

EFEITO DA VARIEDADE E DO TIPO DE PROCESSAMENTO NOS ATRIBUTOS FÍSICOS E INTENÇÃO DE COMPRA DE *CHIPS* DE BATATA- DOCE DE POLPA ALARANJADA

Thaís Paes Rodrigues dos Santos¹, Daiana de Souza Fernandes², Magali Leonel³

¹Doutora. Centro de raízes e amidos tropicais/UNESP. thaispaes.btu@gmail.com

² Doutora. Centro de raízes e amidos tropicais/UNESP.

³Doutora. Pesquisadora no Centro de raízes e amidos tropicais/UNESP.

RESUMO

Atualmente há uma grande procura por produtos industrializados com propriedades funcionais, juntamente com o aumento no consumo de batata-doce. A batata-doce apresenta conteúdo considerado alto de amido resistente, enquanto apenas as raízes de polpa alaranjada apresentam também alto conteúdo de carotenoides. Este trabalho teve como objetivo produzir *chips* de batata-doce de polpa alaranjada, por dois processos: desidratação em estufa de secagem e em fritura por imersão. Os *chips* foram avaliados quanto à dureza, cor, análise sensorial e intenção de compra. Os *chips* desidratados em fritura por imersão apresentaram coloração mais intensa para o laranja avermelhado e textura agradável, obtendo elevada intenção de compra. Enquanto, os *chips* desidratados em estufa de secagem apresentaram maior dureza, o que levou a baixa intenção de compra. Com isso, podemos concluir que não houve interferência da variedade de batata-doce e o processo de fritura proporcionou *chips* de melhor qualidade tecnológica e intenção de compra.

Palavras-chave: *Beauregard*, Clone 1365, Dureza, Cor.

1 INTRODUÇÃO

A batata-doce (*Ipomoea batatas* L.) é uma planta rústica de ampla adaptação climática, sendo cultivada em diferentes regiões do mundo (Silva et al., 2008). A batata doce é a sétima cultura alimentar mais importante do mundo e a quinta mais importante nos países em desenvolvimento. Em 2017, a produção mundial dessa raiz atingiu 112,8 milhões de toneladas (FaoStat, 2019).

A batata-doce é uma raiz muito presente na dieta de populações sujeitas à restrição alimentar, sendo, portanto, um bom meio para melhorar a nutrição dessas pessoas (Silva et al., 2010). No Brasil, as variedades de batata-doce comercializadas são predominantemente de cor de polpa branca, amarela e creme. Raramente são encontradas batata-doce de polpa alaranjada, as quais são ricas em carotenoides, sendo o seu consumo, do ponto de vista nutricional, mais interessante. A coloração alaranjada dessas batata-doce se deve à elevada quantidade de betacaroteno, que se transforma em vitamina A no organismo.

Durante a produção agrícola das raízes e tubérculos parte é descartada por não atingir padrão de comercialização. Uma possibilidade de agregação de valor a este material seria a utilização na produção de salgadinhos do tipo *chips*, visto ser uma

tecnologia simples, de fácil transferência, baixo custo de implantação, e um produto de mercado crescente, o qual pode ser inserido em programas de alimentação. No mercado existem alguns produtos deste tipo de tuberosas como mandioca, mandioquinha-salsa e batata-doce, entretanto, com baixa difusão.

Atualmente há uma constante busca pelo consumo de alimentos naturais com propriedades funcionais, principalmente advindos de frutas e hortaliças. Tal fato pode ser confirmado pelo número de publicações sobre as diversas propriedades funcionais que o consumo de tais alimentos fornece ao homem.

Visando a inovação tecnológica na produção de *chips* de batata-doce e a valorização do produto, este trabalho teve por objetivo a produção de *chips* de batata-doce de polpa alaranjada de duas variedades. Assim como, a avaliação do tipo de processamento sobre as características físicas, aceitação sensorial e intenção de compra.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Os processos e as análises foram realizados nos laboratórios do Centro de Raízes e Amidos Tropicais, localizada na Fazenda Experimental Lageado – UNESP, na cidade de Botucatu.

2.1 Matéria Prima

As raízes de batata-doce alaranjada, cultivar *Beauregard* e Clone 1365, foram cultivadas na fazenda experimental São Manuel – CERAT/UNESP.

2.2 Preparo das raízes para a produção dos *chips*

Para o processamento dos *chips* as matérias-primas foram descascadas e lavadas em água corrente para a retirada das sujidades aderidas. Após este procedimento, as raízes foram fatiadas em fatiador elétrico (Modelo Skymesen, Metalúrgica Siemens LTDA., Brusque, SC, Brasil), com espessura média do corte de 2,2 mm. Durante o processamento, etapas de descascamento e corte da batata-doce, as raízes e as fatias foram imersas em água gelada para se evitar o escurecimento enzimático.

