

**QUALIDADE PÓS-COLHEITA DA MORINGA (MORINGA OLEIFERA LAM)  
UTILIZADA NA FORMA IN NATURA E SECA**

**POST-HARVEST QUALITY OF MORINGA (MORINGA OLEIFERA LAM) AS USED IN  
DRY AND NATURA**

Rafaela Menezes dos Passos<sup>1</sup>; Dhulia Maciely da Conceição Santos<sup>2</sup>; Bianca Silva dos Santos<sup>3</sup>;  
Daniella Cecília Lemos Souza<sup>4</sup>; João Antonio Belmino dos Santos<sup>5</sup>; Gabriel Francisco da Silva<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Sergipe – UFS – São Cristóvão/SE – Brasil  
[rafa3mp@yahoo.com.br](mailto:rafa3mp@yahoo.com.br)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Sergipe – UFS – São Cristóvão/SE – Brasil  
[dhuzinha44@hotmail.com](mailto:dhuzinha44@hotmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Sergipe – UFS – São Cristóvão/SE – Brasil  
[bianca-ssantos@hotmail.com](mailto:bianca-ssantos@hotmail.com)

<sup>4</sup>Universidade Federal de Sergipe – UFS – São Cristóvão/SE – Brasil  
[daniellacecilia@globo.com](mailto:daniellacecilia@globo.com)

<sup>5</sup>Universidade Federal de Sergipe – UFS – São Cristóvão/SE – Brasil  
[joaoantonio@ufs.br](mailto:joaoantonio@ufs.br)

<sup>6</sup>Universidade Federal de Sergipe – UFS – São Cristóvão/SE – Brasil  
[gabriel@ufs.br](mailto:gabriel@ufs.br)

**Resumo**

*A Moringa Oleifera Lam é uma planta ornamental e medicinal e possui a característica de adaptar-se a climas áridos e solos pobres em nutrientes. É um vegetal da família Moringaceae, originária do norte da Índia. Este trabalho teve como objetivo realizar a caracterização físico-química de partes constituintes da planta: folha, flor, semente e vagem utilizadas na forma in natura e seca. O experimento foi conduzido no Laboratório de Tecnologias Alternativas em São Cristóvão - SE. Posteriormente, as amostras de folhas, flores, sementes e vagens utilizadas neste trabalho foram coletadas e separadas em dois lotes, sendo um lote com as amostras que seriam analisadas in natura e o outro com amostras secas em secador solar. Foram realizadas as seguintes análises: atividade de água, acidez titulável, umidade, cinzas, lipídeos, proteínas, carboidratos, vitamina C, carotenoides, fibra total e alimentícia. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey para comparação de médias ao nível de significância de 5%. Foi possível observar que para as análises de acidez, cinzas, lipídeos, proteínas e carboidratos, os resultados encontrados foram maiores nas partes secas quando comparado ao in natura. Entretanto, os valores para atividade de água, umidade, vitamina C e pH foram superiores nas análises in natura quando comparadas às amostras secas. Para os resultados*

de carotenoides, obtiveram-se variações em ambas as partes. Portanto, a *Moringa* apresenta-se como um vegetal de excelentes propriedades nutricionais e funcionais.

**Palavras-chave:** Moringaceae, secagem, caracterização

## **Abstract**

*An Moringa oleifera Lam is an ornamental and medicinal plant and has the feature to adapt to arid climates and soils poor in nutrients. It is a vegetable Moringaceae family, originally from northern India. This study aimed to characterize the physico-chemical constituent parts of the plant: leaves, flowers, seed pods and used in natura, and drought. The experiment was conducted at the Laboratory for Alternative Technologies in São Cristóvão - SE. Subsequently, samples of leaves, flowers, seeds and pods used in this study were collected and separated into two lots, one lot with the samples that were analyzed with fresh and dried samples in other solar dryer. The following analyzes were performed: water activity, acidity, moisture, ash, lipids, proteins, carbohydrates, vitamin C, carotenoids, total fiber and food. The data were subjected to analysis of variance (ANOVA) and Tukey test to compare means at a significance level of 5%. It was observed that for the analyzes of acidity, ash, lipids, proteins and carbohydrates, the results were higher in dry parts when compared to fresh. However, the values for water activity, moisture, pH and vitamin C were higher in the analyzes in nature when compared to dry samples. For the results of carotenoids were obtained variations in both parts. Therefore, Moringa presented as a vegetable source of excellent functional and nutritional properties.*

