

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE BACHAREL EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE *Moringa Oleifera Lam*

Rodrigo Paz Resende

Unai
2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE BACHAREL EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE *Moringa Oleifera Lam*

Rodrigo Paz Resende

Orientador: Prof. Dr. Wesley Esdras Santiago

Anderson Alvarenga Pereira

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Agrárias, como parte dos requisitos exigidos para a conclusão do curso.

Unaí-MG
2019

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE *Moringa Oleifera Lam*

Rodrigo Paz Resende

Orientador: Prof. Dr. Wesley Esdras Santiago

Anderson Alvarenga Pereira

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas, como parte dos requisitos exigidos para a conclusão do curso.

APROVADO em / /

Prof. Dr. Wesley Esdras Santiago

Prof. Paulo Henrique Pereira

Prof. Dr. Paulo Sérgio Cardoso Batista

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	04
2 METODOLOGIA.....	06
3 RESULTADO E DISCUSSÃO	08
6 CONCLUSÃO.....	10
7 REFERÊNCIAS.....	10

Caracterização Físico-Química de *Moringa Oleifera Lam*

Rodrigo Paz Resende¹, Wesley Esdras Santiago²

¹Universidade Federal dos Vales Jequitinhonha e Mucuri, UFVJM - Av. Ver. João Narciso, 1380 - Cachoeira, Unai - MG, CEP: 38610-000 - Bacharel em Ciências Agrárias.

²Universidade Federal dos Vales Jequitinhonha e Mucuri, UFVJM - Av. Ver. João Narciso, 1380 - Cachoeira, 10 Unai - MG, CEP: 38610-000 - Professor Doutor.

rodrigo_paz25@hotmail.com, esdras.ufvjm@gmail.com

Resumo: A *Moringa Oleifera lam* é uma leguminosa perene e arbórea nativa da África Tropical e vem sendo cultivada no Brasil por apresentar baixo custo de produção e elevada capacidade de adaptação a condições climáticas e a solos ácidos, associadas a possibilidade de aproveitamento das folhas, frutos, flores, sementes e cascas com quantidades representativas de nutrientes. Embora algumas populações tem empregado esta planta na alimentação, existem poucas informações sobre suas características químicas e nutricionais. Dessa forma, objetivou-se com esse estudo, realizar a caracterização da *Moringa Oleifera Lam* por meio da determinação dos teores de umidade, proteína, fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido e cinzas encontrados nas folhas, pecíolo, casca e sementes da *Moringa Oleifera lam*. Dentre os valores encontrados destacam-se o teor de proteínas para sementes e folhas (34,6% e 24,0%). Este elevado índice proteico apresentado confirma o seu elevado potencial para sua utilização no enriquecimento de alimentos. Assim folhas, pecíolo, casca e sementes de *Moringa Oleifera Lam* são considerados boa fonte de proteínas e fibras quando comparadas com outras fontes alimentares, podendo apresentar-se como uma alternativa de suplemento em preparações alimentícias a serem utilizadas pela população.

Introdução

É bastante importante a relação entre saúde e dieta, sendo que avanços nos conhecimentos científicos sobre o benefício dos alimentos ou nutrientes tem contribuído para a prevenção de doenças e desnutrição (LEORO, 2011).

Produtos enriquecidos ou fortificados com nutrientes essenciais contidos naturalmente ou não no alimento, tem como objetivo de reforçar seu valor nutritivo e/ou prevenir ou corrigir deficiência em um ou mais nutrientes, na alimentação do ser humano (BRASIL, 1998).

O Brasil é um país com uma vasta biodiversidade de plantas dentre as quais podem ser encontradas ricos nutrientes e minerais. As hortaliças não convencionais são uma alternativa alimentar e uma opção de atividade agropecuária, além de serem plantas com excelente valor nutricional, de fácil cultivo e baixo custo (ROCHA et al., 2008).

