

**AVALIAÇÃO DA OBTENÇÃO DE CONCENTRADO PROTEICO POR VIA  
FERMENTATIVA PARTIR DE *MORINGA OLEÍFERA* LAM**

**EVALUATION OF PROTEIN CONCENTRATE PRODUCTION BY FERMENTATION  
FROM *Moringa Oleifera* LAM**

Lucas Almeida Leite Costa Lima<sup>1</sup>; Denise Gonçalves Costa<sup>2</sup>; Tatiana Pacheco Nunes<sup>3</sup>; Antônio Martins de Oliveira Junior<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Sergipe – UFS - São Cristóvão/SE - Brasil  
lucas\_ddd007@hotmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal de Sergipe – UFS - São Cristóvão/SE – Brasil  
denise\_goncalves.ufs07@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Universidade Federal de Sergipe – UFS - São Cristóvão/SE, Brasil  
tpnunes@uol.com.br

<sup>4</sup> Universidade Federal de Sergipe – UFS - São Cristóvão/SE, Brasil  
antonio.martins@pq.cnpq.br

**Resumo**

*A Moringa oleífera Lam é uma planta nativa da Índia que é cultivada em vários países por apresentar características de fácil adaptação a climas áridos e solos pobres em nutrientes. Estudos estão sendo desenvolvidos com finalidade de enriquecer nutricionalmente alguns alimentos, como, por exemplo, massas e cereais, nos quais são adicionados extratos de plantas com alto teor nutricional. O interesse na pesquisa por novas fontes protéicas não convencionais com o objetivo de estudar suas propriedades funcionais para aplicação na indústria alimentícia é cada vez maior. Concentrados protéicos obtidos a partir de folhas são uma dessas fontes devido ao perfil favorável de aminoácidos e propriedades funcionais. Uma boa alternativa para o extrato é a utilização das folhas de Moringa oleífera que apresenta um excelente potencial nutritivo, sendo fonte de proteínas, vitaminas e minerais, e ainda, de fácil cultivo em regiões semi-áridas. Neste trabalho, objetiva a obtenção do concentrado protéico das folhas de Moringa, por métodos de extração que proporcionem poucas perdas nutricionais, para ser adicionado em produtos alimentícios.*

**Palavras-chave:** moringa; fermentação; proteínas.

**Abstract**

*The Moringa oleifera Lam is a plant native to India that is grown in several countries by presenting features of easy adaptation to arid climates and soils poor in nutrients. Studies are being developed with aim of some nutritionally rich foods such as, for example, pasta and cereals, which are added plant extracts with high nutritional content. The interest in research for new unconventional protein sources in order to study their functional properties for application in the food industry is growing. Protein concentrates obtained from the leaves of these sources are due to the favorable profile of amino acids and functional properties. A good alternative is to use the extract from the leaves of Moringa oleifera which presents an excellent nutritional potential and a source of protein, vitamins and minerals, and also easy to grow in semi-arid regions. This work aimed to obtain protein concentrate from leaves of Moringa, for extraction methods that provide little nutritional losses, to be added to food products.*

**Key-words:** moringa; fermentation; protein.

## 1. Introdução

A *Moringa Oleifera Lam* pertence à família Moringaceae, que é composta apenas de um gênero (*Moringa*) e 14 espécies conhecidas. Os frutos verdes, folhas, flores e sementes torradas são altamente nutritivos e consumidos em muitas partes do mundo (RANGEL, 2003).

Recentemente, um elevado grau de interesse renovado foi colocado sobre as propriedades nutricionais de *Moringa* na maioria dos países onde não era nativa (REYES et al 2006, ODURO et al, 2008). Estudos de outros países indicam que as folhas têm um imenso valor nutricional tais como vitaminas, minerais e aminoácidos ácidos (ANWAR et al, 2007). Como tal, as folhas estão sendo usadas para combater a desnutrição, especialmente entre as crianças e mães que amamentam. Além disso, a nutrição desempenha um papel crucial tanto em seres humanos quanto para os animais.

