

**Aspectos da comercialização e perdas pós-colheita de beterraba em diferentes segmentos varejistas**

**Marketing aspects and beet post-harvest losses in different retail segments**

**Calidad, comercialización y pérdidas post-cosecha de remolacha en el mercado minorista**

Recebido: 04/09/2020 | Revisado: 13/09/2020 | Aceito: 15/09/2020 | Publicado: 17/09/2020

**Deucleiton Jardim Amorim**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6789-0760>

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Brasil

E-mail: [deucleitonamorim@hotmail.com](mailto:deucleitonamorim@hotmail.com)

**Lusiane de Sousa Ferreira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6625-3965>

Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil

E-mail: [lusianesf@hotmail.com](mailto:lusianesf@hotmail.com)

**Joselice Rodrigues de Sousa**

ORCID: <https://orcid.org/000-0002-8287-3977>

Universidade Federal do Maranhão, Brasil

E-mail: [joselice-rodriques@outlook.com](mailto:joselice-rodriques@outlook.com)

**Edmilson Igor Bernardo Almeida**

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2051-7085>

Universidade Federal do Maranhão, Brasil

E-mail: [edmilson\\_i@hotmail.com](mailto:edmilson_i@hotmail.com)

**Joseane Barbosa Araújo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2910-9352>

Universidade Federal do Maranhão, Brasil

E-mail: [Joseane\\_araujo12@yahoo.com](mailto:Joseane_araujo12@yahoo.com)

**Hayver Olaya Téllez**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7980>

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Brasil

E-mail: [haver.olaya@unesp.br](mailto:haver.olaya@unesp.br)

**Geolane Barbosa Araujo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7014-1093>

Universidade Federal do Maranhão, Brasil

E-mail: [geolane.araujo@hotmail.com](mailto:geolane.araujo@hotmail.com)

**José Roberto Brito Freitas**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0513-4211>

Universidade Federal do Maranhão, Brasil

E-mail: [joserobertobritofreitas@yahoo.com.br](mailto:joserobertobritofreitas@yahoo.com.br)

**Washington da Silva Sousa**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6563-6814>

Universidade Federal do Maranhão, Brasil

E-mail: [wssousa@gmail.com](mailto:wssousa@gmail.com)

**Resumo**

A comercialização *in natura* de hortaliças pode ser limitada por defeitos físicos, fisiológicos e até mesmo os biológicos. Diante disso, objetivou-se avaliar a qualidade, comercialização e perda pós-colheita da beterraba em diferentes segmentos comerciais de Chapadinha (MA). A pesquisa foi realizada através da aplicação de questionários em 20 estabelecimentos, que compreenderam feiras livres, supermercados e verdurões. As entrevistas abrangeram perguntas referentes ao preço, volume ofertado, qualidade, consumo e perdas pós-colheita de beterraba. A caracterização da qualidade foi realizada através da coleta de 30 amostras por segmento, nas quais aferiram-se o peso com casca, peso sem casca, comprimento, diâmetro e sólidos solúveis. Concluiu-se que os supermercados apresentam os melhores atributos de qualidade, em termos de comprimento (8,15 cm), diâmetro (7,3), peso com e sem casca (228,56g e 205,34 g, respectivamente), bem como o preço mais acessível (R\$ 3,25). Quanto às perdas, as principais causas são as desordens fisiológicas e danos mecânicos. A feira livre tem os maiores percentuais de perdas pós-colheita (16,11%), seguido dos verdurões (5,49%) e supermercados (2,41%). É importante a adoção de boas práticas pós-colheita e gerenciais para melhorar a qualidade dos produtos ofertados, preços praticados e redução das perdas de beterraba.

**Palavras-chave:** Demanda; Feira; Oferta; Planejamento; Preço.

## **Abstract**

The marketing of vegetables in natura can be limited by physical, physiological and even biological defects. Therefore, the objective was to evaluate the quality, commercialization and post-harvest loss of beet in different commercial segments of Chapadinha (MA). The research was carried out through the application of questionnaires in 20 establishments, which included free markets, supermarkets and greens. The interviews covered questions related to price, volume offered, quality, consumption and beet post-harvest losses. The quality characterization was done through the collection of 30 samples per segment, in which the weight with peel, weight without peel, length, diameter and soluble solids were measured. It was concluded that supermarkets present the best quality attributes, in terms of length (8.15 cm), diameter (7.3), weight with and without peel (228.56g and 205.34 g, respectively), as well as the most accessible price (R\$ 3.25). As for losses, the main causes are physiological disorders and mechanical damages. The fair has the highest percentage of post harvest losses (16,11%), followed by vegetables (5,49%) and supermarkets (2,41%). It is important the adoption of good post-harvest practices and management to improve the quality of products offered, prices practiced and reduction of beet losses.

