

DADOS PRELIMINARES DA CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO PÓ DE LICHIA COMERCIALIZADA EM CAMPINA GRANDE, OBTIDO POR CAMADA DE ESPUMA

Samuel Nascimento (1); Anderson Caio Nascimento (2); Edmilson Dantas da Silva Filho (3);
Marco Túllio Lima Duarte (4)

- (1) *Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba* – IFPB – .nascimentosamuel001@gmail.com
(2) *Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba* – IFPB – andcaionp2000@gmail.com
(3) *Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba* – IFPB – edmsegundo@hotmail.com
(4) *Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba* – IFPB – marco.duarte@ifpb.edu.br

Introdução

A lichia (*Litchi chinensis*) é uma fruta originada de regiões subtropicais chinesas e indianas, que conta com um acentuado crescimento no consumo mundial, principalmente por seu valor nutricional significativo e de polpa doce e succulenta. Os estudos relacionados à fruta cresceram bastante nas últimas décadas, justificados por dois panoramas: o primeiro seria a versatilidade da fruta (podendo-se fazer sorvetes, compotas, geléias, bebidas, iogurtes e outros), a boa aceitação no mercado, sua adaptação (tendo seus cultivos espalhados por várias regiões subtropicais inclusive no Brasil) e sua riqueza nutricional (carboidratos, vitaminas e sais minerais variados e abundantes) e o segundo seria o aumento do interesse de análises qualitativas alimentícias, além da necessidade de novos produtos com uma maior vida de prateleira e mais práticos, devido à agitação cotidiana e a necessidade de inovar, sempre considerando a importância de se manter ou intensificar suas características sensoriais e nutricionais (SOUSA *et al.*, 2012).

Devido a sua recente introdução no mercado nacional, precisamente a partir da década de 70, essa fruta é ainda desconhecida do consumidor brasileiro embora tenha um grande potencial mercadológico, em face de seu sabor adocicado e época de colheita e comercialização no fim do ano. Ademais, o fruto de lichia tem boa aceitação em todo o mundo e há interesses inclusive de países produtores, devido à oferta de frutos fora de época ou na entressafra (EMBRAPA, 2009).

Por outro lado, a lichia apresenta uma safra restrita entre meses de novembro e fevereiro e sua alta perecibilidade restringe a oferta do produto “in natura”, cabendo a indústria desenvolver produtos que aumentem a sua vida de prateleira. Dentre as técnicas empregadas com vista à para a obtenção de produtos alimentícios em pó, a secagem em camada de espuma (*foam-mat drying*), se destaca por se tratar de um método em que alimentos líquidos ou semi-líquidos são transformados

em espumas estáveis, através de vigorosa agitação e incorporação de agentes espumantes para, posteriormente, serem desidratados (SILVA *et al.*, 2008). Este tipo de processo consiste, basicamente, de três etapas: a) da modificação na consistência líquida do suco ou polpa, em uma espuma estável pela adição de agentes espumantes, b) na secagem do material em camada fina e c) na pulverização do material desidratado (TRAVAGLINI *et al.*, 2001). Desse modo, o presente estudo, ainda de caráter preliminar, visou avaliar as características físico-químicas do pó de lichia comercializadas no município de Campina Grande – PB.

Metodologia

Matéria-prima – frutos de lichia foram adquiridos no comércio varejista de Campina Grande-PB, no mês de janeiro de 2017. Estes foram escolhidos de acordo com o grau de maturação, coloração e textura, sendo transportados em caixas térmicas para o laboratório de química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – *campus* Campina Grande, onde foram higienizados por imersão em água clorada (50 ppm de cloro ativo/15 min) após isto sendo enxaguadas em água corrente a fim de se retirar o excesso de cloro, descascadas manualmente com facas de aço inoxidável, despulpadas e homogeneizadas em processador Wallita® e em seguida, acondicionadas em sacos de polietileno em freezer (-18°C), até a realização dos experimentos.

