



Analysis of the Sweet Potato Trade Chain in Boa Vista, Roraima: postharvest and marketing dynamics

Análise da cadeia comercial da batata-doce em Boa Vista, Roraima: dinâmicas pós-colheita e de comercialização

Tony Tonny Nascimento Gomes*^{ID1}; Wismith Silva de Andrade^{ID1}; Ozimar de Lima Coutinho^{ID2}; Lucas Larth Gruberio Macellaro Thomé^{ID1}; Mateus Barros Medeiros Assunção^{ID1}; Thiago Schoeffel Rodrigues Neto^{ID1}; Leandro Timoni Buchdid Camargo Neves^{ID2}

Abstract: In Roraima, sweet potato cultivation is a relevant socioeconomic activity, with productivity above the national average, serving the regional market. Sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) production is concentrated in the northeast of the state, covering the municipalities of Boa Vista, Bonfim and Uiramutã. This study aimed to analyze the sweet potato marketing chain, including aspects such as processing and marketing. The cultivars sweet potato with white flesh and skin and sweet potato with purple skin were selected, and nine traders were visited at the Farmers' Market. At each sampling point, a 20 kg batch of sweet potatoes was collected as displayed on the stand, and the checklist data were analyzed using the Likert scale. The results showed that the potatoes are predominantly transported in 20 kg plastic bags with good palletization and adequate labeling, according to Embrapa recommendations, ensuring traceability and minimizing losses in the logistics chain. However, it was found that 89% of traders were unaware of the existence of products derived from sweet potato processing, such as chips and flours, indicating a low level of local processing. This study suggests that the adoption of more efficient post-harvest practices, such as the use of perforated plastic bags as an alternative for producers and traders who use other types of packaging, ensuring proper traceability and handling, and expanding knowledge about the processing potential of sweet potatoes, could improve product quality and expand market opportunities in Boa Vista.

Key words: *Ipomoea batatas* (L.) Lam.. Production. Roots. Economic Data. Quality. Consumer.

Resumo: Em Roraima, o cultivo de batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) é uma atividade socioeconômica relevante, com produtividade acima da média nacional, atendendo ao mercado regional. A produção de batata-doce concentra-se no Nordeste do Estado, abrangendo os municípios de Boa Vista, Bonfim e Uiramutã. Objetivou-se com este estudo analisar a cadeia de comercialização da batata-doce, incluindo aspectos como beneficiamento, processamento e comercialização. Foram selecionadas as cultivares batata-doce de polpa e casca branca e batata-doce de casca roxa, sendo visitados nove comerciantes na Feira do Produtor Rural. Em cada ponto de amostragem, coletou-se um lote de 20 kg da batata-doce conforme expostos na banca, e os dados do checklist foram analisados usando a escala Likert. Os resultados mostraram que as batatas são predominantemente transportadas em sacos plásticos de 20 kg com boa paletização e rotulagem adequada, conforme as recomendações da Embrapa, garantindo rastreabilidade e minimizando perdas na cadeia logística. No entanto, verificou-se que 89% dos comerciantes desconhecem a existência de produtos derivados do processamento da batata-doce, como chips e farinhas, indicando um baixo nível de processamento local. Este estudo sugere que a adoção de práticas pós-colheita mais eficientes, como o uso de sacos plásticos dotados de perfurações como alternativa para os produtores e comerciantes que utilizam outros tipos de embalagens, garantindo rastreabilidade e manuseio adequados, e a ampliação do conhecimento sobre o potencial de processamento da batata-doce, poderia melhorar a qualidade do produto e ampliar as oportunidades de mercado em Boa Vista.

Palavras-chave: *Ipomea batatas* (L.) Lam.. Beneficiamento. Comercialização. Pós-colheita..

*Corresponding author

¹Discente do Curso de Agronomia, Centro de Ciências Agrárias, Campus Cauamé - Universidade Federal de Roraima. E-mails: tonny2000@icloud.com; wismithandrade@gmail.com; lucaslarth@outlook.com; mateusbarros346@gmail.com; thiagoschoeffel07@gmail.com

² Docente do Curso de Agronomia, Centro de Ciências Agrárias, Campus Cauamé - Universidade Federal de Roraima. E-mails: ozimar.coutinho@ufrr.br; leandro.camargoneves@ufrr.br

INTRODUCTION

Ipomea batatas (L.) Lam., commonly called sweet potato, is a food crop of great economic and nutritional importance worldwide, especially in developing countries (EMBRAPA, 2021). In Brazil, according to data from IBGE (2022), the average productivity yield of sweet potatoes is 14.5 tons per hectare, while in Roraima this yield is above the national average, being 21 tons per hectare. The production of this species in Roraima is concentrated in the municipalities of: Bonfim (3,960 tons), Boa Vista (570 tons), Uiramutã (500 tons), Rorainópolis (128 tons), Amajári (120 tons) and Pacaraima (80 tons), which together total 255 hectares.