**Keywords:** Demand; Physical defects; Tuberous vegetables; Offer.

## **Resumen**

En la naturaleza, la comercialización de las hortalizas puede estar limitada por defectos físicos, fisiológicos e incluso biológicos. Por lo tanto, el objetivo era evaluar la calidad, la comercialización y la pérdida poscosecha de la remolacha en diferentes segmentos comerciales de hortalizas en el municipio de Chapadinha (MA). La encuesta se realizó durante el mes de octubre, en 20 establecimientos comerciales, siendo 04 ferias gratuitas, 07 supermercados y 09 vegetales. Para ello se aplicó un cuestionario socioeconómico, consistente en preguntas sobre el precio, el volumen ofrecido, la calidad, el consumo y las pérdidas de remolacha después de la cosecha. La caracterización de la calidad (peso con cáscara, peso sin cáscara, longitud, diámetro y sólidos solubles) de la remolacha se hizo recogiendo 30 muestras por segmento. Los supermercados presentaron los mejores atributos de los indicadores de calidad: longitud (8,15 cm), diámetro (7,3), peso con y sin corteza (228,56 g y 205,34 g, respectivamente), así como precio (R\$ 3,25). En lo que respecta a las pérdidas, las principales causas fueron los desórdenes fisiológicos y los daños mecánicos. Entre los segmentos, las ferias de libre comercio son los que tienen el mayor porcentaje de pérdidas poscosecha (16,11%), seguidos de las hortalizas (5,49%) y los supermercados

(2,41%). En cuanto al factor de pérdida, las técnicas adecuadas de transporte, manipulación, embalaje y almacenamiento pueden reducir la tasa de impactos negativos en el producto.

**Palabras clave:** Demanda; Justo; Oferta; Olericultura; Precio.

## 1. Introdução

A beterraba (*Beta vulgaris* L.) é uma hortaliça pertencente à família Chenopodiaceae, típica do clima temperado, com centro de origem ao longo da costa do Mar Mediterrâneo, Norte da África, Ásia Menor Regiões de áreas salinas e na Europa, América do Norte e Ásia (Tiveli et al., 2011).

A produção de beterraba em todo país equivale em torno de 177 mil toneladas, movimentando aproximadamente R\$ 256,5 milhões (Lemke, Chim, & Machado, 2016). Apresenta ampla versatilidade na sua forma de consumo, podendo ser consumida fresca, cozida, em conserva, minimamente processada ou como ingrediente em preparações (Ferreira, 2010).

Os parâmetros de qualidade da beterraba estão relacionados com os defeitos físicos e, conseqüentemente, o grau destes. Em casos de defeitos físicos ou visuais mais graves e que limitem a comercialização do vegetal in natura, esta hortaliça é descartada, independentemente de sua qualidade nutricional e sanitária, o que culmina em perdas pós-colheita relevantes. Isso pode ocasionar prejuízos aos comerciantes, que para não arcar com impactos econômicos maiores, resultantes das variações na oferta dos produtos, aumentam os preços de comercialização, com impactos diretos ao consumidor.

O armazenamento em condições adequadas reduzem os riscos de modificação das propriedades físico-químicas, proporcionando maior vida útil do produto e significativos aumento na rentabilidade ao setor comercial. A qualidade dos hortifrúteis está intimamente ligada à comercialização (Costa Neta et al., 2020; Aguiar et al., 2020) que é um processo final do sistema produtivo e, portanto, a balança deve ser positiva para que a haja fluxo contínuo de produção.

Dessa forma, a comercialização envolve geralmente produtores (mercado produtor); intermediários, atacadistas e Ceasas (mercado atacadista); feirantes, sacolões e supermercados (mercado varejista) e consumidor final. Por conseguinte, a comercialização atua como condicionador nas flutuações de qualidade e nos preços dos produtos entre os mercados.

Tendo como base os desafios da comercialização de beterraba de maneira eficiente na cidade de Chapadinha (MA), objetivou-se avaliar a qualidade, preços e perdas pós-colheita

em três segmentos varejistas.