A moringa caracteriza-se por ser bastante tolerante à seca, sendo cultivada em regiões áridas e semi-áridas, as quais possuem precipitações anuais abaixo de 300 mm (PEREIRA, 2010), sendo dessa forma uma cultura bastante viável economicamente.

Sendo a folha da moringa um vegetal com excelente potencial nutritivo, fonte de proteínas, vitaminas e minerais, e ainda, de fácil cultivo em regiões semi-áridas, sua utilização para a obtenção de concentrados proteicos é uma alternativa bastante viável tanto técnica quanto economicamente. Podendo ser incorporado a diversos alimentos habituais como massas e cereais, aumentaria o valor proteico dos mesmos (MOURA, 2010).

Os principais objetivos do estudo foram: Desenvolver processo tecnológico para bioprodução de concentrado proteico a partir da *Moringa oleifera Lam*; Determinar e avaliar as condições de processo de bioprodução do concentrado proteico oriundo da *Moringa oleifera Lam*;

Avaliar o processo de fermentação/liofilização para obtenção do concentrado proteico, variando o tempo e a temperatura na fermentação.

## **2. Metodologia**

Os experimentos foram realizados nos laboratórios do Departamento de Tecnologia de Alimentos do curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Sergipe, Campus de São Cristóvão – SE.

### **2.1 Etapa 1: Coleta e preparo da amostra;**

As folhas de Moringa foram coletadas na região de Aracaju – SE, sanitizadas com uma solução de cloro ativo 200 ppm por 10 minutos, em seguida as folhas foram lavadas com água tratada, no laboratório e, em seguida, separadas dos pecíolos, manualmente. Após essa separação centrifugou-as na centrífuga Turbo da marca Kin modelo A-2052. Primeiramente as folhas são trituradas com água destilada, formando o suco, em seguida, o pH do extrato é ajustado para uma faixa, equivalente a 7,5 e 8,5. Após o ajuste do pH, o suco é filtrado em tecido de algodão, e colocado para fermentar naturalmente em um frasco de vidro em diferentes temperaturas (20 – 25°C).

As amostras foram centrifugadas obtendo-se uma fração sobrenadante e um precipitado. O precipitado foi encaminhado para o processo de desidratação por meio da liofilização, para a redução da umidade e atividade de água do produto.

### **2.2. Análises Químicas**

Foram realizadas análises de teor de sólidos solúveis, expresso em °BRIX, determinado em refratômetro de acordo com metodologia descrita por CECCHI (2003); teor de umidade, determinado pelo método de secagem em estufa a 105 °C, metodologia recomendada pela AOAC (1990); pH utilizando o pHmetro de marca Labmeter; e proteínas pelo método de Kjeldahl realizado pelo Instituto Tecnológico e de Pesquisas do Estado de Sergipe.

## **3. Resultados e Discussão**

Os teores de proteínas encontrados para os processos de fermentação estão apresentados na Figura 1.

