



Caracterização físico-química de pó alimentício oriundo de albedo de limão (*Citrus limon L.*)

Laís Lima Soares¹, Paula Rafaela Correia Noia¹, Julianna Freire de Souza², Aline Alves Oliveira Santos Prado²

¹Estudantes do curso Técnico em Alimentos, Bolsistas do PIBICjr. Instituto Federal de Sergipe. e-mail: laislimaso@hotmail.com, paularafaelacn@hotmail.com

²Curso Técnico em Alimentos, Coordenadoria de Química, Instituto Federal de Sergipe. E-mail: juliannafreire@hotmail.com, alinealveseng@hotmail.com

Resumo: O limão uma das frutas mais disseminadas do mundo. Além de ser fonte de vitamina C, sais minerais e beneficiar a circulação e digestão, por exemplo, é também uma importante matéria-prima para a indústria alimentícia, gerando em seu processamento, resíduos. Um desses resíduos é o albedo, que pode ser aproveitado por seus nutrientes e grande quantidade de fibras. O pó alimentício de albedo de limão é uma alternativa pra evitar o seu desperdício e popularizar a ingestão de fibras. O presente trabalho tem como objetivo caracterizar o pó oriundo de albedo de limão tipo: galego, tahiti e siciliano. As análises físico-química realizadas foram acidez, pH, cinzas e umidade. Os resultados demonstraram que as médias obtidas para as características dos pós alimentícios quanto à acidez variaram de 1,05 a 1,08%, pH de 4,26 a 4,34, umidade variou entre 2,47 a 3,96%, cinzas de 2,65 a 4,27%. Estando assim de acordo com a legislação Brasileira exigida para farinha, exceto quanto a cinzas, por apresentarem valores acima do permitido.

Palavras-chave: albedo, análise físico-química, limão

1. INTRODUÇÃO

O limão (*Citrus limon L.*) tem sua origem no sudeste da Ásia (AZEVEDO, 2012). No Brasil podem ser encontradas quatro variedades: o galego (*Citrus aurantifolia*), Tahiti (*Citrus latifolia* Tanaka), siciliano (*Citrus limon*), e o cravo (*Citrus limonia* Osbeck) (TRUCOM, 2012).

O limão é um fruto cítrico muito disseminado no mundo, apresenta inúmeros benefícios para a saúde humana: bom para a circulação, ajuda na digestão, previne alguns tipos de câncer, reduz os níveis de colesterol, adstringente, antibacteriano e antiviral. O limão é fonte de vitamina C, potássio, magnésio, cálcio e fósforo. Além disto, ele possui uma substância própria denominada limoneno que protege o corpo contra os efeitos destrutivos dos radicais livres (MARTINEZ, 2010).

Segundo a Fao (2008), o Brasil é o quarto produtor mundial de limões, ficando atrás apenas de México, Índia e Argentina. Conforme os dados do Ibge (2012), a produção brasileira de limão no ano de 2010 foi de 1.020.345 milhão de toneladas. Grande parte dessa produção é voltada no mercado interno e externo para o consumo in-natura. A polpa é utilizada como tempero e no preparo de bebidas e principalmente, nas indústrias de obtenção de suco, que gera um grande desperdício dos resíduos. O volume do material descartado pelas indústrias na obtenção do suco é, em média, de 45% dos frutos. Este resíduo apresenta grande potencial para ser usado como matéria-prima de excelente qualidade para as indústrias farmacêutica, alimentícia e de rações (VILAS BOAS et al, 2001).

Grande parte do resíduo é representada pela casca, composta por duas partes distintas: o epicarpo ou flavedo, e o mesocarpo ou albedo (LOPES, 2006). O flavedo é rico em carotenoides, vitaminas e óleos essenciais. Já o albedo, a parte branca e esponjosa facilmente separável da polpa, é um componente rico em compostos fenólicos, celulose, carboidratos, vitamina C e fibras solúveis (LOPES, 2006).



A incorporação das fibras ao cardápio dos brasileiros faz a indústria de alimentos procurar alternativas para suprir essa necessidade. O aproveitamento do albedo de limão, através da formulação de um pó alimentício enriquecido com fibras e demais nutrientes presente no mesmo, torna-se uma forma de evitar desperdícios e enriquecer a dieta da população (ALVES, 2011).