**Key-words:** Moringaceae, drying, characterization

## **1. Introdução**

A *Moringa oleifera* Lam, planta pertencente à família das *Moringaceae*, é nativa da Índia e amplamente cultivada nos trópicos de todo o mundo (MADRONA, 2009). No Brasil, foi introduzida como planta ornamental por volta de 1950 e desde então, tem sido difundida devido ao seu alto valor nutricional, principalmente em relação às folhas, que são importantes fontes de vitamina A, C e ferro (BARRETO et al., 2009).

A versatilidade da árvore é notável, possuindo significativa importância econômica na indústria e medicina, pois todas as partes podem ser consumidas de alguma forma pelo homem. Alguns dos usos para a moringa incluem: a produção de biomassa, forragem para animais, agente de limpeza doméstica, fertilizantes, nutriente foliar, goma, suco clarificador de mel e açúcar de cana, biogás, mel, medicina, plantas ornamentais, biopesticida, celulose, tanino para curtir couros, purificação da água, entre outros (FIGLIE et al., 1999).

De acordo com Becker et al. (2001), as folhas são boas fontes de pró-vitamina A, vitamina B e C, aminoácidos e minerais, como ferro, potássio, cálcio e zinco (BECKER, 2001). No Oeste da África, vários países a utilizam comercialmente na alimentação humana, por apresentar betacaroteno, proteína, ferro, fósforo. As flores apresentam propriedades melíferas sendo, portanto aproveitadas na apicultura (ALVES et al., 2005). Prestar atenção na forma correta de colocar et al.,

As sementes são ricas em proteínas (33,9%) e lipídeos (37,2%). O óleo extraído das sementes de moringa apresenta alta resistência à oxidação pela presença de elevados teores de ácidos graxos insaturados, especialmente o oléico, sendo o palmítico e o behênico, os ácidos graxos saturados dominantes (MACHADO et al.,1988; LALAS et al., 2002).

As vagens verdes cozidas e sementes maduras (torradas) podem ser consumidas como verdura além de apresentar leucina livre (CHAWLA et al., 1988; HERDES,1994).

A secagem é utilizada em vários países com o objetivo de preservar a atividade enzimática original, reduzir e/ou evitar a contaminação por microrganismos em produtos de origem biotecnológica (JESUS,1993). A utilização de energia solar para a secagem de sementes e outros produtos vegetais apresenta-se como uma excelente alternativa, e nesta área, o INPA já desenvolveu diversos estudos e domina a técnica da secagem solar desde 1986, detendo inclusive patente de um secador solar para madeira (INPA,1993).

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo realizar a caracterização físico-química de partes constituintes de *Moringa oleifera* Lam, utilizadas nas formas *in natura* e seca.

## 2. Materiais e Métodos

As amostras de folhas, flores, sementes e vagens da *Moringa Oleífera* foram coletadas em São Cristóvão-SE. Após a coleta as amostras foram transportadas para o Laboratório de Tecnologias Alternativas (LTA) do Departamento de Engenharia Química da Universidade Federal de Sergipe, onde foram realizadas as análises. Sendo assim, foram separadas em dois lotes, um lote com as amostras que seriam analisadas *in natura* e o outro lote com amostras que seriam secas em secador solar.

As amostras foram homogeneizadas e analisadas na sua forma *in natura*. As partes secas foram submetidas a secagem ao sol, por cerca de quatro horas. Posteriormente foram homogeneizadas e levadas para análise. Os parâmetros analisados foram os seguintes:

- Determinação de atividade de água (aw): a atividade de água (aw) das amostras foram medidas em um equipamento AQUALAB CX3-TE, operando-o de acordo com as instruções do manual do fabricante.