Dentre elas encontra-se a *Moringa oleífera Lam*, uma espécie da família das *Moringaceae*, nativa da África Tropical, que apresenta rápido crescimento, podendo atingir até 10 metros de altura. Sua propagação pode ser feita através de sementes, mudas ou estacas. Suas folhas são bipinadas com sete folíolos pequenos em cada pina. Suas flores são relativamente grandes, perfumadas de cores branca ou creme, são agrupadas em inflorescências terminais do tipo cimosa. Os frutos são vagens pendulares, possuem cor verde ou marrom esverdeado, formato triangulares e se quebram longitudinalmente em três partes quando secas. Cada vagem pode conter de 10 a 20 sementes, estas são globóides, escuras por fora e contem em seu interior uma massa branca e oleosa (DOS SANTOS., 2010).

A *Moringa oleífera Lam* é uma hortaliça perene e arbórea seu cultivo se deve a elevada capacidade de adaptação a solos ácidos e a condições climáticas, associadas a possibilidade de aproveitamento das folhas, frutos, flores, sementes e cascas com quantidades representativas de nutrientes (OKUDA et al.,2000).

A sua farinha tem sido usada como fonte de alimentação alternativa ao combate à desnutrição, especialmente entre crianças e lactantes e, ainda, para humanos e animais em curto prazo de quimioprofilaxia. No Brasil há um esforço no sentido de difundir o cultivo e uso da *Moringa oleífera Lam* por ser rica em vitamina A, com valores que ultrapassam os de olerícolas consagradas como couve, alface, espinafre, brócolis e cenoura, e ainda, por apresentar baixo custo de produção e ser integralmente comestível.

Suas sementes são utilizadas na região Nordeste como purificador de água para consumo humano, por possuir propriedades coagulantes (RANGEL., 2007).

A *Moringa oleífera Lam* possui propriedades nutricionais importantes. O conteúdo de proteínas, vitaminas e minerais são significativos e é considerado um dos melhores vegetais perenes. As folhas possuem sabor agradável, podendo ser consumida em sopas, guisados e pratos variados, possuindo sabor ligeiramente picante. As folhas e hastes podem ser secas e utilizadas como condimento, sobre alimentos. A vagem pode ser usada verde e fresca, e tem sabor de ervilhas quando cozidas. As sementes podem ser consumidas com sal, tendo em vista apresentar sabor parecido com grão de bico ou consumidas torradas. As flores podem ser utilizadas em saladas e é considerada importante fonte de néctar para as abelhas (HELVIOB, 2007).

Crianças desnutridas podem se beneficiar com o consumo adicional das folhas de *Moringa oleífera Lam* em sua dieta. As altas concentrações de ferro, proteína, cobre e várias vitaminas e aminoácidos essenciais presentes nas folhas, fazem dela um suprimento nutricional ideal.

Além de possuir diversas propriedades terapêuticas, também é cultivada devido ao seu alto valor alimentar das folhas, frutos, flores e sementes, pois apresentam alta qualidade de cálcio, ferro, proteínas, fibras, minerais, e aminoácidos essenciais.

É amplamente utilizada pela indústria química e de alimentos, além de possuir atividade coagulante no tratamento de água (BORBA, 2001). As fibras alimentares ou fibras dietéticas são partes dos alimentos vegetais consumidos que não são digeridas e absorvidas pelo organismo para produzir energia. São classificadas em fibra solúvel e insolúvel, e são importantes na alimentação porque aceleram a passagem dos produtos residuais do organismo, absorvem substâncias tóxicas e mantém o tubo digestivo saudável (SILVA et al., 2006).

Constituídas por diferentes estruturas, as fibras possuem propriedades diversas, as quais são fermentadas por algumas das bactérias benéficas presentes na flora intestinal, propiciando sua proliferação com a finalidade de melhorar a função intestinal (GALLO & PUGLIA, 2011).

A fibra alimentar pode influenciar vários aspectos da digestão, absorção e metabolismo fazendo delas um adequado regulador intestinal, além da prevenção de doenças do trato gastrointestinal e cardiovasculares. Os efeitos fisiológicos associados às fibras é que são responsáveis pela redução na absorção de nutrientes, aumento da massa fecal, redução nos níveis de colesterol sanguíneo e redução na resposta glicêmica.