## 2. Material e Métodos

A pesquisa foi realizada durante o mês de outubro de 2019, em vinte estabelecimentos comerciais situados em Chapadinha (MA), dos quais dez foram verdurões, seis supermercados e quatro comerciantes de uma feira livre. Para isso, aplicou-se um questionário socioeconômico, elaborado conforme Almeida et al. (2012) composto por perguntas referentes ao volume ofertado, preço, qualidade e perdas pós-colheita de beterraba.

Para a caracterização da qualidade físico-química da beterraba, fez-se a coleta de 30 amostras por segmento e encaminhou-as ao Laboratório de Pós-Colheita e Fisiologia Vegetal do CCAA/UFMA, onde foram analisadas quanto as características biométricas e físico-químicas. O peso fresco (g) foi mensurado pela pesagem de cada amostra, com e sem casca, em balança semi-analítica; comprimento (cm) foi determinado pela distância do eixo longitudinal da hortaliça; diâmetro (cm) foi mensurado pela distância do eixo transversal, através de paquímetro digital; teor de sólidos solúveis (°Brix) foi estimado através de refratômetro digital, conforme metodologia descrita por (Amorim et al., 2017).

As perdas pós-colheita foram estimadas em porcentagem e obtidas por perguntas subjetivas sobre o volume ofertado e perdido (não comercializado) de beterraba, semanalmente. Os comerciantes também apontaram, por meio de perguntas objetivas, as principais causas de injúria (mecânica, fitopatológica e biológica) ou desordem (fisiológica), para beterraba perdida. Na quantificação dos resultados médios, obteve-se, para esta hortaliça, a porcentagem média de atuação desses agentes causais, com posterior cálculo da porcentagem relativa de interferência sobre a porcentagem total estimada de perdas pós-colheita. Assim, as perdas pós-colheita receberam a denominação de perdas fisiológicas, mecânicas, fitopatológicas e biológicas.

O volume ofertado de beterraba foi estimado como o somatório da quantidade ofertada, em quilogramas por semana, de cada hortaliça, disponível para comercialização nos 20 estabelecimentos analisados.

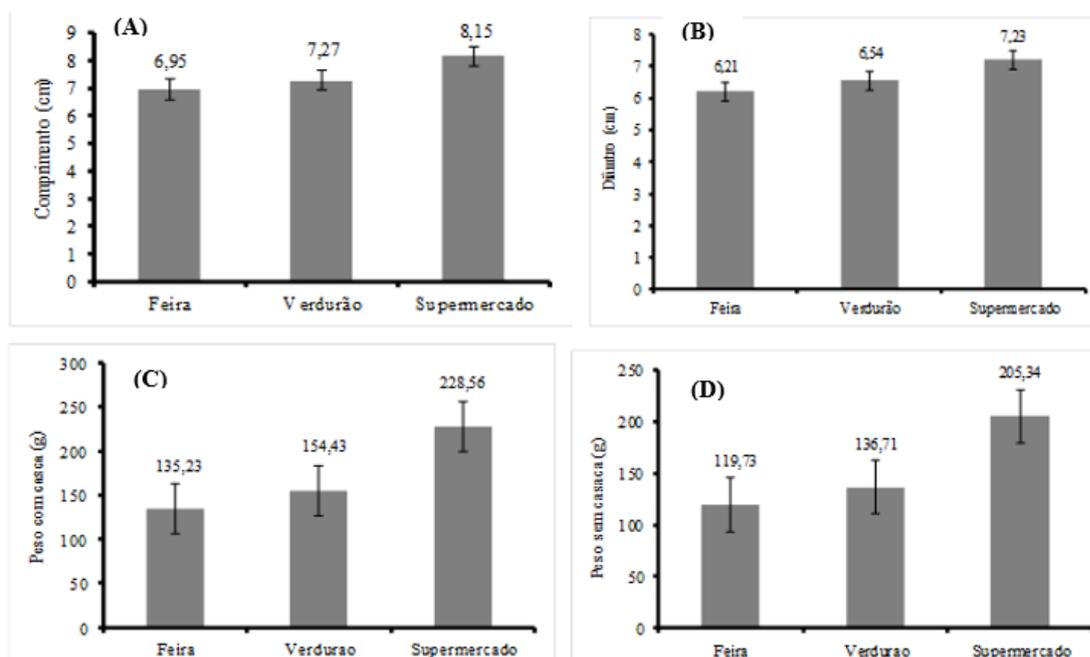
Os dados após serem plotados em planilhas de excel® seguiram para uma análise estatística descritiva com o auxílio do Software InfoStat, cujos resultados foram apresentados em gráficos.

