

1 **Identificação de perdas pós-colheita em cultivares de tomates comercializados na Ceasa, Ceará.**

2  
3 *Identification of post-harvest losses in tomato cultivars commercialized in Ceasa, Ceará.*

4  
5 *Identificación de pérdidas poscosecha en cultivares de tomate comercializados en Ceasa, Ceará*

6  
7 Isla Simplicio Teixeira<sup>1</sup>, Maria do Socorro Moura Rufino<sup>2</sup>, Ciro de Miranda Pinto<sup>2</sup>, Antônio Odálio Girão  
8 de Almeida<sup>3</sup>

9 <sup>1</sup>Bacharel em Agronomia, Instituto de Desenvolvimento Rural, Universidade da Integração Internacional  
10 da Lusofonia Afro-brasileira, Redenção, Ceará, Brasil, [islasimplicio@gmail.com](mailto:islasimplicio@gmail.com), <sup>2</sup>Professor Associado,  
11 Instituto de Desenvolvimento Rural, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia  
12 Afro-brasileira, Redenção, Ceará, Brasil, Redenção, Ceará, Brasil, [marisrufino@unilab.edu.br](mailto:marisrufino@unilab.edu.br),  
13 [ciroagron@unilab.edu.br](mailto:ciroagron@unilab.edu.br), <sup>3</sup>Analista de mercado, Central de Abastecimento do Ceará, Secretaria de  
14 Desenvolvimento Agrário, Maracanaú, Ceará, Brasil, [odalio.girao@ceasa-ce.com.br](mailto:odalio.girao@ceasa-ce.com.br)

15  
16  
17 **Resumo:** A pesquisa consistiu em identificar as perdas pós-colheita das cultivares de tomate Longa Vida e  
18 Cajá, comercializadas na Ceasa, buscando identificar os principais gargalos de sua comercialização. As  
19 ações foram avaliadas em duas etapas: Entrevistas direcionadas a 50 permissionários que comercializam  
20 diariamente o tomate; Avaliação das principais perdas do tomate em bancadas e/ou boxes. Os frutos antes  
21 da comercialização, foram submetidos às análises de amostragem contendo 899,4 kg na amostra “Qualidade  
22 Inicial”, para determinar os danos ou fontes potenciais de perdas e 191,8 kg na amostra “Descarte”, para  
23 determinar a perda real do produto. Em seguida, foi calculado o valor (kg) dos frutos em diferentes estádios  
24 de maturação (verdes, maduros, muito maduros), com injúrias do tipo mecânica, fisiológica, doenças,  
25 pragas e ausência. Identificou-se que a cv. Longa Vida é a mais comercializada na Ceasa (70%). O tipo  
26 predominante de transporte é em caminhões abertos (80%) e o armazenamento é em bancadas e/ou boxes  
27 (86%). Para a comercialização do tomate, são utilizadas embalagens plásticas (98%), sendo o manuseio  
28 incorreto o principal fator que dificulta a sua comercialização (32%). Na amostragem 'Qualidade Inicial',  
29 as cultivares apresentaram-se maduras (47 kg) para comercialização. Quanto às injúrias mais frequentes  
30 tem-se a mecânica (12 kg) e fisiológica (7 kg). Do total da amostragem “descarte”, cerca de 8 kg dos frutos  
31 estavam maduros e apresentaram predominância de injúria mecânica (48 kg) e pragas (2,9 kg). Conclui-se  
32 que, as perdas pós-colheita podem ser reduzidas com a implementação e uso de câmaras refrigeradas.

33  
34 **Palavras-chave:** *Solanum lycopersicum*; comercialização; perdas pós-colheita

35  
36 **Abstract:**

37

38 **Key words:** *Solanum lycopersicum*; commercialization; post-harvest losses.

39

40 **Resumen:** La investigación consistió en identificar las pérdidas postcosecha de los cultivares de tomate  
41 Longa Vida y Cajá, comercializados en Ceasa, buscando identificar los principales cuellos de botella en su  
42 comercialización. Las acciones fueron evaluadas en dos etapas: Entrevistas con 50 concesionarios que  
43 venden tomates diariamente; Evaluación de las principales pérdidas de tomate en bancos y/o cajas. Los  
44 frutos, antes de la comercialización, fueron sometidos a análisis de muestreo conteniendo 899,4 kg en la  
45 muestra “Calidad Inicial”, para determinar los daños o posibles fuentes de pérdidas y 191,8 kg en la muestra  
46 “Descarte”, para determinar la pérdida real del fruto. Luego, se calculó el valor (kg) de los frutos  
47 en diferentes estados de maduración (verde, maduro, muy maduro), con daños mecánicos, fisiológicos,  
48 enfermedades, plagas y ausencia. Se identificó que el cv. Longa Vida es la más vendida en Ceasa (70%).  
49 El tipo de transporte predominante es en camiones abiertos (80%) y el almacenamiento es en bancos y/o  
50 cajas (86%). Para la comercialización del tomate se utilizan envases plásticos (98%), y el manejo incorrecto  
51 es el principal factor que dificulta la comercialización (32%). En el muestreo de 'Calidad Inicial', los  
52 cultivares estaban maduros (47 kg) para su comercialización. Las lesiones más frecuentes son mecánicas  
53 (12 kg) y fisiológicas (7 kg). Del total del muestreo de “descarte”, cerca de 8 kg de los frutos estaban  
54 maduros y presentaban predominio de daño mecánico (48 kg) y plagas (2,9 kg). Se concluye que las  
55 pérdidas postcosecha se pueden reducir con la implementación y uso de cámaras frigoríficas.

56

57 **Palabras Clave:** *Solanum lycopersicum*; comercialización; pérdidas postcosecha

58

59

## 60 INTRODUÇÃO

61

62 O tomate (*Solanum lycopersicum*) é uma das culturas mais distribuídas no mundo. Além do seu  
63 importante valor comercial, esse produto possui valores nutritivos diversificados, pois é rico em vitamina,  
64 glicose, frutose, fibras, proteína e sais minerais, dentro outros (ALVARENGA e COELHO, 2013). O  
65 tomate é um fruto altamente perecível, e suas perdas na pós-colheita podem chegar a 21%, devido ao seu  
66 alto teor de água (RINALDI et al., 2011). Este fruto pode apresentar perdas consideráveis no seu processo  
67 de comercialização, principalmente quando são comercializadas em mercados distantes da área de  
68 produção.

69 Vilela et al., (2003) ressaltam que as perdas pós-colheita começam no campo, através da colheita, e no  
70 preparo do produto para a comercialização, dando continuidade na rede de transporte, nas centrais de  
71 abastecimento S/A, em outros mercados atacadistas, na rede varejista e por consumidores intermediários e  
72 finais. As perdas pós-colheita em conjunto com fatores como injúrias mecânicas, provocados por

73 embalagens inadequadas e manuseios incorretos, que tem início na propriedade rural, na colheita de  
74 produção, na classificação e seleção dos produtos, indo até aos consumidores, são os principais problemas  
75 da cadeia produtiva (GUERRA et al., 2018).

76 Após a colheita, o tomate torna-se um produto altamente perecível, devido a fragilidade dos seus  
77 tecidos e pela manutenção da sua atividade metabólica, exigindo-se inúmeros esforços na sua conservação  
78 (FERRAZ et al., 2012). As perdas pós-colheita variam de região para região, sendo maiores nas regiões  
79 tropicais, devido às condições ambientais desfavoráveis, aliados a ausência de uma cadeia de frio adequada  
80 à conservação de produtos tropicais (CHITARRA e CHITARRA, 2005).