Secagem e Análises físico-químicas – Alíquotas da polpa foram preparadas com a adição de 3% de emustab® e 3% de super-liga neutra®, submetidas a bateadeira Wallita® em velocidade máxima por 30 minutos para a incorporação de ar e formação de espuma. Em seguida, as amostras foram colocadas para secagem em estufa de circulação forçada, a uma temperatura de 70 °C por 24h, em cadinhos de aço inoxidável, com espessura da espuma de 0,5 cm, determinada em paquímetro. Os parâmetros físico-químicos avaliados em triplicata e seguiram a metodologia preconizada pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008), sendo eles:

Potencial hidrogeniônico (pH) pelo método potenciométrico, com o medidor de pH da marca Tecnal modelo TEC-2, previamente calibrado com soluções tampão de pH 4,0 e 7,0 com os resultados expressos em unidades de pH;

Sólidos solúveis totais (SST), Foram determinados por meio de leitura direta em refratômetro manual da marca ATAGO, colocando sobre o prisma 1 gota da amostra do pó dissolvido em água destilada. Os resultados foram expressos em °Brix

Acidez total titulável (ATT)- foi determinada através do método acidimétrico, em que as amostras foram tituladas com solução padronizada de NaOH 0,1 N, sendo os resultados expressos em percentagem de ácido cítrico;

Cor – foi estipulada em espectrofotômetro portátil, modelo MiniScan XE Plus (HunterLab), cujas leituras foram realizadas no sistema de cor CieLab (L^* , a^* e b^*), em que L^* é a luminosidade; a^* a transição da cor verde ($-a^*$) para o vermelho ($+a^*$); b^* a transição da cor azul ($-b^*$) para a cor amarela ($+b^*$);

Atividade de água (Aw) foi determinada com o auxílio do equipamento Aqualab, modelo 3TE, da Decagon Devices, a 25 °C.

Resíduos Minerais (Cinzas)- Foram determinadas por meio do método gravimétrico, onde 3g da amostra, em cadinho, foram incineradas e depois colocadas em mufla a 550°C, deixando nesta até se observar a formação de cinzas..

Umidade (U) determinada pelo método padrão da estufa, utilizando-se três repetições de 1 g sob 105° ± por 24 horas .

Densidade aparente (da) foi determinada segundo método utilizado por Souza et al. (2010b) com algumas modificações. Foram pesados 1 g do pó de lichia em proveta graduada de 25 mL, sem compactação para determinação do volume total ocupado pelo sólido. O resultado foi calculado de acordo com a Equação $da = m/v$

Densidade compactada (dc) pesou-se cerca de 1g da amostra e transferiu-se para uma proveta graduada de 25 mL. A densidade compactada foi calculada a partir da massa de pó contida na proveta depois de ser compactada através de movimentos manuais de 100 vezes sobre a superfície de uma bancada de altura de 10 cm (GOULA e ADAMOPOULOS, 2004) conforme a Equação: $dc = m/vc$

Molhabilidade - Foi utilizado o método de molhabilidade estático proposto por Freudig *et al.* (1999), com algumas modificações. O método consiste em depositar, suavemente, 1 g de amostra sobre 100 mL de água destilada a 25 ± 2 °C e determinar visualmente o tempo necessário para que todas as partículas se molhem. A molhabilidade foi calculada de acordo com a Equação $M = N/t$.

Resultado e discussões

Observam-se na tabela 1, os resultados das análises físico-químicas realizadas no pó de lichia obtido por secagem em camada de espuma.

Tabela 1. Características físico-químicas do pó de lichia obtidos por camada de espuma

PARAMETROS	MEDIA + DESVIO PADRÃO
pH	4,1± 0,02
Sólidos solúveis totais – SST (°Brix)	41,42 ± 0,13
Acidez total titulável – ATT (% ácido cítrico)	2,22± 0,05
Ratio (SST/ATT)	18,64± 0,05
Luminosidade (L*)	35,82± 0,86
Intensidade do vermelho (+a*)	15,67± 0,16
Intensidade do amarelo (+b*)	21,65± 0,38
Atividade da água (aw)	0,289 ± 0,01
Cinzas (%)	1,135 ± 0,10
Umidade (%)	12,33±0,94
Densidade aparente - da (g/ml)	0,21±0,03
Densidade compactada – dc (g/ml)	0,32±0,02
Molhabilidade (g/s)	0,00394± 0,001

