

## **MORINGA OLEIFERA: POTENCIAL ECONÔMICO**

Gabriel Barbosa Câmara (1); Daniela Dantas de Farias Leite (2)

<sup>1</sup>UNIFACISA, Campina Grande, PB. E-mail: [gabrielbarbosacamara@hotmail.com](mailto:gabrielbarbosacamara@hotmail.com)

<sup>2</sup>Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, PB. E-mail: [danieladantasfl@gmail.com](mailto:danieladantasfl@gmail.com)

### **RESUMO**

A *M.Oleifera* pertence à família Moringaceae e se destaca pela concentração de carboidratos, proteínas e lipídios. Possui diversas propriedades medicinais, podendo atuar como estimulante cardíaco e circulatório, antitumoral, antiepilética, diurética e hepatoprotetora. Vem sendo utilizada como alternativa para diversas regiões, podendo a mesma ser utilizada na agricultura familiar, como fonte de suplemento alimentar devido ao seu alto valor nutricional, como purificador de água e como fonte de óleo presente em suas sementes. Diante do exposto, fica notória a sua importância em diversos setores, podendo ser utilizada em comunidades menos favorecidas com o intuito de garantir a soberania alimentar, além de também ser aproveitada para fins medicinais e como matéria prima para diversos segmentos industriais. Nesta revisão de literatura, objetiva-se discorrer acerca do potencial da *M.Oleifera* em todos os segmentos, discorrendo sobre suas propriedades nutricionais, medicinais e utilização como complemento alimentar.

**Palavras-chave:** Moringaceae, Plantas alimentícias, Propriedades químicas, Suplementação alimentar.

### **Introdução**

A *Moringa Oleifera* Lam (*M.Oleifera*) vem sendo bastante estudada devido a sua importância econômica, com multiplicidade de uso alimentar, agrícola, medicinal e industrial (PAIVA et al., 2011). Embora seja considerada exótica, é uma planta que pode ser encontrada em diferentes regiões do nordeste brasileiro, tolerando o estresse hídrico, sendo assim, uma espécie halofílica (SANTOS et al., 2012).

Propagada através de suas sementes, mudas ou estacas, a *M.Oleifera* cresce de forma rápida e pode frutificar no seu primeiro ano de vida. Seu desenvolvimento pode ocorrer em climas quentes e semiáridos tropicais com temperaturas na faixa de 25-35 °C, suportando até 48 °C por períodos limitados (ALVES et al., 2010). Enquadra-se como uma planta altamente resistente à seca, tendo um rápido crescimento, além de fácil cultivo, tornando-se assim capaz de se adaptar a boa parte dos climas tropicais e subtropicais (ANWAR et al., 2007).

Na composição química de suas folhas, flores e sementes são encontrados inúmeros compostos químicos que promovem atividade bactericida e inseticida. É rica em antioxidantes, podendo ser utilizada para reduzir os danos provocados pelos radicais livres, combatendo assim o envelhecimento precoce (NGAMUKOTE et al., 2016).

As folhas da *M.Oleifera* apresentam uma gama de nutrientes, tendo como destaque a vitamina A, apresentando teor maior do que o encontrado nas cenouras, mais ferro que o espinafre, mais vitamina C que as laranjas, mais cálcio que o leite e mais potássio que as bananas. A qualidade da sua proteína chega a ser superior do que geralmente é encontrado nos leites e ovos, sendo assim, uma ótima opção de fonte proteica vegetal (ANWAR et al., 2007; KASOLO, 2010; DHAKAR, 2011).

Suas sementes podem ser utilizadas no tratamento de água por floculação e sedimentação, já que a mesma possui propriedades capazes de eliminar a turvação, micropartículas, fungos e bactérias, podendo assim, substituir o sulfato de alumínio (BAPTISTA et al., 2012).

Diversos estudos apontam que suas propriedades atuam como: antimicrobiano, anti-inflamatório, anti-proliferativo, antiespasmódico, antiulceroso, hipocolesterolêmico e hipoglicemiante (MISHRA et al., 2011; GOPALAKRISHNAN; DORIYA; KUMAR, 2016; NGAMUKOTE et al., 2016). Devido estas características, a *M.Oleifera* vem sendo vista como uma das plantas mais úteis do mundo, justamente por conta do seu potencial, e não é surpreendente que a mesma seja denominada como "Árvore da Vida" (RODRÍGUEZ-PÉREZ et al., 2016). Possui inúmeras utilidades, podendo ser aplicada em alimentos, como, também para fins medicinais (SANTOS, 2010).

Diante do exposto, objetivou-se, nesta revisão de literatura, discorrer acerca do potencial da *M.Oleifera* em todos os segmentos, objetivando um maior conhecimento sobre suas propriedades nutricionais, medicinais e sua utilização como complemento alimentar. Adicionalmente, esta revisão irá reunir informações técnico-científicas relevantes para a comunidade científica.

### ***Moringa Oleifera* Lam**

A *M.Oleifera* é uma espécie vegetativa que pertence ao gênero *Moringa*, sendo da família *Moringaceae*, de ordem *Capparidales*, classe *Magnoliophyta*, subclasse *Dilleniidae*. Das quatorze espécies pertencentes a este gênero, onze são oriundas de regiões da África, uma

da Arábia e duas da Índia, sendo a *M.Oleifera* de origem Indiana. É considerada uma planta de porte arbóreo e tem crescimento entre 10 a 12 m de altura. Suas folhas são bipenadas com sete folíolos pequenos em cada pina. Possuem coloração verde pálida, decíduas alternadas, pecioladas e compostas. Os folíolos laterais possuem formas elípticas enquanto que os terminais são ligeiramente maiores que os laterais (PATERNIANI et al., 2009).

De acordo com Jesus et al. (2013), a *M.Oleifera* pode ser cultivada até 1.400 m de altitude, logo a mesma se adapta a vários tipos de solos. Consegue se desenvolver em regiões com índices pluviométricos que variam entre 250-1.500 mm/ano, e produz cerca de 50 a 70 kg de frutos/ano. Sua propagação é feita por meio de sementes, mudas ou estacas, e por ser de manejo simples e sem necessidade de cuidados intensiva, enquadrando-se como rústica (SILVA e MATOS, 2008; SANTANA et al., 2010; SILVA et al., 2011; HASSAN e IBRAHIM, 2013).

A árvore da *M.Oleifera* é composta por folhas, flores, sementes e vagem (Figura 1 e 2), onde todas possuem um alto teor nutricional em sua composição, com variações na quantidade nutricional de acordo com sua parte.

**Figura 1** - Vagem, Semente e Folhas da *M.Oleifera*



Fonte: <http://ufpi.edu.br/imagens/imagensNoticias/moringa1.jpg>

**Figura 2** - Flores da *M.Oleifera*



Fonte: <https://appverde.files.wordpress.com/2015/09/dsc05646.jpg>

### **Propriedades Medicinais**

Devido suas propriedades químicas, a *M.Oleifera* tem sido apresentada no sistema World Wide Web (WWW ou Web) como uma “árvore milagrosa”, onde a mesma possui inúmeros documentos em hipermídia que apresentam as diversas propriedades terapêuticas ou medicinais e um potente apelo para a sua disseminação, utilização e consumo consciente (GUALBERTO, 2015).

De acordo com Ruiz et al. (2012), a *M.Oleifera* possui diversas propriedades medicinais, podendo atuar como: estimulante cardíaco e circulatório, antitumoral, antipirética, antiepilética, antiespasmódica, diurética e hepatoprotetora. Em diversas localidades do mundo, principalmente nos países em desenvolvimento, a *M.Oleifera* é amplamente consumida para automedicação por pacientes que apresentam diabetes, hipertensão e HIV/AIDS (DIÈYE, 2008; KASOLO, 2010; YABESH; PRABHV; VIJAYAKUMAR, 2014).

Entre os compostos químicos presente na *M.Oleifera*, podemos destacar o ácido clorogênico que, de acordo com estudos, auxiliam no metabolismo da glicose em ratos. Fora isto, suas folhas também contêm fitoesteróis como o b-sitosterol, que tem potencial para reduzir a absorção intestinal de colesterol dietético, além da arginina e histidina-2, aminoácidos que são de extrema importância para a nutrição infantil (FUGLIE, 1999; JAIN, 2010; LIN; RACETTE; LEPEVRE, 2010; ALEGBELEYE, 2018).

Além disto, estudos observaram que a *M.Oleifera* pode desempenhar papel relevante na prevenção de doenças transmitidas por alimentos. O extrato das folhas da *M.Oleifera* apresentou atividade de amplo espectro contra patógenos

transmitidos por alimentos, como: *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* e *Enterobacter aerogenes* (BUKAR; UBA; OYEYI, 2010; ALEGBELEYE, 2018).

Fahey (2005) constatou que os isotiocianatos presentes na *M.Oleifera* mostraram atividade antibiótica contra *Helicobacter pylori*, microrganismo este, presente principalmente em regiões com menos interesse financeiro, sendo uma das principais causas de gastrite e úlceras duodenais. Conforme Stohs e Hartman (2015), não existe nenhum estudo que apresente os efeitos adversos da *M.Oleifera* em seres humanos. Podendo a mesma ser consumida pela população, porém faz-se essencial o estudo de suas propriedades toxicológicas e químicas para garantir a segurança do consumidor.

### **Propriedades Nutricionais**

De acordo com Passos et al. (2012), dependendo da parte da planta e do seu uso *in natura*, pode existir alterações na quantidade de nutrientes presentes em sua composição química, onde os compostos que se destacaram pela sua maior concentração foram: os carboidratos (11,63 a 71,84%), seguidos das proteínas (1,44 a 23,29%) e dos lipídios (0,49 a 17,37%). Entre todas as partes desta planta, a semente da *M.Oleifera* sobressaiu-se por conter maior teor nutricional como, por exemplo, 59,45% de fibra total para semente seca e 177,13 mg de ácido ascórbico/100 g na semente *in natura*. Estudos relatam ainda que, mesmo com teores de nutrientes menores do que geralmente são encontrados na *M.Oleifera* seca, a *M.Oleifera* em sua forma *in natura* possui a mesma quantidade de 30,25 mg/ml de carotenóides nas folhas e fibra alimentícia de 36,56% na vagem *in natura*.

Gualberto (2015) cita que as folhas da *M.Oleifera* possuem em sua composição um elevado valor nutricional, com potencialidade de ser aplicada na alimentação humana. Suas folhas e sementes são frequentemente consumidas como especiarias, legumes, saladas e utilizadas como suplemento nutricional em diversas regiões do mundo inteiro, devido à quantidade de vitaminas, minerais, aminoácidos, lipídios e vários fitoquímicos.

Barreto et al. (2009) constataram, através de estudos químicos de *M.Oleifera*, que suas folhas, flores e frutas são ricas em  $\alpha$  e  $\gamma$ -tocoferóis, glicosinolatos, nitrilas, glicosídeos, quercetina, canferol, ramnosídeos, isotiocianatos e esteróides. O autor ainda cita que os principais compostos (Tabela 1) do óleo essencial das folhas de *M.Oleifera* são: fitol (21,9%) e timol (9,7%).

**Tabela 1:** Composição percentual (%) dos óleos essenciais das folhas, flores e frutos de *M.Oleifera*

<b>Componentes (%)</b>	<b>Folhas</b>	<b>Flores</b>	<b>Frutos</b>
Linalool	2,9	-	-
$\alpha$ -terpineol	2,4	-	-
Geraniol	1,7	-	-
Timol	9,7	-	-
Metil-eugenol	2,3	-	-
$\alpha$ -isoelemicina	3,4	-	-
Espatulenol	2,5	-	-
Óxido de cariofileno	1,5	-	-
Pentadecanol	-	10,5	-
Hexa-hidrofarnesilacetona	8,5	-	-
Octadecano	3,1	-	13,1
Ácido hexadecanóico	13,8	18,4	-
Nonadecano	3,7	-	-
Fitol	21,9	-	-
Acetato de hexadecila	-	21,0	-
Eicosano	-	-	5,2
Ácido9-12octadienóico	7,8	12,2	-
Docosano	2,8	-	32,7
Tetracosano	-	27,4	24
Octacosano	-	-	19,1
Nonacosano	1,7	10,5	-
<b>Total</b>	<b>89,7</b>	<b>100,0</b>	<b>94,1</b>

Fonte: Barreto et al. (2009)

Estudos revelam que as folhas da *M.Oleifera*, contêm igualmente todos os aminoácidos essenciais, o que não é comum entre as espécies vegetativas (SILVA e VIANA, 2009). Além disto, possuem alto teor de proteína, sendo assim, utilizadas como fonte alimentícia alternativa em diversos países (GOPALAKRISHNAN; DORIYA; KUMAR, 2016).

### ***M.Oleifera*: Interesse mercadológico**

A *M.Oleifera* é uma espécie vegetativa que vem sendo utilizada como alternativa para diversas regiões, podendo a mesma ser aplicada na agricultura familiar como fonte de suplemento alimentar devido ao seu alto valor nutricional, como purificador de água e como fonte de óleo presente em suas sementes (FOIDL et al., 2001; PHIRI e MBEWE, 2010; BAKKE et al., 2010). Suas folhas e sementes são frequentemente consumidas como especiarias, legumes, se destacando pela quantidade elevada de vitaminas, minerais,

aminoácidos, lipídios e diversos fitoquímicos (FERREIRA et al., 2008).

As folhas podem ser inseridas de diversas maneiras na alimentação humana, podendo ser preparadas como espinafre, tendo a opção também de transformá-la em pó, passando pelo processo de secagem e pilação, tornando-se uma alternativa para incorporação em sopas e molhos (FUNDAÇÃO DEUS MAR QUEIRÓS, 2010).

Marinelli (2016) produziu uma farinha utilizando a *M.Oleifera* como matéria prima, com valor de umidade seguro para a legislação brasileira, além disto, a farinha continha em sua composição um alto teor de carboidratos, proteínas, fibras e ácidos graxos, apresentando capacidade para ser inserida em produtos alimentícios, agregando valor nutricional ao produto.

### **Considerações Finais**

Diante do exposto, fica notória a importância da *M.Oleifera* em diversos setores, podendo a mesma ser utilizada em comunidades menos favorecidas com o intuito de garantir a soberania alimentar, além de ser utilizada para fins medicinais e como matéria prima para diversos segmentos industriais.

### **Referências Bibliográficas**

ALEGBELEYE, O. O. How Functional Is *Moringa oleifera*? A Review of Its Nutritive, Medicinal, and Socioeconomic Potential. **Food and nutrition bulletin**, v. 39, n. 1, p. 149-170, 2018.

ALVES, V. N. **Desenvolvimento de uma metodologia de pré-concentração em fluxo utilizando cascas tratadas de *Moringa oleifera* como biadsorvente para determinação de Zn (II) em matrizes alcoólicas.** 113f. 2010. Dissertação (Mestrado em Química Analítica), Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. 2010

ANWAR, F.; LATIF, S.; ASHRAF, M.; GILANI, A. H. *Moringa oleifera*: a food plant with multiple medicinal uses. **Phytotherapy research**, v. 21, n. 1, p. 17-25, 2007.

BAKKE, I. A.; SOUTO, J. S.; SOUTO, P. C.; BAKKE, O. A. Características de crescimento e valor forrageiro da Moringa (*Moringa oleifera* Lam.) submetida a diferentes adubos orgânicos e intervalos de corte. **Engenharia Ambiental-Espírito Santo do Pinhal**, v. 7, n. 1, p. 133-144, 2010.

BAPTISTA, A. T. A.; SILVA, M. O.; BERGAMASCO, R.; VIEIRA, A. M. S. Avaliação físico-química e sensorial de biscoitos tipo cookies elaborados com folha de Moringa oleifera. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 30, n. 1, p. 65-74, 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de Hortaliças não-convencionais. 1ed. Brasília, 2010. 92 p.

BUKAR, A.; UBA, A.; OYEYI, T. Antimicrobial profile of *Moringa oleifera* Lam. extracts against some food-borne microorganisms. **Bayero Journal of Pure and Applied Sciences**, v. 3, n. 1, p. 43-48, 2010.

DHAKAR, R. C.; MAURYA, S. D.; POONIYA, B. K.; BAIRWA, N.; GUPTA, M. Moringa: the herbal gold to combat malnutrition. **Chronicles of Young Scientists**, v. 2, n. 3, p. 119-121, 2011.

DIÈYE, A. M.; SARR, A.; DIOP, S. N. Medicinal plants and the treatment of diabetes in Senegal: survey with patients. **Fundamental & clinical pharmacology**, v. 22, n. 2, p. 211-216, 2008.

FAHEY, J. W. *Moringa oleifera*: a review of the medical evidence for its nutritional, therapeutic, and prophylactic properties. Part 1. **Trees for life Journal**, v. 1, n. 5, p.1-24, 2005.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. The State of Food and Agriculture. 1 ed. Roma, 2011. 160 p.

FERREIRA, P. M. P.; FARIAS, D. F.; OLIVEIRA, J. T. D. A.; CARVALHO, A. D. F. U. *Moringa oleifera*: bioactive compounds and nutritional potential. **Revista de Nutrição**, v. 21, n. 4, p. 431-437, 2008.

FOIDL N.; MAKKAR H. P. S.; BECKER, K. The potential of *Moringa oleifera* for agricultural and industrial uses. In: **L. J. Fuglie** (Ed.). The Miracle Tree: The Multiple Attributes of Moringa. Dakar, Senegal. p. 45-76. 2001.

FUNDAÇÃO DEUS MAR QUEIRÓS. Moringa a semente da vida. Disponível em:<[http://www.moringa.org/site/index.php?view=article&catid=36%3Amoringa-oleifera&id=47%3Aa-moringa-oleifera&option=com\\_content&Itemid=54](http://www.moringa.org/site/index.php?view=article&catid=36%3Amoringa-oleifera&id=47%3Aa-moringa-oleifera&option=com_content&Itemid=54)>. Acesso em: 16 mar. 2010.

GIFONI, J. M.; OLIVEIRA, J. T.; OLIVEIRA, H. D.; BATISTA, A. B.; PEREIRA, M. L.; GOMES, A. S.; VASCONCELOS, I. M. A novel chitin-binding protein from *Moringa oleifera* seed with potential for plant disease control. **Biopolymers**, v. 98, n. 1, p. 406-15, 2012.

GOPALAKRISHNAN, L.; DORIYA, K.; KUMAR, D. S. *Moringa oleifera*: A review on nutritive importance and its medicinal application. **Food Science and Human Wellness**, v. 5, n. 2, p. 49-56, 2016.

GUALBERTO, A. F.; FERRARI, G. M.; DE ABREU, K. M. P.; DE LIMA PRETO, B.; FERRARI, J. L. Características, propriedades e potencialidades da moringa (*Moringa oleifera* Lam.): Aspectos agroecológicos. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 9, n. 5, p. 19-25, 2015.

HASSAN, F. A. G.; IBRAHIM, M. A. *Moringa oleifera*: Nature is most nutritious and multi-purpose tree. **International Journal of Scientific and Research Publications**, v. 3, n. 1, p. 01-05, 2013.

HSU, R.; MIDCAP, S.; LUCIENNE DE WITTE, A. L. *Moringa oleifera*, Medicinal and Socio-Economic uses. **International Journal on Economic Botany**. v. 1, n. 2, p. 125-131,



2006.

JAIN, P. G.; PATIL, S. D.; HASWANI, N. G.; GIRASE, M. V.; SURANA, S. J. Hypolipidemic activity of *Moringa oleifera* Lam., Moringaceae, on high fat diet induced hyperlipidemia in albino rats. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 20, n. 6, p. 969-973, 2010.

JESUS, A.; MARQUES, N. D. S.; SALVI, E.; TUYUTY, P. L. M.; PEREIRA, S. A. Cultivo da *Moringa oleifera*. **Instituto Euvaldo Lodi-IEL/BA**, 2013.

KASOLO, J. N.; BIMENYA, G. S.; OJOK, L.; OCHIENG, J.; OGWAL-OKENG, J. W. Phytochemicals and uses of *Moringa oleifera* leaves in Ugandan rural communities. **Journal of Medicinal Plants Research**, v. 4, n. 9, p. 753-757, 2010.

KINUPP, V. F. **Plantas alimentícias não-Convencionais da região metropolitana de Porto Alegre, RS**. 2007. 590f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2007.

LIN, X.; RACETTE, S. B.; LEFEVRE, M.; SPEARIE, C. A.; MOST, M.; MA, L., OSTLUND, J. R. R. E. The effects of phytosterols present in natural food matrices on cholesterol metabolism and LDL-cholesterol: a controlled feeding trial. **European journal of clinical nutrition**, v. 64, n. 12, p. 1481, 2010.

LOWELL, J. F. *Moringa oleifera*: Natural nutrition for the tropics. **Dakar Senegal: Church World Service**, 1999.

MARINELLI, P. S. **Farinhas de moringa (*Moringa oleifera* Lam.) e ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata* Mill.): Biomateriais Funcionais**. 2016.

MISHRA, G.; SINGH, P.; VERMA, R.; KUMAR, S.; SRIVASTAV, S.; JHA, K. K.; KHOSA, R. L. Traditional uses, phytochemistry and pharmacological properties of *Moringa oleifera* plant: An overview. **Der Pharmacia Lettre**, v. 3, n. 2, p. 141-164, 2011.

NGAMUKOTE, S.; KHANNONGPHO, T.; SIRIWATANAPAIBOON, M.; SIRIKWANPONG, S.; DAHLAN, W.; ADISAKWATTANA, S. *Moringa oleifera* leaf extract increases plasma antioxidant status associated with reduced plasma malondialdehyde concentration without hypoglycemia in fasting healthy volunteers. **Chinese Journal of Integrative Medicine**, v. 2, n. 1, p. 1-6, 2016.

OLIVERA FILHO, D. B.; FRANÇA, F. R. M.; SANTA'ANA, M. C. S.; SANTANA, M. F. S.; LEIE, N. S.; GAMA, G. J.; SILVA, G. F. Utilização de aditivos naturais a partir da *Moringa Oleifera* Lam. para o melhoramento da estabilidade oxidativa do biodiesel. **Revista GEINTEC**, v. 2, n. 5, p. 490-504, 2012.

PAIVA, P. M. G.; SANTANA, G. M. S.; SOUZA, I. F. A. C.; ALBUQUERQUE, L. P.; AGRA-NETO, A. C.; ALBUQUERQUE, A. C.; LUZ, L. A.; NAPOLEÃO, T. H.; COELHO, L. C. B. B. C. Effect of lectins from *Opuntia ficus indica* cladodes and *Moringa oleifera* seeds on survival of *Nasutitermes corniger*. **International Biodeterioration and Biodegradation**, v. 65, n. 1, p. 982-989, 2011.

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

PATERNIANI J. E. S.; MANTOVANI M. C.; SANT'ANNA M. R. Uso de sementes de *Moringa oleifera* para tratamento de águas superficiais. **Revista**

**Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 13, n. 6, p. 765–771, 2009.

PHIRI, C.; MBEWE, D. N. Influence of *Moringa oleifera* leaf extracts on germination and seedling survival of three common legumes. **International Journal of Agriculture and Biology**, v. 12, n. 2, p. 315-317, 2010.

RODRÍGUEZ-PÉREZ, C.; MENDIOLA, J. A.; QUIRANTES-PINÉ, R.; IBÁÑEZ, E.; SEGURA-CARRETERO, A. Green downstream processing using supercritical carbon dioxide, CO<sub>2</sub>-expanded ethanol and pressurized hot water extractions for recovering bioactive compounds from *Moringa oleifera* leaves. **The Journal of Supercritical Fluids**, v. 116, n. 3, p. 90-100, 2016.

RUIZ, R. B.; ODIO, R. M. R.; CARRIÓN, M. E. B. *Moringa oleifera*: una opción saludable para el bienestar *Moringa oleifera*: a healthy option for the well-being. **Medisan**, v. 16, n. 10, p. 1590-1596, 2012.

SANTANA, C. R.; PEREIRA, D. F.; ARAÚJO, N. A.; CAVALCANTI, B.; SILVA, G. F. Caracterização físico-química da moringa (*Moringa oleifera* Lam). **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 12, n. 2, p. 55–60, 2010.

SANTOS, A. R. F. **Desenvolvimento inicial de Moringa oleífera Lam. sob condições de estresse**. 2010. 77f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistema) Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe. 2010

SANTOS, J. J. et al. Efeito de diferentes doses de matéria orgânica em rejeito de vermiculita na espécie *Moringa oleífera*. In: Anais...Encontro Nacional da Moringa, Campina Grande, 2012.

SILVA, A. R.; KERR, W. E. **Moringa: uma nova hortaliça para o Brasil**. Uberlândia: UFU/DIRIU, 1999, 95 p.

SILVA, F. J. A.; MATOS, J. E. X. Sobre dispersões de *Moringa oleifera* para tratamento de água. **Revista Tecnologia**, v. 29, n. 2, p. 157–163, 2008.

SILVA, J. M.; VIANA, N. R. **Projeto Moringa oleífera: plantio de árvores da saúde**. Belo Horizonte: Associação Internacional de Lions Clubes, 2009. Disponível em: <<http://www.lionslc4.org.br/PROJETO%20MORINGA%20DISTRITO%20LC4.pdf>>. Acesso em: 17 mar. 2010.

SILVA, O. M. P.; OLIVEIRA, F. A.; MAIA, P. M. E.; SILVA, R. C. P.; CÂNDIDO, W. S. Crescimento de mudas de Moringa (*Moringa oleifera* Lam.) submetidas ao estresse salino. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 6, n. 1, p. 141–147, 2011.

STOHS, S. J.; HARTMAN, M. J. Review of the safety and efficacy of *Moringa oleifera*. **Phytotherapy Research**, v. 29, n. 6, p. 796-804, 2015.

YABESH, J. E. M.; PRABHU, S.; VIJAYAKUMAR, S. An ethnobotanical study of medicinal plants used by traditional healers in silent valley of Kerala, India. **Journal Ethnopharmacol**, v. 154, n. 3, p. 774-789, 2014.