



## Caracterização do Perfil Químico das Cascas do Caule de *Bertholletia excelsa* Humboldt & Bonpland

Jheiffison Clemente Souza<sup>1</sup>(IC)\*, Anderson Cavalcante Guimarães<sup>2</sup>(PQ)

\* www.jheiffisonblack@gmail.com

<sup>1</sup>Acadêmico do Instituto de Ciências Exatas/UFAM – Bolsista FAPEAM

<sup>2</sup>Professor Doutor – Instituto de Ciências Exatas – DQ/UFAM

**Palavras Chave:** Fitoquímica, *Bertholletia*, Caracterização

### Introdução

A castanheira é uma árvore nativa da região Amazônica, apresenta divisão botânica com as seguintes classificações: é uma *Angiosperma*, da classe *Dicotyledonea*, da ordem *Myrtiliflorae*, gênero *Bertholletia* espécie *Excelsa* pertence à família *Lecythidaceae* que é composta por 25 gêneros e 400 espécies<sup>1</sup>. Suas amêndoas apresentam um alto valor comercial devido ao seu alto teor nutricional, sua composição inclui selênio, proteínas, minerais, vitaminas, ácidos graxos insaturados e monoinsaturados oleicos<sup>2</sup>. As classes químicas comumente identificadas na família compreendem os compostos fenólicos, os alcaloides, triterpenos, ácido elágico entre outros metabólitos secundários, que são responsável pela atividades antibacterianas, antifúngicas, anti-inflamatórias, antinociceptivas, citotóxicas e antioxidantes<sup>3</sup>. Estudos do gênero *Bertholletia* confirmaram a presença de fosfolipídios, alfa e gama tocoferóis, esqualeno, os fitosteroides, dilactona de ácido valoneico, flavonoides e seus derivados como ácido gálico e galocatequina, no óleo da castanha, amêndoas, cascas da semente e resíduos de biomassa da casca<sup>1,4,5,6</sup>. A *bertholletia excelsa* é popularmente conhecida em algumas regiões como Castanha-do-Brasil ou Castanha-do-Pará.

O trabalho tem como objetivo realizar uma caracterização fitoquímica para analisar a presença de metabólitos secundários de extratos brutos e frações das cascas de *Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl. da família *Lecythidaceae*, na região do Médio Amazonas. Os poucos trabalhos químicos encontrados na literatura a respeito de *B. excelsa* se centralizam principalmente no estudo da amêndoa. Dessa forma, este trabalho poderia contribuir substancialmente para apoiar os poucos estudos fitoquímicos da família, bem como, para a descoberta de novas substâncias com aplicações tecnológicas.

### Material e Métodos

As cascas do caule de *B. excelsa*, foi coletado nas proximidades do município de Itacoatiara - AM. O material vegetal já havia sido preparado, sua quantidade inicial foi de 535,33 g. A Preparação do extrato foi por meio da extração estática exaustiva refrigerada por refluxo. Inicialmente, o material botânico foi dividido em duas partes. Uma parte resultou em 267,67 g, que foi extraído utilizando etanol a 80%. A outra parte contendo 271,88 g foi submetida a extração, utilizando etanol a 20%. O processo de extração foi repetido por 4 dias, aquecendo o

sistema 2 vezes por dia por um período de 30 min, sem permitir a ebulição.

Os extratos obtidos foram filtrados por ação da gravidade utilizando funis de vidros. A concentração do extrato etanólico a 80% foi realizado no rotaevaporador a 40 °C e 60 RPM. O extrato etanólico a 20% foi concentrado em aparelho de banho-maria a 62 °C.

Foram obtidos os volumes de 710 mL (etanol 80%) e 640 mL (etanol 20%) de extrato bruto hidroalcolico *B. excelsa*. Daqueles volumes foram tomadas alíquotas de 355 mL e 320 mL, que foram submetidas ao fracionamento em ordem crescente de polaridade com hexano, clorofórmio, acetato de etila e butanol. As outras metades dos 355 mL e 320 mL são extrato bruto.