- Determinação da acidez titulável (%): o teor de acidez foi determinado através da diluição de 1g do material para 50ml de água destilada, titulando com solução de NaOH (0,1N). Os resultados foram expressos em porcentagem de ácido cítrico, conforme o Instituto Adolfo Lutz (1985).

- Determinação da umidade: o teor de umidade das amostras foi medido em um Aparelho de Umidade por Infravermelho (Modelo IV 2500), equipamento composto por uma balança que possui acoplada uma fonte de radiação, ocorrendo através da massa da amostra. Para a realização da análise, cerca de 1g do material foi aplicado a um suporte previamente tarado (na maioria dos casos este suporte é um pequeno prato de alumínio). O conjunto suporte mais massa da amostra foi colocado na balança. Em seguida fez-se incidir a radiação sobre a amostra e a massa final após o processo foi registrada.

- Determinação de cinzas: o teor de cinzas foi determinado por incineração em uma mufla a 550°C, de acordo com a metodologia estabelecida e preconizada pela A.O.A.C. (1995).

- Determinação de lipídeos: os lipídeos totais foram determinados pelo método de extração Soxhlet, segundo A.O.A.C. (1995).

- Determinação de proteínas: os valores para proteínas foram determinados pela técnica do destilador micro-*Kjeldahl* e do bloco digestor, baseada em hidrólise, e posterior destilação da amostra, utilizando o fator 6,25 x % N, de acordo com o método da A.O.A.C (1995) .

- Determinação de vitamina C (ácido ascórbico): pesaram-se 5g da amostra, triturou-se em almofariz e homogeneizou-se com a solução de ácido oxálico 2%. Em seguida filtrou-se com gase em um balão volumétrico de 50ml e completou-se o volume com ácido oxálico. Coletou-se 7ml da solução e fizeram-se a titulometria com solução de DFI (2,6 dicloro-fenol-indofenol 0,02%) até coloração rósea claro permanente. Os resultados foram expressos em mg 100<sup>-1</sup> gramas. Metodologia segundo a A.O.A.C. (1995).

- Determinação de carotenóides: os carotenóides totais foram calculados de acordo com a metodologia descrita por LICHTENTHALER (1987).

- Determinação do pH: pesaram-se 10g do material, dilui-o com auxílio de 100ml de água, agitou-se o conteúdo até que as partículas ficassem uniformemente suspensas. O pH foi determinado com o potenciômetro da marca Tecnopon (modelo MPA-210), aferido com tampões de pH 4 e 7. Seguiram-se a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008).

- Determinação de carboidratos: o teor de carboidratos foi estimado por diferença, subtraindo, de 100, o somatório de proteínas, de lipídios, de cinzas, de umidade e de fibra alimentar total, sendo os resultados expressos em percentual, segundo normas do Instituto Adolfo Lutz (1976).

Foram calculadas as médias e desvios-padrão para os resultados das análises físico-químicas da folha, flor, semente e vagem na forma *in natura* e seca. Os resultados das análises físico-químicas das partes da moringa *in natura*, seca e testes de aceitação foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey para comparação de médias ao nível de significância de 5%.

Os cálculos estatísticos foram efetuados com auxílio do programa Excel - versão 2007 e do programa ASSISTAT 7.6 beta, registro INPI 0004051-2, Paraíba, BR.

### 3. Resultados e Discussão

A Tabela 1 demonstra os valores médios, desvio-padrão e Teste de Tukey a 5% de probabilidade da caracterização das análises físico-químicas de partes constituintes da Moringa “*in natura*” e seca.

Tabela 1: Composição físico-química da folha, flor, vagem e semente da Moringa oleífera Lam na forma *in natura* e seca com médias e desvios-padrão