Algumas enfermidades intestinais crônicas, como hemorroidas, prisão de ventre, diverticulite, câncer de cólon e de reto, tem sido relacionada à deficiência de fibras na dieta da população (LAJOLO et al., 2001).

A quantidade diária de fibra ingerida deve ser cerca de 30 g conforme os profissionais da nutrição, porém essa quantidade não é atingida com alimentação pela maioria das pessoas (POURCHET-CAMPOS, 1998). Portanto, é recomendado o aumento no consumo de legumes, cereais, frutas e verduras e se necessário complementar a dieta com alimentos enriquecidos neste nutriente (MENEZES & GIUNTINI, 2008).

De acordo com Brito & Teixeira (2009) a folha da *Moringa oleífera* pode ser considerada uma importante fonte de fibra alimentar com teor de 7,48%, valor superior ao milho integral e cenoura, podendo apresentar-se como uma alternativa para suplementação deste nutriente em produtos alimentares.

Existem poucos estudos científicos sobre o efeito da *Moringa oleífera Lam* em seres humanos. Considerando seu potencial e os seus possíveis benefícios para a humanidade, é importante que ocorram estudos que apresentem a disponibilidade destes nutrientes.

Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo a determinação da características físico-químicas das plantas de *Moringa oleífera Lam*, provenientes da região de Unaí-MG. Mais especificadamente caracterizar os teores de umidade, proteína, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido e cinzas de diferentes partes constituintes da planta.

Metodologia

As amostras de folhas foram colhidas no terço médio de cada planta, considerado zona mais representativa da espécie para análise nutricional de folhas. Os pecíolos foram colhidos e selecionados, em seguida procedeu-se a retirada de todas as folhas evitando possíveis alterações nos dados obtidos. As cascas foram colhidas da parte inferior do caule da espécie com auxílio de objeto cortante preservando suas características. As sementes foram colhidas dos frutos provenientes das plantas em estágio seco, onde procedeu-se seleção das melhores sementes. As amostras de *Moringa Oleífera lam* provenientes de plantas da arborização da cidade de Unaí – MG foram colhidas aleatoriamente em três plantas. A seleção das amostras foi realizada no período da manhã, entre 09:00 e 10:00 horas, no dia 14 do mês de dezembro de 2018. Os mesmos foram

acondicionados e levados ao laboratório de análise bromatológica da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

As folhas, pecíolos, cascas e sementes foram submetidas a desidratação em estufa ventilada a temperatura de 55 °C, durante 48 horas. Durante todo o processo, o material foi homogeneizado para garantir uniformidade da secagem. Em seguida o material foi triturado em moinho de faca e passados em peneira de 10 mesh.

Determinação da composição centesimal

Os teores de umidade, proteína, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido e cinzas foram determinadas, em triplicata, nas partes constituintes da *Moringa Oleifera Lam.*

- Umidade – o teor de umidade foi determinado pelo método gravimétrico, com emprego de calor. Determinando-se a perda do material, quando submetido ao aquecimento (105°C), até a obtenção de peso constante, segundo a AOAC (1997).
- Proteína – a fração proteica foi obtida pela determinação da porcentagem de nitrogênio total, segundo método kjedahal, descrito pela AOAC (1997) e multiplicado pelo fator médio 6,25 para obtenção do valor de proteína total.
- Cinza – foi determinado pela incineração em mufla a 550°C.
- Fibra – determinado segundo a AOAC (1997).

Foram realizadas três baterias (repetições) diferentes de cada metodologia avaliada, além disso, em cada bateria existia três repetições por constituinte da planta a ser estudado.

Foram calculadas as médias e desvios-padrão para os resultados das análises físico-químicas da folha, semente, pecíolo e casca. Os resultados das análises físico-químicas das partes da moringa 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 estatístico SisVar versão 5.6.

Resultados e discussão

A análise descritiva para as características físico-químicas da *Moringa oleífera Lam* estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1: ANALISE DESCRITIVA PARA AS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DA *Moringa Oleífera Lam*.

