

5.02.04- Recursos Florestais e Engenharia Florestal / Tecnologia e Utilização de Produtos Florestais

AValiação proteica do mesocarpo de Jatobá (*Hymenaea courbaril* L.) liofilizado

Isabella Ribeiro Barbosa^{1*}, Thiago Iida¹, Andreza Pereira Mendonça², Maria Elessandra Rodrigues Araújo³

1. Discente do curso Técnico em Florestas do Instituto Federal de Rondônia.

2. Docente do curso técnico em florestas Instituto Federal de Rondônia/ Orientadora

3. Docente do Instituto Federal de Rondônia/Co-orientadora

Resumo:

A espécie *Hymenaea courbaril* L. é distribuída em todo o território nacional. O mesocarpo do jatobá tem potencial econômico e nutricional. Contudo, há pouca informação sobre seu valor proteico submetido à liofilização. Portanto, o objetivo do trabalho foi avaliar o valor proteico do mesocarpo de Jatobá sob diferentes períodos de liofilização. Os frutos de jatobá foram coletados em Urupá, RO. O mesocarpo foi pesado 20g e colocados para congelar por 24 horas e liofilizado nos intervalos de 04, 06, 08, 10 e 12 horas. Em seguida, analisou-se a proteína utilizando quatro repetições por tratamento e *in natura*. As amostras liofilizadas tiveram maior valor de proteína bruta que o *in natura* (6,56%). A liofilização é um método de secagem por sublimação que garante a preservação das proteínas e ainda conservação do produto. O mesocarpo de jatobá liofilizado por quatro horas teve maior valor de proteína bruta em relação aos demais tratamentos.

Palavras-chave: Sublimação; Nutrição; Farinha.

Apoio financeiro: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) pelo Edital 41/2017.

Introdução:

Em Rondônia a agricultura familiar representa 85% das propriedades rurais (IBGE, 2012), com isso os produtos não madeireiros se mostram cada vez mais viáveis a nível econômico e sustentável observando o potencial de produção do estado. Os produtos não madeireiros são uma alternativa viável para aumentar a produtividade das propriedades rurais com bases sustentáveis, bem como combater a insegurança alimentar. Dentre as espécies florestais com potencial não madeireiro destaca-se o jatobá.

O Jatobá (*Hymenaea courbaril* L.) tem ocorrência em todo o território nacional, é fonte de alimento e tem alto valor nutricional, com ênfase em teor proteico (CARVALHO, 2007), o mesocarpo do jatobá pode ser utilizado na forma de farinha na produção de bolos e pães, devido seu valor nutricional na literatura. A proteína dos alimentos exerce funções biológicas vitais no indivíduo, logo é essencial no processo de nutrição e combate à insegurança alimentar (PORTO, 1998). Contudo, a proteína dos alimentos muitas vezes não supre a necessidade diária de uma pessoa, nesse contexto deve-se ressaltar a necessidade de pesquisas que possibilitem métodos de potencialização desse elemento tão importante na dieta humana.

O método de secagem é fator importante para se potencializar o valor nutricional do produto, pois é responsável pela conservação dos alimentos e seus nutrientes. O potencial proteico dos alimentos pode ser influenciado pela época de coleta, ponto de maturação, beneficiamento, processamento e tipo de secagem. Dentre os métodos de secagem se encontra a liofilização, que consiste em secar o produto por sublimação da parte congelada a baixas temperaturas. Sendo indicada para produtos que possuem elementos sensíveis ao calor, como proteínas. Contudo, há pouca informação na literatura sobre o tempo ideal de liofilização do mesocarpo de jatobá e sua influência no produto final (TERRONI et al., 2013).

Portanto, o objetivo do trabalho foi avaliar o valor proteico do mesocarpo de jatobá sob diferentes períodos de liofilização.

Metodologia:

Os frutos de jatobá foram coletados no município de Urupá - RO, novembro de 2017 e, em seguida levados ao Laboratório de Sementes do Instituto Federal de Rondônia - Campus Ji-paraná onde foram beneficiados e o mesocarpo separado do epicarpo com auxílio de um martelo. O mesocarpo foi separados em potes plásticos em porções de 20 gramas e congelados em refrigerador Electrolux Defrost durante 24 horas.

Após congelamento, as amostras foram liofilizadas em quadruplicatas nos intervalos de 04, 06, 08, 10 e 12 horas, o liofilizador utilizado foi o modelo L101 da marca Tecnal.

A liofilização também intitulada por criodesidratação ou crio-secagem, pois a desidratação do produto ocorre em condições especiais de pressão e temperatura (GARCIA, 2009). O processo de liofilização é integrado basicamente pelos elementos: câmara de vácuo, fonte de calor, condensador e bomba de vácuo (CLEMENT et. al., 2002). Constituído por duas fases, sendo: desidratação primária, onde ocorre a maior retirada do conteúdo de água e secundária, que visa retirar certa quantia da água ligada (RODRIGUES, 2011).

