

AVALIAÇÃO DA POLPA DE CAJÁ *IN NATURA* E LIOFILIZADA COM DIFERENTES PERCENTUAIS DE MALTODEXTRINA

POLYANA BARBOSA DA SILVA^{1*}, FRANCISCO DE ASSIS CARDOSO ALMEIDA², ANTÔNIO JACKSON RIBEIRO BARROSO³, SEMIRAMES DO NASCIMENTO SILVA⁴, VANESSA PEDRO DA SILVA⁵

¹Doutoranda em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, polyanabs@hotmail.com;

²Dr. Prof., UFCG, Campina Grande-PB, almeida.diassis@gmail.com;

³Doutorando em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, tec.a.jackson@gmail.com;

⁴Doutoranda em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, semirames.agroecologia@gmail.com;

⁵MSc. Em Ciência e Tecnologia de Alimentos, UFPB, João Pessoa-PB, vanessapsv@yahoo.com.br

Apresentado no

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2018

21 a 24 de agosto de 2018 – Maceió-AL, Brasil

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar parâmetros físico-químicos da polpa de cajá *in natura* e liofilizada com diferentes concentrações de maltodextrina. Foram avaliados o teor de água (%), Atividade de água (A_w), pH, sólidos solúveis ($^{\circ}$ Brix), Acidez (AT - % ácido cítrico) e cor através dos parâmetros L^* (luminosidade), a^* (transição da cor verde para o vermelho) e b^* (transição da cor azul para o amarelo). Houve redução significativa dos teores de água e da A_w na polpa *in natura* para 7,09% e 0,35 no pó liofilizado com 20% de maltodextrina, respectivamente. Os valores de pH aumentaram de 2,65 para 2,79 sem e com a adição de 20% do adjuvante, respectivamente. Os teores de $^{\circ}$ Brix diminuíram com a liofilização de 11 $^{\circ}$ Brix na polpa *in natura* para 6,8, 7,13 e 7,2 $^{\circ}$ Brix nas polpas liofilizadas com 0, 10 e 20% do adjuvante, respectivamente. A acidez aumentou com a liofilização, porém a adição da maltodextrina reduziu os valores de 10,91 para 5,33 % ácido cítrico com 0 e 20% deste, respectivamente. Com a liofilização e adição da maltodextrina foi obtida uma maior luminosidade (L^*), e a redução nos valores de a^* e de b^* nos pós com a adição do adjuvante, aumentando a tendência da coloração o amarela. A liofilização e adição da maltodextrina promoveu modificações nas características dos pós obtidos, sendo algumas dessas modificações fundamentais para aumentar a vida de prateleira desse tipo de produto e melhorar atributos sensoriais, como a cor.

PALAVRAS-CHAVE: liofilização, cajá, maltodextrina.

EVALUATION OF PULP *IN NATURA* AND LYOPHILIZED CABIN WITH DIFFERENT PERCENTAL OF MALTODEXTRIN

ABSTRACT:

The objective of this work was to evaluate the physicochemical parameters of the *in natura* and lyophilized caja pulp with different concentrations of maltodextrin. The water content (%), Water activity (A_w), pH, soluble solids ($^{\circ}$ Brix), Acidity (AT - % citric acid) and color through the parameters L^* (luminosity), a^* (green to red) and b^* (transition from blue to yellow). There was a significant reduction of water and A_w contents in the *in natura* pulp to 7.09% and 0.35 in lyophilized powder with 20% maltodextrin, respectively. The pH values increased from 2.65 to 2.79 w / w and with the addition of 20% of the adjuvant, respectively. Brix contents decreased with lyophilization of 11 $^{\circ}$ Brix in the *in natura* pulp to 6.8, 7.13 and 7.2 $^{\circ}$ Brix in the lyophilized pulps with 0, 10 and 20% of the adjuvant, respectively. The acidity increased with lyophilization, but the addition of maltodextrin reduced the values from 10.91 to 5.33% citric acid with 0 and 20% thereof, respectively. With the lyophilization and addition of maltodextrin, a greater luminosity (L^*) was obtained, and the reduction of the values of a^* and b^* in the powders with the addition of the adjuvant, increasing the tendency of the yellow coloration. Lyophilization and addition of maltodextrin promoted modifications in the characteristics of the

powders obtained, some of these modifications being fundamental to increase the shelf life of this type of product and to improve sensorial attributes, such as color.