81 No Brasil, as perdas pós-colheita representam alto prejuízo econômico para o setor varejista em média  
82 de 600 milhões de reais por ano (MELO et al., 2013). No comércio varejista de Brasília, Lana et al., (2006),  
83 observaram que as principais causas de descarte do tomate foram: danos mecânicos (66,5%) e danos  
84 fisiológicos (13,6%). Perdas por injúrias mecânicas podem acontecer durante o manuseio do produto  
85 (colheita, seleção, embalagem, transporte e exposição). Esses fatores são responsáveis pelo aumento do  
86 índice de perdas no processo de comercialização, uma vez que os aspectos físicos dos produtos são  
87 essenciais para determinar os preços de compra de venda do tomate.

88 Por ser considerado um produto climatérico, a vida útil do tomate é curta, tornando-o mais susceptível  
89 a danos. Brandão Filho et al., (2018), ressalta que o manuseio correto durante e após a colheita é importante  
90 para garantir a qualidade sensorial, nutricional e microbiológica dos alimentos, assim como para reduzir as  
91 perdas.

92 Atualmente existem diversas cultivares de tomate comercializadas no mercado, destacando-se o  
93 ‘Longa vida’ e o ‘Cajá’. De acordo com a descrição de Nick et al., (2018), o tomate Longa Vida, pertence  
94 ao grupo Salada, variando de 100-700 gramas, com massa média acima de 220g, sendo hoje, um dos  
95 tomates mais produzidos no Brasil. O tomate Cajá, também conhecido como Saladete, pertence ao grupo  
96 Italiano, possuindo sabor adocicado, textura e aroma agradáveis com formato alongado, entre 7 à 10 cm,  
97 com diâmetro transversal (3 a 5 cm), sendo bastante utilizado para a preparação de molho com importante  
98 valor comercial.

99 No Brasil, essas cultivares são comercializadas principalmente em grandes centros de distribuição,  
100 conhecidas como, Centrais de Abastecimento S/A. Esses centros são pontos físicos que possibilitam a  
101 comercialização de diversas variedades de produtos, oriundos de diferentes regiões do país, na qual permite  
102 a interação conjunta entre vendedores e compradores em um mesmo local, acarretando assim uma maior  
103 comercialização (LIMA et al., 2012).

104 A vida pós-colheita do tomate influencia diretamente na sua comercialização, uma vez que se nota um  
105 aumento de comerciantes no mercado atacadista e varejista, fazendo com que ocorra uma maior exigência  
106 da qualidade e longevidade dos frutos que serão comercializados nas Centrais, tendo em vista que o

107 consumidor busca produtos com aparência, odor, textura e coloração aceitáveis, elevando cada vez mais o  
108 padrão de consumo e comercialização do setor alimentício.

109 Por esta razão, o presente trabalho tem como objetivo identificar as principais causas de perda pós-  
110 colheita das cultivares de tomate Longa Vida e Cajá, comercializadas na Ceasa-Ce. Esta pesquisa visa não  
111 apenas identificar as principais perdas pós-colheita do tomate comercializado na Ceasa, como também,  
112 compreender melhor esse setor de comercialização, buscando identificar os principais fatores que  
113 contribuem para a diminuição da comercialização deste produto.

## 115 **MATERIAL E MÉTODOS**

116  
117 O trabalho foi conduzido nos setores atacadista e varejista presentes na Central de Abastecimento do  
118 Ceará S/A no período de setembro a dezembro de 2021. A Ceasa está localizada no município de  
119 Maracanaú, região metropolitana de Fortaleza- CE, situada a 22 km da capital, localizada a 48 metros de  
120 altitude e com localização geográfica de 3° 52' 36" S de Latitude e 38° 37' 32" Oeste de Longitude (IPECE,  
121 2009).

122 O levantamento dos dados foi dividido em duas etapas: Durante o mês de setembro de 2021, teve início  
123 às entrevistas direcionadas aos permissionários presentes no mercado, com o auxílio de um roteiro contendo  
124 perguntas quantitativas. Por questões éticas, aplicou-se a cada participante da pesquisa, o Termo de  
125 Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), com o objetivo de assegurar que a identidade dos  
126 entrevistados, número da barraca ou o nome do estabelecimento fossem preservados.

127 Os permissionários são os comerciantes presentes no interior da Ceasa, que podem possuir lojas com  
128 espaço individualizados, também chamados de boxes, como também podem apresentar seus produtos em  
129 trados de madeira ou caixas plásticas, sob os galpões abertos. Segundo a própria Ceasa, estima-se que  
130 existem atualmente 89 comerciantes atacadistas e varejistas que comercializam tomate.

131 O questionário abordado na entrevista corresponde às seguintes temáticas: procedência do tomate  
132 comercializado; principais cultivares presentes nas bancadas; comercialização e armazenamentos do  
133 produto, embalagens e principais fatores que afetam a comercialização. A entrevista foi realizada com o  
134 intuito de facilitar o entendimento dos envolvidos a fim de obter maior compreensão das respostas e auxiliar  
135 melhor a exposição dos resultados.

136 A técnica amostral corresponde a separação em dois extratos homogêneos equivalentes ao comércio  
137 atacadista e varejista. O número de comerciantes entrevistados correspondeu ao tamanho da amostra obtida  
138 através do cálculo de estratificação proporcional, na qual correspondeu a 60% dos comerciantes de tomates  
139 presentes na Ceasa, sendo entrevistados 38 atacadistas e 12 varejistas.

140 A segunda etapa da pesquisa foi caracterizada pela avaliação das perdas das cultivares encontradas  
141 nas bancadas dos comerciantes. A avaliação foi conduzida em 6 boxes presentes no setor 'atacarejo'. O

142 termo atacarejo pode ser definido como um tipo de comércio que busca promover a venda de produtos em  
143 pequenas e em grandes quantidades, tanto para pessoas físicas, quanto para pessoas jurídicas (BURNETT  
144 et al., 2021). Tais avaliações foram efetuadas antes das exposições dos frutos para a comercialização.

145 No que diz respeito a identificação das principais causas de perdas, foram avaliados dois tipos de  
146 amostras, consistindo: 1) qualidade Inicial: considerada como o tomate comprado pelo permissionário que  
147 ainda não foi levada para a área de vendas, sendo os danos avaliados nessa fase, fontes potenciais de perdas;  
148 2) descarte: refere-se ao tomate descartado pelo permissionário e corresponde à perda real, ou perda física,  
149 ocorrida na bancada avaliada.

150 Para a avaliação das perdas do tomate, as análises de ambas as amostras foram realizadas em duas  
151 fases, nas quais foram baseadas na metodologia proposta por Lana et al., (1999), descritas a seguir:

152 **I. Avaliação do estágio de maturação dos frutos:** os frutos foram separados de acordo com o seu  
153 estágio de maturação (COLOR, 1975) em frutos verdes (nota zero na escala), frutos maduros (notas 1 a 4)  
154 e frutos muito maduros (nota 5), e pesados separadamente.