A liofilização é um processo de estabilização, no qual uma substância é previamente congelada e então a quantidade de solvente (geralmente água) é reduzida, primeiro por sublimação e posteriormente por dessorção, para valores tais que impeçam atividade biológica e reações químicas; e passam pelos processos de congelamento inicial, secagem primária e secagem secundária (MARQUES, 2008). Ao se congelar a solução, a água transforma-se em gelo em grau variado, porém de alta pureza, na secagem primária a água é

removida por sublimação que ocorre sob vácuo e com a adição de calor, e a desidratação ocorre depois que todo gelo já foi eliminado do alimento, mas o alimento continua retendo certa quantidade de água líquida.

Após a liofilização as amostras e *in natura* foram avaliados quanto ao teor de proteína bruta de acordo com a metodologia de Lutz (2008). Além disso, comparou-se os padrões de farinha descritos na Resolução CNNPA nº 12, de 1978 da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) e pela Instrução Normativa 8/2005 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, com os dados obtidos nas análises.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro repetições por tratamento (temperatura x umidade). O software usado foi o Assistat, versão 7.7 e as médias, após análise de variância, comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão:

A liofilização possibilitou maior valor proteico em relação ao *in natura* (Tabela 1). O processo de beneficiamento como a secagem aumenta o valor proteico do alimento, pois ao desidratar o produto o valor alimentício concentra-se devido à perda de água, as vantagens desse método são a mínima perda de nutrientes, fácil reidratação do produto e a possível potencialização de alguns elementos, como a proteína (CELESTINO, 2010).

Na literatura os valores proteicos variam de 6,41% (ALMEIDA, 1998) a 6,20% (SILVA, 1998), sendo que o presente trabalho registrou um valor de 6,56% (Tabela 1). Deve-se salientar que o valor nutricional do fruto pode ser influenciado pela época de coleta, tipo de solo, maturidade do fruto, espécie e ainda forma de processamento do mesocarpo (DOMINGOS, 2003).

Tabela 1. Valores de proteína bruta do mesocarpo de jatobá (*Hymenaea courbaril L.*) liofilizado em diferentes intervalos de tempo.

Intervalo de Hora	Valor Proteico (%)
<i>In natura</i>	6,56a
4	8,61a
6	7,72a
8	8,08a
10	6,77a
12	7,73a

As amostras do mesocarpo de jatobá liofilizadas tiveram maior teor de proteína com intervalo de 04 horas, contudo não diferiram estatisticamente dos demais tratamentos (Tabela 1), esse resultado pode ter sido influenciado pela quantidade de sublimação que o produto recebeu.

O excesso de calor utilizado na secagem também pode possibilitar a perda de nutrientes incluindo essencialmente as proteínas, conforme o experimento de Martins (2006) o fruto de jatobá *in natura* teve teor proteico de 5,83% contra 5,64% quando torrado. Assim como o jatobá, frutos como Baru perderam até 0,5% de proteína no processo de desidratação por torrefação (MARTINS, 2006). Em contrapartida, o jatobá desidratado por liofilização teve um aumento significativo no nível proteico de até 2,05%.

A farinha de trigo vem perdendo espaço para implementação de novos farináceos. Estudo realizado por Silva, et al (2001) a partir da formação de biscoitos produzidos com farinha de trigo tendo 10% de sua composição acrescida de farinha de jatobá em base seca, teve valor proteico de proteína de 6,95%. Já o jatobá seco por liofilização obteve valor de proteína de 8,61% (Tabela 1), um aumento de 1,6% comparado ao biscoito de jatobá. Silva et al (2001) não declararam o método nem o tempo de secagem do mesocarpo do jatobá para formação da farinha.

A Resolução CNNPA nº 12, de 1978 da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) define como farinha o produto obtido pela moagem da parte comestível de vegetais, podendo sofrer previamente processos tecnológicos adequados. A liofilização por 4 horas possibilitou a formação de farinha com um valor proteico de 8,61%, superior ao estabelecido pela Instrução Normativa 8/2005 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para farinha de trigo (7,5%).

A substituição integral ou parcial de farinhas tradicionais pela farinha do mesocarpo de jatobá, na composição de bolos, tortas e outros alimentos, é uma alternativa viável para diminuição de casos de desnutrição, especialmente de crianças. Este valor é de grande importância considerando o fato de que mais de 300 milhões de pessoas, especialmente crianças, estão em risco de desnutrição nos países subdesenvolvidos, como Brasil (MARTINS, 2006).

Conclusões:

As amostras liofilizadas tiveram maior valor de proteína do que as amostras *in natura*.

As amostras liofilizadas por um período de 4 horas tiveram maior valor de proteína do que os demais tratamentos.