KEYWORDS: Lyophilization, cajá, maltodextrin.

INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma das maiores biodiversidades do planeta sendo o terceiro colocado no ranking das principais nações produtoras de frutas, principalmente as nativas, que vêm conquistando espaço fora das regiões de ocorrência natural (ANUÁRIO DE FRUTICULTURA, 2014).

O cajá (*Spondias mombin*) consiste em um fruto tropical bastante apreciado e consumido, principalmente na Região Nordeste, por apresentar qualidade nutricional e valor comercial, no entanto, por ser perecível apresenta altas taxas de perdas pós-colheita. Dessa forma, torna-se necessário a aplicação de processos que possibilitem seu armazenamento e comercialização por período prolongado (Ferreira et al., 2016). Conhecidos como cajá, cajá verdadeiro, cajá-mirim ou taperebá são muito utilizados na confecção de polpas, sucos, picolés, sorvetes, néctares e geleias de excelente qualidade e valor comercial (Sacramento & Souza, 2000).

A alta perecibilidade dos frutos e sua sazonalidade impulsionam o desenvolvimento de processos tecnológicos, dentre os quais se podem destacar a produção de polpas, que é uma atividade agroindustrial importante na medida em que agrega valor econômico à fruta, evitando desperdícios e minimizando as perdas que podem ocorrer durante a comercialização do produto *in natura*, além de permitir estender sua vida útil com manutenção da qualidade (Evangelista & Vieites, 2006).

A liofilização vem sendo utilizada como método de secagem permitindo a conservação de alimentos por um período mais longo com a manutenção da qualidade. Galmarini et al. (2011) sugerem que, para manter a qualidade de frutas liofilizadas, deve-se considerar a utilização de adjuvantes de liofilização, como a maltodextrina com diferentes dextroses equivalente (DE).

Considerando esses fatores este trabalho teve o objetivo de avaliar parâmetros físico-químicos da polpa de cajá *in natura* e liofilizada com diferentes concentrações de maltodextrina.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Armazenamento e Processamento de Produtos Agrícolas (LAPPA) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Foram utilizados frutos de cajá (*Spondias mombin*), adquiridos de produtor de João pessoa, PB. Os frutos foram colhidos em estágio maduro, acondicionados em caixas previamente protegidas com plástico e transportados rápido e cuidadosamente ao LAPPA. Os mesmos foram selecionados, lavados e desinfetados utilizando água clorada na diluição de 200 ppm por um período de dez minutos, foi realizado enxague e despulpados em despulpadeira de aço inoxidável, as polpas foram acondicionadas em embalagens de polietileno e congeladas até o momento de sua utilização.

Foi então realizada a caracterização físico-química da polpa de cajá *in natura* quanto aos parâmetros, teor de água (%), Atividade de água, pH, Sólidos solúveis (°Brix), Acidez titulável, segundo o BRASIL (2008), Cor utilizando um colorímetro (Minolta modelo CR400) que definem a cor em termos dos valores L^* (luminosidade), onde L^* representa quão claro ou escuro é a amostra, com valores entre 0 (totalmente preto) e 100 (totalmente branco), a^* (transição de cor do verde para o vermelho) onde os valores situam-se na faixa entre -80 a +100, b^* (transição da cor azul para o amarelo) onde os valores situam-se de -50 a +70.

Em seguida preparou-se três formulações da polpa adicionadas do coadjuvante de secagem maltodextrina nos percentuais de 0, 10 e 20%. As formulações foram liofilizadas em liofilizador modelo L101 sob pressão menor que 180 μ Hg e temperatura de $-50 \pm 3^\circ\text{C}$ em vácuo por um período de 72 horas e avaliadas quanto aos parâmetros físico-químicos. Os resultados encontrados tiveram suas médias comparadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 estão apresentados os valores médios dos parâmetros físico-químicos avaliados na polpa de cajá *in natura* e liofilizada com diferentes percentuais de maltodextrina.