As fatias foram pré tratadas com o processo de branqueamento, sendo imersas em água (100 °C) durante 6 min, em seguida, foram retiradas e imersas em água gelada e, posteriormente, escorrido o excesso de água. Os processos foram realizados em triplicata para cada cultivar de batata-doce de polpa alaranjada.

2.2 Produção de *chips* frito

As fatias foram fritas em óleo de soja à 170 °C (± 5 °C), mantendo a temperatura dentro da faixa normalmente utilizada (entre 150 e 180 °C) (Choe; Min, 2007), por 2,5 min em fritadeira elétrica (Scavone, Porto Alegre, RS, Brasil). Em seguida, os *chips* fritos foram retirados, escorrido o óleo remanescente e colocados em vasilha com papel absorvente para posterior adição de sal.

2.3 Produção de *chips* desidratados

As fatias de batata-doce foram distribuídas em assadeiras cobertas com papel-alumínio e secas em estufa de circulação de ar a 80 °C durante 5 h. Em seguida, os *chips* desidratados foram retirados e colocados em vasilha para posterior adição de sal.

2.4 Armazenamento

Concluídos os processos de desidratação em estufa de secagem ou em fritura por imersão, os *chips* de batata-doce de polpa alaranjada foram deixados esfriar e armazenados em sacos plásticos e selados (IMAP, Ribeirão Preto, SP, Brasil), para evitar a entrada de umidade, fazendo com o produto se mantivesse em condições ideais para o consumo.

2.5 Análises nos *chips* de batata-doce de polpa alaranjada

Para a determinação da textura foi utilizado um Analisador de Textura (TA.XT. Plus model, Stable Micro Systems, London, UK), onde foi medido a força necessária para o cisalhamento completo dos *chips* em célula tipo “Warner Braztizer”, acoplado a uma célula de carga de 50 Kg, ponteira PROB-P75. Os parâmetros utilizados para as análises foram velocidade no pré-teste e pós-teste: 2 mm s⁻¹, velocidade no teste: 2 mm s⁻¹, distância percorrida: 5 mm. Os valores de textura expressos em gramas força (gf). Foram utilizados 6 *chips*, de cada processo e repetição.

A determinação da cor foi realizada em colorímetro Minolta CR-400 (Konica Minolta Sensing, New Jersey, EUA). A determinação ocorre no sistema CieLab de Hunter, definido pelo espaço L* a* b*, com determinação do ângulo hue e cromaticidade. No sistema CieLab, L* indica a luminosidade ou brilho, variando em uma escala de preto (0) ao branco (100); os parâmetros a* indica a variação entre os pigmentos de cor verde (-60) e vermelho (+60) e b* variação entre os pigmentos de cor azul (-60) e amarelo (+60); h° indica a saturação da cor e o C* indica a intensidade propriamente da cor.

Para verificar a aceitação da textura dos *chips* foi realizada análise sensorial do atributo textura através do método sensorial afetivo, com o teste de aceitabilidade, que analisa o grau de aceitação ou não do produto, ou seja, o quanto o provador gosta ou desgosta de um produto. Para isso foi utilizada a escala hedônica verbal com nove pontos, onde 9 = gostei extremamente, 5 = nem gostei, nem desgostei e 1 = desgostei extremamente. Notas maiores ou iguais a 6 foram considerados aceitáveis, com base na escala hedônica de nove pontos. Para a intenção de compra foi utilizada a escala de 1 a 5 pontos, onde 5 = certamente compraria, 3 = talvez compraria/talvez não compraria e 1 = certamente não compraria, em seguida os valores foram transformados em porcentagem considerando o total de provadores. Os participantes do painel avaliaram os *chips* de batata-doce (2 processos e 2 variedades) individualmente, sem se comparar.

A análise da sensorial de textura e de intenção de compra foram realizadas com 64 provadores, formado por adultos, de ambos os sexos. Os *chips* foram servidos em embalagem fechada. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Medicina da Universidade Estadual de São Paulo, sob número de protocolo CAAE 79842317.4.0000.5411.