Tendo em vista a importância do consumo de limão e a escassez de informações sobre pó alimentício oriundo de albedo de limão, este trabalho tem como objetivo fazer a caracterização físico-química do pó alimentício de albedo de três variedades de limão: galego, tahiti, e siciliano.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os limões das variedades de limão: galego, tahiti e siciliano foram adquiridos em feira-livre de Itabaiana-SE. O pó alimentício de albedo foi preparado de acordo com a metodologia proposta por Santana (2005), descrita na Figura 1. Os limões foram lavados e sanitizados (solução de cloro 5ml/L). Em seguida foram descascados manualmente. O albedo foi pesado em balança analítica e recebeu água na proporção de 1:5. A mistura foi moída em liquidificador, e lavada em água corrente por 30 minutos. A secagem foi realizada em estufa a 105°C por cerca de 3 horas. O albedo seco foi triturado em liquidificador e peneirado. Os pós alimentícios foram acondicionadas em potes plásticos e armazenadas em local seco a temperatura ambiente. Para a caracterização, foram realizadas as análises de acidez, pH e umidade, em triplicata, e cinzas, em duplicata, conforme metodologias descritas pelo Instituto Adolfo Lutz (2005).



Figura 1. Fluxograma de obtenção do pó alimentício de albedo de limão

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos referentes à caracterização físico-química dos pós alimentícios analisados encontram-se na Tabela 1.



Tabela 1: Composição físico-química do pó alimentício oriundo do albedo de limão (*Citrus Limonium*).

Características	Limão Galego	Limão Tahiti	Limão Siciliano
Umidade (%)	3,00 ± 0,66a	4,09 ± 0,22a	3,11 ± 0,82a
Cinzas (%)	2,77 ± 0,10b	2,65 ± 0,22b	4,27 ± 0,13a
Acidez (%)	1,08 ± 0,00a	1,05 ± 0,02a	1,06 ± 0,04a
pH	4,30 ± 0,01b	4,34 ± 0,01a	4,26 ± 0,01c

Médias seguidas de mesma letra nas linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A análise do teor de umidade dos pós alimentícios mostrou que todas as amostras estão de acordo com o limite estabelecido pela legislação Brasileira (máximo de 14%) (BRASIL, 1978). Os valores de umidade nos pós alimentícios de albedo de limão variaram de 3,00 a 4,09% (Tabela 1), entre as espécies estudadas, não havendo diferença significativa entre as mesmas, ao nível de 5%. Por outro lado, comparadas com os resultados obtidos para farinha de albedo de laranja de 7,18% (SANTOS et al, 2011) e farinha de albedo de maracujá de 8,99% (SANTANA, 2005), os pós alimentícios desenvolvidos apresentaram valores menores.

Com relação ao teor de cinzas, pode-se observar que os valores não estiveram dentro do limite fixado pela legislação, teor máximo de 2,0% (BRASIL, 1978), para todos os tipos de limões. Os pós alimentícios de albedo de limão galego e tahiti apresentaram teores de 2,77 e 2,65% (Tabela 1), respectivamente, e não sofreram diferença significativa entre si, e apresentaram valores inferiores ao encontrado para a farinha de albedo de laranja de 3,88% (SANTOS et al., 2011). No entanto, diferiram estatisticamente ao nível de 5%, do pó alimentício de albedo de limão siciliano que obteve o maior teor (4,27%) (Tabela 1), e quando comparada a farinha de albedo de laranja (3,88%) (SANTOS et al., 2011) apresentou um valor superior.

Quanto ao teor de acidez, os pós alimentícios de albedo de limão obtiveram valores de 1,05 a 1,08% (Tabela 1), que estavam de acordo com o teor descrito pela legislação Brasileira de no máximo de 2,0%. As amostras não diferiram significativamente entre si ao nível de 5%, para todas as variedades analisadas. O teor de acidez pode indicar falta de higiene no processo e também ser uma característica de processos artesanais, onde o processo é mais lento. A acidez da farinha permite obter informações sobre o processo de fermentação pela qual passou o produto. Quanto maior a acidez, maior a intensidade da fermentação ou tempo de processamento (DIAS, 2006).

Com relação ao pH, os pós alimentícios obtiveram valores entre 4,26 e 4,34 (Tabela 1), e diferiram estatisticamente entre si, ao nível de 5%, e obtiveram valor superior ao de suco de limão de 2,16 (SOBRAL, 2010). Segundo Aquino (2010), o valor de pH exigido para farinha é de 4,5, valor este que delimita o desenvolvimento de microrganismos, assim as farinhas de albedo de limão estão de acordo com o valor descrito acima.

4. CONCLUSÕES

Os pós alimentícios de albedo de limão apresentaram o teor de umidade de acordo com o exigido pela legislação Brasileira.

Dentre os pós alimentícios desenvolvidas, o pó alimentício de albedo de limão tahiti foi o que apresentou melhores resultados.



