

Qualidade de cenouras comercializadas em supermercado e feira livre na cidade de Januária, Minas Gerais

Quality of carrots commercialized in supermarket and fair free in the city in Januária, Minas Gerais

DOI:10.34117/bjdv7n4-153

Recebimento dos originais: 07/03/2021

Aceitação para publicação: 06/04/2021

Samuel Mendes Almeida

Mestrando em Produção vegetal

Universidade Federal dos Vales de Jequitinhonha e Mucuri – Campus Diamantina

Rua Centenário, 527, Bela Vista

E-mail: samuel.m.almeida96@gmail.com

Nicarla da Silva Bispo

Mestranda em Produção vegetal

Universidade Federal dos Vales de Jequitinhonha e Mucuri – Campus Diamantina

Rua Centenário, 527, Bela Vista

E-mail: nicarladasilvabispo@gmail.com

Hamilton Dos Reis Sales

Mestre em Ciências Biológicas

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais - Campus Januária

Praça Emílio de Matos, 35, Jadete

E-mail: hamiltonbioflora@gmail.com

Vivian de Oliveira Araújo

Graduanda em Agronomia

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – Campus Januária

Rua Salvador Carlos Vargeman, 135, Cerâmica

E-mail: violiveraraujo@gmail.com

Rayan Andrey Dias da Silva

Graduando em Agronomia

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – Campus Januária

Avenida Brasília, 90, Bela Vista

E-mail: andrey.rayan9178@gmail.com

RESUMO

A comercialização de cenoura e sua longevidade estão intimamente relacionadas com sua qualidade na produção e no armazenamento. As olerícolas estão sujeitas a diversos tipos de danos pós-colheita, ocasionados por condições inadequadas de manuseio, armazenagem, doenças e injurias mecânicas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade e perda pós-colheita das cenouras comercializadas em supermercado e feira livre na cidade Januária, Minas Gerais. O trabalho foi realizado em supermercado e em duas bancas da feira livre avaliando-se 60 cenouras aleatoriamente. Para a qualidade das cenouras avaliou-se massa fresca, comprimento, diâmetro longitudinal e presença ou

ausência de ombro verde. Para análises de perda pós colheita, foram avaliados os danos mecânicos, danos fisiológicos e danos microbiológicos. O supermercado apresentou maior percentual de cenouras com massa fresca com 75 a 125 g. Para o comprimento das cenouras constatou-se maior percentual na faixa de 151 a 200 mm. O diâmetro longitudinal a maior proporção foi entre 20-30 mm e a presença de ombro verde foi baixa em todos os pontos de comercialização. No supermercado, os danos microbiológicos apresentaram baixa incidência (3,33%), diferentemente dos danos mecânicos e fisiológicos, ambos com 21,66%. Esse comportamento foi semelhante na feira livre, uma vez que se observou média de 3,33% de danos microbiológicos nas amostras das duas bancas de comercialização, e cerca de 26 % de danos mecânicos e 17 % de danos fisiológicos. Quanto à brotação, na feira livre, na banca 1 e 2, com 86,66% e 71,66% respectivamente das cenouras apresentavam esse tipo de dano fisiológico. Já no supermercado nenhuma cenoura apresentou brotação. Constatou-se que as cenouras apresentaram valores de comprimento, diâmetro, massa fresca e ombro verde adequados para comercialização. Os danos microbiológicos e mecânicos foram relativamente baixos nos dois pontos comerciais. O dano fisiológico, brotação apresentou valores relativamente altos na feira livre e não foi constatada a presença no supermercado.

Palavras-chaves: Carrots, Comercialização, *Daucus carotae*, Pós-colheita.