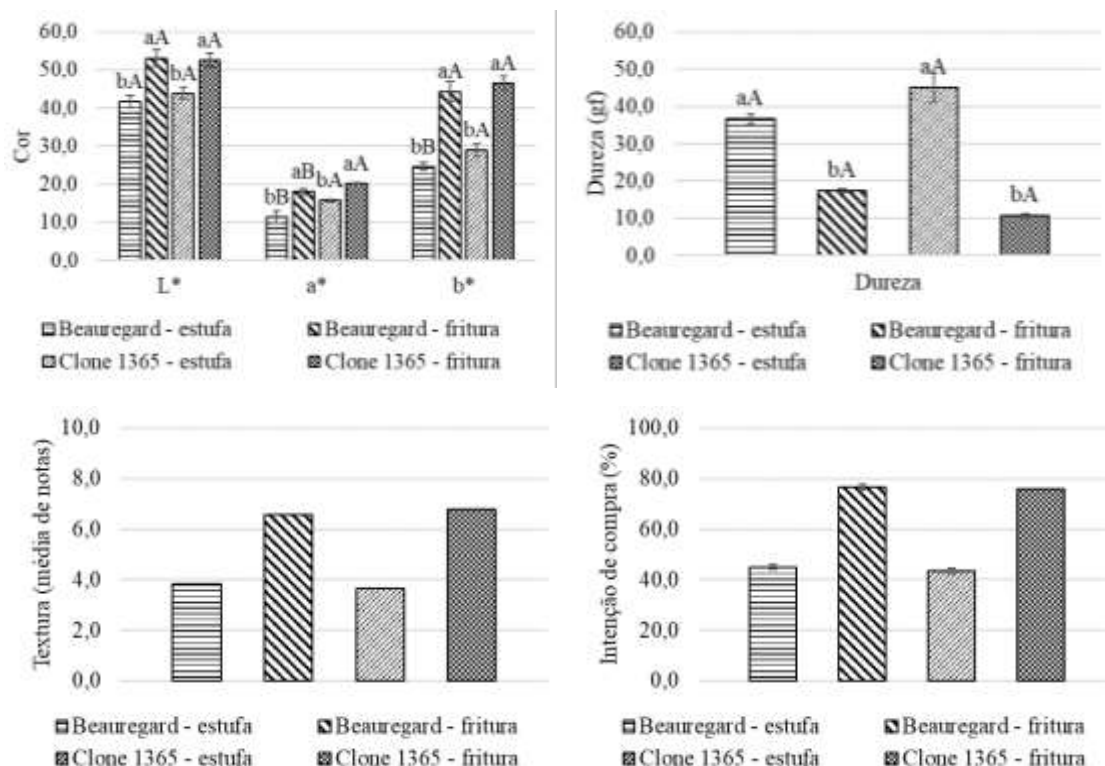
2.6 Análises estatísticas

Os dados obtidos nas análises dos *chips* de batata-doce de polpa alaranjada foram analisados por análise de variância (ANOVA), complementada com teste de comparação de médias de Tukey ($< 0,05$).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os tipos de processamento dos *chips* apresentaram diferença significativa entre o valor de dureza (Fig. 1). Foi mais difícil quebrar os *chips* produzidos pelo processo de desidratação em estufa de secagem do que em fritura por imersão. Por outro lado, os *chips* desidratados em fritura por imersão pareciam mais quebradiços e facilmente deformados. O resultado não foi surpreendente, pois os *chips* desidratados em estufa de secagem eram mais espessos e apresentavam uma textura de amido gelatinizado, talvez devido a etapa de branqueamento, realizada anteriormente a desidratação. Isso pode ter ocorrido pois o amido gelatinizado nos *chips* se comporta como uma barreira, que impede que o vapor saturado escape durante a desidratação; assim, poucas bolhas grandes são formadas em sua superfície (Kawas e Moreira, 2001). Entre as variedades de batata-doce a dureza não apresentou diferença significativa.

Figura 1. Análises dos atributos físicos e intenção de compra dos *chips* de batata-doce de polpa alaranjada produzidos por desidratação em estufa e por fritura