155 **II. Avaliação da ocorrência de danos em tomate:** após a execução do item anterior, os frutos  
156 foram reunidos novamente e separados de acordo com os danos a seguir:

- 157 • **Danos mecânicos:** frutos com batidas, cortes, esmagamentos e amassamento.
- 158 • **Pragas:** frutos que apresentam algum sintoma de ataque por inseto.
- 159 • **Danos mecânicos + pragas:** frutos que apresentam danos mecânicos e sintomas de ataques  
160 de pragas.
- 161 • **Doenças:** frutos que são comprometidos por organismos patogênicos, e apresentam lesões  
162 ou sintomas que comprometam a qualidade do produto.
- 163 • **Dano fisiológico:** frutos que apresentam deformações; lóculos abertos; podridão apical;  
164 mancha de sol; rachaduras; cicatrizes em zíper;
- 165 • **Outros:** frutos com estágio de deterioração avançado e que não foi possível identificar a  
166 causa primária do dano ou qualquer outro dano que não se enquadra nas categorias anteriores.
- 167 • **Sem danos:** frutos que não apresentam nenhum dano descrito anteriormente, e que apresenta  
168 maturação verde-maduro a maduro, hábito para a comercialização.

169 A técnica amostral utilizada para a definição das amostras na segunda etapa da pesquisa foi a de  
170 amostragem de parte do estoque total. Entre os meses de outubro a dezembro de 2021, foram coletadas  
171 semanalmente, amostras das cultivares antes de serem expostas à comercialização, sendo analisado no total  
172 899,4 kg na amostra ‘Qualidade Inicial’, para determinar os danos ou fontes potenciais de perdas e 191,8  
173 kg na amostra ‘Descarte’, para determinar a perda real do produto, das cultivares Cajá e Longa Vida.

174 Os dados adquiridos nas entrevistas, foram analisados estatisticamente por meio de distribuição de  
175 frequência com auxílio Microsoft Excel. Na segunda etapa da pesquisa, os dados coletados foram avaliados  
176 através da estatística descritiva, sendo analisado pela média aritmética, mediana, primeiro quartil, terceiro

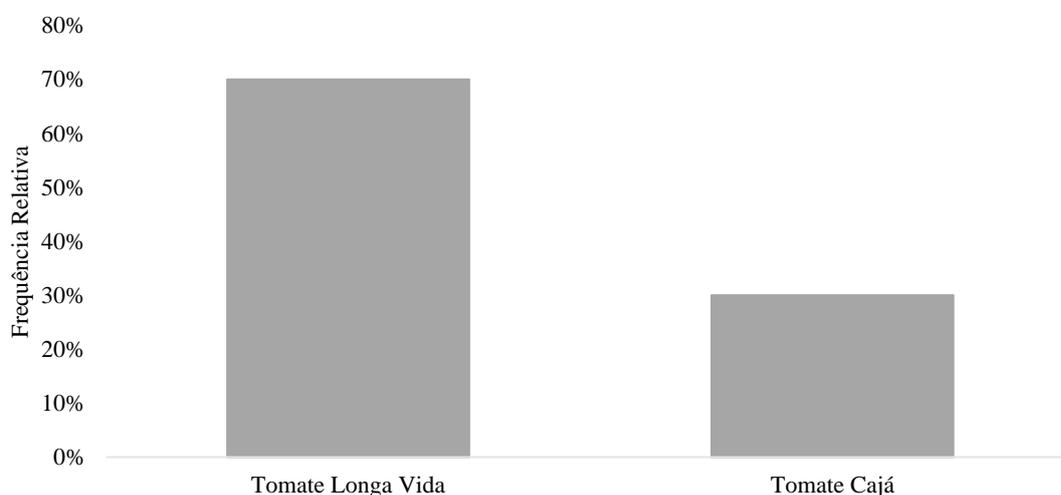
177 quartil, valor mínimo, valor máximo, desvio padrão e coeficiente de variação, empregando-se os valores  
178 coletados para as variáveis. Utilizou-se para tanto, o software estatístico AgroEstat (BARBOSA e  
179 MALDONADO JUNIOR, 2015).

## 181 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 183 Cenário da comercialização

184  
185 O resultado das entrevistas direcionadas aos permissionários, apontou a ocorrência dos tipos de  
186 cultivares de tomates mais comercializados no mercado (Figura 1).

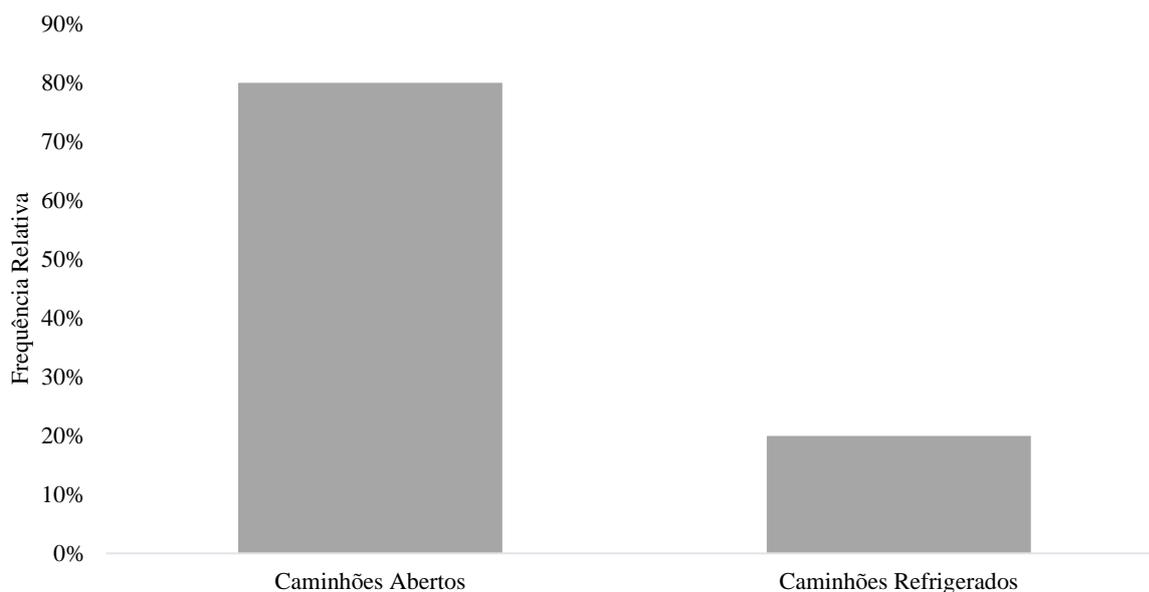
188 **Figura 1.** Frequência relativa das principais cultivares de tomate comercializadas na Ceasa-CE.



189  
190  
191 Constatou-se que 70% dos tomates comercializados nas bancadas dos permissionários entrevistados  
192 pertencem a cultivar cv. Longa Vida e 30% pertencem à cv. Cajá.

193 O tomate comercializado na Ceasa é proveniente de diferentes estados brasileiros. O estado do Ceará  
194 caracteriza-se como o principal fornecedor do produto para a empresa, 77,49% do tomate comercializado  
195 é produzido no próprio estado seguido pelos estados da Bahia (10,88%) e Minas Gerais (5,96%), (CEASA-  
196 CE, 2021). O tomate das cultivares Longa Vida e Cajá, são transportadas em caminhões, sendo  
197 predominante (80%) os do tipo aberto, como o mais utilizado ao local de comercialização (Figura 2). A  
198 utilização de caminhões foi observada em diferentes estudos, sendo predominado a utilização de caminhões  
199 abertos com lona (COSTA NETA et al., 2019; FOSCACHES et al., 2012).

201 **Figura 2.** Frequência relativa dos principais meios de transporte do tomate comercializado na Ceasa-CE.