ABSTRACT

The marketing of carrots and their longevity are closely related to their quality in production and storage. Vegetables are subject to various types of post-harvest damage caused by improper handling conditions, storage, diseases and mechanical injuries. The objective of this work was to evaluate the quality and post-harvest losses of carrots sold in supermarkets and street markets in the city Januária, Minas Gerais. The work was carried out in a supermarket and in two stalls at the open market randomly evaluate 60 carrots. For the quality of the carrots, the fresh mass was evaluated, length, longitudinal diameter and presence or absence of a green shoulder. For analysis of post-harvest loss, mechanical damage, physiological damage and microbiological damage were evaluated. The supermarket had a higher percentage of carrots with fresh mass of 75 to 125 g. For the length of the carrots, a greater percentage was found in the range of 151 to 200 mm. The longitudinal diameter the largest proportion was between 20-30 mm and the presence of a green shoulder was low in all points of sale. In the supermarket, microbiological damage had a low incidence (3.33%), in contrast to mechanical and physiological damage, both with 21.66%. This behavior was similar in the open market, as an average of 3.33% of microbiological damage was observed in the samples from the two marketing stalls, and about 26% of mechanical damage and 17% of physiological damage. As for sprouting, in stalls, stalls 1 and 2, with 86.66% and 71.66% of carrots, respectively, presented this type of physiological damage. In the supermarket, however, no carrots sprouted. It was found that the carrots presented values of length, diameter, fresh mass and green shoulder suitable for commercialization. Microbiological and mechanical damage was relatively low at the two commercial points. As for physiological damage, sprouting showed relatively high values in the open market and the presence in the supermarket was not found.

Keywords: Carrots, Commercialization, *Daucus carotae*, Post-harvest

1 INTRODUÇÃO

As cenouras (*Daucus carota* L.) são olerícolas pertencentes à família Apiaceae, por sua vez integrantes do grupo das tuberosas (Luz et al., 2009). É uma das principais fontes de pró-vitamina A (betacaroteno) cultivadas pelo homem (Teófilo et al., 2009), mantendo-se entre as dez olerícolas mais cultivadas no país (Marcuzzo et al., 2016). A região de São Gotardo - MG é a maior produtora nacional (Conab, 2020). Seu cultivo é crescente nas áreas tropicais brasileiras, embora também tenha sido registrado aumento de área cultivada nos ambientes subtropicais (Carvalho et al., 2016).

A comercialização é feita principalmente na forma *in natura*, e em menor escala na forma minimamente processada (Degiovanni et al., 2010). A comercialização deve garantir ao consumidor final, produtos de qualidade, mantenedores de suas propriedades físicas e organolépticas (Vilela et al., 2003). No mercado brasileiro o consumo *in natura* das raízes de cenoura, possui preferência de formato cilíndrico, com 15 a 22 cm de comprimento e 3 a 4 cm de diâmetro com cor laranja pronunciada e pequena diferenciação, entre as cores do xilema e floema e sem defeitos de formação, tais como rachaduras, bifurcações e ombro verde (Lana e Vieira, 2000).

As cenouras estão sujeitas a diversos danos pós-colheita, ocasionados por condições inadequadas de manuseio, armazenagem, doenças e injúrias mecânicas. A respiração é o principal processo fisiológico que diminui a qualidade do vegetal, pois ao respirar ela utiliza as suas reservas de energia para a absorção de oxigênio e liberação de gás carbônico e calor fazendo com que ocorra a murcha do vegetal, ocorrendo também a brotação, por causa do armazenamento em temperatura ambiente e a presença de luz, fatores que favorecem a rápida deterioração do vegetal (Guerra et al., 2014; Luengo et al., 2007).

No Brasil, as perdas pós-colheita começam primeiro no campo onde altas precipitações, altas temperaturas e elevadas taxas de umidade do ar, são condições favoráveis ao desenvolvimento de fungos e bactérias, depreciando a qualidade das hortaliças no campo. As embalagens inadequadas, manejo, manuseio e acondicionando incorreto durante o fluxo de comercialização, agrotecnologia insuficiente no campo, com classificação e padronização insatisfatórias e distância dos fornecedores são fatores para que ocorram as perdas pós-colheita (Lana et al., 2000; Vilela et al., 2003; Tofanelli et al., 2009).