Sweet potatoes are widely cultivated and consumed in Brazil. In Roraima, two main varieties stand out: the purple sweet potato, with purple skin and cream or white flesh, and the white sweet potato, with white skin and flesh. Both have notable differences in terms of botanical, physical, chemical, sensory, and nutritional characteristics. The purple sweet potato is known for its sweeter and juicier flavor, containing slightly more calories (95 kcal per 100 g) compared to the white sweet potato (92 kcal per 100 g). In addition, the purple sweet potato tends to be richer in potassium and antioxidants, especially in the skin, which makes it a more nutritionally complete option for balanced diets (HAVARD, 2024; VIZZOTTO, 2018).

On the other hand, the white sweet potato has a less sweet flavor and a drier texture. It is an excellent source of energy, offers significant nutritional benefits, being an excellent source of complex carbohydrates, fiber, vitamins A, B6 and C and essential minerals, with potassium being provided in greater content (EATINGWELL, 2024). These potatoes also have a lower glycemic index compared to regular potatoes, which makes them a more suitable food option for controlling blood sugar levels (SPRINGERLINK, 2024). These differences make the choice between the two a matter of personal preference and specific dietary goals. While purple sweet potatoes may be more appreciated for their flavor, white potatoes may be preferred by those looking for a slightly lower-calorie alternative. Por se tratar de uma cultura rústica, a batata-doce apresenta boas produções em solos de baixa fertilidade e locais de baixa precipitação, tendo propagação rápida e boa adaptabilidade em diferentes condições edafoclimáticas (EMBRAPA, 2023).

INTRODUÇÃO

O tubérculo *Ipomea batatas* (L.) Lam., comumente chamado de batata-doce, é uma cultura alimentar de grande importância econômica e nutricional em todo o mundo, sobretudo em países em desenvolvimento (EMBRAPA, 2021). No Brasil, de acordo com dados do IBGE (2022), o rendimento médio de produtividade da batata-doce é de 14,5 toneladas por hectare, já em Roraima este rendimento é acima da média nacional, sendo de 21 toneladas por hectare. A produção deste tubérculo em Roraima se concentra nos municípios de: Bonfim (3.960 toneladas), Boa Vista (570 toneladas), Uiramutã (500 toneladas), Rorainópolis (128 toneladas), Amajári (120 toneladas) e Pacaraima (80 toneladas), que juntos somam 255 hectares.

A batata-doce é amplamente cultivada e consumida no Brasil. Em Roraima o destaque é para duas variedades principais: a batata-doce roxa, de casca roxa e polpa creme ou branca, e a batata-doce branca, de casca e polpa branca. Ambas apresentam diferenças notáveis em termos de características botânicas, físicas, químicas, sensoriais, e nutricionais. A batata-doce roxa é conhecida por seu sabor mais adocicado e suculento, contendo quantidade ligeiramente maior de calorias (95 kcal por 100 g) comparada à batata-doce branca (92 kcal por 100 g). Além disso, a batata-doce roxa tende a ser mais rica em potássio e antioxidantes, especialmente na casca, o que a torna uma opção nutricionalmente mais completa para dietas balanceadas (HAVARD, 2024; VIZZOTTO, et al., 2018).

Por outro lado, a batata-doce branca tem um sabor menos doce e uma textura mais seca. É uma excelente fonte de energia, oferece benefícios nutricionais significativos, sendo uma excelente fonte de carboidratos complexos, fibras, vitaminas A, B6 e C e minerais essenciais, sendo o potássio fornecido em maior teor (EATINGWELL, 2024). Essas batatas também têm um índice glicêmico mais baixo em comparação com as batatas comuns, o que as torna uma opção alimentar mais adequada para o controle dos níveis de açúcar no sangue (SPRINGERLINK, 2024). Essas diferenças tornam a escolha entre as duas uma questão de preferência pessoal e objetivos dietéticos específicos. Enquanto a batata-doce roxa pode ser mais apreciada por seu sabor, a branca pode ser preferida por aqueles que buscam uma alternativa com menos calorias. Por se tratar de uma cultura rústica, a batata-doce apresenta boas produções em solos de baixa fertilidade e locais de baixa precipitação, tendo propagação rápida e boa adaptabilidade em diferentes condições edafoclimáticas (EMBRAPA, 2023).