A prospecção fitoquímica em tubos foi realizada, segundo Matos<sup>7</sup>. Os testes para Esteroides, Triterpenoides (Lieberman-Burchard) foi realizado com 30 mg das frações, assim como, os testes de Saponinas.

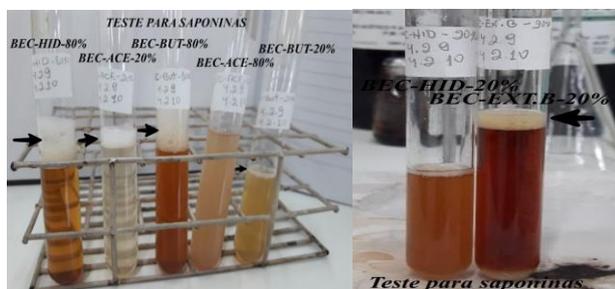
Foi preparado soluções estoques com pH 4 utilizando metanol 70% e 30 mg das frações mais polares (BEC-BUT-20%, BEC-BUT-80%, BEC-ACE-20%, BEC-ACE-80% e BEC-HID-80%). As análises fitoquímicas foram realizadas em duplicata. Os resultados foram baseados na mudança cor após a reação ou o desenvolvimento de precipitado.

### Resultados e Discussão

**Tabela 1.** Rendimento total das amostras

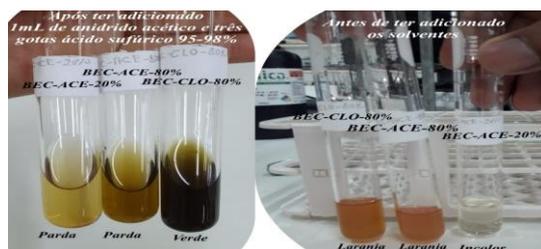
Frações	Etanol (80%)	Etanol (20%)
HEX	1,1356 g / 0,4242 %	0,0045 g / 0,0016 %
CLO	0,7604 g / 0,2840 %	0,0658 g / 0,0242 %
ACE	1,5940 g / 0,5955 %	0,3097 g / 0,1139 %
BUT	0,7345 g / 0,2744 %	0,4736 g / 0,1741 %
HID	0,9292 g / 0,3471 %	4,5087 g / 1,6583 %
EXT.B	4,7652 g / 1,7802 %	4,9373 g / 1,8159 %
TOTAL	9,9189 g / 3,7054 %	10,2996 g / 3,7882 %

\*Rendimento das amostras das cascas do caule de *B. Excelsa* após os procedimentos de Extração, Filtração, Concentração e Partição.



Na figura (1) as frações BEC-BUT-80%, BEC-ACE-20%, BEC-HID-80%, BEC-EXT.B-20%, BEC-HID-20% e BEC-BUT-20% apresentaram resultados positivos com a formação de espuma persistente, somente a fração BEC-ACE-80% que apresentou resultado negativo.

Figura 2. Teste de Esteroides e Triterpenoides



As frações da Figura (2) BEC-ACE-20% e BEC-ACE-80% apresentaram coloração parda, indicando a presença de Triterpenoides Pentacíclicos Livres. Já a fração BEC-CLO 80% apresentou uma coloração verde escuro, indicando à presença de Esteroides Livres.

Foram feitos testes para Fenóis, Taninos, Antocianinas, Antocianidinas e Flavonoides em pH 4 para as frações BEC-ACE-20%, BEC-ACE-80%, BEC-BUT-20% e BEC-BUT-80%. A cor amarela-esverdeada, indicou a presença de taninos flobabênicos (condensados ou catéquicos), após a adição de 3 gotas de (FeCl<sub>3</sub>). As frações em pH 11, houve o aparecimento da cor vermelho-laranja nas frações BEC-ACE-80%, BEC-BUT-20%, BEC-BUT-80%, BEC-ACE-20% e BEC-HID-80% indicando a presença de flavanonóis. Os testes para Leucoantocianidinas, Catequinas e Flavonas em pH 11, exibiram uma coloração Vermelho-laranja indicando a presença de flavanonas, após o aquecimento por 3 minutos. Das frações