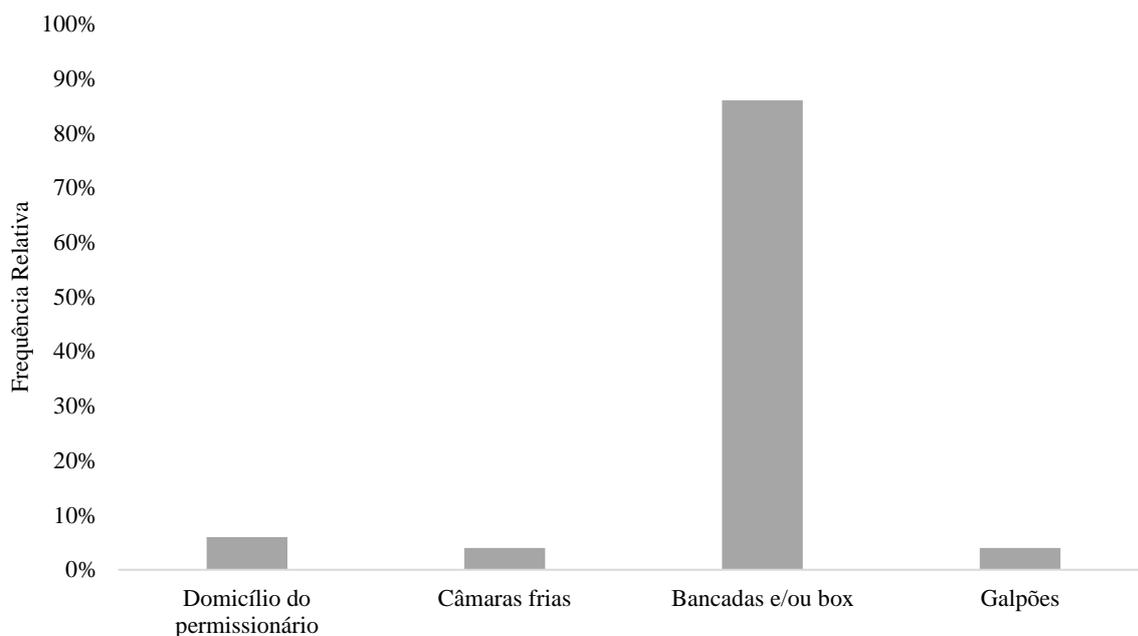
Estima-se que a predominância de caminhões abertos como o principal meio de transporte utilizado para transportar o tomate até a comercialização final, está relacionada com a alta produção da cultura no estado. A serra da Ibiapaba, localizada na região norte do estado, é a principal produtora de tomate no Ceará, sendo as cidades de Guaraciaba do norte, Tianguá e Ubajara as líderes de produção (CEASA-CE, 2021).

Por esse motivo, acredita-se que a preferência dos produtores e fornecedores em utilizar esse meio de transporte está relacionada com a “curta” distância entre a região produtora até a Ceasa, como também o menor custo de operação. Costa Neta (2019), ressalta que o transporte é considerado um grande fator limitante dos produtos perecíveis, pois quando é realizado de maneira incorreta, pode originar vulnerabilidade em condições ambientais adversas, como calor e chuva.

A aquisição das cultivares de tomate comercializadas na Ceasa é feita semanalmente, sendo entregas encaixotados majoritariamente em caixas plásticas. Após o recebimento, os frutos são beneficiados e expostos em bancadas ou em caixas plásticas para comercialização.

Do volume total das cultivares comercializadas, 86% são armazenadas em bancadas e/ou boxes, estocadas em caixas plásticas empilhadas e armazenadas em temperatura ambiente. Cerca de 6% dos tomates são guardados no domicílio do permissionário e apenas no horário comercial são transportados ao local de comercialização e, por fim, 4% são armazenados em câmaras frias e 4% em galpões presentes na Ceasa (Figura 3).

**Figura 3.** Frequência relativa dos locais de armazenamento das cultivares de tomates comercializadas na Ceasa-CE.



224  
 225 A forma de armazenamento das cultivares nas bancadas e/ou boxes são realizadas de modo empírico,  
 226 sem um acompanhamento técnico qualificado, contribuindo com o aumento de perdas pós-colheita, uma  
 227 vez que em temperaturas elevadas, ocorre o aumento da produção de etileno dos frutos, acelerando o seu  
 228 amadurecimento. Fernandes (2016), relata que as perdas pós-colheita do tomate iniciam na colheita,  
 229 seguindo do transporte e manuseio, podendo acarretar desde o rompimento da polpa do fruto até danos  
 230 imperceptíveis no produto, afetando, a sua qualidade física, fisiológica e nutricional, e não apenas no seu  
 231 armazenamento para destinação final no varejo.

232 Os galpões de estocagem, compostos por estruturas de cimento com condições de temperatura e  
 233 umidade não controladas, foram os principais locais de armazenamentos dos frutos e hortaliças  
 234 comercializadas pelos feirantes do mercado público do município de Areia-PB (ALMEIDA et al., 2011).  
 235 Lana et al., (2006), observaram que as instalações físicas das lojas de uma rede de supermercados de  
 236 Brasília, principalmente as suas áreas de armazenamento dos produtos, apresentavam condições  
 237 inadequadas em temperatura e umidade para o armazenamento das hortaliças.

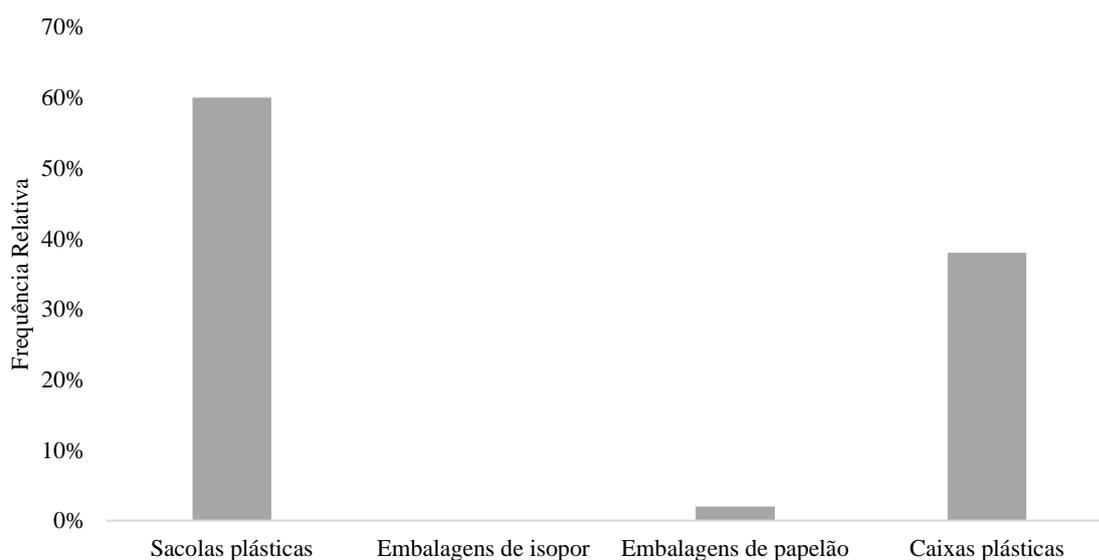
238 Nesta pesquisa, quando foram questionados sobre o armazenamento das cultivares em câmaras  
 239 frias, a maioria dos permissionários relataram que não costumam armazenar seus frutos em ambientes com  
 240 temperatura controlada, pois mesmo que a qualidade dos frutos seja prolongada, estes não são bem aceitos  
 241 pelos consumidores, não sendo comercializados e aumentando o índice de perdas do fruto. É notório que a  
 242 falta de informações por parte dos comerciantes e consumidores sobre a importância das tecnologias de  
 243 conservação dos alimentos em sistemas de comercialização e consumo, uma vez que o armazenamento em  
 244 temperaturas controladas, aumenta a vida útil do produto sem comprometer a sua qualidade. Em sua  
 245 pesquisa, Costa Neta (2019), encontrou resultados semelhantes nas feiras livres, onde ao considerar o tempo

de exposição e a escassez em tecnologias de conservação, esses locais de comercialização podem estar mais susceptíveis às perdas pós-colheita.