The postharvest period of sweet potatoes is a critical stage, especially in terms of storage, where 7 days is enough to cause changes in the qualitative characteristics of the sweet potato (GOUVEIA *et al*, 2014). According to Corrêa *et al* (2014), changes in the characteristics of the tuber were observed throughout the storage period, with an increase in titratable acidity and soluble solids content and a reduction in pH. Sweet potato roots are marketable up to 30 days of storage at room temperature (ARAÚJO, 2018). Despite its economic and social importance, few studies have specifically addressed the postharvest aspects of sweet potatoes in Roraima. Therefore, understanding the challenges and opportunities related to postharvest logistics and processing is essential to mitigate subsequent damage to the harvest (GONÇALVES, 2019).

Thus, this work aims to analyze the sweet potato trade, highlighting: transportation methods used during the post-harvest logistics cycle to the marketing establishments, as well as the processing, storage, and processing techniques and the varieties sold at the main fairs in the capital Boa Vista.

MATERIAL E MÉTODOS

During the execution of this work, the varieties of white and purple sweet potatoes (*Ipomea batatas* (L.) Lam.) were analyzed at 9 points of sale at the Rural Producer's Street Markets, from April to June 2024. The selection was based on its commercial representativeness (main point of sale of agricultural products in the capital Boa Vista) and stability of the traders, who hold 70% of the sweet potatoes sold in Boa Vista/RR.

The stall and stock of each stallholder were evaluated on three different days to observe possible variations in the criteria for the sale and handling of sweet potatoes and to obtain a representative sample of postharvest practices, considering randomness, passive observation and autonomy of those involved, regardless of the condition of the traders' stalls.

The following criteria were used for the observational evaluation:

A pós-colheita da batata-doce representa uma etapa crítica, especialmente no quesito armazenamento, em que 7 dias se torna o suficiente para causar modificações nas características qualitativas da batata-doce (GOUVEIA *et al*, 2014). Segundo Corrêa *et al* (2014), ao longo do período de armazenamento foi constatado alterações nas características do tubérculo, havendo aumento da acidez titulável e teor de sólidos solúveis e a redução do pH. As raízes da batata-doce se apresentam comercializáveis até os 30 dias de armazenamento à temperatura ambiente (ARAÚJO, 2018). Apesar de sua importância econômica e social, poucos estudos têm abordado especificamente os aspectos pós-colheita da batata-doce em Roraima, portanto, compreender os desafios e as oportunidades relacionadas a logística e processamento pós-colheita é fundamental para mitigar danos subsequentes à colheita (GONÇALVES, 2019).

Desta forma, objetivou-se com este trabalho analisar o comércio da batata-doce, destacando: métodos de transporte empregados durante ciclo logístico pós-colheita até os estabelecimentos de comercialização, bem como as técnicas de beneficiamento, armazenamento, processamento e as variedades comercializadas nas principais feiras de Boa Vista.

MATERIAL E MÉTODOS

Durante a execução deste trabalho foram analisadas as variedades de batata-doce branca e roxa, em 9 pontos de comercialização na Feira do Produtor Rural, no período de abril a junho de 2024. A seleção desta feira se baseou em sua representatividade comercial (principal ponto de comercialização de produtos agropecuários na capital, Boa Vista, garantindo estabilidade aos comerciantes, que são responsáveis por 70% da comercialização da batata-doce em Boa Vista/RR).

Realizou-se a avaliação da banca e do estoque de cada feirante em três dias distintos. O objetivo foi observar variações na comercialização e manejo da batata-doce, obtendo uma amostragem representativa das práticas de pós-colheita, considerando aleatoriedade, observação passiva e autonomia dos envolvidos, independente do estado das bancas dos comerciantes.

Para a avaliação observacional foram utilizados os seguintes critérios:

1. Visual Quality of Sweet Potatoes:

- Color and Uniformity: The visual evaluation focused on the consistency of color and uniformity of the tubers, considering that variations in tone or the presence of stains could indicate problems in conservation or handling during transportation.
- Physical Integrity: The presence of physical damage was observed, such as cuts, cracks, or dents, which could occur due to transportation conditions or inadequate handling on the stalls, compromising the quality of the final product.
- Presence of Dirt or Residue: It was verified whether the sweet potatoes were properly cleaned or if they still contained excess soil or other residues, which impacts the perception of quality by the end consumer and can influence the deterioration of the product.

