

1 **Perdas pós-colheita em cenouras comercializadas em uma loja da rede**
2 **varejista de Santarém-PA Ana C. M. Costa¹; Júlia B. A. Ferreira¹; Paula R. F.**
3 **Tavares¹; Deise R. Almeida¹; Antônia M. N. M. Guerra²;**

4 ¹UFOPA - Univ. Fed. do Oeste do Pará - Rua Vera Paz s/n- Salé, CEP 68035-110, Santarém – PA.
5 ceciagronoma@gmail.com, julinha29@yahoo.com, ranitavares@hotmail.com; ²UFOB - Univ. Fed. do
6 Oeste do Bahia, *Campus* Barra - BA. mirianagronoma@hotmail.com

7 **RESUMO**

8 As perdas pós-colheita de hortaliças ocorrem por diversas causas entre as quais se
9 destacam os danos mecânicos, microbiológicos e fisiológicos que prejudicam a
10 comercialização final do produto. O objetivo desse trabalho foi identificar as principais
11 causas das perdas pós-colheita de cenoura em uma das lojas da rede varejista de
12 supermercado no município de Santarém-PA. Para identificação das perdas, foram
13 considerados dois tipos de amostras: 1) Qualidade inicial – refere-se à hortaliça
14 comprada pelo distribuidor, neste estágio representam fontes potenciais de perdas. 2)
15 Descarte – refere-se à hortaliça descartada pelo supermercado e corresponde à perda
16 real ou perda física, ocorrida durante a comercialização. Devido à alta incidência de
17 raízes com alterações de formato foram considerados separadamente três tipos de danos:
18 mecânicos, fisiológicos e microbiológicos. As principais causas potenciais de perdas
19 pós-colheita em cenouras foram danos microbiológicos (ataque por insetos e lesões +
20 amolecimento) e mecânicos (bifurcação e rachaduras). Danos microbiológicos (1 -
21 ataque por insetos e, 2 - lesões + amolecimento) e fisiológicos (murchamento) foram às
22 causas reais de perdas em cenoura.

23 **PALAVRAS-CHAVE:** *Daucus carota* L. danos; raízes.

24 **ABSTRACT**

25 **Post-harvest losses in carrots sold in a retail chain store Santarém, PA**

26 Post-harvest losses of fruits and vegetable crops occur from various causes among
27 which stand out the microbiological and physiological damage that impair the final
28 product marketing. The aim of this study was to identify the main causes of postharvest
29 losses of carrots in a supermarket retailer in the municipality of Santarém-PA. For
30 identification of losses, two types of samples were considered: 1) Initial Quality - refers
31 to vegetable purchased by the distributor, this stage represent potential sources of
32 losses. 2) Discard - refers to the supermarket and vegetable discarded corresponds to the

33 actual physical loss or loss occurred during marketing. Due to the high incidence of
34 roots with format changes were considered separately three types of damage:
35 mechanical, physiological and microbiological. The main potential causes of post-
36 harvest losses in carrots were microbiological damage (insect attack and damage
37 softening +) and mechanical (fork and cracks). Microbiological damage (insect attack
38 and damage softening +) and physiological (wilting) were the real causes of losses in
39 carrots.

40 **Keywords:** *Daucus carota* L.; roots; damage.

41 No cenário atual da agricultura brasileira, o mercado está cada vez mais exigente em
42 relação aos aspectos dos produtos que são comercializados em prateleiras de
43 supermercado ou exportados para outras regiões do País. Dentro desse âmbito, as
44 características indesejadas de um produto podem se tornar um aspecto negativo na
45 compra e revenda do mesmo. As perdas pós-colheita de hortaliças ocorrem por diversas
46 causas, entre as quais se destacam os danos microbiológicos e fisiológicos, que
47 prejudicam a comercialização final do produto.

48 Devido a exigência nos tratos culturais durante o ciclo produtivo e o não atendimento a
49 estes, causam na cenoura danos que podem ocasionar um elevado índice de perdas pós-
50 colheita, levando o produto a ser comercializado por um preço inferior aqueles que não
51 apresentaram defeitos (Lana et al., 2002). O objetivo desse trabalho foi identificar as
52 principais causas das perdas pós-colheita de cenoura (*Daucus carota* L.) em uma rede
53 varejista de supermercado no município de Santarém-PA.

