

**CARACTERIZAÇÃO BROMATOLÓGICA DA SEMENTE DE *Aleurites moluccana* (L.) Willd**

Andressa Fernandes Reis<sup>1</sup>

Evandro Neves Silva<sup>2</sup>

Andressa Santanna Natel<sup>3</sup>

**RESUMO**

A noz da índia, espécie *Aleurites moluccana* (L.) Willd., é utilizada para emagrecimento, conhecida por atividade farmacêutica, sem estudos que relatem a composição bromatológica desta semente. Neste contexto, o objetivo foi apresentar a caracterização bromatológica dessas sementes, com e sem casca, disponibilizadas no mercado. Para isso, 200 sementes foram obtidas por sites comerciais, sendo 50% com casca (C/C) e 50% sem casca (S/C). Pesadas individualmente, secas em estufa, e moídas para a obtenção de um farelo. O óleo do farelo foi extraído em determinador goldfish. O farelo desengordurado foi caracterizado por métodos físico-químicos: Determinação do teor de umidade, proteínas, minerais, fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA). Não houve diferença estatística para os componentes bromatológicos das sementes avaliadas, exceto carboidratos, que foram maiores nas com casca (31,45g/100g) comparados a sem casca (19,91g/100g), embora os teores de FDN e FDA não diferiram. A variabilidade no peso foi semelhante (0,44g e 0,39g, com e sem casca, respectivamente). Os teores de gordura bruta máximo (68,4%) e mínimo (37,2%) encontrados nas sementes foram alto quando levado em considerações outras nozes. A proteína bruta média de ambas as sementes foi aproximadamente 14%. A quantidade de calorias apresentada em g por 100g do produto diferiu ( $P < 0,05$ ), sendo maior para as sem casca em comparação às com casca (709,4 vs 653,8 kcal/100g). Foi concluído que sementes de *A. moluccana*, apresentam elevado teor de gordura bruta em sua constituição química, alto teor energético ao alimento e contribuindo para o efeito laxativo descrito pela literatura.

**Palavras-chave:** Composição centesimal. Noz da Índia. Planta medicinal.

1-Discente do Curso de Biomedicina da Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS), Campus Alfenas-MG, Brasil.

**ABSTRACT**

Bromatological characterization of the seed of *Aleurites moluccana* (L.) Willd

The Indian nut, *Aleurites moluccana* (L.) Willd., is used for weight loss, known as pharmaceutical activity, without studies that report the bromatological composition of this seed. In this context, the objective was to present the bromatological characterization of these seeds, with and without peel, available in the market. For this, 200 seeds were obtained from commercial sites, 50% with bark (C / C) and 50% with bark (S / C). Weighed individually, dried in an oven, and ground to obtain a bran. Bran oil was extracted in goldfish determiner. The defatted meal was characterized by physico-chemical methods: Determination of moisture content, proteins, minerals, neutral detergent fiber (NDF) and acid detergent fiber (FDA). There was no statistical difference for the bromatological components of the evaluated seeds, except for carbohydrates, which were higher in those with bark (31.45g / 100g) compared to bark (19.91g / 100g), although the NDF and ADF contents did not differ. Weight variability was similar (0.44g and 0.39g, with and without bark, respectively). The maximum (68.4%) and minimum (37.2%) gross fat contents found in the seeds were high when taken into consideration in other nuts. The mean crude protein of both seeds was approximately 14%. The amount of calories presented in g per 100 g of the product differed ( $p < 0.05$ ), being higher for those without casaca in comparison with those with peel (709.4 vs 653.8 kcal / 100g). It was concluded that *A. moluccana* seeds present high crude fat content in their chemical composition, high energy content and contributing to the laxative effect described in the literature.

**Key word:** Centesimal composition. Guinea pig. Medicinal plant.

2-Doutorando em Reprodução, Sanidade e Bem-Estar Animal da Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS), Campus Alfenas-MG, Brasil.

## INTRODUÇÃO

A obesidade é a maior e mais rápida catástrofe de saúde pública no mundo, afetando adultos e crianças (Yamam e colaboradores, 2017).