2. Storage Conditions:

- Adequate Ventilation: The ventilation of the storage areas was evaluated, which is essential to prevent deterioration of the tubers due to the accumulation of moisture and excessive heat, critical factors in the postharvest period.
- Thermal Comfort: The temperature and humidity conditions in the storage areas were observed, which are crucial for the preservation of sweet potatoes, preventing the growth of fungi and bacteria in these excessive conditions.
- Organization of Stalls: The arrangement of tubers on the stalls was analyzed to understand how the organization can minimize mechanical damage and facilitate consumer selection, directly reflecting on the efficiency of marketing.

3. Stock Turnover:

- Storage Time: The frequency of stock replenishment was discussed with the stallholders, observing whether sweet potatoes stored for long periods were deteriorating, affecting their quality for sale.
- Traceability Methods: It was identified whether the stallholders used systems to track the storage time or the origin of the sweet potatoes, which can help maintain quality and identify problems throughout the logistics chain.

4. Handling Practices:

- Handling Techniques During Sale: The way the sweet potatoes were handled during sale was observed, with a focus on practices that could prevent mechanical damage, such as excessive stacking.

1. Qualidade Visual das Batatas-Doces:

- Cor e Uniformidade: A avaliação visual focou na consistência da cor e na uniformidade dos tubérculos, considerando que variações na tonalidade ou a presença de manchas poderiam indicar problemas na conservação ou manuseio durante o transporte.
- Integridade Física: Observou-se a presença de danos físicos, como cortes, rachaduras, ou amassados, que poderiam ocorrer devido às condições de transporte ou ao manuseio inadequado nas bancas, comprometendo a qualidade do produto final.
- Presença de Sujeira ou Resíduos: Verificou-se se as batatas-doces estavam devidamente limpas ou se ainda continham excesso de terra ou outros resíduos, o que impacta na percepção de qualidade pelo consumidor final e pode influenciar na deterioração do produto.

2. Condições de Armazenamento:

- Ventilação Adequada: Avaliou-se a ventilação das áreas de armazenamento, fundamental para prevenir a deterioração dos tubérculos devido ao acúmulo de umidade e calor excessivo, fatores críticos no pós-colheita.
- Conforto Térmico: Observou-se as condições de temperatura e umidade ambiente nos locais de armazenamento, que são determinantes para a conservação das batatas-doces, prevenindo o crescimento de fungos e bactérias nestas condições excessivas.
- Organização das Bancas: A disposição dos tubérculos nas bancas foi analisada para entender como a organização pode minimizar danos mecânicos e facilitar a escolha pelo consumidor, refletindo diretamente na eficiência da comercialização.

3. Rotatividade do Estoque:

- Tempo de Armazenamento: Questionou-se aos feirantes a frequência de reposição do estoque, observando se as batatas-doces armazenadas por longos períodos estavam sofrendo deterioração, afetando sua qualidade para comercialização.
- Métodos de Rastreabilidade: Verificou-se se os feirantes utilizavam sistemas para rastrear o tempo de armazenamento ou a origem das batatas-doces, o que pode ajudar a manter a qualidade e identificar problemas ao longo da cadeia logística.

4. Práticas de Manuseio:

- Técnicas de Manuseio Durante a Venda: Observou-se o manuseio do produto durante a venda, a fim de identificar se havia danos mecânicos, como empilhamento excessivo.

In addition to these assessments, the stocks and stalls were recorded through photos and descriptions during each visit and the following post-harvest particularities were verified through a checklist:

1. Transportation carried out in plastic bags with or without holes;
2. Transportation carried out in HFG (fruit and vegetable) boxes;
3. Processing with washing;
4. Processing with brushing;
5. Processing of sweet potatoes into “potato chips”;
6. Marketing of more than one variety of sweet potatoes.

The collected data were organized, tabulated and submitted to Likert analysis, using the “RStudio” software, to identify patterns and relate the observed practices with the final quality of the product sold at the Boa Vista street markets.

RESULTS AND DISCUSSION

Considering the type of transport carried out, it was found that sweet potatoes are preferably packaged in polyethylene plastic bags with small perforations throughout their length and a capacity of 20 kg, which did not compromise the visual quality of the tuber, as observed in Figure 1. As long as this type of packaging offers adequate ventilation and the sweet potatoes do not have much space to move around in the packaging, damage will be minimal. (USA TUCKLOAD SHIPPING, 2023).



Figure 1 - Perforated polyethylene bags used as packaging.

Figura 1 - Sacos de polietileno perfurado utilizado como embalagem de batatas-doces.

Além dessas avaliações, os estoques e as bancas foram registrados por meio de fotos e descrições durante cada visita, com a verificação das seguintes particularidades pós-colheita por meio de um *checklist*:

1. Transporte efetuado em sacos plásticos com ou sem furos;
2. Transporte efetuado em caixas HFG (hortifrutigrangeiro);
3. Beneficiamento com lavagem;
4. Beneficiamento com escovação;
5. Processamento da batata-doce em “chips de batata”;
6. Comercialização de mais de uma variedade de batata-doce.