Variável (%)	N	Média	DP	CV (%)
UMIDADE	12	39,97	0,38	3,38
PROTEÍNA	12	18,39	0,39	11,10
FDN	12	20,30	0,64	5,51
FDA	12	26,79	0,72	4,68
CINZAS	12	12,17	0,23	16,34

N: número de observações; DP: desvio padrão; CV: coeficiente de variação; PROTEÍNA: proteína; UMIDADE: umidade; CINZAS: cinzas

Os resultados descritivos das características físico-químicas de *Moringa oleífera Lam*, demonstram que o parâmetro proteína (11,10%) apresentou dispersão entre os constituintes avaliados. Isso significa que as partes constituintes da planta apresentam mobilidade de nutrientes diferente, associados também ao conteúdo diferente de fibras encontrado nas partes constituintes da planta. Outro parâmetro que apresentou dispersão foram as cinzas (16,34%). As cinzas presentes representam minerais componentes da mesma, sendo que a concentração deles é dependente da qualidade da moagem dos constituintes avaliados e de seu teor de fibras.

Os resultados da composição centesimal dos componentes da *Moringa oleífera Lam*, são demonstrados na Tabela 2.

TABELA 2: COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DAS FOLHAS, SEMENTES, PECÍOLO E CASCAS DE *Moringa Oleífera Lam*.

Tratamentos (%)	Umidade	Proteínas	FDN	FDA	Cinzas
Folha	68,02 ^d	24,0 ^b	7,82 ^a	6,98 ^a	12,92 ^a
Semente	6,66 ^a	34,6 ^c	17,85 ^b	16,45 ^b	12,38 ^a
Pecíolo	37,2 ^b	8,8 ^a	22,58 ^c	33,54 ^c	11,73 ^a
Casca	48,02 ^c	5,26 ^a	32,96 ^d	50,19 ^d	11,64 ^a

^{a-d} Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si ao nível de significância de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Observou-se que os maiores resultados encontrados para a análise de proteína foram observados nas sementes (34,6%), da *Moringa oleífera lam.* 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.

O conteúdo proteico pode variar de acordo com a idade fisiológica e a origem botânica, com teores entre 20 a 25 % da matéria seca (MOURA et al., 2010). Comparando o conteúdo proteico das folhas de *Moringa oleífera Lam* com folhas de cenoura percebe-se que teores encontrados por SARTORELLI (1998) e PEREIRA (2003) foram de 19,82%, e 15,2% respectivamente, apresentaram-se inferiores ao encontrado neste trabalho.

Em outros estudos Silva et al, (2001) avaliando o conteúdo proteico de folhas de diversas origens não-convencionais obtiveram os valores de 17,92 % para taioba, 18,46%, para a serralha, 23,73% para ora-pró-nobis e Modesti (2006) encontrou para folhas de mandioca 14,55 % de proteína. Este elevado índice proteico apresentado confirma a seu potencial em utilização no enriquecimento de alimentos. A folha de *Moringa oleífera* possui valor elevado quando comparado com outros vegetais, entretanto estudos são necessários para determinar composição dos teores de aminoácidos presentes nas proteínas da folha da moringa, bem como sua biodisponibilidade.

Neste estudo o teor de fibra em detergente neutro encontrado na folha de *Moringa oleífera* 7,82%, apresentou valor superior quando comparado com alguns alimentos, tais como milho integral que possui 3,0%; cenoura 6,0%; repolho 8,0%; farelo de trigo integral 11,0% aveia integral e farelo de arroz 13,0%. Considerando outras fontes alimentares usualmente consumidas, como acelga, agrião, brócolis e alface com teores aproximados a 3% (TACO, 2006), a moringa pode ser considerada uma importante fonte deste nutriente. A quantidade diária de fibra ingerida deve ser cerca de 30 g conforme os profissionais da nutrição, porém a maioria das pessoas não atinge esta quantidade com a alimentação (POURCHET; CAMPOS, 1998).

Segundo a legislação (portaria nº27 de 1998) um alimento para ser rico em fibras deve conter pelo menos 6g de fibra em 100g de alimentone para ser fonte de fibras deve conter 3g de fibras em 100g de alimento (BRASIL, 1998).