Resultando da ingestão excessiva de energia e inatividade física, predispõe a várias doenças. Uma dessas razões é que o aumento de adipócitos e as anormalidades metabólicas lipídicas que afetam vários órgãos.

A pele é um desses órgãos e foi relatado que as células do adipócito subcutâneo secretam vários fatores e esses fatores estão envolvidos na redução do colágeno dérmico fibras e fragilidade da pele na obesidade (Hidaki e colaboradores, 2016).

Os padrões de beleza foram alterados, associando-a com o corpo esbelto e esguio e fazendo com que as pessoas busquem o emagrecimento para se adequar a esses padrões, através de diversos meios como exemplo a utilização de produtos naturais.

No entanto, esses produtos podem apresentar efeitos colaterais. Há diversas plantas relatadas na literatura com potencial emagrecedor (Castilho, 2017).

A semente de *Aleurites moluccana* (L.) Willd., comumente conhecida em português como nóz da Índia, vem sendo utilizada de maneira indiscriminada e sem respaldo científico para o emagrecimento (Civitox-MS, 2016).

A espécie *Aleurites moluccana* (L.) Willd., pertence à família Euphorbiaceae e subfamília Crotonoideae. É nativa da região Indo-Malásia e foi introduzida em todo o Pacífico.

Na Indonésia, há muito tempo é cultivada para fins de subsistência e comerciais (Krisnawati e colaboradores, 2011). No Brasil tornou-se bem aclimatizada e adaptada ao sul e sudeste (Lima, 2016).

O gênero *Aleurites* possui as seguintes espécies: *A. trisperma*, *A. codata*, *A. montana*, *A. fordii*, *A. montance*, *A. rockinghamensis* e *A. moluccana*.

Tendo essa última suas características descritas por Krisnawati e colaboradores, (2011) como uma árvore de porte médio e grande coroa de propagação, que pode atingir 20m de altura e 0,9 m de diâmetro, casca marrom acinzentada, folhas de formas bem distintas, flor monoica de coloração branca levemente esverdeada, fruta verde a marrom

podendo conter de 2 a 3 sementes em seu interior (Castilho, 2016).

As sementes, chamadas de noz da kukui, estão contidas dentro de uma casca dura, preta e áspera que é elíptica em forma e cerca de 2,5 a 3,5cm de comprimento (Krisnawati e colaboradores, 2011).

Existem poucos estudos na literatura que avaliam os efeitos dessa planta, mas a maioria deles está relacionada às propriedades anti-inflamatórias e antinociceptivas, que estão associadas à presença de  $\beta$ -amirina e 2'-oramnosil-subertisina, relacionada popularmente ao tratamento de cefaleia (Quintão, 2014; Pedrosa, 2002; Cesca, 2012).

Outros estudos apontam para a noz da Kukui com potencial purgante, usada na medicina nativa como laxante (Meyre-Silva e colaboradores, 1997).

Em revisão realizada por Gonzalez-Stuart e Rivera (2017), nenhum estudo apontou o uso da semente “noz da Índia” como eficaz para o tratamento alternativo contra obesidade.

A colocação desses produtos no mercado deveria seguir as mesmas regras estabelecidas para medicamentos sintéticos: estudos para verificar a toxicidade e a eficácia devem ser feitas primeiro em animais, depois em seres humanos sadios e, mais tarde, em pessoas doentes, num processo que dura entre dez a 15 anos (Lima, 2002).

Muitos sites declaram abertamente que a “noz da Índia” é um produto fitoterápico seguro e eficaz no tratamento de obesidade, mas o fazem sem citar quaisquer estudos clínicos revisados por cientistas.

O valor nutritivo de um alimento comumente é expresso de acordo com a composição centesimal ou percentual de grupos homogêneos de substâncias presentes em cem gramas do alimento, sendo eles: umidade, lipídios, proteínas, carboidratos, fibras e cinzas (Silva e Queiroz, 2002).