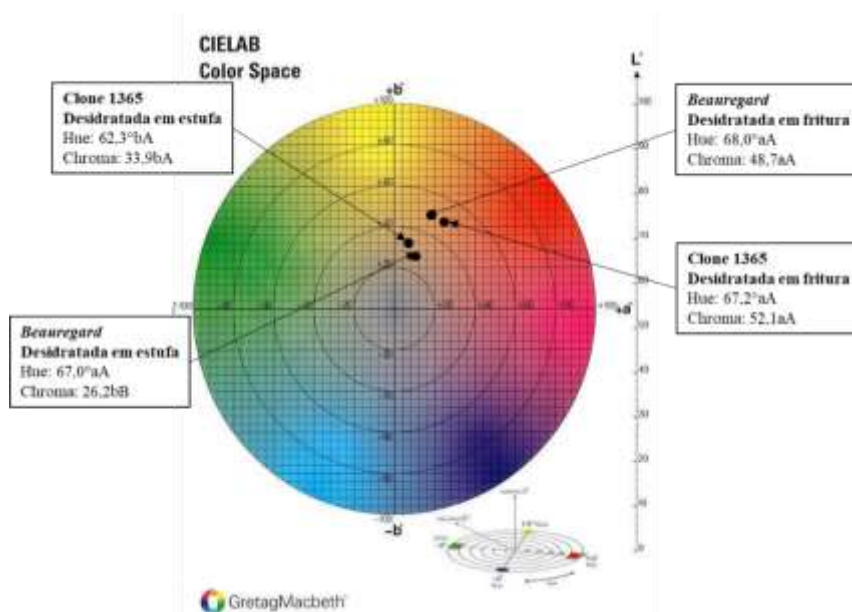
Valores seguidos da mesma letra minúscula não diferem estatisticamente entre si entre processos dentro da mesma cultivar, e valores seguidos da mesma letra maiúscula não diferem estatisticamente entre si entre cultivares dentro do mesmo processo, teste HSD de Tukey ($p < 0,05$).

A desidratação em fritura apresentou maior valor b^* (cromaticidade azul-amarelo) e valor a^* (cromaticidade verde-vermelho) nas duas variedades se diferenciando da desidratação em estufa. Enquanto a variedade, a Clone 1365 apresentou valores maiores e se diferenciou estatisticamente da variedade *Beauregard* (Fig. 1). Para a luminosidade a desidratação em fritura apresentou *chips* com luminosidade superior que aqueles desidratados em estufa se diferenciando estatisticamente, no entanto entre as variedades não houve diferença estatística. Assim, a desidratação em fritura apresentou *chips* com coloração mais intensa para o laranja avermelhado, que é uma qualidade mais desejável para os consumidores (Fig. 2).

Entre os processos os *chips* com melhor aceitação da textura dos *chips* tanto para a variedade *Beauregard* quanto para o Clone 1365 foi o obtido pelo processo de fritura, e não apresentando preferência quanto a variedade. As notas para o atributo textura nos *chips* desidratados em estufa foram as mais baixas, o que corrobora com os resultados da

análise de dureza e a pode confirmar a hipótese de que houve endurecimento do amido gelatinizado, devido ao tratamento prévio.

Figura 2. Diagrama de cor com resultados da análise dos *chips* de batata-doce de polpa alaranjada



Valores seguidos da mesma letra minúscula não diferem estatisticamente entre si entre processos dentro da mesma cultivar, e valores seguidos da mesma letra maiúscula não diferem estatisticamente entre si entre cultivares dentro do mesmo processo, teste HSD de Tukey ($p < 0,05$).

Na avaliação da intenção de compra os provadores também apresentaram preferência para os *chips* produzidos pelo processo de fritura por imersão, independente da variedade de batata-doce de polpa alaranjada. A textura dos *chips* foi o atributo que mais influenciou a intenção de compra, podendo ser considerado um atributo chave para o desenvolvimento desses produtos.

4 CONCLUSÕES

Os *chips* de batata-doce de polpa alaranjada desidratados em fritura por imersão obtiveram melhor aceitação quanto a textura e intenção de compra. Os provadores não apresentaram preferência quanto a variedade, apenas quanto tipo de processamento, indicando que a desidratação em fritura apresenta boa aceitabilidade. Enquanto a desidratação em estufa necessita de ajustes no processo.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHOE, E.; MIN, D.B. Chemistry of deep-fat frying oils. **Journal of Food Science**, v. 72, p. 77-86, 2007.
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAOSTAT: **Production-Crops**. 2016
Disponível em: <<http://faostat3.fao.org/home/E>>. Acesso em ago. de 2019.
- SILVA, J.B.C. da; MELO, W.F. de; BUSO, J.A.; NUTTI, M.R.; CARVALHO, P.G.B. de; CARVALHO, J.L.V. de; NUNES, M.U.C.; FARIAS, A. **Beauregard: cultivar testada e indicada de batata-doce**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2010.
- SILVA, J.B.C. da; LOPES, C.A.; MAGALHÃES, J.S. **Batata-doce (*Ipomoea batatas*)**. Brasília. EMBRAPA Hortaliças. (Sistemas de Produção, 6) 2008. Versão Eletrônica. Disponível em https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Batata-doce/Batata-doce_Ipomoea_batatas/apresentacao.html. Acesso em ago. de 2019.
- KAWAS, M.L., MOREIRA, R.G., Effects of degree of starch gelatinization on quality attributes of fried tortilla chips during frying. **Journal of Food Science**, v. 66, n. 2, p. 195-210, 2001.