitos graves comparativamente aos da época da chuva, comprovando que as condições de cultivo têm influência sobre a qualidade dos frutos. Notadamente, na época da chuva, há disparidade na qualidade dos tomates comercializados na Central de Abastecimento que, entretanto, recebem a mesma classificação e/ou denominação por parte dos permissionários, sendo todos 2 A. Por outro lado, na época da seca tal situação não foi verificada.

Esses resultados têm estreita relação com os gargalos tecnológicos e pontos críticos no beneficiamento e na CEASA quanto ao manuseio: falta de controle de qualidade dos tomates na recepção dos galpões de classificação; ausência de pré-seleção dos frutos e danos mecânicos causados pela seleção manual (quando praticada) e pela diversidade de máquinas de classificação, algumas delas precárias. Confirma-se também que a Norma de classificação do MAPA (IN nº 33, de 18/07/2018) quanto a categorias não é aplicada por não corresponder à realidade da comercialização de tomates de mesa.

5. QUALIDADE FÍSICA E FÍSICO-QUÍMICA DE TOMATES DE MESA

O tomate é um fruto climatérico, ou seja, amadurece depois de colhido. Os frutos são colhidos ainda verdes e vão amadurecendo enquanto estão no transporte e à espera de venda nos boxes da CEASA. É muito comum haver caixas de tomates de diferentes cores para a

venda, caixas com tomates completamente verdes, outras com frutos de diversas cores (diferentes graus de amadurecimento) (Figura 15) e caixas com tomates totalmente vermelhos. Segundo os permissionários há compradores para os diferentes tipos de cores do tomate a depender da distância e à finalidade a que se destina.



Figura 15. Coloração de tomates tipo italiano de caixa com capacidade para 20 kg. Foto: Juliana Sanches.

As caixas com os tomates coloridos possuem sete cores ou até mais (Figura 16). Vale ressaltar que tomates colhidos imaturos (muito verdes) não irão amadurecer e entrarão em senescência ainda verdes.

Diante do rápido amadurecimento do tomate, é comum alguns permissionários realizarem o chamado “retrabalho” quando as caixas de tomate não são vendidas rapidamente. O “retrabalho” consiste em classificar os tomates quanto à coloração quantas vezes forem necessárias até a venda. Esse procedimento é feito no próprio box, ou

em algum canto do pavilhão, ou ainda em galpões de beneficiamento próximos à Central de Abastecimento. A prática do “retrabalho” não deve ser incentivada, pois ocorre o manuseio excessivo do tomate, podendo ocasionar muitos danos mecânicos e por consequência menor vida útil pós-colheita, afetando muito sua qualidade. Além disso, os locais onde é realizado o “retrabalho” podem ser insalubres e sem boas práticas agrícolas, ocasionando a possibilidade de contaminação cruzada de fitopatógenos e de patógenos nocivos ao homem.

Em relação a qualidade físico-química dos tomates vendidos na CEASA, os colhidos na época da seca geralmente possuem menores teores de acidez titulável e de sólidos solúveis que os colhidos na época das chuvas.