A literatura não aponta nenhum periódico científico sobre a composição química bromatológica da planta *Aleurites moluccana*, muito menos relacionado a semente.

Sendo assim, o estudo realizado visou à caracterização bromatológica das sementes de *A. moluccana* adquirida no mercado on line, com e sem casca.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Aquisições e preparo da semente de Aleurites moluccana

A pesquisa tratou-se de um estudo transversal, exploratório, experimental, descritivo, com abordagem quantitativa. As análises químico-bromatológicas foram realizadas no Laboratório de Análises de Alimentos da Unifenas, Alfenas-MG.

As sementes in natura utilizadas foram obtidas por meio de sites comerciais dos estados de São Paulo e Minas Gerais, Brasil. Foram adquiridas 100 unidades da semente sem casca (S/C), sendo 50 do site A e 50 do site B, e 100 sementes com casca (C/C), 50 do site A e 50 do site B.

As sementes foram pesadas individualmente e posteriormente foram secas em estufa a 55°C por 72 horas para obtenção da pré-matéria seca, na sequência as sementes foram maceradas para obtenção de um farelo que foi utilizado para determinação da composição bromatológica (umidade verdadeira, gordura bruta, proteína bruta, minerais totais, fibras e carboidratos) de acordo com metodologia proposta por Silva e Queiroz (2006).

### Determinação da umidade e matéria mineral

Foi realizada uma análise gravimétrica, onde cadinhos de porcelana vazios foram pesados após 2 horas em estufa a 105°C, para retirar a umidade do cadinho. Esfriou-se em dessecador (1hora) e foram pesados.

Foi adicionado 1g de amostra sobre o fundo do recipiente, em seguida foi direcionada a estufa aquecida a 105°C, durante 16 horas ou até o peso constante. Os cadinhos com amostra foram esfriados em dessecador e se realizou nova pesagem. A umidade foi obtida pela diferença gravimétrica entre peso de amostra úmida subtraindo o peso da amostra seca a 105°C.

Na sequência, os cadinhos foram enviados para um forno mufla a 550°C por quatro horas, até a total destruição da matéria orgânica. Deixou-se, abaixar a temperatura até 80°C, posteriormente, a amostra foi retirada da mufla e colocada em dessecador, então foi realizada a pesagem de cinza, para obtenção da matéria mineral, por diferença

gravimétrica entre peso seco subtraindo o peso de cinza.

### Determinação de Proteína Bruta (PB)

Para a determinação de proteína foi realizada pela metodologia de kjeldahl. Inicialmente 0,2g de material moído e seco foram pesados em tubo de digestão tipo micro-kjeldahl.

Adicionou-se uma medida padronizada de mistura catalizadora (100 g de sulfato de potássio, 10g de sulfato de cobre) e 10mL de ácido sulfúrico concentrado.

Em seguida, as amostras foram levadas a um bloco digestor, com temperatura inicial de 250°C, que foi elevada gradativamente até atingir 350°C. O extrato ficou pronto quando adquiriu a coloração verde.

Após o resfriamento do extrato, foram incluídos no tubo digestor 10mL de água destilada e foi iniciada a destilação da amostra em equipamento apropriado (TE-0364, Tecnal, Piracicaba, Brasil), com recolhimento do destilado em solução de ácido bórico a 4%.

Quando o volume de destilado atingiu 50mL o mesmo foi titulado utilizando uma solução de ácido clorídrico (HCL a 0,1N).

A titulação ocorreu até se verificar visualmente a mudança de cor, quando então foi anotado o volume de ácido utilizado. A obtenção da Proteína Bruta (PB) foi calculada de acordo com a equação um (Eq.1).

$$PB\% = \frac{((V-V') \times FC \times N \times 0,014 \times 6,25)}{\text{Peso da Amostra}} \times 100 \quad (\text{Eq.1})$$

Onde:

PB = Teor de Proteína Bruta em porcentagem

V = Volume de ácido consumido até o ponto de viragem;

V' = Volume de ácido consumido até o ponto de viragem do branco

FC = fator de correção do HCL

N = Normalidade do HCL

0,014 = Equivalente do nitrogênio;

6,25 = Fator de conversão de nitrogênio em PB

### Determinação de Gordura Bruta (EE)

Para a determinação de gordura bruta ou extrato etéreo (EE), pesou-se inicialmente 2g de amostra em um tubo de celulose. Em seguida, colocou-se a amostra no extrator de gordura tipo Goldfish (TE 045/8, Tecnal, Piracicaba, Brasil).