A polpa *in natura* apresentou valor médio de teor de água dentro do intervalo de valores reportados por Monção et al. (2010), que avaliando polpas de cajá de diferentes marcas encontraram valores variando de 63 a 90,95%, e Sousa et al. (2016) encontraram teor de 89,02% e superior ao encontrado no presente trabalho e Aa média de 0,98, semelhante a encontrada na polpa avaliada. O alto teor de água e Aa nos alimentos favorece a deterioração, sendo fundamentais técnica que possibilitem a redução desses parâmetros para o aumento da sua vida útil.

Monção et al. (2010) avaliando polpas congeladas de cajá encontraram valores de pH variando de 3,33 a 3,57, maiores do que o valor médio encontrado no presente trabalho (2,69), os mesmos autores encontraram valores de acidez titulável variando de 0,82 a 1,203 % de ácido cítrico, sendo menores aos encontrados na polpa avaliada que apresentou acidez média de 1,53%, já Sousa et al. (2016) encontraram pH e acidez de 2,69 e 168% de ácido cítrico, respectivamente, para polpa de cajá *in natura*.

A polpa avaliada apresentou um teor de sólidos solúveis de 11°Brix, Monção et al. (2010) encontraram teores de SS variando de 6,00 a 9,33.

A polpa avaliada apresentou valor de luminosidade (L*) ligeiramente inferior ao encontrado por Sousa et al. (2016) que foi de 55,66 e os valores dos parâmetros a* e b* foram superiores aos reportados pelos mesmos autores que foram de 16,74 e 49,84, respectivamente. Santos et al. (2016) reportaram valores de L* variando de 18,29 a 24,3, inferiores aos encontrados neste trabalho.

Tabela 1. Médias dos valores dos parâmetros físico-químicos da polpa de cajá *in natura* e dos pós adicionados de diferentes percentuais de maltodextrina obtidos por liofilização

Parâmetros físico-químicos								
Teor de água (%)	A _w	pH	Sólidos Solúveis (°Brix)	Acidez Titulável (% ácido cítrico)	L	Cor a	b	
Polpa de cajá <i>in natura</i>								
Média	85,53	0,99	2,69	11	1,53	54,47	24,66	54,10
DP	0,25	0,001	0,03	0	0,01	0,07	0,08	0,09
C.V.	0,00	0,001	0,01	0	0,01	0,001	0,003	0,002
Polpa liofilizada (pó) adicionada de diferentes percentuais de maltodextrina								
0%								
Média	18,99	0,38	2,65	6,8	10,91	61,26	19,66	62,47
DP	0,40	0,01	0,005	0	0,12	0,10	0,073	0,201
C.V.	0,02	0,03	0,002	0	0,01	0,002	0,004	0,003
10%								
Média	11,57	0,35	2,73	7,13	7,17	65,62	17,23	57,58
DP	0,22	0,01	0,01	0,12	0,014	0,03	0,083	0,12
C.V.	0,02	0,02	0,004	0,02	0,002	0,0005	0,005	0,002
20%								
Média	7,09	0,35	2,79	7,2	5,33	70,85	14,16	50,66
DP	0,33	0,02	0,01	0,2	0,06	0,56	0,015	0,15
C.V.	0,046	0,05	0,004	0,03	0,01	0,008	0,001	0,003

Os pós obtidos por liofilização tiveram suas características alteradas. O teor de água e atividade de água foram drasticamente reduzidas no processo de liofilização e a adição da maltodextrina acarretou em menores valores desses parâmetros, onde a redução do teor de água na polpa caiu de 85,53% na polpa *in natura* para 7,09 na polpa liofilizada adicionada do maior teor de maltodextrina utilizado (20%) e da atividade de água a diminuição foi de 0,99 para 0,35 com a adição do maior teor do adjuvante de secagem, esse processo favorece o aumento da vida de prateleira do produto. Sousa et al. (2016) encontraram valores ligeiramente superior (7,63%) para o teor de água e ligeiramente inferior (0,26%) para atividade de água utilizando 20% de maltodextrina.

Para o pH praticamente o processo de liofilização não acarretou diferença nos valores. Souza et al. (2016) encontraram pH de 3,05 em polpa liofilizada por 48h e com 20% de maltodextrina, superior ao encontrado neste trabalho (2,79). A acidez aumentou com a liofilização, porém o adjuvante de secagem proporcionou a redução dos valores, sendo de 5,33% de ácido cítrico quando utilizado 20% de maltodextrina, valor ligeiramente superior ao encontrado por Souza et al. (2016).