Análises	Folha		Flor		Vagem		Sementes	
	<i>In natura</i>	Seca	<i>In natura</i>	Seca	<i>In natura</i>	Seca	<i>In natura</i>	Seca
	<b>Aw</b>	0,96±0,01 <sup>a</sup>	0,39±0,01 <sup>c</sup>	0,98±0,01 <sup>a</sup>	0,32±0,02 <sup>d</sup>	0,99±0,01 <sup>a</sup>	0,54±0,01 <sup>b</sup>	0,98±0,01 <sup>a</sup>
<b>Acidez (%)</b>	8,68±0,53 <sup>c</sup>	20,66±1,54 <sup>ab</sup>	6,57±0,51 <sup>c</sup>	16,66±1,08 <sup>b</sup>	2,31±0,50 <sup>c</sup>	9,26±0,91 <sup>c</sup>	7,47±2,49 <sup>c</sup>	25,44±6,18 <sup>a</sup>
<b>Umidade(%)</b>	76,00±0,92 <sup>b</sup>	10,00±0,02 <sup>d</sup>	84,00±0,57 <sup>a</sup>	8,47±2,47 <sup>d</sup>	84,37±0,49 <sup>a</sup>	11,33±0,95 <sup>d</sup>	52,60±0,96 <sup>c</sup>	2,67±0,61 <sup>e</sup>
<b>Cinzas (%)</b>	2,85±0,02 <sup>d</sup>	9,92±0,25 <sup>b</sup>	1,16±0,04 <sup>e</sup>	5,01±0,25 <sup>b</sup>	0,64±0,03 <sup>e</sup>	5,19±0,43 <sup>b</sup>	0,95±0,15 <sup>e</sup>	4,02±0,09 <sup>c</sup>
<b>Lipídeos(%)</b>	1,27±0,17 <sup>b</sup>	6,87±0,49 <sup>b</sup>	1,77±0,26 <sup>b</sup>	3,09±3,46 <sup>b</sup>	0,49±0,09 <sup>b</sup>	1,08±0,04 <sup>b</sup>	2,39±0,92 <sup>b</sup>	17,37±6,33 <sup>a</sup>
<b>Proteínas(g/100 g)</b>	7,34±1,41 <sup>bc</sup>	22,85±6,29 <sup>a</sup>	1,44±0,23 <sup>c</sup>	11,59±2,92 <sup>b</sup>	2,07±0,52 <sup>c</sup>	12,03±1,50 <sup>b</sup>	6,54±0,56 <sup>bc</sup>	23,29±5,58 <sup>a</sup>
<b>Vitamina C (mg de aa/100g)</b>	285,71±10,58 <sup>a</sup>	20,46±1,22 <sup>d</sup>	308,63±4,32 <sup>a</sup>	36,30±2,07 <sup>cd</sup>	128,64±9,55 <sup>bc</sup>	38,90±7,21 <sup>cd</sup>	177,13±8,23 <sup>b</sup>	110,30±9,23 <sup>bcd</sup>
<b>Carotenóides (mg/mL)</b>	30,25±1,67 <sup>a</sup>	23,98±7,51 <sup>a</sup>	1,36±0,67 <sup>b</sup>	1,67±0,42 <sup>b</sup>	0,31±0,42 <sup>b</sup>	6,32±2,15 <sup>b</sup>	1,93±0,79 <sup>b</sup>	1,98±1,48 <sup>b</sup>
<b>pH</b>	5,80±0,06 <sup>a</sup>	5,50±0,06 <sup>b</sup>	4,15±0,08 <sup>d</sup>	4,15±0,01 <sup>d</sup>	5,72±0,04 <sup>ab</sup>	5,08±0,08 <sup>c</sup>	4,81±0,22 <sup>c</sup>	4,07±0,14 <sup>d</sup>
<b>Carboidratos (%)</b>	12,54±1,01 <sup>c</sup>	60,26±6,04 <sup>bc</sup>	11,63±0,80 <sup>c</sup>	71,84±8,38 <sup>a</sup>	12,43±0,42 <sup>c</sup>	70,37±1,34 <sup>ab</sup>	37,52±1,80 <sup>d</sup>	52,65±1,39 <sup>c</sup>
<b>Fibra Total (%)</b>	4,94±1,71 <sup>c</sup>	6,83±0,55 <sup>c</sup>	4,34±0,28 <sup>c</sup>	13,03±3,80 <sup>bc</sup>	36,62±3,21 <sup>ab</sup>	57,79±0,23 <sup>a</sup>	3,95±1,05 <sup>c</sup>	59,45±5,98 <sup>a</sup>
<b>Fibra Alimentícia (%)</b>	4,93±1,70 <sup>c</sup>	6,80±0,54 <sup>c</sup>	4,23±0,28 <sup>c</sup>	13,01±3,79 <sup>bc</sup>	36,56±3,22 <sup>ab</sup>	57,71±0,19 <sup>a</sup>	3,93±1,04 <sup>c</sup>	59,37±5,95 <sup>a</sup>