Ao extrator se acoplou um reboiler previamente limpo e de peso conhecido, em balança analítica, foi adicionado 100 mL de éter de petróleo. Em seguida, ligou-se a água do condensador, o qual ficou funcionando durante quatro horas, com verificações ocasionais.

Após a extração da gordura foi realizada a recuperação do éter. Posteriormente, o reboiler foi retirado e colocado em estufa a 105°C por 30 minutos. Finalmente, o reboiler foi esfriado em dessecador e pesado. A obtenção da gordura bruta foi realizada por gravimetria, descontando do peso do reboiler com gordura o peso do reboiler vazio.

#### **Determinação de Fibra em Detergente Neutro (FDN), Fibra em detergente ácido (FDA) e hemicelulose (HEM)**

Para a determinação das frações da fibra, FDN e FDA, foi utilizada a metodologia descrita por Van Soest e colaboradores (1991) com modificações.

Assim, 5g de amostra foi pesada em saquinho filtro de TNT100 (tecido não tecido) previamente seco e pesado, sendo este posteriormente lacrado a quente.

Os filtros foram mergulhados em solução de detergente neutro, sendo adicionados 0,2mL de enzima  $\alpha$ amilase Termamil para cada amostra, permanecendo em fervura por 60min a 90°C em determinador de fibra (TE-149, Tecnal, Piracicaba, Brasil). Posteriormente, foi realizada três lavagens com água destilada a 90°C por cinco min, em seguida foram lavados em acetona.

Os filtros foram secos, por oito horas, em estufa a 105°C, colocados em dessecador para esfriar e pesador. O teor de FDN da amostra foi obtido por diferença gravimétrica, conforme equação dois (eq.2)

$$\text{FDN}(\%) = \frac{(\text{Peso filtro com residuo após lavagem com DN} - \text{Peso filtro vazio})}{\text{Peso da amostra}} \times 100$$

(Eq.2)

A determinações de FDA, foi sequencial a determinação de FDN, utilizando-se o mesmo filtro com residuo obtido na análise de FDN.

Assim, seguiu-se a mesma marcha empregada para determinação de FDN,

apenas substituindo o detergente neutro pelo ácido e não se utilizou a enzima. O teor de FDA da amostra foi obtido conforme equação três (Eq.3).

$$\text{FDN}(\%) = \frac{(\text{Peso filtro com residuo após lavagem com DA} - \text{Peso filtro vazio})}{\text{Peso da amostra}} \times 100$$

(Eq.3)

Para as análises de FDN e de FDA em determinador de fibra Tecnal, foram utilizados 2500mL de solução detergente para cada 30 amostras e dois brancos.

O teor de Hemicelulose foi obtido pela diferença entre o teor de FDN do teor da FDA.

#### **Determinação de Carboidratos Totais (CT)**

O teor de CT foi estimado após a determinação dos teores em nitrogênio total, extrato etéreo e matéria mineral (AOAC, 1990). Para o seu cálculo, foi empregada a equação proposta por SNIFFEN et al. (1992) conforme equação quatro (Eq. 4), e os resultados expressos em g/100g na base da matéria seca (MS).

$$\text{CHOt} = 100 - \text{PB} - \text{EE} - \text{MM}$$

#### **Valor Calórico**

O valor calórico (cal/g) foi estimado de acordo com os coeficientes de Atwater (WATT e MIRRILL, 1963), que considera 4kcal/g de protídios, 4kcal/g de carboidratos e 9kcal/g para os lipídios (Eq. 5).

$$\text{Valor Calórico (Kcal/g)} = (\text{Proteína Bruta} \times 4) + (\text{Carboidrato Total} \times 4) + (\text{Gordura Bruta} \times 9,0)$$

(Eq.5)

#### **Delineamento Experimental**

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, onde foram testados dois tipos de sementes (com e sem casca) as amostras foram avaliadas em quintuplicata. A unidade experimental constou de uma amostra de 50 unidades de sementes, de acordo com cada tratamento.