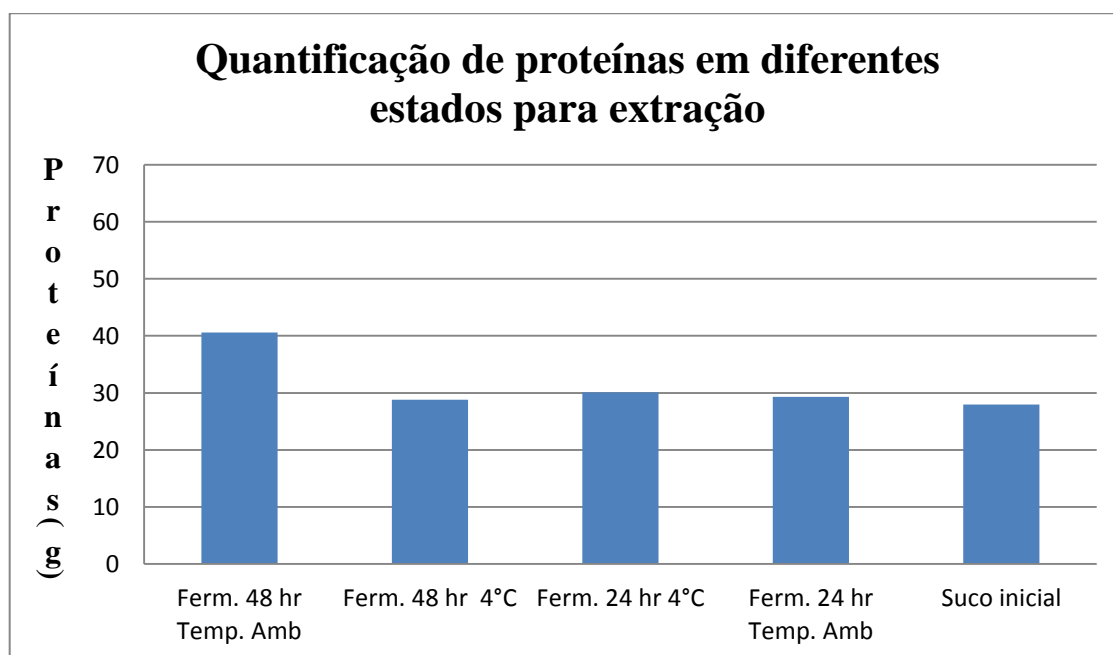


Figura 1: Teores de proteínas, em base seca, para quantificação em diferentes estados para extração.

Fonte: Aatoria própria (2012).

Os resultados mostrados na figura 1 quantificam os valores de proteínas em base seca para os processos fermentativos estudados. Observa-se que processo fermentativo com 48h realizado na temperatura ambiente foi mais significativo. Ao comparar os processos de fermentação observou-se que a refrigeração influencia negativamente na concentração das proteínas, pois tanto com 24h quanto com 48h, o teor de proteínas apresentou-se baixo com relação aos processos conduzidos a temperatura ambiente. Porém, o processo conduzido à temperatura ambiente e com duração de 24h, não obteve alto teor protéico.

Observou-se que nas primeiras 24h dos processos, não houve diferença significativa entre eles, pode ser justificado pelo fato de que os microrganismos atuantes necessitavam de maior tempo para se desenvolver e, conseqüentemente, provocar maior precipitação das proteínas, ocasionando, portanto o maior resultado na fermentação de 48h. Assim, tem-se que a temperatura é uma propriedade de fundamental importância na concentração de proteínas.

Comparando com Passos (2012) que obteve (22,85 g/100 g) para as folhas secas e (7,34 g/100 g) para a folha *in natura*, observa-se que tanto o suco inicial quanto os fermentados obtiveram maiores valores de proteínas. Sendo o maior valor (40,6g/100 g) para a fermentação à temperatura 48 h e o menor (28,45 g/100 g) para o suco inicial.

Tabela 1: pH dos extratos antes e após a liofilização.

Processos	pH (antes da liofilização)	pH (após a liofilização)
48 h Temp. Amb	7,1	7,94
48 h 4°C	7,24	7,07
24 h 4°C	7,49	7,23

24 h Temp. Amb	7,13	6,95
----------------	------	------

Fonte: Autoria própria (2012)

Os sucos nos processos de fermentação iniciaram com pH igual a 8, e de acordo com a Tabela 1, o pH dos mesmos aproximaram-se a neutralidade ao final do processo. Na fermentação a temperatura ambiente e 48h o pH final apresentou-se próximo ao do suco inicial. Comparando com Moura (2009) que fez esse mesmo procedimento nestas condições, obteve para o fermentado pH igual a 5,5. Enquanto o pH de todos os processos do presente trabalho, apresentaram-se maiores, e próximos a 7.

Tabela 2: Determinação do teor de sólidos solúveis antes e após a liofilização.