Lana et al. (2002) identificando as causas das perdas de cenoura no varejo de Brasília demonstraram que as principais causas de perdas de cenoura foram os danos

mecânicos e defeitos de formato. Pereira et al. (2020) estimando as perdas pós-colheita de cenoura no município de Chapadinha, Maranhão, obtiveram redução de 15,8% do volume ofertado no município. De acordo Almeida et al. (2012), a perda de qualidade física da cenoura é proporcionada pelo longo intervalo de tempo de exposição das raízes no varejo.

Desta forma, objetivou-se com esse trabalho avaliar a qualidade e perda pós-colheita de cenoura, comercializadas em supermercado e feira livre na cidade Januária, Minas Gerais.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em dois pontos de comercialização varejista na cidade de Januária – Minas Gerais, em duas bancas da feira livre e um supermercado, cujas coordenadas geográficas correspondem a 15°29' latitude sul e 44°21' longitude oeste e altitude de 473,71 m. O município apresenta temperatura média de 27° C e umidade relativa de 60%.

As análises relativas de pós-colheita da cenoura, foram realizados com base nos parâmetros de classificação determinados pela Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo - CEAGESP. Em cada estabelecimento avaliaram-se 60 cenouras que foram selecionadas aleatoriamente. Nessas análises, consideraram-se os seguintes caracteres: Qualidade de cenoura: massa fresca de raízes (g) utilizando uma balança portátil (Urano), comprimento de raízes (cm), diâmetro longitudinal (cm) tomado com paquímetro ou escalímetro (Trident) e presença de ombro verde. A incidência de ombro verde foi avaliada somente em raízes inteiras, que foram distribuídas em duas classes: com ombro verde, quando este foi maior que 1 cm, medido a partir do ombro na direção do comprimento da raiz e sem ombro verde. No supermercado foram registradas as mesmas informações, diferindo da anterior apenas pela amostragem realizada em apenas um expositor.

Nas perdas pós-colheita foram avaliados os danos mecânicos, danos microbiológicos e danos fisiológicos de acordo (Lana et al., 2002) e classificados em: danos fisiológicos: àqueles que ocorrem devido alguma interferência ou dano ao metabolismo da planta, ocorrendo tanto em condições de campo quanto durante o armazenamento. Constituíram em murchamento (raízes com sintomas de perda de água, flácidas e enrugadas), raízes bifurcadas e com alteração de formato padrão (ocorrência devido ao ataque de nematoides e obstrução física ao crescimento da raiz ou

características varietais), raízes com rachadura e rachaduras cicatrizadas (principalmente temperatura, disponibilidade de água e os outros defeitos de formato podem ser decorrentes de fatores climáticos).

Danos microbiológicos: àqueles ocasionados por microrganismos e insetos originários do campo ou do processo de embalagem e armazenamento. Constituíram de praga (raízes com sintomas de ataque por insetos), doenças (raízes com sintomas e/ou lesões não sendo feito isolamento e identificação do patógeno, mas sendo atribuído pela presença de podridão, escurecimento e formação de colônias de patógenos) amolecimento (raízes com pontos apresentando tecidos desestruturados e com amolecidos).

Dano mecânicos: Os que ocorrem em condições de campo ou manuseio inadequado durante o beneficiamento, armazenamento e comercialização. Constituíram de raízes bifurcadas, raízes quebradas, rachaduras (manuseio inadequado) cortes profundos (superiores a 1cm), esfoladuras superficiais, deformada (amassaduras e abrasões bruscas).