Todos os dados foram tabulados em Microsoft® Office Excel, posteriormente

analisados por ANOVA através do teste de Tukey e em alguns casos específicos pelo teste t de Student, utilizando o programa GraphPad Prism 6 (GraphPad Software, Inc). Os níveis de significância adotados nas análises foram de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

A composição centesimal da semente de *Aleurites moluccana*, estão destacados na Tabela 1 e 2.

Na Tabela 1 foi descrito os valores médios, máximos e mínimos dos componentes centesimal de ambas as sementes, com casca (C/C) e sem casca (S/C), representados por média aritmética e sendo discutida com

pesquisas de composições bromatológicas de castanhas, amêndoas e outras sementes comestíveis, uma vez que não foi encontrado na literatura estudos de composição centesimal para a semente de noz da índia.

Os valores médios para ambas as sementes apresentaram um peso de 0,41g ( $\pm$ ); compostas por 1,97% ( $\pm$ ) de umidade (UM); 2% ( $\pm$ ) de matéria mineral (MM), 57,92% ( $\pm$ ) de gordura bruta (GB); 14,39% ( $\pm$ ) de proteína bruta (PB); 53,29% ( $\pm$ ) de fibra em detergente neutro (FDN) e 7,18% ( $\pm$ ) de fibra em detergente ácido (FDA), avaliadas diretamente em quintuplicata (Tabela 1).

Os valores médios estimados de carboidratos totais (CT) e energéticos foram 25,7% e 688,9kcal/100g, respectivamente.

**Tabela 1** - Valores médios, mínimos e máximos para ambas as sementes.

Item	Valor médio	Valor Máximo	Valor Mínimo	Valor Referência
Peso de Semente (g)	0,41	0,68	0,27	-
Umidade (%)	1,97	2,88	1,04	-
Gordura Bruta (%)	57,92	68,36	37,22	-
Proteína Bruta (%)	14,39	15,75	13,43	-
Carboidrato Total (%)	25,67	36,42	13,53	-
FDN (%)	23,00	28,09	17,88	-
FDA (%)	7,18	8,26	5,27	-
Calorias (Kcal/100g)	688,95	828,23	577,49	-

**Tabela 2** - Valores médios para as sementes com casca e semente sem casca (g/100g) em base seca.

Item*	Com Casca	Sem casca	EMP	Valor p
Peso	0,44	0,39	-	-
MS	98,32	97,71	0,154	ns
UM	1,67	2,28	0,152	ns
PB	14,04	14,74	0,176	ns
GB	52,42	63,41	2,757	ns
CT	31,44 <sup>a</sup>	19,91 <sup>b</sup>	2,892	*
FDN	27,64	22,39	0,311	ns
FDA	7,58	6,79	0,199	ns
Kcal	688,49 <sup>b</sup>	709,41 <sup>a</sup>	13,950	*

**Legenda:** \*MS=matéria seca; UM=umidade; PB=proteína bruta; GB=gordura bruta; CT=carboidratos totais; FDN=fibra em detergente neutro; FDA=fibra em detergente ácido; Kcal=valor energético \*\*EMP = Erro médio padrão; a, b, c Médias com letras diferentes diferem significativamente ( $p < 0,05$ ).

Foi possível constatar um elevado teor de gordura bruta nas sementes de noz da índia (57,9% ou g/100g), a ingestão de uma semente ao dia (0,41g) representaria um consumo média de 0,24g de gordura bruta e 2,82kcal.

Não foi observado diferença significativa para os componentes nutricionais (g/100g) das sementes com casca (C/C) em comparação com as sementes sem casca (S/C), exeto para CT e valor energético estimado (Tabela 2).