O tempo de vida pós-colheita de frutas e hortaliças estão diretamente relacionadas à temperatura de armazenamento do produto. Em condições controladas de temperatura e umidade relativa do ar, as reações metabólicas podem ser retardadas, proporcionando melhor conservação do produto (FERREIRA et al., 2006).

A figura 4 mostra que as embalagens utilizadas com maiores frequências para comercialização das cultivares são sacolas plásticas (60%) e caixas plásticas (38%). As sacolas plásticas são utilizadas para a comercialização do tomate em pequenas quantidades, principalmente para o consumo doméstico, enquanto as caixas plásticas são utilizadas para vender o tomate em grande volume, especialmente para mercadinhos, supermercados e restaurantes. As caixas plásticas possuem a função de transportar a mercadoria até o transporte do cliente, em seguida os tomates são transferidos das caixas plásticas do permissionário para as caixas do comprador.

**Figura 4.** Frequência relativa dos principais tipos de embalagens de tomate comercializadas na Ceasa-CE.



272

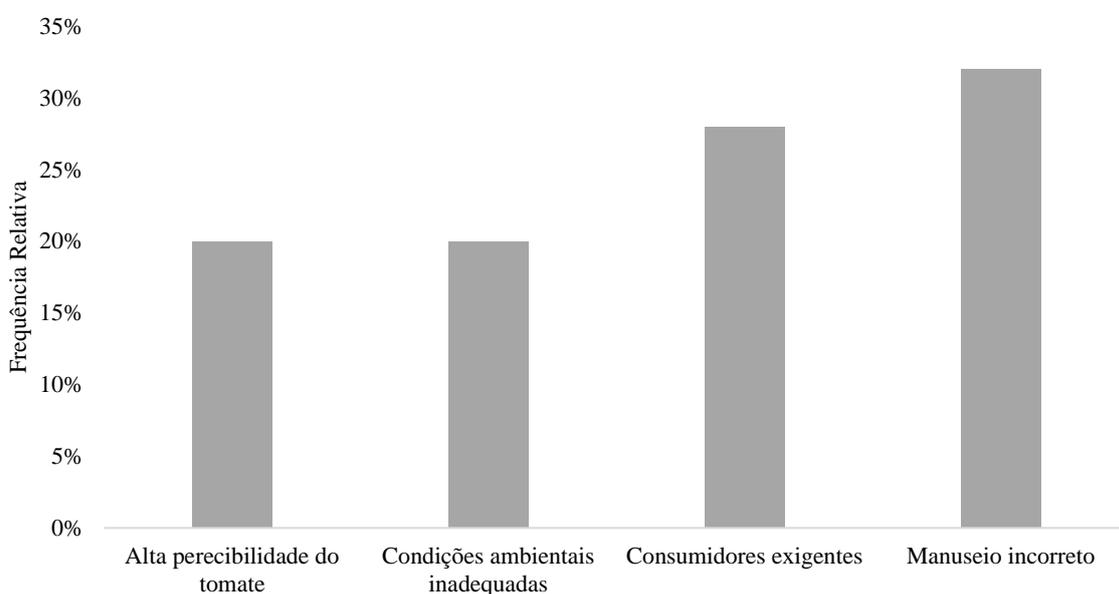
As embalagens possuem a finalidade de proteger e conservar os produtos, durante o transporte, distribuição, manuseio, contra vibrações, choques e compressões que ocorrem durante todo o percurso (BARÃO, 2011). As embalagens plásticas são as mais encontradas na Ceasa, pois permite a visualização do produto sem a necessidade do contato direto, além de possuírem custo-benefício satisfatório.

A utilização de embalagens plásticas para a comercialização das frutas e hortaliças, principalmente as caixas plásticas, vêm gradual e lentamente substituindo outros tipos de embalagens, uma vez que podem ser reutilizáveis, lavadas e higienizadas, auxiliando na eliminação da contaminação e a propagação de problemas fitossanitários entre produtos agrícolas (DUARTE et al., 2014).

281 No que diz respeito a comercialização das cultivares, os permissionários ressaltaram que a venda do  
282 produto é realizada na própria bancada e/ou boxes permitindo a negociação direta com o consumidor. Dessa  
283 forma, os valores de comercialização nas Centrais são definidos no próprio mercado, resultante da oferta e  
284 demanda de cada produto (LIMA et al., 2012).

285 Alguns fatores afetam diretamente e indiretamente o processo de comercialização dessa olerícola,  
286 destacando-se o manuseio incorreto (32%) como o principal fator limitante da comercialização (figura 5).  
287 Os permissionários ressaltam que os consumidores mais exigentes (28%), também afetam a venda do  
288 tomate, seguido pela alta perecibilidade do fruto (20%) e condições ambientais inadequadas (20%).

290 **Figura 5.** Frequência relativa dos principais fatores que afetam a comercialização do tomate presente na  
291 Ceasa-CE.



292 A maioria dos tomates comercializados na Ceasa, chegam ao local na madrugada entre 1h às 3h da  
293 manhã. Ao chegarem, são transferidos das caixas plásticas do produtor e/ou fornecedor para as caixas dos  
294 permissionários. Desta forma, devido ao grande movimento do mercado e a grande demanda do tomate, o  
295 manuseio é feito de forma rápida e muitas vezes abrasiva, podendo acarretar prejuízos ao comerciante. O  
296 manuseio inadequado, pode causar lesões na superfície do produto, que contribuem com a proliferação de  
297 microrganismo e enzimas que aceleram o processo de podridão, contribuindo com as perdas (PEREIRA et  
298 al., 2018).

300 No que diz respeito às exigências dos consumidores, os aspectos físicos do tomate são essenciais  
301 para garantir a venda do produto, visto que os tomates com algum tipo de danos, como por exemplo, cortes,  
302 amassamentos, deformações, cicatrizes, não são selecionados pelos consumidores, ficando exposto por  
303 maiores períodos e contribuindo com as perdas. Segundo Sousa Neta et al. (2013), a qualidade dos produtos  
304 é um fator primordial na escolha das hortaliças pelos consumidores, fato este já observado por outros

305 autores, como, Andreuccetti et al., (2005), observaram que cerca de 70% dos entrevistados em sua pesquisa  
 306 estariam dispostos a pagar mais pelo tomate, caso a qualidade do produto aumentasse.

307 Alguns permissionários relataram que a alta perecibilidade e condições ambientais inadequadas  
 308 também podem comprometer a comercialização das cultivares. O tomate é um produto sensível, tendo uma  
 309 vida de prateleira mais curta, não podendo ser estocado por longos períodos em temperatura ambiente.  
 310 Deste modo, o tomate quando armazenado em condições ambientais inadequadas pode comprometer a sua  
 311 qualidade, uma vez que os produtos hortícolas possuem extrema sensibilidade às condições ambientais,  
 312 podendo desenvolver estresse e desordens fisiológicas que afetam a sua qualidade e valor final durante as  
 313 etapas de produção, comercialização e consumo (FAGUNDES et al., 2014).