### 3. Resultados e Discussão

A seguir estão descritos os resultados obtidos a partir da análise de dados em pesquisa de campo. Inicialmente, apresentam-se as variáveis de qualidade da beterraba (Figura 1(A), (B), (C), (D)). Em seguida, é apresentada a análise de qualidade (Figura 2), análise de oferta (Figura 3), variações dos preços (Figura 4), comercialização e perdas pós-colheita (Tabela 1) da beterraba em feiras livres, verdurões e supermercados de Chapadinha (MA).

A beterraba comercializada na feira livre obteve as menores médias de diâmetro longitudinal, peso com casca, peso sem casca e comprimento, (Figura 1A, 1B, 1C e 1D). Desta forma, observou-se uma elevada discrepância entre a qualidade da beterraba ofertada na feira livre e os demais segmentos analisados, especialmente quanto ao peso, com e sem casca.

**Figura 1.** Análise do comprimento (A), diâmetro (B), peso com casca (C), peso sem casca (D) da beterraba em três segmentos de mercado varejista de Chapadinha (MA), 2019.



Fonte: Produção dos autores.

Possivelmente, essa diferença no peso fresco está relacionada às más condições de comercialização da feira livre, que propiciam maior susceptibilidade a perda de água e conseqüentemente de peso fresco. Em geral, as bancas de comercialização são posicionadas sob radiação solar ou em ambientes propícios a adversas condições de temperatura e umidade,

durante o período diurno de oferta. Diferente dos supermercados que apresentam, geralmente, espaços climatizados, destinados à comercialização dos produtos, dentre eles, a beterraba. O que culmina em melhor qualidade dos produtos ofertados, comparativamente aos demais segmentos.

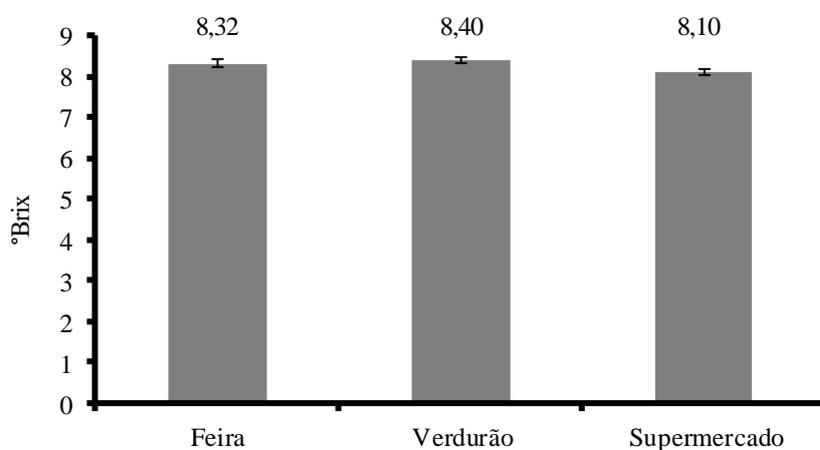
Os verduras foram ranqueados em posição intermediária quanto à qualidade biométrica da beterraba, o que pode estar associado ao fato de que as condições de comercialização estão neste mesmo patamar. São poucos os verduras que adotam climatização e práticas adequadas de armazenamento ou manuseio, as quais são mais comuns nos supermercados, com reflexos diretos na qualidade da beterraba e outras hortaliças.

Embora, a origem de aquisição dos hortifrúteis seja semelhante, conforme descrito por Tomm et al. (2018), Silva et al. (2018) e Sousa et al. (2018), a qualidade diverge. De acordo com estes autores, em torno de 90% dos hortifrúteis comercializados em Chapadinha (MA) são oriundos do Ceará. Ou seja, os produtos já apresentam um déficit qualitativo esperado, devido às longas distâncias percorridas entre setor de produção, atravessador e comercialização final. Porém em determinados segmentos essa perda de qualitativa pode ser ainda maior, conforme estimado para feira livre e verduras.

De acordo com a classificação proposta por Tivelli et al. (2011), que segue as orientações da portaria de 2008 da CEAGESP, a beterraba comercializada em Chapadinha (MA) se enquadra na Classe A, a qual abrange beterrabas com diâmetro igual ou maior a 50 mm, e menor que 89 mm.