As sementes C/C obtiveram peso médio de 0,44g, com 1,67% de umidade;

2,08% de cinza; 14,04% de proteína bruta; 52,42% de gordura bruta; 27,67% de FDN e 7,58% de FDA. Já as sementes S/C apresentaram peso médio 0,39g; com 2,28% de umidade; 1,92% de cinza; 14,74% de proteína bruta; 63,41% de gordura bruta; 22,39% de FDN e 6,79% de FDN.

Foi observado teor de UM nas sementes (1,67 e 2,28 g/100g, C/C e S/C, respectivamente) abaixo dos relatados na literatura para outras sementes.

É notável que ambas as sementes analisadas apresentaram altos teores de gorduras brutas (lípidios), principalmente em

sementes S/C (63,4 g/100g), e elevados teores de proteína, tanto para sementes S/C (14,7g/100g) quanto sementes C/C (14,0g/100g).

Os teores de fibra alimentar (FDN e FDA) nas sementes S/C foi de 22,39 e 6,79 g/100g e para sementes C/C foi de 27,64 e 7,59g/100g, respectivamente.

Os teores de CT, que representa a quantidade de nutriente reduzindo a matéria mineral total, proteína e a gordura, foram superiores para a semente C/C em relação a S/C (31,45 vs 19,91g/100g, respectivamente).

## DISCUSSÃO

O Centro Integrado de Vigilância Toxicológica - CIVITOX (2016), relata que altos teores de lipídios podem levar a propriedades laxativas, proporcionando ocorrências de diarreia intensa, distúrbios hidroeletrolíticos graves, comprometimentos dos rins e alteração na condução cardíaca por perda de íons com o sódio e o potássio, essenciais na homeostase (equilíbrio) do organismo (Lima, 2016).

De acordo com os resultados de composição centesimal destacados por Teixeira (2010), castanhas e sementes apresentam teor de umidade de 3,2% ( $\pm 0,52\%$ ). Contudo essa baixa umidade pode ser favoráveis para a conservação desse tipo alimentício (Freitas e Naves, 2010; Teixeira, 2010), em decorrência da baixa atividade de água.

De acordo com Freitas (2009) as nozes verdadeiras e as sementes comestíveis, como o amendoim e a amêndoa de baru, contêm teores elevados de lipídeos (entre 40 e 60g/100g) e de proteínas (8 a 20g/100g). Já castanhas possui em torno de 6g/100g de PB e apenas 2 a 3g/100g de lipídios em sua composição (Freitas, 2009; Teixeira, 2010).

Teixeira (2010), descreve que lipídios e proteínas, são boas fontes energéticas, sendo também boas fontes de fibras alimentares, com predominância de fibras insolúveis (Teixeira, 2010).

Sendo essas fibras alimentares favoráveis à saúde, pois as fibras insolúveis estão associadas com o aumento do bolo fecal e a prevenção de problemas entéricos, entre outras doenças (Brand-Miller, 2002).

Esses valores são superiores aos apresentados pela Taco (2011) para nozes e sementes, valor médio para fibra alimentar de 11,9g/100g, sendo mais próximo a semente de

linhaça de 33g/100g (Taco, 2011). Os teores de fibra deste estudo consideram os componentes da parede celular do alimento Hemicelulose, celulose e lignina, sendo a FDN considerada como fibra solúvel.

Assim, a semente de noz da Índia pode ser considerada um alimento rico em fibra de acordo com a legislação brasileira, onde "alimentos que contenham pelo menos seis gramas de fibra alimentar em 100 gramas de produto sólido, podem ser considerados com elevado teor desse nutriente" (Brasil, 1998).

Os CT estão dentro dos valores apresentados por Freitas e Naves (2010) para castanha de caju 32,1g/100g e amêndoa 20,6g/100g. O maior teor de CT na semente C/C pode estar relacionado ao reduzido teor de GB destas sementes e elevado teor de FDN em comparação a semente S/C.