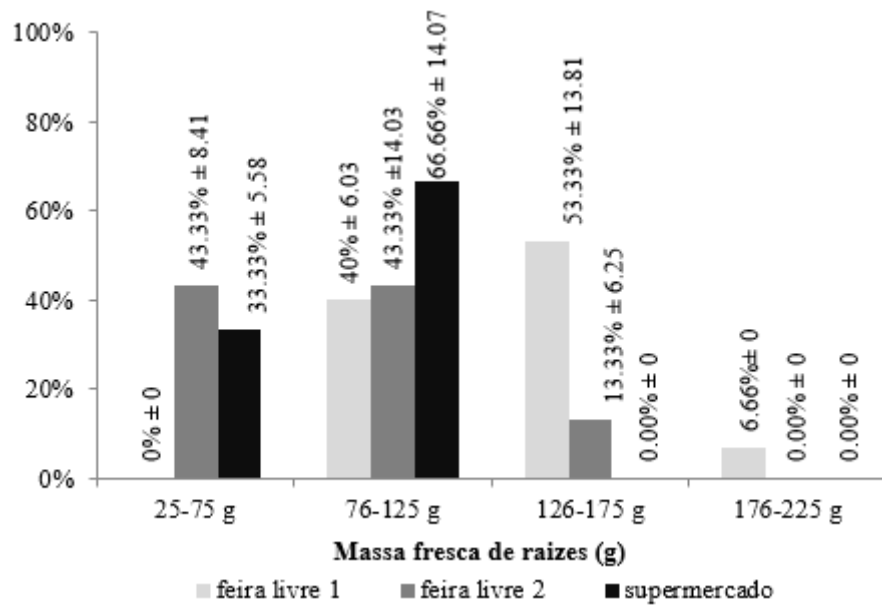
Os dados de qualidade e perda pós-colheita foram analisados por estatística descritiva, representada pela estimativa da média e desvio padrão, utilizando EXCEL 2013, de acordo com cada tipo de categorização da cenoura, a fim de uma melhor análise comparativa entre os estabelecimentos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de qualidade permitiu inferir que nas bancas de comercialização da feira livre ocorre elevada heterogeneidade na distribuição das cenouras por classes de massa. Nas amostragens em supermercado observou-se maior percentual de cenouras com massa entre 76 e 125 g, provavelmente em decorrência da seleção por parte do produtor para atendimento a um público de maior poder aquisitivo (figura 1).

Raízes com massa elevada, entre 126 e 225 g representaram um menor percentual, apontando que cenouras grandes perdem a conotação de comercialização junto aos consumidores. Resultado semelhante foi encontrado por Amorin et al. (2017) avaliando a qualidade da cenoura no mercado varejista de Chapadinha/MA, para a massa fresca obtiveram maiores valores nas amostras em sacolões com 219,8 g, seguido pelo supermercado 148 g e a feira com 162 g.

Figura 1. Massa fresca de raízes de cenoura comercializadas em feira livre e supermercado de Januária/MG. \pm desvio padrão das médias.



No comprimento de raízes constatou-se maior percentual de raízes na faixa de 151 a 200 mm, principalmente no supermercado e na bancada 2 da feira livre. Já na bancada 1 da feira livre, a porcentagem mais expressiva foi verificada na classe 201-250, com 53,33%, entretanto apenas 13% maior em relação à 151 a 200 mm, sendo estas dimensões caracterizadas como a faixa preferencial para consumo direto em refeições, sendo que raízes menores ou muito grandes não representam interesse culinário (figuras 2 e 3).

Figura 2. Comprimento de cenoura comercializadas em feira livre e supermercado de Januária/MG.