Referências bibliográficas

- ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). Gerência-Geral Alimentos. Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 D.O. de 1978.
- ALMEIDA, S. P. **Frutas nativas do cerrado: caracterização físico-química e fonte potencial de nutrientes**. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de (Ed.). **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998.
- CARVALHO, P. E. R. **Circular Técnica 133**, Colombo, PR Novembro, 2007.
- CELESTINO, Princípio de Secagem de Alimentos, **Documento 276**, Planaltina, DF, 2010.
- CLEMENT, C. R.; SANTOS, L. A. Pupunha no Mercado de Manaus: Preferências de Consumidores e suas Implicações. Comunicação Científica: **Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal**, São Paulo, v. 24, n. 3, p.778-779, dez. 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbf/v24n3/15139.pdf>>. Acesso em: 17 fev. 2018.
- COHEN, K. O. **Documentos 280, Jatobá-do-cerrado: Composição Nutricional e Beneficiamento dos Frutos**. Embrapa Cerrados, Planaltina, DF, 2010.
- CORDEIRO C. C.; HELM C. V. **Avaliação da Composição Centesimal de Seis Espécies de Frutas do Sul do Brasil**. VIII Evento de Iniciação Científica da Embrapa Florestas.
- COSTA, C. B.; SOUZA, L. A.; CASTELLANI, C. D.; SILVA, M. L.; BORGES, E. E. L.; **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 26, n. 3, p. 1023-1036, 2016.
- DOMINGOS, R. N. **Fermentação da farinha do mesocarpo do côco babaçu (Orbignya SP.), pela ação de Rhizopus microsporus var. oligosporus**. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas – Microbiologia Aplicada) Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro. 103p., 2003.
- FERNANDES, A.F.; PEREIRA, J.; GERMANI, R.; OIANO-NETO, J. Effect of the partial replacement of wheat flour for potato skin flour (Solanum Tuberosum L.) **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.28(Supl.), p.56-65, 2008.
- GARCIA, L. P. **Liofilização aplicada a alimentos**. 2009. 45p. Trabalho Acadêmico (Graduação Bacharelado em Química de Alimentos) - Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, RS, 2009
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da extração vegetal e da Silvicultura**. 2012.
- LUTZ, I. A.. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos físicos e químicos para análises de alimentos**. 3.ed. São Paulo: IMESP, 1985. v.1. 533 p.
- MAPA. Instrução Normativa Nº 8, de 2 de Junho de 2005. Brasília: **Binagri - Sislegis**, 2005. 1p. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=803790937>>. Acesso em: 28 fev. 2018.
- MARTINS, B. A. **Avaliação físico-química de frutos do cerrado in natura e processados para a elaboração de multimisturas**. Dissertação (mestrado) – Universidade Católica de Goiás, Programa de Mestrado em Ecologia e Produção Sustentável, 2006.
- MARQUES, L. G. **Liofilização de frutas tropicais**. 2008. 255p. Tese (Doutorado em Engenharia Química) - Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, SP, 2008.
- SILVA, M. R.; SILVA, M. S.; MARTINS K. A.; BORGES, S. Utilização Tecnológica dos Frutos de Jatobá-do-cerrado e de Jatobá-da-mata na Elaboração de Biscoitos Fontes de Fibra Alimentar e Isentos de Açúcar. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 21(2): 176-182, maio-ago. 2001.
- SILVA, M. R.; SILVA, M. A. A. P.; CHANG, Y. K. **Utilização da farinha de jatobá (Hymenaea stigonocarpa Mart.) na elaboração de biscoitos tipo cookie e avaliação de aceitação por testes sensoriais afetivos univariados e multivariados**. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, v. 18, n.1, p. 25-34, 1998.
- SOUZA, J. L. F. **Farinha do Mesocarpo do Pequi (Caryocar brasiliense Cambess): Cinética da Secagem, Propriedades Nutricionais, Funcionais e Enriquecimento de Iorgutes**. IFGO – Campus Rio Verde, Goiania, 2015.
- PORTO, F. **Nutrição para quem não conhece nutrição**. São Paulo, 1998.
- RODRIGUES, I. **Engenharia Alimentar Processamento Geral de Alimentos “Liofilização”**, 2008.
- TERRONI, H. C.; DE JESUS, J. S.; ARTUZO, L. T.; VENTURA, L. V.; SANTOS, R. F.; **Liofilização**. Unilago, 2013.
- VIEIRA, A. P.; NICOLETI, J. F.; TELIS, V. R. N. **Liofilização de fatias de abacaxi: avaliação da cinética de secagem e da qualidade do produto**. **Braz. J. Food Technol.**, Campinas, v. 15, n. 1, p. 50-58, 2012.
- VILELA; ANDRADE, L. R. M. de **Frutas do cerrado**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2001.