O elevado teor de GB das sementes S/C também contribuiu para o superior valor energético ou calórico estimado (709,4 g/100g) destas sementes ( $p < 0,05$ ) comparado às sementes C/C (653,8 g/100g).

Carvalho e colaboradores (2012) avaliando a composição centesimal de sementes de Sapucaí (*Lecythis pisonis* Cambess) observaram teores de lipídio de 54,8%, o que resultou em elevado conteúdo calórico total de 620,52 kcal/100g.

O valor energético presente na semente de noz da Índia possibilita sua classificação como alimento de boa fonte energética (Carvalho e Paladini, 2012).

## CONCLUSÃO

A semente de noz da Índia apresenta composição bromatológica específica, contudo, dentro dos valores observado para outras sementes e nozes.

O elevado teor de gordura bruta das sementes de *Aleurites moluccana* (L.) Willd. presentes em sua constituição química, contribuiu para o alto valor energético estimado do alimento, e, possivelmente, para o efeito laxativo descrito para o uso como planta emagrecedora.

Assim, considerando as propriedades nutricionais da semente, como fonte energética e alta teor de fibra do alimento, estudos de toxicidade à saúde humana devem ser realizados para futuras recomendações embasadas pela legislação.

### REFERÊNCIAS

- 1-Brand-Miller, J. Carbohydrates. In: Mann, J.; Truswell, S. Essentials of human nutrition. New York. Oxford University Press. 2002.
- 2-Brasil. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância Sanitária. Aprova o Regulamento Técnico referente à Informação Nutricional Complementar (declarações relacionadas ao conteúdo de nutrientes). Portaria nº27, de 13 de janeiro de 1998. Brasília. 1998.
- 3-Castilho, P.F. Potencial mutagênico e citotóxico de sementes de *Aleurites moluccana* (L.) Willd. in vitro. Universidade Federal da Grande Dourados. Trabalho de Conclusão de Curso. UFGD. Grande Dourados. 2016.
- 4-Carvalho, M.M.; Paladini, E.P. Gestão da qualidade: Teoria e casos. Rio de Janeiro. Editora Campus. 2012. p.376.
- 5-Cesca, T.G.; Faqueti, L.G.; Rocha, L.W.; Meira, N.A.; Meyre-Silva, C.; De Souza, M.M.; Quintão, N.L.M.; Silva, R.M.L.; Cechinel Filho, V.; Bresolin, T.M.B. Antinociceptive, anti-inflammatory and wound healing features in animal models treated with a semisolid herbal medicine based on *Aleurites moluccana* L. Willd. Euforbiaceae standardized leaf extract Semisolid Herbal. Journal of Ethnopharmacology. Estados Unidos. Vol.143. Num.1. 2012. p.355-362.
- 6-Freitas, J.B.; Naves, M.M.V. Composição química de nozes e sementes comestíveis e sua relação com a nutrição e saúde. Revista de Nutrição. Campinas. Vol.23. Num.2. 2010. p.269-279.
- 7-Freitas, J.B. Qualidade nutricional e valor protéico da amêndoa de baru em relação ao amendoim, castanha-de-caju e castanha-do-pará. Universidade Federal de Goiás. Dissertação de Mestrado. UFG. Goiás. 2009.
- 8-González-Stuart, A.E.; Riveira, J.O. Toxicity of Candlenut Seed (*Aleurites moluccanus*), A Purported Herbal Weight Loss Supplement. Pharmacologia. Estados Unidos. Vol.8. Num.1. 2017. p.25-31.
- 9-Hidaka, M.; Horikawa, K.; Akase, T.; Makihara, H.; Ogami, T.; Tomozawa, H.; Tsubata, M.; Ibuki, A.; Matsumoto, Y. Efficacy of *Kaempferia parviflora* in a mouse model of obesity-induced dermatopathy. J Nat Med. Estados Unidos. Vol.7. Num.1. 2016. p.59-67.
- 10-Krisnawati, H.; Kallio, M.; Kanninen, M. *Aleurites moluccana* (L.) Willd. Ecology, silviculture and productivity. Indonesia. Center for International Forestry Research. 2011. p.22.
- 11-Lima, A.M. Centro Integrado de Vigilância Toxicológica. Secretária de Estado de Saúde. Intoxicação pelo uso da "Noz da Índia". Nota Técnica nº 001/2016/CIVITOX/CVA/SGVS/SES/MS. Campo Grande. 2016.
- 12-Lima, L. O fascinante universo das plantas medicinais. Jornal on line da Unesp. Botucatu. Vol.166. Num.16. 2002.
- 13-Meyre-Silva, C.; Mora, T.C.; Santos, A.R.S.; Magro, J.D.; Yunes, R.A.; Monache, F.D.; Cechinel-Filho, V. A triterpene and a flavonoid C-glycoside from *Aleurites moluccana* L. Willd. (Euphorbiaceae). Acta Farm. Bonaerense. Buenos Aires. Vol.16. Num.3. 1997. p.169-172.
- 14-Oliveira, I.M.M. Caracterização química da castanha de Sapucaia (*Lecythis pisonis* Cambess.) da região da zona da mata mineira. Journal Biosci. Uberlândia. Vol.28. Num.6. 2012. p.971-977.
- 15-Pedrosa, R.C. Meyre-Silva, C.; Cechinel-Filho, V.; Benassi, J.C.; Oliveira, L.F.S.; Zancanaro, V.; Magro, J.D.; Yunes, R.A. Hypolipidaemic Activity of Methanol Extract of *Aleurites moluccana*. Phytotherapy Research. Estados Unidos. Vol.16. Num.8. 2002. p.765-768.
- 16-Quintão, N.L.M.; Rocha, L.W.; Silva, G.F.; Reichert, S.; Claudino, V.D.; Lucinda-Silva, R.M.; Malheiros, A.; Souza, M.M.; Filho, V.C.; Bresolin, T.M.B.; Machado, M.S.; Wagner, T.M.; Meyre-Silva, C. Contribution of  $\alpha$ ,  $\beta$ -Amyrenone to the Anti-Inflammatory and Antihypersensitivity Effects of *Aleurites moluccana* (L.) Willd. BioMed Research International. Estados Unidos. Vol.2014. Num.1. 2014. p.1-11.
- 17-Silva, D.J.; Queiroz, A.C. Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos. Viçosa. UFV. 2006. p.235.