Em uma mesma linha, médias com letras iguais não apresentam diferenças significativas pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Observou-se que os resultados para as análises de acidez titulável, cinzas, lipídeos, proteínas e carboidratos, de todas as partes da moringa seca, foram maiores do que aqueles obtidos para as

análises da moringa *in natura*. Isso ocorre devido à concentração dos sólidos solúveis existentes nas amostras devido a retirada de água durante a secagem.

Já os valores de atividade de água ( $A_w$ ) e umidade foram mais altos nas análises “*in natura*” do que nas análises das amostras secas por causa do teor de água existente na amostra que não sofreu processamento. Com relação aos valores de pH, não houve muita diferença após a secagem, havendo uma ligeira diminuição para a folha e um decréscimo de pH na vagem e na semente, enquanto o pH da flor permaneceu o mesmo.

Os resultados das análises de vitamina C foram mais baixos para as amostras secas do que para as amostras *in natura*. Segundo GABAS et al. (2003), no processo de desidratação, a perda de vitamina C poderá ser afetada principalmente pela aplicação de altas temperaturas.

A vagem *in natura* apresentou maiores valores de atividade de água ( $A_w$ ) e umidade, 0,984 e 84,37% respectivamente, mostrando semelhança com o valor de umidade da vagem obtido por MOURA et al. (2009) de 87%.

Ainda em comparação com os resultados de MOURA et al. (2009) o valor de vitamina C obtido pelo mesmo para a flor *in natura* ( $163,73\text{mg}\cdot 100^{-1}$ ) foi menor que o valor obtido no presente trabalho para a mesma parte da moringa ( $308\text{mg}\cdot 100\text{g}^{-1}$ ). O mesmo ocorre para a folha “*in natura*”. Porém, os valores de Vitamina C dos dois trabalhos mostram-se aproximados com relação à vagem *in natura* e em ambos a flor *in natura* apresenta maior teor de vitamina C.

A folha seca apresentou maior teor de cinzas (9,92%), assim como a flor seca, que apresentou maior teor de carboidratos (71,84%) e a folha *in natura* maior pH (5,8).

Os resultados do trabalho realizado por OLIVEIRA et al, (2009) para teores de umidade, lipídeos, cinzas, proteínas e carboidratos para a semente *in natura* da moringa, foram diferentes dos valores obtidos para a mesma parte, com exceção do teor de umidade e de cinzas, que foram semelhantes. No entanto, os valores de lipídeos e proteínas mostraram-se semelhantes aos valores da semente seca analisada neste trabalho.

Na semente seca foram encontrados os maiores teores de acidez titulável, lipídeos e proteínas, 25,44%, 17,37% e 23,29%, respectivamente. Isso significa que o maior potencial nutritivo está na semente da moringa, enfatizada pela concentração de nutrientes devido à secagem e, seria ela a parte ideal para desenvolvimento de um novo alimento.

Este trabalho é um dos pioneiros no estudo e caracterização da moringa seca, por esse motivo ainda não há fontes de comparação nesse aspecto. No entanto, para a moringa “*in natura*” já existem diversos trabalhos de caracterização das suas partes, como é o caso dos estudos realizados por GABAS et al. (2003); MOURA et al. (2009) e OLIVEIRA et al. (2009).

#### 4. Conclusão

Com base nos resultados obtidos da caracterização da *Moringa oleífera* Lam, notou-se que o composto mais elevado na moringa são os carboidratos (11,63 a 71,84%), seguido de proteínas (1,44 a 23,29%) e lipídeos (0,49 a 17,37%), com destaque para a moringa seca, que em todas as suas partes apresentou maiores teores de nutrientes. A semente da moringa sobressaiu-se dentre as outras partes por apresentar maior teor de nutrientes como, por exemplo, 59,45% de fibra total para semente seca e 177,13mg de Ácido. Ascórbico/100g de vitamina C na semente *in natura*.