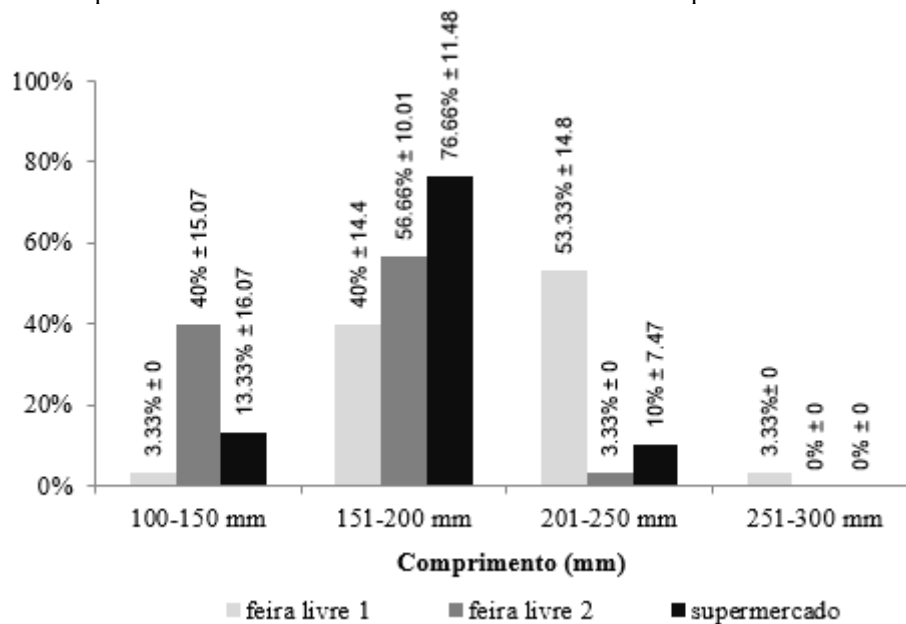


Figura 3. Avaliação do comprimento de raízes de cenoura comercializadas em feira livre e supermercado de Januária/MG.

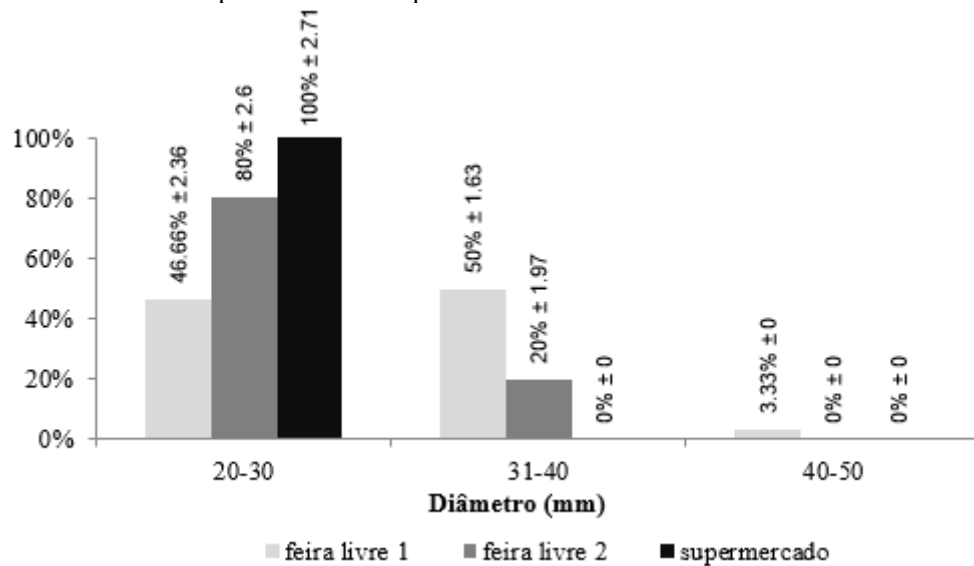


Fonte: Dados do trabalho.

Guerra et al. (2014) avaliando a pós-colheita de cenoura em supermercado de Santarém-PA, observaram que 62% das cenouras apresentaram tamanho entre 12 e 22 cm, enquanto as >22 cm e <12 cm representaram 28 e 10% das raízes adquiridas pelos consumidores, respectivamente. Amorin et al. (2017) obtiveram valores maiores no sacolão com 19,47 cm quando comparado ao supermercado 17,11 cm e a feira 16,84 cm. Para consumo *in natura*, o mercado brasileiro tem preferência por raízes de formato cilíndrico, com 15 a 22 cm de comprimento e 3 a 4 cm de diâmetro (Filgueira, 2000; Lana & Vieira, 2000).

Para a avaliação do diâmetro longitudinal, constatou-se uma proporção predominante da classe 20-30 mm, seguida da 31-40 mm (Figura 4). No supermercado, todas as cenouras avaliadas se enquadraram nessa primeira classe. Nesse sentido, apenas a feira livre 1 apresentou cenouras com a classe 41-50 mm, entretanto com porcentagem em torno de 3,33%. Esta condição pode estar justificada no fato de que durante a seleção nos locais de produção, cenouras mais vigorosas são comercializadas como tipo A, ao contrário das menores, comercializadas em padrão inferior (Figura 3).