Os dados coletados foram organizados, tabulados e submetidos à análise Likert, pelo software “RStudio”, para identificar padrões e relacionar as práticas observadas com a qualidade final do produto comercializado nas feiras de Boa Vista.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando o tipo de transporte efetuado, verificou-se que as batatas-doces são, preferencialmente, acondicionadas em sacos plásticos de polietileno dotados com pequenas perfurações por toda sua extensão com capacidade de 20 kg, o que não comprometeu a qualidade visual do tubérculo (Figura 1). Desde que este tipo de embalagem ofereça ventilação adequada e as batatas-doce não tenham muito espaço para se deslocarem na embalagem, os danos serão mínimos (USA TUCKLOAD SHIPPING, 2023).

Although establishments have adopted equivalent use of plastic bags and HFG plastic boxes for transporting sweet potatoes, the boxes are used temporarily as they allow for larger and more organized stacking. After the HFG plastic boxes arrive at the establishments, the sweet potatoes are placed in plastic bags without holes (airtight) and redistributed to other establishments within or outside the municipality.

This practice can cause sweet potatoes to suffer mechanical damage from abrasion and cutting due to the greater movement they are subject to, or biological damage due to hermetic packaging (Figure 2) that creates an environment suitable for the proliferation of fungi and bacteria, while when transported in perforated polyethylene bags, what may occur is mechanical damage from compression, due to the weight of the stacking of bagged sweet potatoes above being concentrated on the sweet potatoes themselves below, as illustrated in Figure 2. The incidence of mechanical injuries is related to the form of transport and the distance transported, which favors the growth of spoilage organisms in the injured areas. (SOUZA *et al.*, 2018).

Apesar da adoção equivalente pelos estabelecimentos no uso de sacos plásticos e de caixas plásticas HFG para o transporte de batatas-doces, as caixas são utilizadas provisoriamente pois permitem empilhamento maior e de forma organizada. Após a chegada das caixas plásticas HFG nos estabelecimentos, as batatas-doces são colocadas em sacos plásticos sem furos (herméticos) e redistribuídas a outros estabelecimentos dentro ou fora do município.

Esta prática pode fazer com que as batatas-doces sofram danos mecânicos por abrasão e corte devido a maior movimentação que está sujeita, ou danos biológicos devido a embalagem hermética (Figura 2). Essa embalagem cria um ambiente propício à proliferação de fungos e bactérias. Nas embalagens de sacos de polietileno perfurados, o principal risco é o dano mecânico por compressão, causado pelo peso das batatas-doces empilhadas acima, que se concentra sobre as batatas-doces abaixo, como ilustrado na Figura 2. A incidência de injúrias mecânicas está relacionada a forma de transporte e a distância transportada, o que favorece o crescimento de organismos deteriorantes nos locais injuriados (SOUZA *et al.*, 2018).



Figure 2 - Stacking with airtight plastic packaging for redistribution of sweet potatoes.

Figura 2 - Empilhamento com embalagens de plástico herméticas para redistribuição das batatas-doces.

Regarding processing, all establishments wash the potatoes and, of these, 44% also brush them, leaving them with a smooth visual appearance, making them more attractive and practical (Figure 3).

Quanto ao beneficiamento, todos os estabelecimentos realizam a lavagem, e, desses, 44% também fazem a escovação da batata, proporcionando um aspecto mais uniforme, tornando-a mais atraente.



Figure 3 - Comparison of washed and brushed sweet potatoes (A) and washed-only sweet potatoes (B).

Figura 3 - Comparativo de batatas-doces lavadas e escovadas (A) e batatas-doces somente lavadas (B).

The washing carried out by the establishments is a simple practice that consists of removing excess soil that remains after harvesting. The main function of brushing is to remove pesticides and other contaminants, as well as part of the hairiness, leaving them with a smooth sensory aspect, reducing the likelihood of contamination and deterioration during storage and transportation. However, this practice can cause damage to the skin of the sweet potatoes, making them more susceptible to infection by fungi and bacteria during storage, which was not observed in the establishments.

According to Figure 4, 89% of establishments do not process sweet potatoes for the commercialization of secondary products in chips and flours, preferring to sell them in their natural state, possibly due to their recent entry and low acceptance in the market, which still prefers chips and flours made mainly from potatoes or bananas and cassava, respectively.