54

55 **MATERIAL E MÉTODOS**

56 O trabalho foi conduzido em uma das lojas de comércio varejista do grupo CR de
57 supermercados em Santarém - PA (02° 24' 52" S de latitude; 54° 42' 36" W de
58 longitude e 152 m de altitude) (Silva & Nechet, 2006), no período de janeiro a junho de
59 2013.

60 Para identificação das perdas, foram considerados dois tipos de amostras: 1) Qualidade
61 inicial – refere-se à hortaliça comprada pelo distribuidor, representam fontes potenciais
62 de perdas. 2) Descarte – refere-se à hortaliça descartada pelo supermercado e
63 corresponde à perda real ou perda física. Mensalmente foi tomada uma amostra de duas
64 caixas de 20 kg de cenoura (*Daucus carota* L.)

65 As perdas foram avaliadas com base o volume de entrada de cenoura para
66 comercialização e o volume descartado. As perdas totais foram calculadas pela fórmula,
67 em que:

$$68 \text{ Perda (\%)} = [(VTE - VTD) / VTE] \times 100$$

69 VTE = volume total de entrada de cenoura, em kg;

70 VTD = volume total descartado, em kg.

71 As raízes foram classificadas e pesadas separadamente nas seguintes frações: raízes
72 pequenas (< 12 cm de comprimento), média (12 a 22 cm), grande (> 22 cm). Além
73 disso, foram pesadas as frações de raízes inteiras e quebradas, e aquelas quebradas não
74 foram computadas em nenhuma das classes anteriores.

75 A incidência de ombro verde foi avaliada somente em raízes inteiras, que foram
76 distribuídas em duas classes: com ombro verde, quando este for maior que 1 cm,
77 medido a partir do ombro na direção do comprimento da raiz e sem ombro verde.

78 Foram considerados separadamente três tipos de danos: mecânicos, fisiológicos e
79 microbiológicos (Lana et al., 2002). Os danos mecânicos constaram de: raízes
80 bifurcadas (não sendo considerado ataque por nematoide em virtude de ausência de
81 inchaços ou galhas típicas), raízes quebradas, raízes com rachaduras, cortes profundos,
82 esfoladuras superficiais, deformada. Danos microbiológicos: praga (ataque por insetos),
83 doenças (sintomas e ou lesões causadas por patógenos), amolecimento (pontos
84 apresentando tecidos desestruturados e com amolecidos). Danos fisiológicos:
85 murchamento (perda de água, flácidas e enrugadas), raízes bifurcadas e com alteração
86 de formato padrão, raízes com rachadura e rachaduras cicatrizadas. Sem danos: raízes
87 que não apresentarem quaisquer dos danos descritos anteriormente. A proporção de
88 cada um destes itens foi expressa em % (massa de raízes com dano em relação à massa
89 total da caixa). Posteriormente, foram calculados a média e o erro padrão da média. Os
90 dados foram analisados estatisticamente por meio de distribuição de frequência
91 conforme Gomes (1985).

92

93 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

94 Cerca de 81,25% das raízes foram comercializadas e aproximadamente 18,75% foram
95 descartadas, devido a incidência de danos que se acumulam desde a pré-colheita até a
96 comercialização (Tabela 1). Aproximadamente 58% das raízes apresentaram ombro

97 verde (Tabela 1). A proporção de raízes com ombro verde foi reduzida de 58% para
98 42% na amostra descarte, indicando que grande parte das raízes com ombro verde foi
99 adquirida pelo consumidor, e neste caso, não parece ter sido um fator indutor de perda
100 (Tabela 1). Cerca de 62% das raízes encontravam-se na faixa de 12-22 cm, 28% das
101 raízes >22 cm e 10% <22 cm. Não foram observadas raízes quebradas entre as amostras
102 recebidas na loja (Tabela 1). No descarte foi constatado que 23% das raízes <12 cm,
103 14% 12 - 22 cm, 6% > 22 cm e 57% raízes quebradas (Tabela 1). A maior parte das
104 raízes comercializadas em redes de supermercado de Brasília também encontravam-se
105 na faixa de 12-22 cm (Lana et al., 2002).