Quanto ao teor de sólidos solúveis totais (°Brix) os verduras apresentaram os maiores valores (8,40), seguido das feiras (8,32) e supermercados (8,10) (Figura 2). Em estudo realizado por Vitti, Kluge, Yamamoto e Jacomino (2003) avaliando o comportamento da beterraba minimamente processada, encontrou-se teores de sólidos solúveis em torno de 5° Brix, valores bem inferiores aos obtidos neste estudo.

**Figura 2.** Análise de Sólidos Solúveis (SS) expressada em °Brix para beterraba em três segmentos de mercado varejista de Chapadinha – MA, 2019.



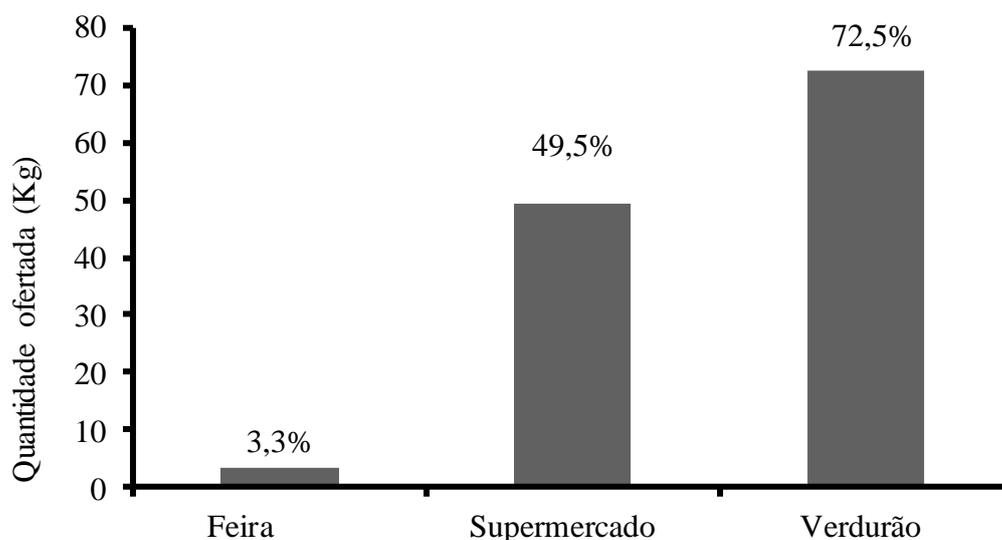
Fonte: Produção dos autores.

Possivelmente, a beterraba comercializada em feira ou verdurões apresentou-se com maior concentração de sólidos solúveis devido à diferença de peso fresco. Como nestes segmentos, a beterraba estava mais murcha, há menor efeito de diluição sobre os açúcares solúveis e conseqüentemente o produto se apresenta mais doce. Em contrapartida a este benefício, a perda de peso fresco pode induzir a rejeição para compra e consumo, sendo uma importante variável na comercialização da beterraba.

Portanto, a pequena diferença estimada na concentração de SS para a beterraba ofertada em diferentes segmentos comerciais, pode ser sobreposta pelas discrepâncias maiores nos atributos biométricos. Neste caso, pode-se afirmar que a beterraba ofertada em supermercados apresentou melhor qualidade.

Com relação ao volume de beterraba ofertada (Figura 3), verificou-se que a hortaliça é ofertada em 72,5% dos verdurões estudados, ao passo que para supermercados e feira livre, os valores foram de 49,5% e 3,3%. Possivelmente, os verdurões apresentam maior frequência e volume na comercialização desta hortaliça, por ocasião da especificidade do setor, que tem foco restrito aos hortifrúteis. Já, a feira livre, a despeito da especificidade apresenta comerciantes com menor poder aquisitivo, o que limita o mix de produtos ofertados. Os quais ainda estão sujeitos a mais rápida deterioração, em comparação aos demais segmentos, devido às práticas inadequadas de acondicionamento, armazenamento e manuseio, constantemente observadas.