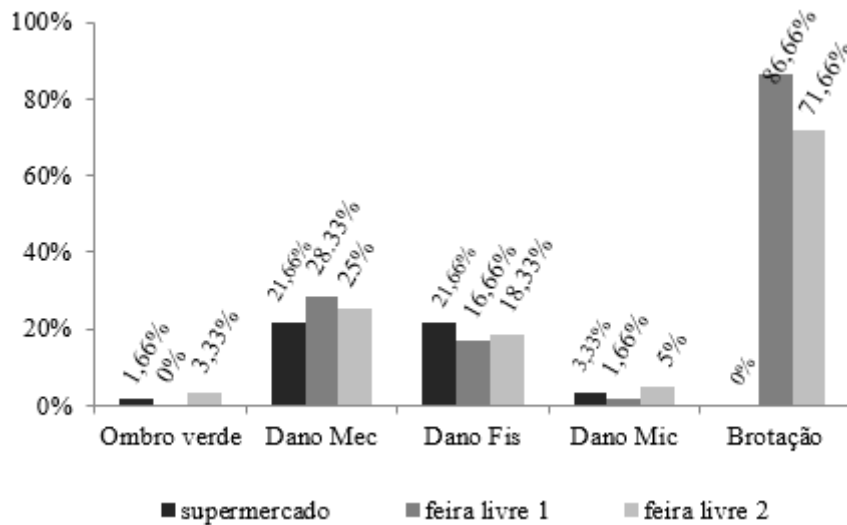
Figura 4. Diâmetro de raízes de Cenoura comercializadas em feira livre e supermercado de Januária/MG. FL: Feira Livre. Colocar aqui sobre o desvio padrão.



Além da medida de diâmetro, analisado como componente da qualidade pós-colheita das cenouras, a relação floema/xilema também deve ser levada em consideração, uma vez que aquelas com maior floema (tecido mais externo da raiz) apresentam qualidade comercial superior (Finger et al., 2005). Isso acontece porque a quantidade de alfa-caroteno é associada ao conteúdo floemático (Silva e Vieira, 2008). Amorim et al. (2017) obtiveram menor desvio padrão (0,07) e coeficiente de variação (18,46%) na relação floema/xilema para as cenouras avaliadas em comparação a outras verduras.

As cenouras avaliadas em feira livre apresentaram 3,33% de ombro verde e apenas 1% no supermercado (figura 5). O supermercado apresentou menor incidência de danos mecânicos em relação à feira livre, com diferença de cerca de 5 % em relação à média das duas bancas da feira livre, provavelmente pela seleção das raízes de melhor padrão comercial e investimento no treinamento dos funcionários quanto ao manuseio pós-colheita, pelo supermercado durante a comercialização e também do produtor no momento da colheita e transporte. No entanto, o supermercado apresentou cerca de 4 % a mais de danos fisiológicos com base na mesma média. Os danos microbiológicos foram baixos em todos os estabelecimentos.

Figura 5. Porcentagem de ombro verde, dano mecânico, dano fisiológico, dano microbiológico e brotação em cenoura comercializadas em feira livre e supermercado de Januária/MG.



No dano fisiológico, as brotações em cenoura foram avaliadas separadamente dos outros danos classificado nesta categoria. Observou-se 89,66% e 71,66% de brotações laterais na feira livre 1 e feira livre 2, respectivamente. Já no supermercado nenhuma cenoura apresentou brotação (figura 5). As principais perdas na comercialização de olerícolas ocorrem pelo manuseio inadequado, transporte e comercialização, que juntos somam 80% das perdas (Soares, 2009).

Lanna et al. (2002) observaram a presença de ombro verde de 23,74% e 13,29% nas amostras de cenoura de qualidade inicial e descarte respectivamente. Os caracteres relacionados com o aspecto visual das raízes da cenoura como ombro verde é o principal determinante da qualidade no mercado brasileiro durante o processo de comercialização (Lana & Viera, 2000). O Emprego de técnicas de cultivo apropriado pode garantir melhor qualidade de raiz, assim, caracteres como ombro verde podem ser parcialmente controlados utilizando-se técnicas de cultivo (Lana & Vieira, 2000).