Conclusão

Com base nos resultados obtidos da determinação físico-química dos constituintes da *Moringa oleifera* Lam notou-se que na determinação química o parâmetro que apresenta índice mais elevado é a proteína. Com destaque a semente, que se sobressaiu dentre as outras partes por apresentar maior teor de proteínas como, por exemplo, 34,6% de proteína total para a semente seca.

As folhas de *Moringa oleifera* podem ser consideradas boa fonte de proteína e fibra, quando comparadas com outras fontes alimentares, podendo apresentar-se como uma alternativa de suplemento em preparações alimentícias a serem utilizadas pela população.

REFERÊNCIAS

ALVES, M.C.S; MEDEIROS FILHO, S.; BEZERRA, A.M.E.; OLIVEIRA, V.C. (2005). **Germinação de sementes e desenvolvimento de plântulas de *Moringa oleifera* L. em diferentes locais de germinação e submetidas à pré-embebição.** Revista Ciência e Agrotecnologia, v. 29, n. 5, p. 1083-87.

BORBA, R.L.(2001). **Viabilidade do uso da *Moringa oleifera* Lam no tratamento simplificado de água para pequenas comunidades.** Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

BRASIL(1998). Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 27**, de 13 de janeiro de 1998. Aprova o Regulamento Técnico referente à Informação Nutricional Complementar. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, 16 jan. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/9180ca00474581008d31dd3fbc4c6735/POR_TARIA_27_1998.pdf?MOD=AJPERES>.

BRASIL(1998). **Portaria Nº 31**, de 13 de Janeiro de 1998. Ministério da Saúde. Regulamento Técnico para fixação de identidade e qualidade de alimentos adicionados de nutrientes essenciais. Disponível em: <http://www.abima.com.br/dload/13_12_port_31_98_leg_alim_nac.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2013.

HELVIOB.(2007). **Moringa oleifera, el maná verde del trópico, cultivo, comercialización.** Disponível em: <<http://helviobh.googlepages.com/morigaoleifera>>. Acesso em out. 2013.

LEORO, M.G.V.(2011). **Desenvolvimento de macarrão instantâneo funcional por processos de fritura convencional e a vácuo.** Tese (doutorado) -Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

LAJOLO, F.M.; CALIXTO, F.S.; PENNA, E.W.; MENEZES, E.W.(2001). **Fibra dietética em Iberoamérica: tecnología y salud**. São Paulo: Varela, 472p.

MOURA, A.S.; SOUZA, A.L.G.; OLIVEIRA JUNIOR, A.M.; SILVA, M. L.(2009). **Caracterização físico-química da folha, flor e vagem da Moringa oleifera Lamarck**. Resumos. ENCONTRO NACIONAL DE MORINGA. Aracaju – Sergipe.

MOYO, B., MASIKA, P.J., HUGO, A.; MUCHENJE, V. (2011). **Nutritional characterization of Moringa (Moringaoleifera Lam.) leaves**. *African J. Biotechn.*, v.10, n.60, p.12925-12933.

OKUDA, T.B.; NISHIJIMA, A.U.W.; OKADA, M.(2000). **Isolation and characterization of coagulant extracted from Moringaoleifera seed by salt solution**. Faculty of Engineering, Hiroshima University 1-4-1 Kagamiyama.

RANGEL, M.S.(2007). **Moringa oleifera: um purificador natural de água e complemento alimentar para o nordeste do Brasil**. Disponível em: <<http://www.jardimdeflores.com.br/floresefolhas/A10moringa.htm>.> Acesso em: out. 2013.

POURCHET-CAMPOS, M.A. (1998). Fibra dietética. In: DUTRA-DE-OLIVEIRA, J.E, MARCHINI, J.S. **Ciências nutricionais**. São Paulo: Sarvier, p.209- 15.

ROCHA, D. R. C.; PEREIRA JÚNIOR, G. A.; VIEIRA, G.; PANTOJA, L.; SANTOS, A. S.; PINTO, N. A. V. D.(2008). Noodles added of ora-pro-nobis (*Pereskiaaculeata* Miller) dehydrated. **Revista Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v.19, n.4, p. 459-65.

TACO (2006). **Tabela brasileira de composição de alimentos/ NEPA-UNICAMP**. Versão II. Campinas: NEPA-UNICAMP, 105p.