Observa-se na tabela 1, que o potencial hidrogeniônico do pó apresentou o valor aproximado de 4,1 ($\pm 0,02$), assemelhando-se aos valores médios obtidos por Wall (2006) para a polpa *in natura*. Por outro lado, Sousa *et al.*(2012) alcançou um valor relativamente maior de pH ($6,29\pm 0,02$). O pH define o estado de conservação, de praticidade ao consumo e comercialização, sendo menos perecível no momento que se tem uma acentuação da acidez da amostra, além de promover uma melhor digestão e um bom aproveitamento do espectro nutricional.

Para a análise dos Sólidos solúveis totais – SST (°Brix), o pó apresentou uma média de 41,42 com um desvio padrão de $\pm 0,13$, comparando esses dados aos determinados teores de 18,03; 2,0 e 2,03° Brix, respectivamente para a polpa, casca e semente da lichia *in natura* analisada por Wall (2006), conclui-se que as diferenças de valor são justificadas pelo tempo de maturação das amostras, as influências dos emulsificantes e temperatura empregados na secagem, estes aspectos contribuem para redução do teor de açúcares da amostra, possibilitando um aumento significativo de seu tempo de prateleira.

A Acidez total titulável – ATT (% ácido cítrico) apresentou uma média de 2,22% com desvio médio padrão de $\pm 0,05$ em comparação com 0,18% de ácido cítrico, para a polpa *in natura*, dado obtido nos ensaios feitos por Sousa *et al* (2012). Certamente essa diferença pode ser creditada aos estádios de maturação do fruto, bem como as questões edafoclimáticas da plantação.

O Ratio, consiste em aferir a identidade gustativa da fruta e é obtido através da razão entre (SST/ATT). No presente estudo, apresentou-se uma média de 18,64 com desvio médio padrão de $\pm 0,05$. Segundo Aguiar, (2008), para o mercado consumidor de frutas frescas e/ou processadas, quanto maior o resultado da relação SST/ATT melhor o sabor da fruta. Por outro lado, a comparação com os valores obtidos por Sousa *et al* (2012) ($100,36 \pm 5,58$) para polpa *in natura*, podem ser creditados ao processo de secagem, onde a amostra perde água aumentando o teor de açúcares e como esse dado é o numerador da razão, seu resultado também é aumentado.

A cor é um parâmetro que acusa visualmente a qualidade do alimento; nas análises do critério luminosidade, obteve-se uma média de 35,82 ($\pm 0,86$), intensidade do vermelho (+a*), de 15,67 ($\pm 0,16$) e intensidade do amarelo (+b*) de 21,65 ($\pm 0,38$), valores próximos aos encontrados por Miranda (2011), com 53,72 (L*); 10,43 (a*); e 15,35(b*), para polpa de graviola.

A Atividade de água, apresentou uma média de 0,289($\pm 0,01$); esse parâmetro diz respeito a quantidade de água livre presente na amostra, quanto menos atividade de água menor a susceptibilidade à contaminação e reprodução microbiologia e conseqüentemente menor a chance de putrefação. De acordo com Jayaraman e Das Gupta (1995) essa grandeza deve variar de 0 à 1, também mencionando a importante informação de que a vida microbiológica não se prolifera em amostras nas quais a atividade de água é menor ou igual à 0,6-0,7.

A análise de cinzas do composto teve como dado resultante o valor de 1,135 ($\pm 0,10$), um teor elevado por se tratar de uma material frutífero rico em sais minerais (CHITARRA & CHITARRA,2005). Comparando-se esse valores com os experimentos Alves *et al* (2010), o mesmo fruto apresentou-se um valor para a polpa (0,95) menor quando comparado com a casca e a semente (0,99) respectivamente.

A determinação da umidade alcançou um valor médio de 12,33% ($\pm 0,94$). Sabe-se que a umidade é um fator que implica ativamente na proliferação microbiana e que quando a mesma é elevada, aumenta-se a perecibilidade (HOJO, 2011).