REFERÊNCIAS

- AQUINO, A. C. M. de S.; MÓES, R.S.; LEÃO, K. M. M.; FIGUEIREDO, A. V. D; CASTRO, A. A. **Avaliação físico-química e aceitação sensorial de biscoitos tipo cookies elaborados com farinha de resíduos de acerola.** Revista Instituto Adolfo Lutz. São Paulo, v. 69, n. 3, p. 379-386, 2010.
- AZEVEDO, F. A. de; FIGUEIREDO, J. O. de. **Limão – Como plantar.** Disponível em: <<http://revistagloborural.globo.com/GloboRural/0,6993,EEC1296045-4529,00.html>> Acesso: 29 jun 2012
- BRASIL. Decreto nº 12.486, de 20 de outubro de 1978. **Normas técnicas especiais relativas a alimentos e bebidas.** Diário Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo, p. 20, 21 out. 1978.
- BEZERRA, E. A.; MIRANDA, F. A. A.; GONÇALVES, I. L. **Determinação do pH das variedades de limão na cidade de Caxias – MA.** 2009
- DIAS, L. T.; LEONEL, M. **Caracterização físico-química de farinhas de mandioca de diferentes localidades do Brasil.** Ciência e Agrotecnologia. Lavras, v. 30, n. 4, p. 692-700, jul./ago., 2006.
- FAGUNDES, P. R. S.; ALMEIDA, G. V. B. de; FERRAZ, M.; OLIVETTI, M. P. de A. **O mercado de lima ácida tahiti.** Análises e Indicadores do Agronegócio, v.3, n.12, dez/2008.
- PINS. Projeto Integrado de Negócios sustentáveis. **Limão.** Disponível em <<http://www.fundace.org.br/pins/limao.php>> Acesso em: 07 jul. 2012.
- GONÇALVES, L. C.; FILIZOLA, R.G.; CONCEIÇÃO, M. L. da; SILVA, C. C. de M.; ANDRADE, Y. O. **Reciclagem das cascas da laranja pêra na produção de suplemento alimentar de fibras solúveis (pectina).** IN: 21 CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 2001, João Pessoa. Anais... Rio de Janeiro: ABES, 2001. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Inst. Adolfo Lutz.** 4ª Ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2005. 1018f.
- LOPES, L. M. V.; CONCEIÇÃO, A.; PIEDADE, J. ; CARVALHO, V. D.; THEODORO, V. C. A. de . **Caracterização da composição química e do rendimento dos resíduos industriais do limão Tahiti (*Citrus latifolia Tanaka*).** Ciência e Tecnologia de Alimentos. Campinas, v. 26, p. 870-874, 2006.
- MARTINEZ, Mariana. **Limão.** Disponível em: < www.infoescola.com/frutas/limao/> Acesso em: 07 jul. 2012.
- SANTANA, M. de F. S. de; SILVA, E. F. L. **Elaboração de biscoitos com farinha de albedo de maracujá.** Embrapa Amazônia Oriental – Comunicado técnico, 194. Belém - PA, dez. 2007.
- SANTANA, M. de F. S. de. **Caracterização físico-química de fibra alimentar de laranja e maracujá.** 2005. 188p. Tese (Doutorado em Engenharia de Alimentos). Faculdade de Engenharia de Alimentos, Departamento de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas.
- SANTOS, A. A. O.; SILVA, I. V. C. e; SANTOS, J. P. A. dos; SANTANA, D. G.; ALMEIDA, M. L.; MARCELLINI, P. S. **Elaboração de biscoitos de chocolate com substituição parcial da farinha de trigo por polvilho azedo e farinha de albedo de laranja.** Ciência Rural. Santa Maria, v.41, n.3, p.531-536, mar, 2011.
- SOBRAL, M. A. P.; LUZ, M. A. A. de C.; GAMA-TEIXEIRA, A.; GARONE NETTO, N. **Influência da dieta líquida ácida no desenvolvimento de erosão dental.** Pesquisa Odontológica Brasileira. v. 14, n. 4, p. 406-410, out./dez. 2000.
- SPANHOLI, L.; OLIVEIRA, V. R. de. **Utilização de farinha de albedo de maracujá (*Passiflora edulis flavicarpa Degener*) no preparo de massa alimentícia.** Alimentos e Nutrição. Araraquara, v. 20, n. 4, p. 599-603, out./dez. 2009.
- TRUCOM, Conceição. **Limão – Origem e variedades.** Disponível em: <<http://www.docelimao.com.br/site/limao/conceito/18-limao-origem-e-variedades.html>> Acesso em: 07 jul. 2012.



VILAS BOAS, E. V. B.; Lima, L. C. O.; Bressan, M. C.; Barcelos, M. F. P.; Pereira, R. G. F. A.
Manejo de resíduos da agroindústria. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001, 110p.