A lavagem realizada pelos estabelecimentos é uma prática simples que consiste na retirada do excesso de terra que permanece após a colheita, já a prática de escovação tem como principais funções a remoção de pesticidas e outros contaminantes, bem como parte da pilosidade, deixando-a com aspectos sensorial liso, reduzindo a probabilidade de contaminação e deterioração durante o armazenamento e transporte. No entanto, essa prática pode causar danos à pele das batatas-doces deixando-as mais suscetíveis a infecção por fungos e bactérias durante o armazenamento, o que não foi observado nos estabelecimentos.

Dos estabelecimentos avaliados, 89% não realizam o processamento da batata-doce para comercialização de produtos secundários em *chips* e farinhas, sendo preferencialmente vendido *in natura*, possivelmente devido a recente entrada e baixa aceitação no mercado que ainda prefere *chips* e farinhas oriundos principalmente da batata-inglesa ou banana e mandioca, respectivamente.

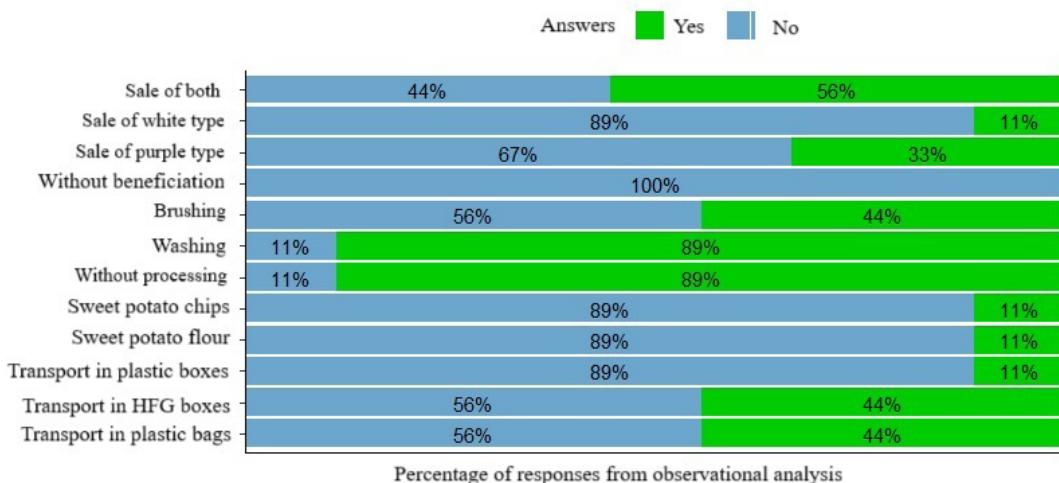


Figure 4 - Likert analysis of the data obtained for the post-harvest stages carried out by the sampled establishments.

Figura 4 - Análise Likert dos dados obtidos para as etapas pós-colheitas realizadas pelos estabelecimentos amostrados.

The only establishment that sells only white sweet potatoes is also the only one that processes sweet potatoes into chips and flour from them, which suggests that these secondary products have a specific market niche, such as some bakeries that use flour to make various foods such as bread and cakes, since potato flour can partially replace wheat flour (ALVES *et al.*, 2012). According to Rodrigues-Amaya *et al* (2011), the production of flour from sweet potatoes increases the shelf life of the product.

In a study developed by Gonçalves *et al.* (2023), due to the concentration of carbohydrates during drying, resulting from the reduction in moisture content, sweet potatoes underwent significant sensory changes after processing into chips, presenting an increase in carbohydrate content on a dry basis, which contributed to a sweeter perception in the final product. In another study, developed by Pagani (2015), the sweet potato traditionally used to make chips is the white-fleshed sweet potato, which does not differ in its palatability from the purple-fleshed and orange-fleshed varieties. The market may be more likely to accept chips made from white-fleshed sweet potatoes due to a convention already established by manufacturers, in which the chips most commonly found have a light color and are well-accepted by consumers.

O único estabelecimento que comercializa somente batata-doce branca é também o único que processa batata-doce em *chips* e farinha a partir da mesma, o que induz que estes produtos secundários possuem nicho específico de mercado, como algumas padarias que utilizam da farinha para fabricação de diversos alimentos como pães e bolos, visto que a farinha de batata pode substituir parcialmente a farinha de trigo (ALVES *et al.*, 2012). Segundo Rodrigues-Amaya *et al* (2011), a produção de farinha a partir da batata-doce aumenta a vida útil do produto.