Verifica-se na tabela 1, que o parâmetro de densidade aparente obteve um valor médio de 0,21 g/ml ($\pm 0,03$) e 0,32 g/ml ($\pm 0,02$) para densidade compactada. Percebe-se, portanto uma considerável diferença ao se contrapor aos dados de densidade aparente da farinha de fruta-pão obtida por camada de espuma; (0,61 $\pm 0,14$), (SOUZA, 2012). Essa diferença se dá provavelmente pela granulometria derivada de diferentes processos e diferentes características das amostras. Por fim, o critério molhabilidade teve como média de resultado (0,00394 $\pm 0,001$), semelhante aos dados obtidos por Oliveira (2005) de 0,0067 $\pm 0,0247$ g min⁻¹.

Conclusão

O processo de secagem por camada de espuma demonstra-se como eficiente estratégia de preservação e/ou concentração de parâmetros físico-químicos de lichias;

O pó obtido pode ser adicionado em outros alimentos como estratégia de oferta de um produto derivado em períodos de entressafra;

Ensaio sobre propriedades organolépticas e sensoriais desses produtos poderão evidenciar a aceitabilidade do produto pelo mercado consumidor.

Referências:

AGUIAR, L. P.; FIGUEIREDO, R. W.; ALVES, R. E.; MAIA, G. A.; SOUZA, V. A. B. Caracterização física e físico-química de frutos de diferentes genótipos de bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.). **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 28(2): 423-428, abr.-jun. 2008

ALVES, J. A.; LIMA, L. C. O.; NUNES, C. A.; DIAS, D. R.; SCHWAN, R. F. **Análise quimiométrica da composição química de bebidas fermentadas de lichia (*litchi chinensis* Sonn.)**. XIX Congresso de Pós-graduação da UFLA. 27 de setembro a 01 de outubro de 2010.

CHITARRA, A. B.; ALVES, R. E. “Tecnologia de pós-colheita para frutas tropicais”. **8ª Semana Internacional da Fruticultura, Floricultura e Agroindústria - FRUTAL’2001**. 03 a 06 de Setembro de 2001 - Centro de Convenções do Ceará. Fortaleza – Ceará – Brasil.

HOJO, E. T. D.; DURIGAN, J. F.; HOJO, R. H.; DONADON, J. R.; MARTINS, R. N. Uso de tratamento hidrotérmico e ácido clorídrico na qualidade de lichia ‘bengal’. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. 2, p.386- 393, 2011

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos químicos e físicos para análises de alimentos**. 4ª ed. São Paulo: Versão eletrônica, 1020 p, 2008.

JAYARAMAN, K.S., DAS GUPTA, D.K Drying of Fruits and Vegetables, In: MUJIJMDAR, A.S. **Handbook of Industrial Drying**. New York: Mareei Dekker, 1995, p.672-673, 675-677, 679-680.

MARTINS, A. B. G. Lichia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 27, n.3, dez, 2005.

MELENDEZ-MARTINEZ, A. J.; VICARIO, I. M., HEREDIA, F. J., Application of tristimulus colorimetry to estimate the carotenoids content in ultrafrozen Orange juices. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v 51, n. 25, p 7266-7270, 2003

MIRANDA, V. A. M., **Comportamento reológico e propriedades termofísicas da polpa de graviola**. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola – dissertação de mestrado. 2011.

OLIVEIRA, A. S.; FIGUEIRÊDO, R. M. F.; QUEIROZ, A. J. M.; BRITO, J. G. Estabilidade da polpa do *Cereus jamacaru* em pó durante o armazenamento. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.19, n.2, p.147-153, 2015

SOUSA P. B., LIMA, M. A., SILVA E. F., MONCÃO, E. C., SILVA, M. J. M., NASCIMENTO, V. L. V., **Avaliação físico-química de lichias (*Litchi chinensis* Sonn.) comercializadas em Teresina- Piauí**. VII CONNEPI-Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação – Anais. Palmas – TO, 2012

WALL, M. M. Ascorbic acid and mineral composition of longan (*Dimocarpus longan*), lychee (*Litchi chinensis*) and rambutan (*Nephelium lappaceum*) cultivars grown in Hawaii. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 19, n. 6-7, set-nov, p. 655-663, 2006.