**Figura 3.** Porcentagem de beterraba ofertada no mercado varejista de Chapadinha (MA).



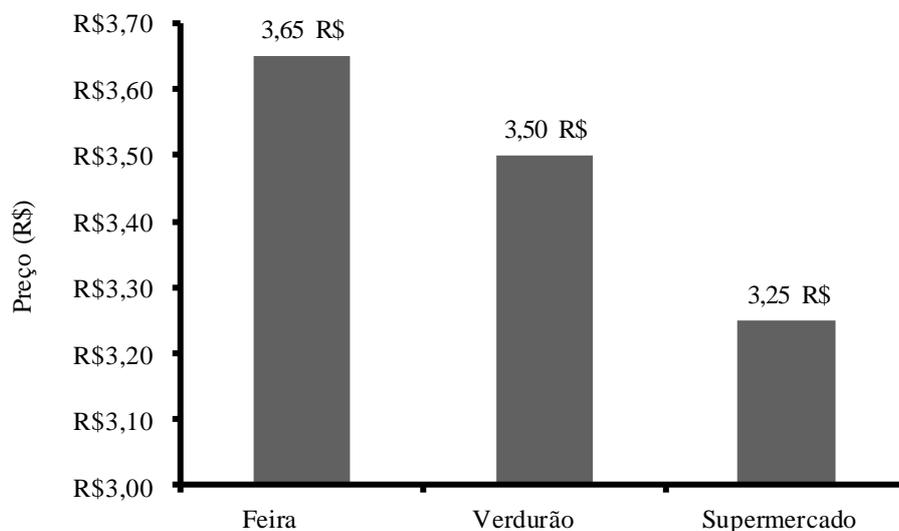
Fonte: Produção dos autores.

De acordo com Amorim et al. (2017), que fizeram um levantamento sobre os principais segmentos de comercialização de hortaliças em Chapadinha, os verdurões equivalem a 77%, as feiras livres 15%, os supermercados 5% e os mercadinhos 3%. Nesse aspecto, observou-se que apesar de apresentarem melhor qualidade da beterraba comercializada, os supermercados representam uma pequena porcentagem dos segmentos comerciais de hortaliças, mais relevantes em Chapadinha. Ao passo que, os verdurões conseguem entusiasmar os consumidores pela oferta regular e diversidade de hortifrúti comercializados.

Esses resultados assemelham-se com Tofanelli, Fernandes, Martins Filho e Carrijo (2007), onde observou-se que os supermercados e verdurões são os principais canais de comercialização de produtos olerícolas no município de Mineiros-GO. De tal modo, ele destaca a importância dos verdurões, mediante serem grandes canais de distribuição de hortaliças *in natura*.

No que concerne aos preços (Figura 4), notou-se que os supermercados apresentaram o menor valor médio (R\$ 3,25), seguido dos verdurões (R\$ 3,50) e feiras livres (R\$ 3,65). De acordo com os resultados obtidos, os supermercados apresentaram produtos de melhor qualidade e menor preço, ao passo que para feira livre ocorreu o inverso.

**Figura 4.** Comparações dos preços de beterraba praticados mercado no varejista de Chapadinha (MA), 2019.



Fonte: Produção dos autores.

Tofanelli, Fernandes, Martins Filho e Carrijo (2007), correlacionaram o preço mais alto em feiras livres, uma vez que estes produtos nesse segmento, em geral, são fornecidos por sacolões, sendo repassado ao consumidor final com um preço mais alto, de forma semelhante ocorreu quando Amorim et al. (2017) ao estudar o preço de batata, cebola e cenoura no mercado varejista de Chapadinha (MA), constatou que o supermercado é identificado como a melhor opção para compra em relação ao preço.

Em relação à comercialização (Tabela 1), a beterraba apresentou um volume total ofertado 33 kg por semana, nas feiras livres, 495 kg nos verdurões e 435 kg em supermercados. A quantidade ofertada pela feira livre correlacionadamente ao preço, auxilia a explicar a necessidade dos comerciantes em praticarem preços mais elevados, comparados aos demais segmentos estudados. Porém, é necessário que haja melhoria na qualidade dos produtos ofertados, de modo que tanto o comerciante quanto o consumidor sejam beneficiados.

**Tabela 1.** Perdas registradas durante a comercialização de beterraba no município de Chapadinha – MA, 2019.

Estabelecimento	PERDAS (%)					
	VTC (Kg)	PT±e	C.V.	Fisiológicas	Mecânicas	Fitopatológicas
Feira	33	16,11±0,24	34,82	8,68	6,00	1,43
Verdurão	495	5,49±0,20	23,11	3,21	1,53	0,75
Supermercado	435	2,41±0,21	29,97	1,83	0,58	0,00

VTC= Volume total ofertado (kg/semana), PT= Perda Total média (%), e = ± Erro padrão da média, CV= Coeficiente de variação. Fonte: Produção dos autores.