A deformação (abrasões bruscas) foi o principal dano mecânico observado nas amostras avaliadas de cenoura nos comércios varejistas. De acordo Almeida et al. (2012) os danos mecânicos são os principais potencializadores das perdas em cenoura nas etapas de escoamento e comercialização. No dano fisiológico destacou-se o murchamento nas raízes avaliadas. Já no dano microbiológico destacou-se o amolecimento de tecidos na maioria das cenouras avaliadas.

Lanna et al. (2002) e Guerra et al. (2014) avaliando a pós-colheita da cenoura, observaram o murchamento como um dos danos mais importantes, contrastando com os dados avaliados neste trabalho. O murchamento é causado devido à perda de água e as

condições inadequadas de temperatura e umidade durante o processo de exposição e comercialização (Guerra et al., 2014).

De acordo Tofanelli et al. (2009) o mercado de hortaliças no município Mineiro apresenta índices de perdas abaixo da média nacional. Os supermercados são pouco participativos no volume de hortaliças frescas perdido semanalmente. Já a feira-livre apesar de pouco expressiva no comercio de hortaliças, apresenta excessivo volume de perdas.

Além do conjunto de caracteres mais comuns responsáveis pelas perdas das hortaliças, citados continuamente, como o manejo de produção, colheita, transporte e manuseio, é importante atentar-se aos meses predominantes de condições ambientais favoráveis à maturação acelerada das raízes, assim como ao desenvolvimento de microrganismos, sendo os meses de alta temperatura e umidade do ar elevadas (Vilela et al.,2003). As perdas pós-colheita podem ser reduzidas simplesmente pelo combate aos fatores que as propiciam. A utilização de embalagens inadequadas é um dos fatores responsáveis pelas principais perdas, isto é, a tradicional caixa K, onde causa injúrias mecânicas durante o transporte devido as caixas sofrerem impactos ou vibrações (Vilela et al., 2003).

Os resultados indicam que existe diferença de qualidade entre as cenouras comercializadas nos diferentes estabelecimentos, denotando o fornecimento de produtos selecionados em atendimento a diferentes públicos consumidores. Desta forma, existe uma necessidade de se estruturar os mercados varejistas para promover a diminuição das indesejáveis perdas e conseqüentemente prejuízos financeiros, proporcionando melhor articulação nos mercados e, além de combater a perda de alimento.

4 CONCLUSÕES

As cenouras apresentaram massa fresca, comprimento e diâmetro adequado para comercialização em ambos os mercados varejistas.

Presença de brotação foi a principal causa potencial de perdas observadas nas cenouras comercializadas em feira livre.

Murchamento, cenouras deformadas (abrasoes bruscas) e amolecimento de tecidos foram as principais causas de perdas de cenouras em ambos os mercados varejistas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao IFNMG Campus Januária pelo apoio logístico na execução deste trabalho e aos feirantes colaboradores e supermercado.

REFERÊNCIAS

Almeida, E. I. B., de Lucena, H. H., Ribeiro, W. S., de Oliveira, M. R. T., Barbosa, J. A. Análise das perdas de caule, folhas e frutos de hortaliças frescas comercializadas na rede varejista de Areia (PB). *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável*, 2012.

Carvalho, D. F. D., Oliveira Neto, D. H. D., Felix, L. F., Guerra, J. G. M., Salvador, C. A. Yield, water use efficiency, and yield response factor in carrot crop under different irrigation depths. *Ciência Rural*, Santa Maria. v. 46, p. 1145-1150, 2016.

Degiovanni, G. C., Japur, C. C., Sanches, A. P. L. M., Mattos, C. H. P. D. S., Martins, L. D. S., Reis, C. V. D., Vieira, M. N. C. M. Hortaliças in natura ou minimamente processadas em unidades de alimentação e nutrição: quais aspectos devem ser considerados na sua aquisição?. *Revista de Nutrição*, v. 23, n. 5, p. 813-822, 2010.