Em trabalho desenvolvido por Gonçalves *et al.* (2023), observou-se que, devido à concentração de carboidratos durante a secagem, a batata-doce sofreu alterações sensoriais significativas após o processamento em chips. Esse processo levou ao aumento do teor de carboidratos em base seca. Como resultado, o produto final apresentou uma percepção mais adocicada. Em outro trabalho, desenvolvido por Pagani (2015), constatou-se que a batata-doce tradicionalmente usada para a fabricação de chips é a de polpa branca, sem grandes diferenças em aspectos palatáveis das variedades de polpa roxa e alaranjada. Possivelmente, o mercado aceite com mais facilidade os chips da batata-doce de polpa branca devido a uma convenção já estabelecida pelos fabricantes. Essa convenção é baseada no fato de que os chips mais comuns possuem coloração clara, sendo bem aceitos pelo mercado consumidor.

In the Boa Vista market, there is better acceptance of fresh purple sweet potatoes, as 89% of establishments sell them and, in general, 56% sell both the purple and white varieties, but the white variety in smaller volumes. The low market acceptance of the fresh white variety is probably due to its less sweet flavor when compared to the purple variety, which has a higher content of carbohydrates and other compounds (Soluble Solids - SS) that contribute to a sweeter flavor, which is in line with what was reported by Vizzotto *et al.*, (2017), in which sweet potatoes with cream flesh have higher Brix degrees than those with white color.

Based on the data collected during the monitoring of sweet potato sales, some recommendations were suggested to traders in the sampled establishments based on the Embrapa Vegetables Sweet Potato Production System (2021) in order to improve the post-harvest process and reduce injuries, where there is greater exposure of the tuber, namely: less exposure of the product to sharp differences in vapor pressure caused by the reduction in temperature, respecting the curing time of the sweet potato, which varies between 4 to 7 days after harvesting, adopting the use of high relative humidity to prevent cracks and pathogens, not leaving the tubers exposed to the sun and soil as this can cause scalding and injuries, use of disposable packaging (corrugated box or wood) that allows for larger and more stable stacking, as well as organization during transportation.

CONCLUSIONS

The type of plastic packaging used to transport sweet potatoes allows labeling in accordance with the recommendations of Embrapa Vegetables, which ensures the final quality and traceability of the product;

There are minimal losses during the logistics chain of sweet potatoes in Boa Vista establishments;

The plastic packaging that weighs 20 kg allows for better manual transport and has good palletization;

The low level of sweet potato processing contributes to the lack of knowledge, on the part of almost all establishments, of the existence of derivative products such as flour and chips.

No mercado em Boa Vista, há maior aceitação melhor para a batata-doce *in natura* roxa, isso porque 89% dos estabelecimentos as comercializam e, de modo geral, 56% comercializam tanto a variedade roxa quanto a branca, porém a branca em volume reduzido. Provavelmente, a baixa aceitação do mercado pela variedade branca *in natura* se deve ao sabor menos adocicado quando comparado com a variedade roxa, onde esta tem maior teor de carboidratos (Sólidos Solúveis - SS) que contribuem para um sabor mais adocicado, o que vai de encontro com o relatado por Vizzotto *et al.*, (2017), em que as batatas-doces de polpa creme tem graus Brix mais elevado que as de coloração branca.

Com base nos dados coletados durante o acompanhamento da comercialização das batatas-doces, foram sugeridas recomendações aos comerciantes dos estabelecimentos amostrados, fundamentadas no Sistema de Produção de Batata-Doce da Embrapa Hortaliças (2021), visando melhorar o processo de pós-colheita e reduzir as injúrias, que ocorrem com maior exposição do tubérculo. As recomendações são: menor exposição do produto à acentuadas diferenças de pressão de vapor causadas pela redução da temperatura, respeitar o tempo de cura da batata- doce que varia entre 4 a 7 dias após a colheita adotando o uso de umidade relativa alta para prevenir fissuras e patógenos, não deixar os tubérculos expostos ao sol e ao solo pois pode causar escaldadura e ferimentos, uso de embalagens descartáveis (caixa ondulada ou madeira) que permite empilhamento maior e estável além de organização no transporte.

CONCLUSÕES

O tipo de embalagem plástica adotada no trasnporte das batatas-doces permite rótulagem em concordância com recomendações da Embrapa Hortaliças, o que fideliza qualidade final e rastreabilidade do produto;

Há perdas mínimas durante a cadeia logística das batatas-doces nos estabelecimentos de Boa Vista;

As embalagens de plástico que têm peso de 20 kg permitem melhor transporte manual e possuem boa paletização;

O baixo nível de processamento da batata-doce contribui para o desconhecimento, por parte de quase a totalidade dos estabelecimentos, da existência de produtos derivados como farinha e *chips*.