Quanto às perdas pós-colheita de beterraba (Tabela 1), a feira livre apresentou a maior estimativa (16,11±0,24%), embora ofereça um volume, em torno de, quinze vezes menor que os verdurões e supermercados. Esse contraponto pode ser explicado pela menor demanda dos consumidores, preços praticados, qualidade do produto adquirido para comercialização e inadequadas práticas de acondicionamento, manuseio, armazenamento e comercialização, que aumentam a susceptibilidade da hortaliça às perdas fisiológicas (8,68%), mecânicas (6,00%) e fitopatológicas (1,43%).

Os verdurões e supermercados apresentaram perdas médias totais de 5,49 ± 0,20% e 2,41± 0,21%, que podem ser consideradas como baixas levando-se em consideração que a média de perdas de hortaliças no Brasil gira em torno de 20 a 40%. Provavelmente, esses resultados foram reflexos da maior demanda pelos consumidores, preços práticos e qualidade do produto ofertado. Embora, em alguns casos, ainda se observa muitas limitações quanto às boas práticas pós-colheita.

Tofanelli et al. (2009) constatou que a porcentagem de perdas de beterraba em relação ao volume comercializado foi de 3,3% no setor varejista de Mineiros (GO). Portanto, as hortaliças que integram o grupo das raízes tuberosas apresentaram menores índices de perdas, decorrentes de serem produtos como uma menor perecibilidade e uma maior resistência pós-colheita.

Ao focalizar nos fatores causais de perdas pós-colheita da beterraba, é provável que a maior magnitude de desordens fisiológicas estejam relacionadas ao surgimento de brotos e murchamento da túbera. Ambos são resultantes do maior tempo de oferta e exposição do produto na prateleira. De acordo com Guerra et al. (2014), o brotamento tem relação com a temperatura de armazenamento, visto que a mesma conduz o órgão vegetal à quebra de dormência, ao passo que o brotamento é resultante da quebra de dormência da gema e induz à

síntese de substâncias desagradáveis ao consumo; o murchamento propicia redução da firmeza e aumenta a susceptibilidade a danos mecânicos e patógenos. Desta forma ocorre a rejeição comercial e prejuízos financeiros aos comerciantes por efeito isolado das desordens fisiológicas ou interação com outros fatores causais de perdas.

Além disso, a movimentação da hortaliça, entre o setor produtivo, atacado e varejo pode acarretar inúmeros problemas na manutenção de sua qualidade. As injúrias mais frequentes são por amassamentos, escoriações, cortes, quedas ou compressões nas caixas Castro (2013).

Nesse aspecto Sousa et al. (2018), recomenda a utilização de embalagens adequadas, padronização das hortaliças por tamanho e manuseio cuidadoso nas operações de carga e descarga.

Dessa forma, constitui-se de grande importância um conhecimento dos processos fisiológicos da hortaliça em estudo, com intuito de minimizar os danos ocorridos ao longo do processo de comercialização. Portanto, a capacitação técnica dos comerciantes integra uma das alternativas a minimizar os indicadores ao passo que aumenta a lucratividade no setor. Tendo em vista o aumento na busca por hortaliças com melhores atributos de qualidades, estudos com essa temática enquadram-se como de grande relevância para melhorias na adoção de tecnologias adequadas de comercialização.

#### **4. Considerações Finais**

Portanto, a viabilidade de adquirir beterraba nos supermercados se sobressai em relação ao comércio atacadista por apresentar os melhores atributos de qualidade, em termos de comprimento, diâmetro, peso com e sem casca e preço acessível.

Além disso, é necessário adotar boas práticas pós-colheita e gerenciais para melhorar a qualidade dos produtos ofertados.

#### **Referências**

Aguiar, F. I. S., Silva, M. S., Macedo, K. B. C., Silva, M. D. C., Costa Neta, C. M., Almeida, E. I. B., Doihara, I. P., & Pires, I. C. G. (2020). Post-harvest, pathologies and final destination of losses in the marketing of green pepper. *Research, Society and Development*, 9(9), e50996678. doi.org/10.33448/rsd-v9i9.6678

Almeida, D. (2005). *Manuseamento de produtos hortofrutícolas*. SPI – Sociedade Portuguesa de Inovação. Porto. 111p.