106 Os danos mais importantes foram os de causas microbiológicas, 56%, seguidos dos
107 mecânicos e fisiológicos, 23 e 21%, respectivamente (Tabela 1). Rachaduras
108 cicatrizadas foi a principal causa de danos fisiológicos (63%) antes da comercialização,
109 além de murchamento (22%) e rachaduras (7%) (Tabela 1). Nos danos mecânicos, em
110 torno de 48% estavam bifurcadas e o restante com rachaduras, deformação, cortes
111 profundos, esfoladas e quebradas (Tabela 1). Causas desse tipo de danos são atribuídas
112 ao manuseio excessivo e descuidado das raízes durante a colheita, lavagem, seleção e
113 transporte; uso de embalagens que se abrem durante o transporte (Lana et al., 2002).

114 Nos danos microbiológicos, a incidência de raízes com sintomas de ataque de insetos
115 foi de 35%, lesões+amolecimento foi de 18% e ataque por microrganismos foi de 7%
116 (Tabela 1).

117 Na amostra descarte, diminuiu a proporção de raízes com danos microbiológicos e
118 aumentou com danos fisiológicos, sendo microbiológico cerca de 43% (lesões +
119 amolecimento) (Tabela 1). O aumento na proporção de raízes com doença foi
120 basicamente devido ao ataque de *Erwinia* em raízes com dano mecânico. Esses
121 resultados estão de acordo com os encontrados com Lana et al. 2002, observando maior
122 incidência de lesões + amolecimento em cenouras comercializadas em supermercados
123 de Brasília.

124 Cerca de 38% das raízes da amostra descarte estavam murchas e não apresentavam
125 outro tipo de dano (Tabela 1). Do total de raízes com danos mecânicos (rachaduras,
126 cortes e bifurcação) cerca de 13% foram descartadas sem estarem murchas ou podres
127 (Tabela 1).

Costa, A.C.M., Ferreira, J.B.A., Tavares, P.R.F., Almeida, D.R., Guerra, A.M.N.M. 2015. Principais causas de perdas pós-colheita em cenouras comercializadas em uma loja da rede varejista de Santarém-PA. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais...Acaraju-SE.

128 A distância das áreas de produção e comercialização contribui para o alto índice de
129 perda devido ao murchamento das raízes, principalmente quando se considera que as
130 raízes não são refrigeradas, não são embaladas com filme plástico e são expostas para
131 comercialização em gôndolas sem refrigeração e aspensão para manutenção da
132 turgescência das raízes.

133 Cerca de 18,75% das cenouras foram descartadas em virtude de quaisquer tipos de
134 danos. Não há padronização quanto ao tamanho de raízes, sendo observadas raízes de
135 todos os tamanhos, havendo predominância daquelas com tamanho entre 12 – 22 cm.
136 As principais causas potenciais de perdas pós-colheita em cenouras foram danos
137 microbiológicos (ataque por insetos e lesões + amolecimento) e mecânicos (bifurcação e
138 rachaduras). Danos microbiológicos (ataque por insetos e lesões + amolecimento) e
139 fisiológicos (murchamento) foram às causas reais de perdas em cenoura.

140 **REFERÊNCIAS**

141 GOMES, F.P. **Curso de estatística experimental**. ed 11. São Paulo: Nobel, 1985.
142 466p.

143 LANA, M. M.; MOITA, A. W.; NASCIMENTO, E. F.; SOUZA, G. S.; MELO, M. F.
144 Identificação das causas de perdas pós-colheita de cenoura no varejo. **Revista**
145 **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.20, n.2 p. 241-245, jun. 2002.

146 SILVA, A. R.; NECHET, D. Características Climáticas de Alguns Municípios
147 Produtores de Soja do estado do Pará. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE**
148 **METEOROLOGIA**, Edição XIV, 2006.

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

Costa, A.C.M., Ferreira, J.B.A., Tavares, P.R.F., Almeida, D.R., Guerra, A.M.N.M. 2015. Principais causas de perdas pós-colheita em cenouras comercializadas em uma loja da rede varejista de Santarém-PA. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais...Acaraju-SE.

Tabela 1 - Percentagem de raízes de cenoura comercializadas e descartadas, presença e/ou ausência de ombro verde, classificação das cenouras quanto ao tamanho [(P: < 12 cm), (M: 12-22), (G: > 22 cm)], classificação e distribuição dos tipos de danos (fisiológicos, mecânicos e microbiológicos) encontrados em raízes de cenoura comercializadas pela rede varejista de Santarém - PA no período de Janeiro a Junho de 2013.