Mesmo com teores de nutrientes menores do que a moringa seca, a moringa “*in natura*” apresenta bom valor nutricional, mostrando nutrientes com quantidades de 30,25mg/ml de carotenóides nas folhas e fibra alimentícia de 36,56% na vagem *in natura*.

O uso de secagem das amostras no secador solar proporcionou a concentração dos principais nutrientes presentes em todas as partes da moringa, ou seja, a secagem é uma forma de otimização de processo que pode ser usado como inovação na elaboração de alimentos.

#### 5. Referências

MADRONA, G. Estudo da extração/purificação do composto ativo da semente da Moringa Oleifera Lam e sua utilização no tratamento de água de abastecimento. **Encontro Nacional da Moringa**. Maringá, 2009.

BARRETO, M. B.; BEZERRA, A. M. E.; FREITAS, J. V. B.; GRAMOSA, M. V.; NUNES, E. P.; SILVEIRA, E. R. “Constituintes químicos voláteis e não-voláteis de Moringa oleifera Lam., Moringaceae.” **Revista Brasileira de Farmacognosia.**, João Pessoa, v. 19, n. 4, p. 893-897, out/dez., 2009.

FUGLIE, L.J. The Miracle Tree: *Moringa oleifera*: Natural Nutrition for the Tropics. Church World Service, Dakar. 68 pp.; revised in 2001 and published as The Miracle Tree: **The Multiple Attributes of Moringa**, 172 pp,1999.

MACHADO, L.S.; CARNEIRO, J.G.M. Semente de Moringa: Avaliação das Farinhas Integral e Desengordurada, Caracterização da Fração Lipídica e Ação Coagulante da Farinha Desengordurada sobre a Água Turva do Rio Poti. Teresina: UFPI, 13 p., **Relatório final PIBIC/UFPI**, 2000.

LALAS, S.; TSAKINS, J. Characterization of Moringa oleifera Seed oil Variety “Periyakulam 1”. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 15, p. 65- 77, 2002.

CHAWLA, S.; SAXENA, A.; SESHADRI, S. In vitro availability of iron various green leafy vegetables. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, England, v. 46, n.1, p. 125-127, 1988.

HERDES, G. O uso das sementes da árvore moringa para o tratamento da água turva.: **Esplar**, 1994. 13 p.

ALVES, M. C. S.; FILHO, S. M.; BEZERRA, A. M. E.; OLIVEIRA, V. C. Germinação de sementes e desenvolvimento de plântulas de Moringa oleífera L. em diferentes locais de germinação e submetidas à pré-embebição. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 29, n. 5, p. 1083-1087, set./out., 2005.

JESUS, S. S. Desenvolvimento e análise do processo de secagem de  $\alpha$ -amilase por microondas a vácuo. Campinas – SP, 2002, p. 13-15. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química), **Faculdade de Engenharia Química**, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA (INPA) and INTERNATIONAL DEVELOPMENT RESEARCH CENTRE (IDRC). 1993. **Construction and Operation of the INPA's Solar Timber Dryer** – A Manual. 1<sup>st</sup> edition, revised in January 1993.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**: métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 3. ed. São Paulo, 1985.

AOAC INTERNATIONAL. **Official Methods of Analysis of AOAC**, 16 ed. Arlington (USA), 1995.

LICHTENTHALER, H.K. Chlorophylls and carotenoids: Pigments of photosynthetic biomembranes, 1987.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos**. 4<sup>a</sup> Edição. 1<sup>a</sup> Edição Digital. Capítulo IV – Análise Sensorial, 2008.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz**: métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 2. ed. São Paulo, v. 1, 1976. 371 p.

GABAS, A.L.; TELIS-ROMERO, J.; MENEGALLI, F.C. Cinética de degradação do ácido ascórbico em ameixas liofilizadas. **Ciência Tecnologia de Alimentos**. v.23, p.66-70, 2003.

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

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