314 Tomm et al., (2018) afirmaram que o “despreparo administrativo e/ou falta de capacitação em boas  
 315 práticas pós-colheita podem gerar obstáculos na realização do adequado planejamento e conservação dos  
 316 hortifrúteis, com reflexos negativos na geração de renda” Nesse aspecto, a conservação do tomate pode ser  
 317 prejudicada pela falta de preparo e aporte de tecnologias utilizadas.

### 319 **Perdas pós-colheita do tomate**

320  
 321 Entre as cultivares adquiridas pelas bancas e/ou boxes presentes na Ceasa e permissionários avaliados  
 322 nesse trabalho, o item “qualidade inicial” foi constatado que, em média  $47,73 \text{ kg} \pm 13,52$  dos frutos  
 323 apresentavam-se maduros, representado 68,98% em relação ao total de frutos de tomate (Tabela 1). Quanto  
 324 ao grau de maturação dos frutos, de modo geral, estavam adequados à comercialização, apresentando  $11,53$   
 325  $\text{kg} \pm 5,54$  no fruto verde e no muito maduro cerca de  $9,91 \text{ kg} \pm 6,64$ .

326 Lana et al., (2006), verificaram que 84,3% frutos comprados pelo supermercado de Brasília-DF,  
 327 apresentavam-se maduros, enquanto Guerra et al., (2014) relataram que apenas 37% dos tomates adquiridos  
 328 pela rede varejista de Santarém-PA estavam maduros, não havendo padronização nas caixas.

330 **Tabela 1.** Estatística descritiva para qualidade inicial e descarte para o grau de maturação do tomate maduro  
 331 (M), verde (V) e muito maduro (MM), na Ceasa, CE.  
 332

Variáveis	Média	Md*	Q <sub>1</sub>	Q <sub>3</sub>	V.Min	V.Máx	DP	CV (%)
<b>Qualidade Inicial</b>								
M	47,73	51,20	42,55	56,10	10,60	61,40	13,52	28,32
V	11,53	11,70	7,10	14,10	4,20	23,30	5,54	48,04
MM	9,91	7,00	4,75	13,10	4,00	23,10	6,64	67,00
<b>Descarte</b>								
M	8,93	9,90	3,00	15,25	0,00	18,10	6,51	72,90
V	0,26	0,00	0,00	0,500	0,00	1,10	0,42	161,54

MM 5,55 4,90 0,55 7,80 0,00 19,90 5,73 103,24

Md: mediana; Q<sub>1</sub>: primeiro quartil; Q<sub>3</sub>: terceiro quartil; CV: coeficiente de variação e DP: desvio padrão.

A presença de cultivares em diferentes estágios de maturação nas redes de atacarejo, proporciona a disponibilidade de produto por maiores períodos, proporcionando a comercialização daqueles de estágio de maturação mais avançados. Segundo Simão e Rodríguez (2011), a coloração do tomate influencia diretamente na preferência dos consumidores, que optam pelos frutos coloridos ou vermelhos.

Na amostra ‘descarte’, observou-se que em média 8,93 kg ± 6,51 das cultivares descartadas encontravam-se maduras, com coloração adequada para a comercialização, indicando o descarte por outros motivos.

Das cultivares avaliadas na amostra “qualidade inicial”, os frutos analisados apresentaram algum tipo de dano, sendo os danos por injúrias mecânicas, fisiológicas e por ataque de insetos os mais recorrentes. Almeida et al., (2012), destacam que os níveis médios de perdas quantificadas do tomate variaram de 43,60% a 100% nas épocas mais chuvosas do ano.

Em Areia- PB, Almeida et al., (2011), observaram que o tomate foi a hortaliça que apresentou maior índice de perdas no processo de comercialização com 47,05%.

Os tomates avaliados manifestaram maiores incidência de danos por injúrias mecânicas, com média de 12,24 kg ± 3,33 seguido por danos fisiológicos com 7,14 kg ± 3,32 e pragas com 2,69 kg ± 2,05 (Tabela 2). Danos por injúrias mecânicas comprometem a qualidade interna e visual dos tomates, aceleram o amadurecimento e aumentam a deterioração patológica (LANA et al., 2006). Os danos por injúrias mecânicas caracterizam-se principalmente por amassamento, cortes e batidas. Os danos mecânicos ocorrem ao longo de toda a cadeia produtiva do tomate, tornando-se um dos principais fatores responsáveis pelo seu elevado índice de perdas pós-colheita (FERNANDES, 2016).

**Tabela 2.** Estatística descritiva para qualidade inicial e descarte do tomate com injúrias mecânicas (IM), pragas (P), injúrias mecânicas + pragas (IMP), danos fisiológicos (DF), doenças (D), outros danos (OD), sem danos (SD), na Ceasa, CE.

Variáveis	Média	Md <sup>a</sup>	Q <sub>1</sub>	Q <sub>3</sub>	V.Min	V.Máx	DP	CV (%)
Qualidade Inicial								
IM	12,24	12,80	7,90	14,00	7,4	21,50	4,74	38,72
P	2,69	2,00	1,10	4,05	0,60	8,00	2,21	82,16
IMP	0,73	0,60	0,00	1,25	0,00	2,00	0,69	94,52
DF	7,14	7,10	3,85	8,90	1,60	16,70	3,86	54,06
D	1,17	0,10	0,00	0,85	0,00	11,20	3,05	260,68
OD	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	4,40	1,31	262,00
SD	43,21	44,00	38,25	47,70	35,00	49,80	5,01	11,59
Descarte								
IM	4,82	14,50	1,60	8,45	0,00	12,80	4,33	89,93
P	2,90	3,10	1,00	4,25	0,00	6,30	2,05	70,68

IMP	2,38	2,60	0,80	3,45	0,00	6,00	1,83	76,89
DF	2,74	1,80	0,75	3,65	0,00	12,50	3,32	121,17
D	0,34	0,00	0,00	0,10	0,00	2,50	0,80	235,29

: mediana; Q<sub>1</sub>: primeiro quartil; Q<sub>3</sub>: terceiro quartil; CV: coeficiente de variação e DP: desvio padrão.

Os principais danos fisiológicos observados, foram rachaduras, deformações e cicatrizes em zíper. Lana et al., (2006), observaram que entre os tomates comercializados nos supermercados de Brasília, os tipos de danos fisiológicos mais comuns foram frutos deformados e podridão apical, correspondente a 4,5% dos frutos comercializados. Esses tipos de danos podem acontecer, principalmente, na fase de produção, transporte e exposição dos produtos no local de comercialização.

Entre as cultivares danificadas por praga, foram encontrados frutos com incidência de traça (*Tuta absoluta*) e broca pequena (*Neoleucinodes elegantalis*), sendo que em alguns casos também estavam associados a danos por injúrias mecânicas ou fisiológica. No Brasil, a traça do tomateiro se prolifera especialmente no período mais seco do ano, ao contrário da broca pequena que ataca a cultura nos períodos mais chuvosos, considerada uma praga que ataca o fruto, causando perdas que podem variar entre 45% à 90%. A presença de apenas uma lagarta da broca-pequena no interior do fruto é o suficiente para causar inviabilidade no seu processamento (MOURA et al. 2014). Almeida et al. 2012, observaram que os insetos, em determinados períodos do ano, ocasionaram perda demais da metade da produção de tomate (70%).

A cultura do tomate é extremamente susceptível aos agentes causadores de doenças do tomateiro: bactérias, fungos e vírus, bem como diversos tipos de praga, causando redução na qualidade final do produto (FERNADES, 2016). No entanto, na Ceasa, a incidência de doenças foi muito baixa, em média 1,17 kg ± 3,05, na qual se caracterizou principalmente por podridão mole. A podridão-mole (*Erwinia carotovora*), é uma doença pós-colheita, que provoca grandes perdas no mercado, afetando diretamente a estética e o sabor dos frutos, auxiliando na sua desintegração, causado pela degradação da parede celular, devido a liberação de enzimas pectinolíticas, que atuam diretamente na pectina presente nos frutos, causando um odor fétido e característico nos locais de infecção (BOAS et al., 2021).