Tabela 2. Espécies químicas caracterizadas

Frações	Etanol (80%)	Etanol (20%)
HEX	-	-
CLO	Esteroides Livres	-
ACE	Triterpenoides Pentacíclicos Livres Taninos Flababênicos (Condensados ou Catéquicos), Flavanonóis, e Flavanonas	Saponias, Triterpenoides Pentacíclicos Livres, Taninos Flababênicos (Condensados ou Catéquicos), Flavanonóis, e Flavanonas
BUT	Saponinas, Taninos Flababênicos (Condensados ou Catéquicos), Flavanonóis e Flavanonas	Saponinas, Taninos Flababênicos (Condensados ou Catéquicos), Flavanonóis, e

HID	Saponinas, flavanonóis, flavanonas	Saponinas
EXT.B	-	Saponinas

- testes não realizados

### Conclusões

Por meio do rastreamento fitoquímico em tubos foi possível caracterizar a presença de Triterpenoides Pentacíclicos Livres, Esteroides Livres, Flavanonóis, Flavanonas, Saponinas e Taninos Flobabênicos (Taninos Condensados ou Catéquicos). A reação negativa nos extratos indicou a ausência de antocianidinas, leucoantocianidinas, catequinas, antocianinas, chalconas e auronas. Os resultados estimulam a continuidade deste trabalho para novos testes fitoquímicos, visando reforçar as caracterizações realizadas e completar o quadro de análises ainda não encontradas para a espécie na literature com testes de (Dragendorff, Mayer, Bertrand, Hager, Bouchardat, Wagner, Shinoda, Born-Traggers entre outros). Para confirmar as classes de compostos, serão utilizados processos Cromatográficos como a Cromatografia de Contracorrente de Alta Velocidade (HSCCC), Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE) e Cromatografia em Camada Delgada (CCD). A elucidação estrutural será feito por técnicas Espectroscópicas e espectrométricas [ Ultravioleta (UV), Infravermelho (IV), Espectrometria de massas (EM) e Ressonância magnética Nuclear (RMN)].

### Agradecimentos

Agradecimentos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) por conceder os recursos financeiros e ao Laboratório Q-BIOMA.

<sup>1</sup>JUN YANG, Brazil nuts and associated health benefits: a review. *LTW-Food Science and Technology*, USA, ano. 42, n. 10, p. 1573-1580, dez. 2009.

<sup>2</sup>DA SILVA, B. P. P. C. Avaliação das Características Físico-Químicas das Amêndoas da Castanha do Brasil (*Bertholletia Excelsa*) e da Castanha Portuguesa (*Castanea Sativa Mill*). Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Agronomia) Universidade Federal Rural da Belém, PA p.42, 2019.

<sup>3</sup>FERREIRA, L. F.; OLIVEIRA, P. C.; et al. Phytochemical profile and ethnopharmacological applications of Lecythidaceae: An overview. *Journal of Ethnopharmacology*, ano. 274, n. 11, p. 1-22, mar. 2021.

<sup>4</sup>LIMA, R. B.; SILVA, M. A. F.; et al. Solid phase extraction of phospholipids from brazil nut (*bertholletia excelsa*) and their characterization by mass spectrometry analysis. *Mass Spectrometry Letters*. Manaus, AM, ano. 5, n. 4, p. 115-119, dez. 2014.

<sup>5</sup>KARACAOĞLU, M.; İLERİ, H. K.; SALTANIŞCAN, G. Gündemde Bir Bitki: Brezilya Fındığına Bilimsel Yaklaşım. *FABAD J. Pharm. Sci.*, Turquia, ano. 45, n. 1, p. 65-75, nov. 2020.

<sup>6</sup>SILVA, M. A. F.; HANNA, S. A. C.; et al. Integrative Analysis Based on HPLC-DAD-MS/MS and NMR of *Bertholletia excelsa* Bark Biomass Residues: Determination of Ellagic Acid Derivatives. *J. Braz. Chem. Soc.*, Manaus, AM, ano. 30, n. 4, p. 830-836, abr. 2019.

<sup>7</sup>MATOS, Francisco A. de J. *Introdução a fitoquímica experimental*. 3º ed. Fortaleza: UFC, 2009.