Filgueira, F. A. R. Novo manual de olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa, UFV. 402 p, 2000.

Finger, F. L., Dias, D. C. F. S., Puiatti, M. Cultura da cenoura. In: *Fontes PCR (Ed.) Olericultura: Teoria e prática*. 1. ed. Viçosa, Imprensa Univ. p.371-384. 2005.

Guerra, M. A. M. N., Azevedo Ferreira, J. B., Costa, A. C. M., Tavares, P. R. F., Maracajá, P. B. Perdas pós-colheita em tomate, pimentão e cebola no mercado varejista de Santarém-PA. *Agropecuária Científica no Semiárido*, v. 10, n. 3, p. 08-17, 2014.

Lana, M. M., Vieira, J. V. Fisiologia e manuseio pós-colheita de cenoura. *Embrapa Hortaliças-Circular Técnica (INFOTECA-E)*, 2000.

Lana, M. M. Aspectos da fisiologia de cenoura minimamente processada. *Horticultura Brasileira*, v. 18, n. 3, p. 154-158, 2000.

Lana, M. M., Moita, A. W., Nascimento, E. F. D., Souza, G. D. S., Melo, M. F. D. Identificação das causas de perdas pós-colheita de cenoura no varejo, Brasília-DF. *Horticultura Brasileira*, v. 20, n. 2, p. 241-245, 2002.

Luz, J. M. Q., Silva Júnior, J. A., Teixeira, M. S. S. C., Silva, M. A. D., Severino, G. M., Melo, B. Performance of carrot cultivars in the Summer and Autumn-Winter, in Uberlândia, Brazil. *Horticultura Brasileira*. v. 27 p. 96-99, 2009.

Marcuzzo, L.L., Vicentin, E., Oliveira, R. J. P. Efeito de doses de NPK na severidade da queima das folhas (*Alternaria dauci*) da cenoura. *Summa phytopathologica*, v. 42, p.274-275, 2016.

Pereira, R. Y. F., Ferreira, M. V. N., da Cunha, W. P., de Sousa Ramos, D., de Sousa, F. B. F., Sousa, S. D. S. N., ... & de Oliveira, P. S. T. Perdas pós-colheita de hortifrúti e seus impactos financeiros no varejo do Município de Chapadinha, Maranhão. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 8, p. e329985390-e329985390, 2020.

Silva, G. O., Vieira, J. V. Componentes genéticos e fenotípicos para caracteres de importância agrônômica em população de cenoura sob seleção recorrente. *Horticultura Brasileira*, v. 26 (4), p. 481-485. 2008.

Soares, A. G. Perdas pós-colheita de frutas e hortaliças. In: *Forum Agronegócios da UNICAMP*, maio. Campinas. Qualidade e segurança de alimentos. Mesa Redonda - Qual o tamanho do desperdício. Campinas, SP, UNICAMP. 2009.

Teófilo, S.T. M., de Freitas, F. C. L., de Negreiros, M. Z., Lopes, W. D. A. R., Vieira, S. S. V. S. Crescimento de cultivares de cenoura nas condições de Mossoró-RN. *Caatinga*, v. 22, n. 01, p. 168-174, 2009.

Tofanelli, M. B., Fernandes, M. D. S., Carrijo, N. S., Martins Filho, O. B. Levantamento de perdas em hortaliças frescas na rede varejista de Mineiros. *Horticultura Brasileira*, v. 27, n. 1, p. 116-120, 2009.

Vilela, N. J., Lana, M. M., Nascimento, E. F., Makishima, N. O peso da perda de alimentos para a sociedade: o caso das hortaliças. *Horticultura Brasileira*, v. 21, n. 2, p. 142-144, 2003.

Vilela, N. J., Lana, M. M., do Nascimento, E. F., Makishima, N. Perdas na comercialização de hortaliças em uma rede varejista do Distrito Federal. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, v. 20, n. 3, p. 521-541, 2003.