O parâmetro L* apresentou aumento nos valores com a liofilização e com a adição da maltodextrina, com 20% deste coadjuvante o valor médio de L* alcançou 70,85, sendo este ligeiramente inferior ao encontrado por Sousa et al. (2016) (72,25) e superior ao reportado por Oliveira et al. (2014) (58,41) ao utilizarem 17% de maltodextrina na liofilização por 24h, revelando amostras com uma maior luminosidade. Os valores de a* foram reduzidos com a liofilização e com a adição de maltodextrina, chegando a 14,16 a 20% do adjuvante, valor superior aos encontrados por Santos et al. (2016) (9,85), e por Oliveira et al. (2014) (-1,35). Os valores de b* sofreram aumento na liofilização com 0% e diminuíram com a utilização de 10 e 20% de maltodextrina, chegando a 50,66 no maior teor do coadjuvante, valor superior ao encontrado por Souza et al. (2016) que foi de 38,30 e por Oliveira et al. (2014) que foi de 21,34, obtendo neste trabalho pós mais amarelos e luminosos.

CONCLUSÃO

A polpa de cajá apresentou um alto teor de umidade e alta atividade de água, o que foi reduzido com o processo de liofilização e adição da maltodextrina, gerando um produto com uma maior estabilidade e consequentemente maior vida útil.

A liofilização bem como o uso da maltodextrina acarretou modificações nos parâmetros avaliados, como o aumento na acidez no pó liofilizado a 0% do adjuvante de secagem, mas que é reduzida com a adição de 10 e 20% deste.

REFERÊNCIAS

- ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA. Santa Cruz do Sul: Ed. Gazeta, 2014. 140p. Disponível em: <http://www.grupogaz.com.br/tratadas/eo_edicao/4/2014/03/20140325_3d8463877/pdf/4333_fruticultura_2014.pdf> Acesso em: 05 mai. 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Métodos químicos e físico-químicos para análises de alimentos. Brasília: Ministério da Saúde, 2008. 1022 p.
- Evangelista, R. M.; Vieites, R. L. Avaliação da Qualidade de Polpa de Goiaba Congelada, Comercializada na Cidade de São Paulo. Segurança Alimentar e Nutricional, v. 13, n. 2, p. 76-81, Campinas, 2006.
- Ferreira, A. P. R.; Sousa, S. L.; Lima, D. M.; Costa, J. M. C. Caracterização de Polpa de Cajá em Pó Obtida pelo Método de Secagem em Leito de Jorro. Florianópolis – SC. XX Congresso Brasileiro de Engenharia Química – COBEQ. 2014. Disponível em: <<http://pdf.blucher.com.br/s3-sa-east-1.amazonaws.com/chemicalengineeringproceedings/cobeq2014/0807-23642-180446.pdf>>. Acesso em 10 de mai. 2018.
- Galmarini, M. V.; Baren, C.; Zamora, M. C.; Chirife, J.; Lira, P. D. L.; Bandoni, A. Impact of trehalose, sucrose and/or maltodextrin addition on aroma retention in freeze dried strawberry puree. International Journal of Food Science and Technology, Oxford, v. 46, n. 7, p. 1337-1345, 2011.
- Monção, É. da C.; Silva, E. F. da.; Sousa, P. B. de.; Silva, M. de J. M. da.; Sousa, M. de M. Avaliação físico-química e centesimal de polpas congeladas de cajá (*Spondias Mombin* L.) e de manga (*Mangifera Indica* L.) consumidas em Teresina-PI. O V Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica (CONNEPI 2010). Disponível em: <<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/1636/913>>. Acesso em: 12 de mai. 2018.
- Oliveira, G. S.; Costa, J. M. C.; Afonso, M. R. A. Caracterização e comportamento higroscópico do pó da polpa de cajá liofilizada. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.18, n.10, p.1059–1064, 2014.
- Sacramento, C. K. do.; Souza, F. X. Cajá (*Spondias mombin* L.), Jabuticabal: Funep, 2000. 42 p. (Série Frutas Nativas, 4).

Sousa, F. C. de.; Silva, L. M. de M.; Castro, D. S. de.; Moreira, I. dos. S.; Rocha, A. P. T. Caracterização do cajá *in natura*, formulado e liofilizado. Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia. CONTECC'2016. Foz do Iguaçu – PR, 2016.