Almeida, E. I. B., Ribeiro, W. S., Costa, L. C., Lucena, H. H., & Barbosa, J. A. (2012). Levantamento de perdas em hortaliças frescas na rede varejista de Areia (PB). *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável*, (2), 53-60.

Amorim, D. J., Almeida, E. I. B., Ferrao, G. E., & Pires, I. C. G. (2017). Análise da qualidade e do preço de hortaliças comercializadas no mercado varejista de Chapadinha/MA. *Agrotrópica* (Itabuna), 29(2), 151–156. doi: 10.21757/0103-3816.2017v29n2p151-156

Castro, E. M. C. (2013). Perdas na comercialização de quatro hortaliças tuberosas em supermercados de Guanhães/Mg. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Viçosa.

Costa Neta, C. M., Martins, A. K. V., Amorim, D. J., Silva, M. D. S., de Sousa Ferreira, L., Silva, M. D. D. C., & Almeida, E. I. B. (2020). Perdas pós-colheita e destinação final de frutas em segmentos comerciais de Teresina (PI). *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, 11(3), 440-453. doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2020.003.0034

Ferreira, N. A. (2010). Aproveitamento de resíduos do processamento mínimo de beterraba: Elaboração de produtos tecnológicos, avaliação sensorial, físico-química e de compostos funcionais. (Dissertação de mestrado). Universidade de Brasília, Brasília.

Guerra, A. M. N. de M., Ferreira, J. B. de A., Costa, A. C. M., Tavares, P. R. F., & Maracajá, P. B. (2014). Perdas pós-colheita em tomate, pimentão e cebola no mercado varejista de Santarém-PA. *Agropecuária Científica no Semiárido*, 10(3), 08–17. doi: 10.30969/acsa.v10i3.531

Lemke, E. B., Chim, J. F., & Machado, M. R. G. (2016). Aproveitamento do resíduo de beterraba minimamente processada na elaboração de balas mastigáveis convencionais e de reduzido. Section VI International Technical Symposium Food: the tree that sustains life (X CIGR). Gramado/RG.

Silva, L. R., Almeida, E. I. B., de Sousa Ferreira, L., Figueirinha, K. T., da Costa Ferreira, A. G., & da Silva Sousa, W. (2018). Estimates and causes of fresh fruit post-harvest losses in the Chapadinha Microregion, Maranhão, Brazil. *Agro@mbiente On-line*, 12 (4), 288–299.

Sousa, A. N. S., almeida, E. I. B., Nascimento, S. S., Mendes, M. S., Sousa, W. S., & Melo, P. A. F. R. (2018). Perdas pós-colheita de Hortaliças no mercado varejista de Chapadinha, Maranhão, Brasil. *Agrotrópica* 30 (2), 127-134.

Tivelli, S. W., Factor, T. L., Teramoto, J. R. S., Fabri, E. G., Moraes, A. de, Trani, P. E., & May, A. (2011). *Beterraba: Do plantio à comercialização*. Campinas: Instituto Agrônômico.

Tofanelli, M. B., Fernandes, M. de S., Martins Filho, O. B., & Carrijo, N. S. (2007). Mercado de hortaliças frescas no município de Mineiros-GO. *Horticultura Brasileira*, 25 (3), 475–478.

Tomm, T. F. R., Almeida, E. I. B., Figueirinha, K. T., de Sousa Ferreira, L., de Souza Gondim, M. M., & Amorim, D. J. (2018). Origin and post-harvest losses of vegetables in the microregion of Chapadinha, Maranhão, Brazil. *Revista Agro@mbiente on-line*, 12 (3), 200–212.

Vitti, M. C. D., Kluge, R. A., Yamamoto, L. K., & Jacomino, A. P. (2003). Comportamento da beterraba minimamente processada em diferentes espessuras de corte. *Horticultura Brasileira*, 21 (4), 623–626.

#### **Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Deucleiton Jardim Amorim – 18%

Lusiane de Sousa Ferreira – 15%

Joselice Rodrigues de Sousa – 15%

Edmilson Igor Bernardo Almeida – 15%

Joseane Barbosa Araújo – 9%

Hayver Olaya Téllez – 9%

Geolane Barbosa Araujo – 9%

José Roberto Brito Freitas – 5%

Washington da Silva Sousa – 5%