Comercializadas (%)	81,25 ± 2,95	
Descartadas (%)	18,75 ± 2,95	
	Qualidade Inicial	Descarte
	Proporção de raízes	
	Incidência de ombro verde (%)	
Ombro verde	58,13 ± 4,32	34,62 ± 4,18
Sem ombro verde	41,87 ± 4,32	65,38 ± 4,13
	Classificação de tamanhos (comprimento) (%)	
P: <12 cm	10,00 ± 4,53	22,63 ± 3,79
M: 12-22 cm	61,87 ± 6,61	14,62 ± 4,21
G: >22 cm	28,13 ± 6,81	6,63 ± 2,06
Quebradas	-	56,12 ± 6,65
	Tipos de Danos (%)	
Mecânicos	23,13 ± 5,66	14,63 ± 2,69
Fisiológicos	20,62 ± 4,16	38,50 ± 5,81
Microbiológicos	56,25 ± 5,64	46,87 ± 5,37
	Danos Mecânicos (%)	
Bifurcação	47,29 ± 9,26	3,13 ± 1,61
Rachaduras	20,21 ± 6,88	-
Deformação	15,00 ± 4,14	-
Quebradas	4,17 ± 3,89	-
Esfoladuras	7,08 ± 1,08	-
Cortes	6,25 ± 5,84	7,50 ± 2,41
	Danos Fisiológicos (%)	
Rachaduras	6,70 ± 2,11	2,12 ± 1,28
Rachaduras cicatrizadas	62,93 ± 12,00	-
Má formação	3,35 ± 0,56	-
Bifurcação	4,91 ± 1,15	-
Murchamento	22,11 ± 6,51	38,50 ± 5,81
	Danos Microbiológicos (%)	
Microrganismo	7,27 ± 0,96	-
Insetos	55,26 ± 9,76	6,25 ± 3,49
Lesões + amolecimento	37,47 ± 3,76	42,50 ± 4,08

160

161

Costa, A.C.M., Ferreira, J.B.A., Tavares, P.R.F., Almeida, D.R., Guerra, A.M.N.M. 2015. Principais causas de perdas pós-colheita em cenouras comercializadas em uma loja da rede varejista de Santarém-PA. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais...Acaraju-SE.

162 **Table 1** - Percentage of carrot roots and dropped traded, presence and / or absence of
 163 green shoulder, grading for size carrots [(R: <12 cm) (F: 12-22), (G:> 22 cm)],
 164 classification and distribution of the types of damage (physiological, mechanical and
 165 microbiological) found in carrot roots marketed by retailer of Santarém - PA in the
 166 period January to June 2013.

marketed (%)	81,25 ± 2,95	
discarded (%)	18,75 ± 2,95	
	Quality Home	Discard
	Proportion of roots	
	Green shoulder incidence (%)	
Green Shoulder	58,13 ± 4,32	34,62 ± 4,18
No green shoulder	41,87 ± 4,32	65,38 ± 4,13
	Size rate (length) (%)	
P: <12 cm	10,00 ± 4,53	22,63 ± 3,79
M: 12-22 cm	61,87 ± 6,61	14,62 ± 4,21
G: >22 cm	28,13 ± 6,81	6,63 ± 2,06
Broken	-	56,12 ± 6,65
	Types of Damage (%)	
Mechanics	23,13 ± 5,66	14,63 ± 2,69
Physiological	20,62 ± 4,16	38,50 ± 5,81
Microbiological	56,25 ± 5,64	46,87 ± 5,37
	Mechanical damage (%)	
Bifurcation	47,29 ± 9,26	3,13 ± 1,61
Cracks	20,21 ± 6,88	-
Deformation	15,00 ± 4,14	-
Broken	4,17 ± 3,89	-
Abrasions	7,08 ± 1,08	-
Cuts	6,25 ± 5,84	7,50 ± 2,41
	Physiological damage (%)	
Cracks	6,70 ± 2,11	2,12 ± 1,28
Cracks healed	62,93 ± 12,00	-
Malformation	3,35 ± 0,56	-
Bifurcation	4,91 ± 1,15	-
Wilting	22,11 ± 6,51	38,50 ± 5,81
	Microbiological damage (%)	
Microorganism	7,27 ± 0,96	-
Insects	55,26 ± 9,76	6,25 ± 3,49
Injuries + softening	37,47 ± 3,76	42,50 ± 4,08

167