Em média, 0,5 kg ± 1,31 dos frutos analisados apresentavam outros tipos de danos, na qual não pode ser identificação devido ao seu estágio de deterioração ou apresentavam outros tipos de dano, tais como sintomas de acidez.

Na amostra “descarte”, os frutos analisados apresentaram algum tipo de dano, sendo os danos por injúrias mecânicas e danos por pragas os mais comuns. Em média 4,82 kg ± 4,33 das cultivares, apresentaram principalmente danos por injúrias mecânicas, sendo a presença de amassamentos e cortes os danos mais recorrentes. O segundo principal dano presente na amostra “descarte” está associado por ataques de praga, em média 2,90 kg ± 2,5, na qual caracteriza-se principalmente por ataque de traça e broca pequena, pragas já citadas neste trabalho. Dos frutos descartados no mercado varejista de Santarém-PB, 62% apresentavam danos por doenças associadas a danos mecânicos, e 38% por injúrias mecânicas, onde a

391 presença de frutos amassados e com cortes profundos foram às principais causas de perda (GUERRA et al.,  
392 2014).

393 Esses resultados revelam que esses fatores são responsáveis pelo aumento do índice de perdas no  
394 processo de comercialização, uma vez que os aspectos físicos do tomate são essenciais para determinar os  
395 preços de compra e venda desse produto. As perdas do tomate no setor atacadista e varejista presentes na  
396 Ceasa, podem acarretar prejuízos econômicos e sociais significativos para os envolvidos em sua  
397 comercialização, uma vez que a qualidade do fruto é comprometida, afeta conseqüentemente a reputação  
398 do permissionário.

399 As perdas pós-colheita podem ser reduzidas, quando a Ceasa implementar e incentivar usos de  
400 tecnologias que auxiliem na redução dos tipos de perda, como por exemplo, a implementação e uso de  
401 câmaras refrigeradas para conservar e prolongar a vida útil das cultivares. É importante citar, que essa  
402 tecnologia já existe na Central, no entanto ainda não é popular entre os permissionários.

403 De acordo com Guerra et al., (2014), “os mercados varejistas possuem a necessidade de uma  
404 estruturação a fim de promover a redução das indesejáveis perdas e prejuízos financeiros e, ao mesmo  
405 tempo proporcione melhor articulação nos mercados além de combater a perda de alimentos”. Outro fator  
406 importante para a redução das perdas dos produtos perecíveis, é a necessidade de investimento no  
407 treinamento de trabalhadores responsáveis pelo seu manuseio e transporte, quanto as técnicas pré e pós-  
408 colheita, conscientizar o consumidor em relação as práticas de seleção, transporte, armazenamento e  
409 preparo dos produtos (CÂMARA et al. 2014).

## 411 **CONCLUSÕES**

412  
413 O tomate longa vida foi identificado como a cultivar mais comercializada na Ceasa-Ce. Este produto  
414 é transportado predominantemente por caminhões abertos e armazenado principalmente em bancadas e/ou  
415 boxes.

416 As principais embalagens utilizadas no processo de comercialização são as sacolas e caixas plásticas,  
417 pois permite a visualização do produto sem a necessidade do contato direto, além de possuírem custo-  
418 benefício satisfatório. As caixas plásticas além de serem embalagens reutilizáveis, também permitem  
419 realizar a sua higienização frequentemente, auxiliando na eliminação da contaminação e a propagação de  
420 problemas fitossanitários entre produtos agrícolas.

421 O manuseio incorreto, é o principal fator que dificulta o processo de comercialização, devido ao grande  
422 movimento do mercado e a grande demanda das cultivares, fazendo com que os seus manuseios sejam  
423 realizados de forma rápida e muitas vezes grosseiras, podendo acarretar prejuízos ao permissionário.

424 As injúrias mecânicas, danos fisiológicos e pragas são as principais causas de perda pós-colheita do  
425 tomate, observados na amostra “qualidade inicial”. Na amostra “descarte”, os danos por injúrias mecânicas  
426 e por pragas foram as mais recorrentes.

427 As perdas pós-colheita podem ser reduzidas, com a implementação de tecnologias que permitam uma  
428 maior vida útil das cultivares estudadas, a exemplo de câmaras refrigeradas.

## 430 **AGRADECIMENTO(S)**

431  
432 A Central de Abastecimento do Ceará S/A, pela permissão dessa pesquisa. Aos permissionários por  
433 participarem das entrevistas.

## 435 **REFERÊNCIAS**

436  
437 ALMEIDA, E. I. B.; RIBEIRO, W. S.; COSTA, L. C.; VELOZO, A. O.; OLIVEIRA, M. R. T.; BARBOSA,  
438 J. A. Caracterização da cadeia produtiva de hortaliças do município de Areia- PB. *Agropecuária Técnica*,  
439 32 (1): 7-15, 2011.

440  
441 ALMEIDA, E. I. B.; RIBEIRO, W. S.; COSTA, L. C.; LUCENA, H. H.; BRBOSA, J. A. Levantamento de  
442 perdas em hortaliças frescas na rede varejista de Areia (PB). *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável*  
443 (RBAS), 2(1): 53-60, 2012.

444  
445 ALVARENGA, M. A. R.; COELHO, F. S. Valor nutricional. In: ALVARENGA, M. A. R. (2ed.). *Tomate:*  
446 *produção em campo, casa de vegetação e hidroponia*. Lavras: revista e ampliada, 2013, p. 25-28.

447  
448 ANDREUCCETTI, C.; FERREIRA, M. D.; TAVARES, M. Perfil dos compradores de tomate de mesa em  
449 supermercados da região de Campinas. *Horticultura Brasileira*, 23 (1): 148-153, 2005.

450  
451 BARBOSA, J. C.; MALDONADO JUNIOR, W. *AgroEstat- Sistema para Análises Estatísticas de Ensaios*  
452 *Agronômicos*. Versão 1.1.0.712, Jabotical: FCAV/UNESP, 2015, 396p.

453  
454 BARÃO, M. Z. *Embalagens para produtos alimentícios*. Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas, 2011.

455  
456 BOAS, T. A. V.; PEIXOTO, A. R.; DANTAS, H. S.; ABREU, A. C.; CARNEIRO NETO, T. F. S.; SOUZA,  
457 A. C.; ALMEIDA, C. O.; SOUZA, P. A. Uso de biofilmes e geoprópolis no manejo de podridão-mole e  
458 conservação do fruto de tomate. IN: SILVA-MATOS, R. R. S.; LOPES, J. M.; SILVA, T. S. *Desafios e*  
459 *impactos das ciências agrárias no Brasil e no mundo*. Ponta Grossa: Editora Atena, 2021, p. 46-60.

460  
461 BRANDÃO FILHO, J.U.T; FREITAS, P. S. L; BERIAN, L. O. S; GOTO, R. *Hortaliças-frutos* (online).  
462 1ed. Maringá. Eduen, 2018, p. 493.

463  
464 BURNETT, A.; ARAÚJO E MOTA, L.; LEITE, I. R. transformações nas dinâmicas comerciais do Agreste.  
465 *Revista Tocantinense de Geografia*. 10 (21): 193-212, 2021.