Processos	°Brix(antes da liofilização)	°Brix (após a liofilização)
48 h Temp. Amb	1,41	5,2
48 h 4°C	1,53	6
24 h 4°C	1,57	6,03
24 h Temp. Amb	1,47	5,96

Fonte: Autoria própria (2012)

Na Tabela 2 observa-se que após a liofilização ocorreu um aumento no teor de sólidos solúveis dos experimentos de fermentação. Isso pode ser explicado porque a liofilização reduz a quantidade de água do produto que é sublimada, e, portanto, provocou o aumento da concentração de sólidos solúveis nas amostras.

#### 4. Conclusão

Com base nos resultados obtidos dos processos de fermentação da *Moringa oleífera* Lam, notou-se que dentre os processos o que obteve maior concentração de proteínas foi a fermentação de 48h à temperatura ambiente. O contrario foi observado no processo que envolveu a refrigeração, pois não ocorreu o crescimento proteico.

O uso de secagem por liofilização proporcionou a concentração dos principais nutrientes presentes da moringa, ou seja, a secagem é uma forma de otimização de processo que pode ser usado como inovação na elaboração de alimentos, os quais podem ser utilizados na dieta como suplemento alimentar.

#### 5. Agradecimentos

À FAPITEC e ao CNPQ pela concessão de duas bolsas de iniciação tecnológica.

## 6. Referências

ANWAR F, SAJID L, MUHAMMAD A, ANWARUL HG (2007). *Moringa oleifera: A Food plant with Multiple Medicinal Uses*. Phytother. Res., 21: 17- 25.

AOAC - ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis of A.O.A.C.** Internacional, 16 ed., Arlington: AOAC, 1990. 37, p. 10.

CECCHI, H. M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**, 2. ed. Campinas: Unicamp, 2003.

FELLOWS, P. J., **Tecnologia do Processamento de Alimentos – Princípios e Prática**. Editora Artmed, 2ª edição, 2006.

FERRI, P. **Extração de proteínas de folha de mandioca (*Manihotesculenta*Crantz) para obtenção de concentrado protéico**. Dissertação (mestrado em Engenharia Agrícola). Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). Cascavel, 2006.

MOURA, A.S.; SOUZA, A.L.G.; JUNIOR, A.M.O.; LIRA, M.L.; SILVA, G.F. **Caracterização físicoquímica da folha, flor e vagem da moringa (*Moringa oleifera* Lamarck)**. Encontro Nacional da Moringa, Aracaju, 2009.

ODURO I, ELLIS WO, OWUSU D (2008). **Nutritional potential of two leafy vegetables: *Moringa oleifera* and *Ipomoea batatas* leaves**. Sci. Res. Essays. 3(2): 057-060.

OLIVEIRA, I.C.; TEIXEIRA, E.M.B.; GONÇALVES, C.A.A.; PEREIRA, L.A. **Avaliação centesimal da semente de *Moringa oleifera* Lam**. II Seminário Iniciação Científica – IFTM, Campus Uberaba, MG. 20 de outubro de 2009.

PASSOS, R.M.; SANTOS, D.M.C.; SANTOS, B.S.; SOUZA, D.C.L.; SANTOS, J.A.B.; SILVA, G.F. **Qualidade pós-colheita da moringa (*Moringa oleifera* Lam) utilizada na forma in natura e seca**. Revista GEINTEC, Vol. 3/n. 1/p.113-120, 2012.

PEREIRA, D. F.; VASCONCELOS, V. M.; VIEIRA, A. C.; ARANDA, D. A. G.; da SILVA, G. F. **Produção de biodiesel a partir da hidroesterificação do óleo de moringa**. II Encontro Nacional de Moringa, 03 a 05 de novembro de 2010, Aracaju - SE.

RANGEL, M. S., disponível em: <http://www.jardimdeflores.com.br/floresefolhas/A10moringa.htm>. Acessado em 29 maio. 2013.

REYES SANCHEZ N, SPORNDLY E, LEDIN I (2006). **Effects of feeding different levels of foliage from *Moringa Oleifera* to creole dairy cows on intake, digestibility, milk production and composition**. Livest. Sci., 101(1-3): 24-31.

Recebido: 25/10/2013

Aprovado: 05/12/2013