CITED SCIENTIFIC LITERATURE

ALVES, R. M. V.; ITO, D.; CARVALHO, J. L. V.; MELO, W. F.; GODOY, R. L. O. Estabilidade de farinha de batata-doce biofortificada. **Brazilian Journal Food Technology**, v. 15, n. 1, p. 59-71, 2012.

ARAÚJO, C. S. P. **Conservação pós-colheita de batata-doce (*ipomoea batatas* L.) cultivada sob lâminas de irrigação**. 2018.

CORRÊA, C. V.; GOUVEIA, A. M. S.; TAVARES, A. E. B.; EVANGELISTA, R. M.; CARDOSO, A. I. I. Conservação de raízes de batata-doce em função da adubação potássica. **Revista Raízes e Amidos Tropicais**, v. 10, n. 1, p. 65-73, 2014.

EATINGWELL. **Health Benefits of Purple Sweet Potatoes**. Disponível em: <https://www.eatingwell.com/article/290986/health-benefits-of-purple-sweet-potatoes/>. Acesso em: 30 jun. 2024.

FERNANDES, A. M.; MELLO, A. F. S.; MOURA, A. P. Sistema de produção de batata-doce. **Embrapa Hortaliças**. Sistema de produção, 9. 66 p, 2021.

FERNANDES, M. F.; MELLO, A. F. S.; AMARO, G. B. Sistema de produção de batata-doce. **Embrapa Hortaliças**. Sistema de produção, 9. 66 p, .2023.

GONÇALVES, É. C. B. A. **Logística de transporte de tubérculos e hortaliças da agricultura familiar no Estado do Rio de Janeiro–Brasil**. Functional Food Science and Technology Journal 1(2): 99-111, 2019.

GONÇALVES, E. M.; PEREIRA, N.; SILVA, M.; ALVARENGA, N.; RAMOS, A. C.; ALEGRIA, C.; ABREU, M. **Influence of Air-Drying Conditions on Quality, Bioactive Composition and Sensorial Attributes of Sweet Potato Chips**. Foods 2023, 12, 1198.

GOUVEIA, A. M. S.; CORRÊA, C. V.; TAVARES, A. E. B.; EVANGELISTA, R. M.; CARDOSO, A. I. I. Qualidade de raízes de batata-doce em função da adubação nitrogenada e conservação. **Revista Raízes e Amidos Tropicais**, v. 10, n. 1, p. 57- 64, 2014.

HARVARD, T. H. **Chan School of Public Health. Sweet Potatoes**. Disponível em: <https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/food-features/sweet-potatoes/>. Acesso em: 30 jun. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. SIDRA: Sistema IBGE de Recuperação Automática: Produção Agrícola Municipal – PAM. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: julho, 2024.

PAGANI, A. A. C.; LEITE, T. S.; GOIS, C. A.; TRAJANO, C. T.; BERY, C. C. S.; SILVA, G. F. Avaliação sensorial de chips de batata doce roxa e branca e enriquecida com ácido ascórbico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS PARTICULARES, 37., 2015. São Paulo. ENEMP. **Anais** [...]. p. 1714-1718. São Paulo: Blucher, 2015. Disponível em: <http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/chemicalengineeringproceedings/enemp2015/SE-622.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2024.

RODRIGUEZ-AMAYA, D. B.; NUTTI, M. R.; CARVALHO, J. L. V. Carotenoids of sweet potato, cassava, and maize and their use in bread and flour fortification. In: PREEDY, R. R.; WATSON, R. R.; PATEL, V. B. (Eds.). **Flour and breads and their fortification in health and disease prevention**. London; Burlington; San Diego: Academic Press; Elsevier, chap. 28, p. 301-311, 2011.

SOUZA, S. F.; FEITOSA, R. M.; FIGUEIRÊDO, R. M. F. Aplicação de diferentes revestimentos na conservação pós-colheita da banana cv. Prata. **Nativa**, v. 6, n. 6, p. 563- 568, 2018. DOI: 10.31413/nativa.v6i6.5583

SpringerLink. **Nutritional Quality of Foods: Sweet Potato**. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/springerlink>. Acesso em: 30 jun. 2024.

VIZZOTTO, M.; PEREIRA, E. S.; CASTRO, L. A. S.; RAPHAELLI, C. O.; KROLOW, A. C. Composição mineral em genótipos de batata-doce de polpas coloridas e adequação de consumo para grupos de risco. **Brazilian Journal of Food Technology**, v 21, 2018.

VIZZOTTO, M.; PEREIRA, E. S.; VINHOLLES, J. R.; MUNHOZ, P. C.; FERRI, N. M. L.; CASTRO, L. A. S.; KROLOW, A. C. R. Physicochemical and antioxidant capacity analysis of colored sweet