467 CÂMARA, F. M. da; GOMES, C. de B.; MATUK, T. T.; SZARFARC, S. C. Caracterização dos resíduos  
468 gerados na Ceasa paulistana sob a ótica da saúde ambiental e segurança alimentar. *Segurança Alimentar e*  
469 *Nutricional*, Campinas, 21 (1): 395–403, 2015.

470

471 CEASA-CE. Central de Abastecimento do Ceará S/A. *Análise Conjuntural*, 2021. Disponível em:  
472 <[https://www.ceasa-ce.com.br/analise\\_conjuntural/](https://www.ceasa-ce.com.br/analise_conjuntural/)> Acessado em: 24 jan 2022.

473

474 CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio. 2.ed.  
475 revista e ampliada. Lavras: UFLA, 2005, 785p.

476

477 COLOR. Classification requirements in United States standards for grades of fresh tomatoes. Washington,  
478 D.C.: USDA, 1975. não paginado.

479

480 COSTA, A. S; RIBEIRO. L. R; KOBLITZ, M. G. B. Uso de atmosfera controlada e modificada em frutos  
481 climatéricos e não-climatéricos. *Sitientibus série Ciências Biológicas* 11(1): 1 –7, 2011.

482

483 COSTA NETA. Perdas pós-colheita de frutas em diferentes segmentos comerciais de Teresina, (PI).  
484 Dissertação. Universidade Federal de Maranhão. Chapadinha, 2019, 30p.

485

486 DUARTE, A. Y S; FAVARO, M. C; DETINI, F. G. Estudos de aplicação de técnicas artesanais de trançado  
487 manual no desenvolvimento de projetos de embalagem para hortifrutis. *Iberoamerican Journal of Industrial*  
488 *Engineering*, 6 (11):135-159, 2014.

489

490 FAGUNDES, P. R. S; PITHAN, S. R; NACHIULK, K; MONDINI, L. Aproveitamento dos resíduos  
491 gerados no Entrepósito Terminal São Paulo da Ceagesp. *Informações Econômicas*. 42(3):65-73, 2014.

492

493 FERRAZ, E. O.; EVANGELISTA, R. M.; CLÁUDIO, M. T. R.; SOARES, L. P. R.; SILVA, B. L.;  
494 CARDOSO, A. I. I. Características físico-químicas em tomates cereja tipo SweetGrape envolvidos por  
495 diferentes películas protetoras. *Horticultura Brasileira*. 30(2): 7115-7122, 2012.

496

497 FERREIRA, M. D. CORTEZ, L. A. B HONÓRIO, S. T. TAVARES, M. Avaliação física do tomate de  
498 mesa “Romana” durante o manuseio da pós-colheita. *Eng. Agríc., Jaboticabal*. 26 (1): 321-327, 2006.

499

500 FERNANDES, S. L. Qualidade pós-colheita de tomates submetidos à esforços de compressão e vibrações  
501 mecânicas. Tese, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2016.

502

503 FOSCACHES, C. A. L; SPROESSER, R. L; QUEVEDO-SILVA, F; LIMA-FILHO, D. O. Logística de  
504 frutas, legumes e verduras (FLV): Um estudo sobre embalagens, armazenamento e transporte em pequenas  
505 cidades brasileiras. *Informações econômicas*, 2 (42): 37- 46, 2012.

506

507 GUERRA, A. M. N. M. COSTA, A. C. M. FERREIRA, J. B. A. TAVARES, P. R. F. VIEIRA, T. S. Perdas  
508 pós-colheita em hortaliças provocados por danos na rede varejista de Santarém-PA. *Revista Brasileira de*  
509 *Agropecuária Sustentável (RBAS)*. 8(2): 106-114, 2018.

510

511 GUERRA, A. M. N. M. COSTA, A. C. M. FERREIRA, J. B. A. TAVARES, P. R. F. MARACÓJÁ, P. B.  
512 COELHO, D. C. ANDRADE, M. E. L. Perdas pós-colheita em tomate, pimentão e cebola no mercado  
513 varejista de Santarém – PA. *ACSA – Agropecuária Científica no Semi-Árido*. 10 (3): 08-17, 2014.

514

515 IPECE. Secretária de Planejamento e Gestão. Perfil básico municipal, 2009. Disponível em: <  
516 <https://www.ipece.ce.gov.br/category/publicacoes/perfil-basico-municipal/>> acesso em: 31 jan 2022.

517

518 LANA, M. M.; MOITA, A. W.; SOUZA, G. S.; NASCIMENTO, E. F.; MELO, M. F. Identificação das  
519 causas de perdas pós-colheita de tomate no varejo em Brasília-DF. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento.  
520 Embrapa Hortaliças,16, 25, 2006.  
521  
522 LANA, M.M.; MOITA, A.W.; NASCIMENTO, E.F.; SOUZA, G.S.; MELO, M.F. Quantificação e  
523 caracterização das perdas pós-colheita de cenoura no varejo. Horticultura Brasileira. 17(3): 295, 1999.  
524  
525 LIMA, J. S; AMARAL, R. F; BRITO, A. C; SALES, P. V. P. S; MAYORGA, R. D. Caracterização do  
526 comercio da Ceasa-Ceará. Persp. Online: hum & sociais aplicadas. 4 (2): 1-11, 2021.  
527  
528 MELO, E. L. et al. O desafio do planejamento de demanda no setor hortifrutigranjeiro: um estudo de caso  
529 da Empresa Nova Casbri. Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2013.  
530  
531 MOURA, A. P; MICHEREFF FILHO, M; GUIMARÃES, J. A; LIZ, R. S. Manejo integrado de pragas do  
532 tomateiro para processamento industrial. Embrapa, 2014.  
533  
534 NICK, C; SILVA, D; BORÉM, A. Tomate no plantio à colheita. 1ed. Viçosa: Editora UFV, 2018, 237p.  
535  
536 PEREIRA, B. M. Controle da qualidade aplicado no setor de hortifrúti de um supermercado como estratégia  
537 para atenuação de perdas. Colloquium Exactarum. 10 (1): 27-40, 2018.  
538  
539 RINALDI, M. M.; SANDRI, D.; OLIVEIRA, B. N.; SALES, R. N.; AMARAL, R. D. A. Avaliação da  
540 vida útil e de embalagens para tomate de mesa em diferentes condições de armazenamento. Boletim  
541 CEPPA, 29 (2): 305- 316, 2011.  
542  
543 SIMÃO, R.; RODRÍGUEZ, T. D. M. Utilização do Ozônio no Tratamento Pós-Colheita do Tomate  
544 (*Lycopersicon esculentum* Mill). Revista de Estudos Sociais. 11(22): 115-124, 2011.  
545  
546 SOUSA NETA, M. L; SILVA, R. T; SOUZA, A. A. T; PLAMPONA, J. T; OLIVEIRA, F. A; OLIVEIRA,  
547 M. K. T. Perfil dos consumidores de hortaliças do município de Apodi-RN. Agropecuária científica no  
548 semiárido. 9(1): 50-56, 2013.  
549  
550 TOMM, T. F. R., ALMEIDA, E. I. B., FIGUEIRINHA, K. T., FERREIRA, L. S., AMORIM, D. J. &  
551 GONDIM, M. M. S. Origin and postharvest losses of vegetables in the microregion of Chapadinha,  
552 Maranhão, Brazil. Revista Agro@mbiente,12(3): 200-212, 2018.  
553  
554 VILELA, N.J.; LANA, M.M.; MAKISHIMA, N. O peso da perda de alimentos para a sociedade: o caso  
555 das hortaliças. Horticultura Brasileira.21(2): 141-143, 2003.