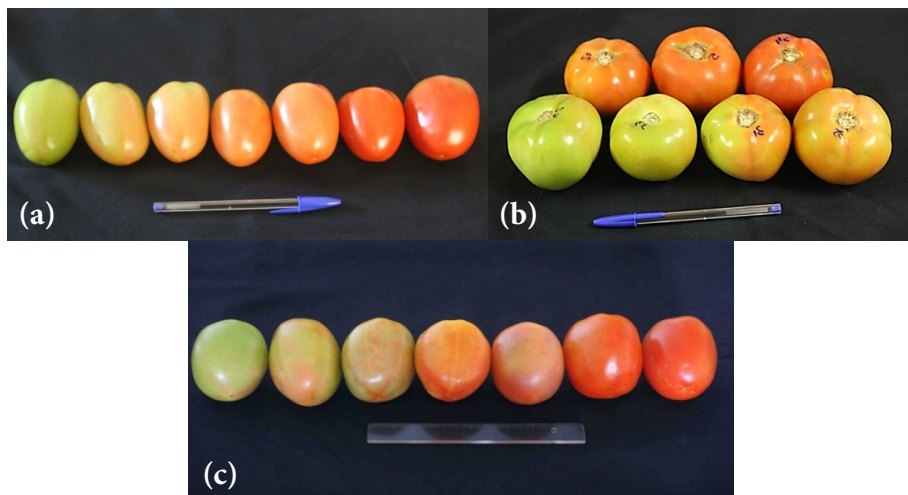


Figura 16. Coloração de tomates dos tipos Italiano (a), Longa Vida (b) e Débora (c).
Foto: Juliana Sanches.

REFERÊNCIAS

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 727, de 1º de julho de 2022.** Dispõe sobre a rotulagem dos alimentos embalados. Disponível em: http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_727_2022_.pdf/5dda644d-a6ac-428e-bb08-203e2c43ccab. Acesso em: 7 dez. 2022.

CEASA CAMPINAS. **Infográficos.** Disponível em: <http://www.ceasacampinas.com.br/infograficos>. Acesso em: 5 dez. 2022.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Manual de Boas Práticas Agrícolas e Sistema APPCC.** (Qualidade e Segurança dos Alimentos). Projeto PAS campo. Convênio CNI/SENAI/SEBRAE/EMBRAPA. Brasília: EMBRAPA/SEDE, 2004. 101 p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/18226/1/MANUALBOASPRATICASAGRICappcc.pdf>. Acesso em: 7 dez. 2022.

LIMA, D. M. **Avaliação do desperdício na logística de distribuição e comercialização de hortifrutícolas:** uma análise do entreposto atacadista CEASA-Campinas. 2019. 54 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Agrícola, Campinas, 2019.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 42, de 9 de novembro de 2016. Normas Técnicas Específicas para a Produção Integrada de Tomate Tutorado. **Diário Oficial da União:** seção 1, n. 218, p. 26-29. 14 nov. 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/producao-integrada/arquivos-publicacoes-producao-integrada/normas-tecnicas-especificas-para-a-producao-integrada-de-tomate-tutorado.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2022.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Boas Práticas Agrícolas**. Publicado em 10/01/2017. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/producao-integrada/boas-praticas-agricolas>. Acesso em: 3 nov. 2022.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 33, de 18 de julho de 2018. “Regulamento Técnico MERCOSUL de Identidade e Qualidade de Tomate”, **Diário Oficial da União**: seção 1, n. 142, p. 3-4. 25 jul. 2018. Disponível em: https://sistemasweb.agricultura.gov.br/conjurnormas/index.php/INSTRU%C3%87%C3%83O_NORMATIVA_N%C2%BA_33,_DE_18_DE_JULHO_DE_2018. Acesso em: 10 nov. 2022.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa Conjunta INC nº 2, de 7 de fevereiro de 2018. [... rastreabilidade...]. **Diário Oficial da União**: n. 28, Brasília, p. 148-149. 8 fev. 2018. Com as alterações da INC nº 01 de 15 de abril de 2019. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/normativos-cgqv/fisc_monitoramento/inc-02_2018-rastreabilidade.pdf/view. Acesso em: 7 nov. 2022.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 337, de 8 de novembro de 2021. [...requisitos mínimos e reconhece programas de promoção de boas práticas agrícolas...]. **Diário Oficial da União**: edição 210, seção 1, p. 3. 9 nov. 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-mapa-n-337-de-8-de-novembro-de-2021-357707009>. Acesso em: 7 nov. 2022.

Instituto Agrônomo
Av. Barão de Itapura, 1.481
13020-902 - Campinas (SP) BRASIL
Fone: (19) 2137-0600

www.iac.sp.gov.br



Secretaria de
Agricultura e Abastecimento



SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO