

ARTIGO CIENTÍFICO

COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE SEMENTES DE MORINGA ORIUNDAS DE DOIS ESTADOS DO NORDESTE BRASILEIRO

Semirames do Nascimento Silva¹, Josivanda Palmeira Gomes², Joana D'arc Paz de Matos¹, Suiane Maria de Moraes¹, Roberta de Sousa Oliveira Wanderley¹, Eliezer da Cunha Siqueira³

Resumo: A *Moringa oleifera* é uma planta altamente valorizada, devido a sua composição nutricional, por isso, o conhecimento do valor da sua composição química é de extrema importância. É considerada uma Planta Alimentícia Não Convencional e o potencial de uso dessa categoria de plantas no Brasil ainda é pouco estudado e exige a realização de mais estudos, que podem se tornar ferramentas importantes no estabelecimento de sistemas de produção em bases sustentáveis. Teve-se como objetivo comparar a composição físico-química das sementes de moringa oriundas de dois estados do Nordeste brasileiro. As sementes utilizadas na pesquisa foram oriundas dos estados da Bahia e Paraíba. No Laboratório de Processamento e Armazenamento de Produtos Agrícolas, da Universidade Federal de Campina Grande realizaram-se as análises físico-químicas: teor de água, atividade de água, acidez total titulável, pH, cinzas, proteínas, carboidratos e lipídios. As sementes dos dois estados apresentam baixo teor e atividade de água, e baixa acidez. O pH foi classificado como pouco ácido, a quantidade de cinzas foi superior ao da literatura citada, ambas as sementes contém alto teor proteico.

Palavras-chave: Alimentação, *Moringa oleifera*, Produtos alimentícios, Proteínas, PANCs

PHYSICAL-CHEMICAL COMPOSITION OF MORINGA SEEDS FROM TWO STATES OF THE BRAZILIAN NORTHEAST

Abstract: *Moringa oleifera* is a highly valued plant, due to its nutritional composition. It is considered a Non-Conventional Food Plant and the potential for use of this category of plants in Brazil is still little studied and requires further studies, which may become important tools in establishing production systems on a sustainable basis. The objective was to compare the physical-chemical composition of moringa seeds from two states in the Northeast of Brazil. The seeds used in the research came from the states of Bahia and Paraíba. At the Agricultural Products Processing and Storage Laboratory of the Federal University of Campina Grande, physical-chemical analyses were performed: water content, water activity, total titratable acidity, pH, ashes, proteins, carbohydrates and lipids. The seeds from both states have low water content and activity, and low acidity. The pH was classified as low acid; the amount of ash was higher than in the literature cited, both seeds contain high protein content.

Keywords: Food, *Moringa oleifera*, Food products, Proteins, PANCs.

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 08/03/2020; aprovado em 23/07/2020

¹Doutorandos em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande, semirames.agroecologia@gmail.com;

²Professora, Universidade Federal de Campina Grande, josivanda@gmail.com

³Professor, Instituto Federal da Paraíba, Campus Sousa, eliezer.siqueira@ifpb.edu.br

DOI: <http://dx.doi.org/10.35512/ras.v4i5.4744>

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o processo de urbanização tem enfraquecido de maneira progressiva a relação do ser humano com a terra e com o cultivo dos seus alimentos, verificam-se mudanças significativas no padrão alimentar e perdas de características culturais e de identidade com a redução no consumo de alimentos locais e regionais. A alimentação pode ser caracterizada como identidade cultural, pois através dela há um reconhecimento de sociedades, juntamente com hábitos em torno da alimentação. Dentre a alimentação de origem vegetal destacam-se as Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs), que são representadas por espécies comestíveis nativas, exóticas, espontâneas, silvestres ou domesticadas que não fazem parte da cadeia produtiva e da dietética habitual atual de uma parcela da população, englobando também partes não usual de plantas com potencial alimentício (KINUPP, LORENZI, 2014).

A *Moringa oleifera* é um exemplo de Planta Alimentícia Não Convencional, a mesma é originária da Índia e pertencente à família Moringaceae. Nas últimas décadas, as suas sementes têm sido objeto de estudos em diferentes áreas, como por exemplo, na área ambiental como coagulante natural eficiente no tratamento da água, aplicação em cosméticos e farmacêuticos (KWAAMBWA, RENNIE, 2012; BAPTISTA et al., 2015). E estudos recentes estão sendo desenvolvidos com o objetivo de aplicar a moringa em produtos alimentares (COELHO et al., 2017; CARDINES et al., 2018).

A moringa possui propriedades nutricionais importantes. O conteúdo em proteínas, vitaminas e minerais são significativos e é considerado um dos melhores vegetais perenes. Além de possuir diversas propriedades terapêuticas, também é cultivada devido seu alto valor alimentar das folhas, frutos verdes, flores e sementes, pois apresentam alta qualidade e quantidade de cálcio, ferro, proteínas, fibras, minerais e aminoácidos essenciais. Podendo ser amplamente utilizada pela indústria química e de alimentos (GALÃO et al., 2006).

Esse potencial de PANCs no Brasil ainda é desconhecido e exige a realização de mais estudos, e pode se tornar ferramenta importante no estabelecimento de sistemas de produção em bases sustentáveis, uma vez que esses recursos ainda são consumidos por parte da população rural e estão adaptadas às condições edafoclimáticas de muitas regiões (BARREIRA et al., 2015).

O conhecimento das características físico-químicas das sementes de moringa permite a sua aplicação em diversos produtos alimentícios, e a verificação do seu comportamento frente ao cultivo em diferentes estados é, certamente, um aspecto importante.

Sendo assim, teve-se como objetivo comparar a composição físico-química das sementes de moringa oriundas de dois estados do Nordeste brasileiro.

MATERIAL E MÉTODOS

As sementes utilizadas na pesquisa foram coletadas em dois estados, a saber: Bahia e Paraíba. No Laboratório de Processamento e Armazenamento de Produtos Agrícolas, da Universidade Federal de Campina Grande as sementes foram selecionadas e descascadas manualmente (Figura 1).

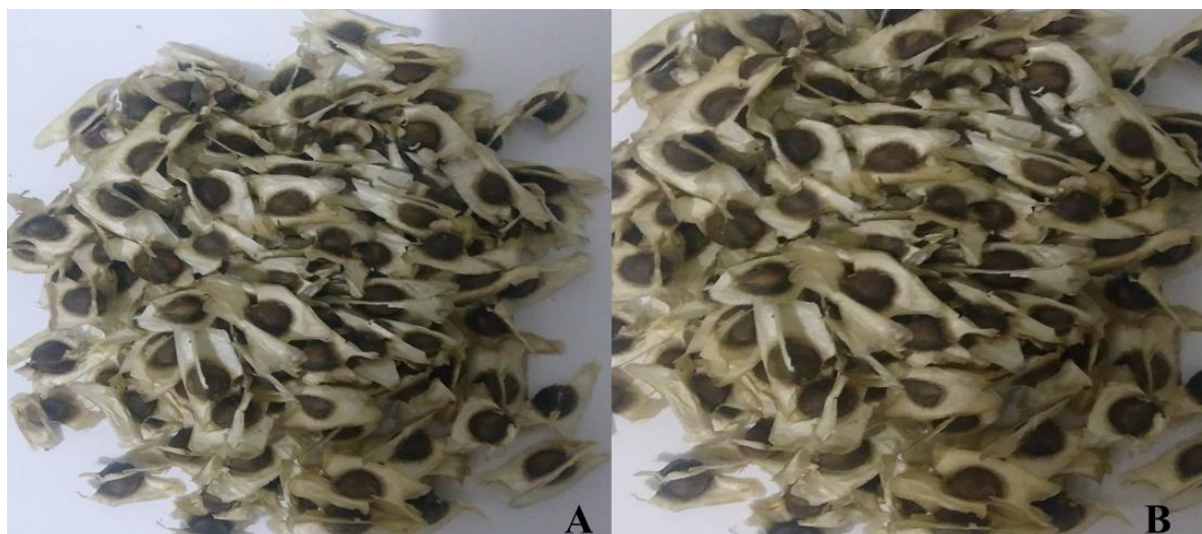


Figura 1. Sementes de moringa oriundas de dois estados do Nordeste brasileiro: Bahia (A), Paraíba (B).

Realizaram-se as análises físico-químicas de teor de água (%) pelo método de secagem das amostras em estufa a 105 °C; atividade de água através de leitura direta em “Aqua-Lab”, modelo 4TE; acidez total titulável (%) por titulometria; pH por leitura direta das amostras homogeneizadas em pHmetro digital; cinzas (%) por incineração das amostras em mufla; proteínas (%) pelo método Micro-Kjeldahl; carboidratos (%) retirando-se de 100 a soma dos teores de água, lipídeos, proteínas e cinzas, ambas conforme metodologia proposta por Brasil (2008) e lipídios (%) pelo método modificado de Bligh e Dyer (1959).

Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com dois tratamentos (duas localidades) e três repetições. Submeteram-se os resultados à análise de variância e compararam-se as médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o software estatístico Assistat 7.7 (SILVA, AZEVEDO 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As sementes apresentaram (Figura 2) baixo teor de água apresentando-se conforme recomenda a legislação, que descreve o limite máximo de aceitação de 15% de umidade (BRASIL, 2005).

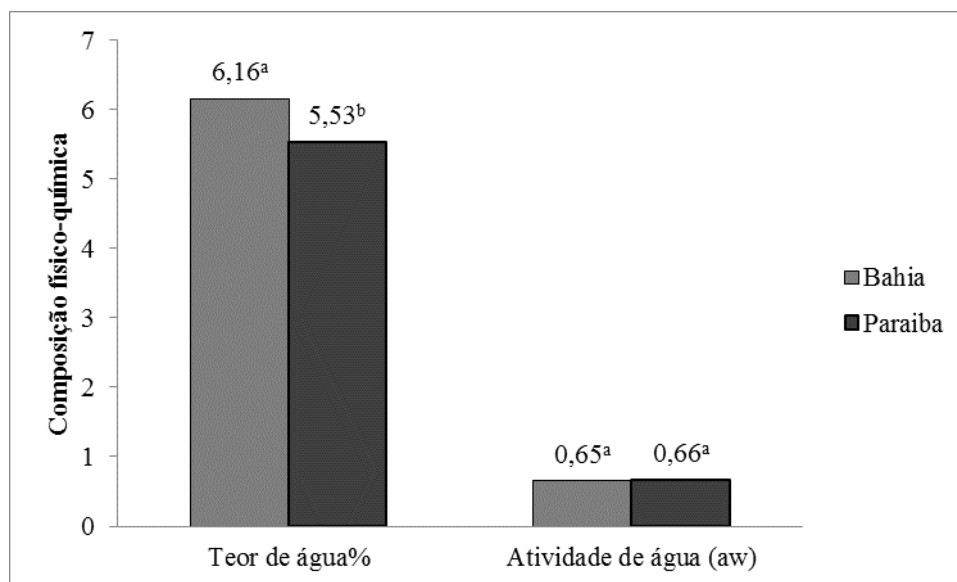


Figura 2 - Composição físico-química (teor de água), (atividade de água) de sementes de moringa oriundas de dois estados do Nordeste brasileiro.

A atividade de água das sementes pode ser classificada como intermediária, não houve diferença significativa entre as duas localidades. Silva et al. (2019) verificaram 5,24% de teor de água para a farinha de sementes de moringa 0,62 para atividade de água, resultados próximos ao verificado nessa pesquisa.

As sementes de ambas as localidades apresentaram baixa acidez (Figura 3), atendendo às exigências previstas pela legislação brasileira, que determina um mínimo de 0,8% de acidez em ácido cítrico (BRASIL, 2005). Passos et al. (2012), encontraram para o pH valor de 7,47%, sendo muito superior ao obtido neste trabalho.

O pH é um dos fatores intrínsecos ao produto que está relacionado ao desenvolvimento de microrganismo, atividades enzimáticas, retenção do sabor, odor e da conservação geral do produto. Em função deste parâmetro, de acordo com Souza et al. (2008), os alimentos podem ser classificados em: pouco ácido (pH >4,5), ácidos (4,0 a 4,5) e muito ácidos (< 4,0). Diante desta classificação, as sementes apresentaram-se pouco ácidas. No entanto, para o parâmetro cinzas, Passos et al. (2012), encontraram uma quantidade muito inferior ao verificado nesse estudo (0,95%).

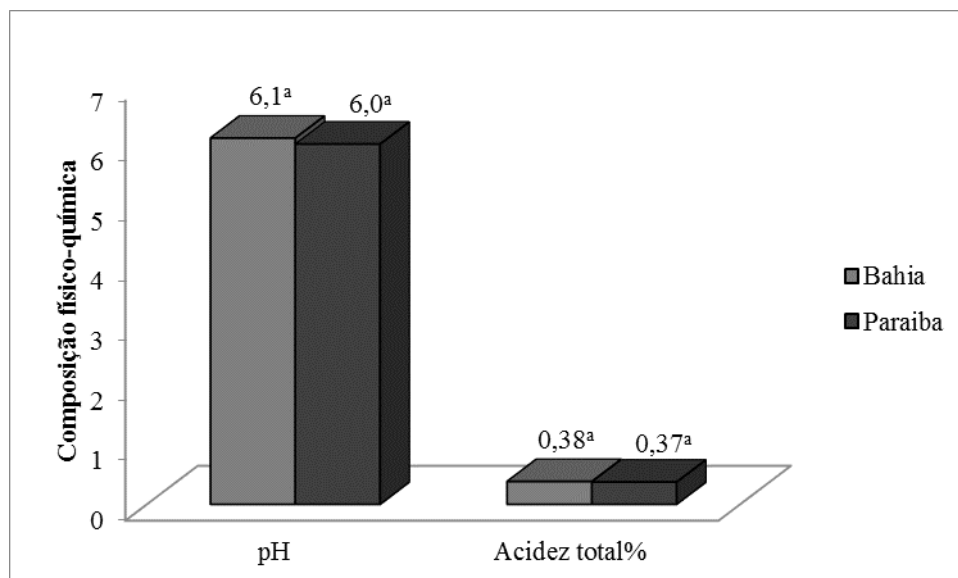


Figura 3 - Composição físico-química (pH), (acidez total) de sementes de moringa oriundas de dois estados do Nordeste brasileiro.

Não houve diferença estatística para as proteínas entre as localidades estudadas, ambas as sementes apresentaram alto teor proteico (Figura 4).

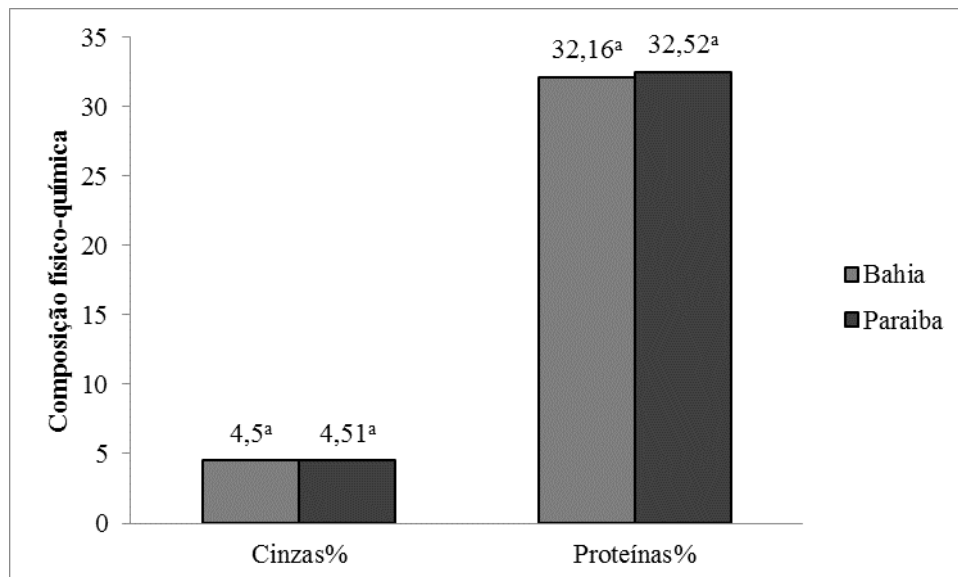


Figura 4. Composição físico-química (cinzas), (proteínas) de sementes de moringa oriundas de dois estados do Nordeste brasileiro.

Macambira et al. (2018) encontraram na composição química do farelo de folhas de moringa 18,31% de proteínas. Todas as partes da moringa são ricas em nutrientes e compostos favoráveis ao bom funcionamento do organismo. Silva et al. (2019) analisando a composição físico-química do pó *in natura*

obtido de sementes de moringa encontraram 31,92% de proteínas, 31,46% para lipídios e 28,59% para os carboidratos.

A moringa vem sendo amplamente estudada e utilizada para o consumo humano; porém pouco se sabe sobre a utilização e os benefícios da mesma na alimentação. Por isso, pesquisas estão sendo realizadas em vários países com o objetivo de avaliar a inclusão da moringa na alimentação humana e animal (MARINHO et al., 2016).

Neste estudo, para os parâmetros lipídios e carboidratos (Figura 5) as sementes apresentaram diferença estatística, sendo as sementes da Paraíba as que resultaram em maiores teores de lipídios e a menor quantidade de carboidratos.

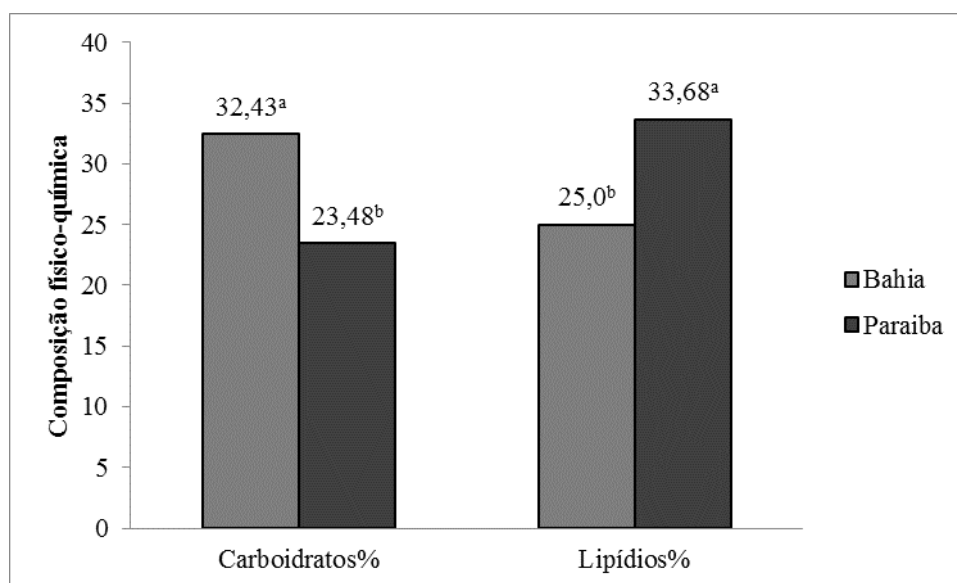


Figura 5 - Composição físico-química (carboidratos), (lipídios) de sementes de moringa oriundas de dois estados do Nordeste brasileiro.

Conforme relatam Oliveira et al. (2012), as sementes de *M. oleifera* são oleaginosas e produzem entre 35% a 40% de óleo e podem ser usadas para a produção de biodiesel. As sementes podem ser utilizadas na alimentação, indústria de biodiesel, cosméticos e de fármacos. E por apresentarem aproximadamente 33,9% de proteínas (BEZERRA et al., 2004) podem ser utilizadas como substitutos proteicos, na aplicação farmacológica como anti-inflamatórios, antimicrobianos e no tratamento de água por possuir propriedade coagulante/floculante (VIEIRA et al., 2010).

De acordo com Silva et al. (2012), a quantidade de nutrientes nos alimentos é afetada pelas condições ambientais no período do seu desenvolvimento no campo e pelas condições de colheita, secagem, beneficiamento e armazenamento. Além disso, são de suma importância a identificação das

características físico-químicas e a quantificação dessas substâncias bioativas na planta, pois são de grande interesse para acrescentar qualidade nutricional e agregar valor ao produto final.

CONCLUSÃO

As sementes dos dois estados apresentam baixo teor e atividade de água, baixa acidez, estando ambos os parâmetros dentro do que é estabelecido pela legislação vigente. O pH foi classificado como pouco ácido, a quantidade de cinzas foi superior ao da literatura citada, ambas as sementes contêm alto teor proteico. As sementes oriundas da Paraíba resultaram em maiores teores de lipídios e menor quantidade de carboidratos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAPTISTA, A. T. A.; COLDEBELLA, P. F.; CARDINES, P. H. F.; GOMES, R. G.; VIEIRA, M. F.; BERGAMASCO, R.; VIEIRA, A. M. S. Coagulation-flocculation process with ultrafiltered saline extract of *Moringa oleifera* for the treatment of surface water. **Chemical Engineering Journal**, v. 276, p. 166-173, 2015.
- BARREIRA, T. F.; PAULA FILHO, G. X.; RODRIGUES, V. C. C.; ANDRADE, F. M. C.; SANTOS, R. H. S.; PRIORE, S. E.; PINHEIRO-SANT'ANA, H. M. Diversidade e equitabilidade de Plantas Alimentícias Não Convencionais na zona rural de Viçosa, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 17, n. 4, p. 964-974, 2015.
- BEZERRA, A. M. E.; MEDEIROS FILHO, S.; FREITAS, J. B. S.; TEÓFILO, E. M. Avaliação da qualidade das sementes de *Moringa oleifera* Lam. durante o armazenamento. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 28, p. 1240-1246, 2004.
- BLIGH, E. G.; DYER, W. J. A rapid method of total lipid extraction and purification. **Journal Biochemistry Physiology**, v. 37, n. 8, p. 911-917, 1959.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. 2005. Resolução RDC nº 273, de 22 de setembro de 2005. **Regulamento Técnico de Misturas para o Preparo de Alimentos e Alimentos Prontos para o Consumo**. 4p. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/e-legis>>. Acesso em: 22. jan. 2020.
- BRASIL. Instituto Adolfo Lutz. **Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 4. ed. Normas analíticas do instituto Adolfo Lutz. São Paulo. v. 1, 2008. p.1020.
- CARDINES, P. H. F.; BAPTISTA, A. T. A.; GOMES, R. G.; BERGAMASCO R.; VIEIRA, A. M. S. *Moringa oleifera* seed extracts as promising natural thickening agents for food industry: Study of the thickening action in yogurt production, **LWT - Food Science and Technology**, v. 97, p. 39-44, 2018.

KWAAMBWA, H. M.; RENNIE, A. R. Interactions of surfactants with a water treatment protein from *Moringa oleifera* seeds in solution studied by zeta-potential and light scattering measurements. **Biopolymers**, v. 97, n. 4, p. 209-218, 2012.

GALLÃO, M. I. ; DAMASCENO, L. F.; BRITO, E. S. Avaliação química e estrutural da semente de moringa. **Revista Ciência Agronômica**, v. 37, n. 1, p.106-109, 2006.

KINUPP, V. F.; LORENZI, H. **Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas**. 1ª ed. Ed. Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2014.

MACAMBIRA, G. M.; RABELLO, C. B. V.; NAVARRO, M. I. V.; LUDKE, M. C. M. M.; SILVA, J. C. R.; LOPES, E. C.; NASCIMENTO, G. R.; LOPES, C. C.; BANDEIRA, J. M.; SILVA, D. A. Caracterização nutricional das folhas de *Moringa oleifera* (MOL) para frangos de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 70, n. 2, p. 570-578, 2018.

MARINHO, J. B. M.; ARRUDA, A. M. V.; FERNANDES, R. T. V.; MELO, A. S.; SOUZA, R. F.; SANTOS, L. O. G.; FIGUEIRÊDO, L. C.; FERNANDES, R. T. V.; MESQUITA, A. C. N. Uso da moringa na alimentação animal e humana: Revisão. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 10, n.8, p.619-627, 2016.

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**, v. 3, p. 113-120, 2012.

OLIVEIRA, D. S.; XAVIER, D. S. F.; FARIAS, P. N.; BEZERRA, V. S.; PINTO, C. H. C., SOUZA, L.; SANTOS, A. G. D.; OLIVEIRA, L. G. M. Obtenção do biodiesel através da transesterificação do óleo de *Moringa Oleifera* Lam. **Holos**, v. 1, p. 49-61, 2012.

SILVA, A. L.; SILVA, J. F.; ALMEIDA, F. A. C.; GOMES, J. P.; ALVES, N. M. C.; ARAÚJO, D. R. Qualidade fisiológica e controle de sementes de milho tratadas com *Piper nigrum*. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 14, p. 131-142, 2012.

SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal Agricultural Research**, v. 11, n. 39, p. 3733-3740, 2016.

SILVA, S. N.; ALMEIDA, F. A. C.; GOMES, J. P.; BARROSO, A. J. R.; SILVA, P. B.; MELO, B. A.; SILVA, L. P. F. R.; SANTOS, N. C.; MATOS, J. D P.; MORAES, M. S.; MORAES, J. S. Production and physical and physicochemical characterization powder *in natura* and freeze-dried of moringa seeds. **Journal of Agricultural Science**, v. 11, n. 9, p. 11-20, 2019.

SOUZA, J. M. L.; ÁLVARES, V. S.; LEITE, F. M. N.; REIS, F. S.; FELISBERTO, F. A. V. Caracterização físico-química de farinhas oriundas de variedades de mandioca utilizadas no vale do Juruá, Acre. **Acta Amazonica**, v. 38, n. 4, p. 761-766, 2008.

VIEIRA, A. M. S.; VIEIRA, M. F.; SILVA, G. F.; ARAÚJO, Á. A.; FAGUNDES-KLEN, M. R.; VEIT, M. T.; BERGAMASCO, R. Use of *Moringa oleifera* seed as a natural adsorbent for wastewater treatment. **Water, Air, and Soil Pollution**, v. 206, p. 273-281, 2010.