18-Sniffen, C.J.; O'connor, J.D.; Van-Soest, P.J. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets. 2. Carbohydrate and protein availability. J. Animal Sci. Vol.70. Num.11. 1992. p.3562-3577.

19-Taco. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação- NEPA. Campinas. UNICAMP. 2011.

20-Teixeira, H.L. Composição química e perfil de ácidos graxos da castanha do fruto da castanhola (Terminalia Catappa Linn). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Dissertação de Mestrado. UESB. Bahia. 2010.

21-Van Soest, P.J.; Robertson, J.D.; Lewis, B.A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. Journal of Dairy Science. Vol.74. Num.10. 1991. p.3583- 3597.

22-Watt, B.; Merrill, A.L. Composition of foods: raw, processed, prepared. Washington, DC: Consumer and Food Economics Research Division/Agricultural Research Service, 1963. p.198.

23-Yimam, M.; Jiao, P.; Hong, M.; Brownell, L.; Lee, Y.; Kim, H.; Nam, J.B.; Kim, M.R.; Jia, Q. A Botanical Composition from Morus alba, Ilex paraguariensis, and Rosmarinus officinalis for Body Weight Management. Journal of medicinal food. Estados Unidos. Vol.20. Num.11. 2017. p.1-13.

3-Doutora em Ciência, Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS), Campus Alfenas-MG, Brasil.

E-mail dos autores:  
 andressareis\_bae@hotmail.com  
 evandroneves95@hotmail.com  
 andressa.zoo@gmail.com

Recebido para publicação em 23/06/2019  
 Aceito em 07/06/2020

## **AGRADECIMENTOS**

Os autores reconhecem o apoio e colaboração da instituição parceira (UNIFENAS/Alfenas-MG).