

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE DIFERENTES GOMAS NATURAIS DA *Albizia lebeck* L. EXTRAÍDAS NO CARIRI PARAIBANO

HENRIQUETA MONALISA FARIAS^{1*}; AMANDA KELLE FERNANDES ABREU²; NORMA MARIA DA SILVA OLIVEIRA³; GERBESON CARLOS BATISTA DANTAS⁴ALDRE JORGE MORAIS BARROS⁵

¹Graduanda em Engenharia de Biotecnologia e Bioprocessos, UFCG, Sumé-PB, monalisa_miller@hotmail.com;

²Ms. em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Técnica UATEC, UFCG, Sumé-PB, amandak_20@hotmail.com;

³Dra. Em Engenharia de Materiais, Técnica UAEB, UFCG, Sumé-PB, normaufcg@gmail.com;

⁴Graduando em Engenharia Civil, UFERSA, Angicos-RN, gerbeson_dantas@hotmail.com;

⁵Dr. Em Química, Prof. Titular, UFCG, Sumé-PB, aldrejmb@ufcg.edu.br

Apresentado no

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2018
21 a 24 de agosto de 2018 – Maceió-AL, Brasil

RESUMO: As gomas naturais são amplamente utilizadas na indústria alimentícia, farmacêutica e cosmética, até 2012 o custo de importação gasto pelo Brasil em goma arábica era de US\$ 5,8 milhões, um valor considerado alto tendo em vista que o país possui espécies gumíferas, sucedâneas com o potencial de substituir a goma arábica. Nesse sentido, o objetivo do trabalho foi caracterizar as propriedades físico-químicas da resina da *Albizia lebeck* plantadas no semiárido paraibano. Para isso foram realizadas análises de parâmetros como umidade, densidade, viscosidade, teor de cinzas e carbono orgânico diferenciando as amostras A, B e C pelo tempo de exposição natural, com intuito de ressaltar diferenças entre elas, quanto ao nível oxidação. No parâmetro umidade, a amostra C apresentou valor similar a goma do angico, assim como valores de densidade compatíveis com a goma arábica, com relação viscosidade a goma é classificada na categoria de gomas pouco viscosas. As amostras demonstraram baixo teor de cinzas, em destaque as amostras B e C em relação a amostra A. Com a vasta área de cultivo de *Albizia lebeck* no Nordeste brasileiro, a resina extraída desta cultura seria uma ótima alternativa para agregação de valor, tendo em vista que este coproduto poderia acrescer divisas no comércio exterior e reduzir os gastos da importação de goma arábica.

PALAVRAS-CHAVE: Goma Albizia, goma arábica, Biodiversidade.

PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERIZATION OF DIFFERENT NATURAL GUMS OF *Albizia Lebeck* L. EXTRACTED IN CARIRI PARAIBANO

ABSTRACT: The natural gums are widely used in the food, pharmaceutical and cosmetic industries. Until 2012, the cost of importing Brazil into gum arabic was US \$ 5.8 million, a figure considered high considering that the country has gum species, substitutes with the potential to replace gum arabic. In this sense, the objective of the work was to characterize the physico-chemical properties of the resin of *Albizia lebeck* planted in the semi-arid Paraíba. For this, analyzes of parameters such as moisture, specific mass, viscosity, ash content and organic carbon were made, differentiating the samples A, B and C by the natural exposure time, in order to emphasize the differences between them in the oxidation level. In the humidity parameter, sample C showed a similar value to gum of the angico, as well as specific mass values compatible with gum arabic, with viscosity to gum ratio is classified in the category of low viscosity gums. The samples showed low ash content, with samples B and C being highlighted in relation to sample A. With the large area of *Albizia lebeck* cultivation in the Brazilian Northeast, the resin extracted from this crop would be a great alternative for aggregation of value, considering that this co-product could increase foreign exchange in foreign trade and reduce the import of gum arabic.

KEY WORDS: Albizia gum, arabica gum, biodiversity.

INTRODUÇÃO

As resinas e/ou gomas naturais são hidrofílicos de elevados peso molecular, estes biopolímeros são obtidos a partir de plantas, e, também, produzidos por alguns microrganismos (VINOD et al., 2008).

Eles exibem propriedades físico-químicas únicas e diversas que possuem vasta gama de aplicações industriais, no entanto, as suas propriedades funcionais e reológicas muitas vezes dependem da composição monossacárido, tipo de ligação presentes na estrutura, assim como de fatores externos como o clima, altitude, composição do solo e da água da região a qual a planta se encontra presente (Pachua et al., 2012).

No Brasil, a goma arábica tem grande relevância nas indústrias alimentícias, farmacêuticas e na área cosmética. A taxa de importação da mesma no Brasil vem aumentando, passando de cerca de 780 toneladas no ano 2000 para, aproximadamente, 1.360 toneladas no ano de 2011, com um custo de aproximadamente US\$ 5,8 milhões, um valor alto tendo em vista que o país possui espécies gumíferas, sucedâneas, como o angico, o cajueiro e a catingueira, entre outras plantas com o potencial de substituir a goma arábica (Lima et al., 2013).

Dentro desse contexto e levando em consideração a falta de registros na literatura, o presente trabalho tem como objetivo a caracterização físico-química da goma do gênero *Albizia* e espécie *lebbeck* plantadas no semiárido paraibano. A *Albizia lebbeck* tem origem asiática e, demonstrou uma adaptação é natural ao nordeste do Brasil, pertencente à família Leguminosae, subfamília Mimoseae (Thanzami et. al., 2015). Com esse estudo é possível promover a criação de novos horizontes na região do semiárido nordestino quanto à utilização racional e econômica de recursos florestais por parte da população residente no semiárido, dentro de uma ótica sustentável, com a pretensão de elucidar uma nova possibilidade em aplicação biotecnológica e industrial.

MATERIAL E MÉTODOS

Coleta e Preparação da amostra

As amostras de resina A, B e C (Figura 1) foram retiradas em três pontos específicos do caule (parte superior, central e parte inferior). Optou-se pela retirada nos diferentes pontos tendo em vista a diferença na coloração da resina. Todos as coletas assim como os experimentos realizados foram feitos no laboratório de química do Centro de Desenvolvimento Sustentável/CDSA da Universidade Federal de Campina Grande/UFCG em Sumé-PB. Os experimentos foram realizados em junho de 2017.

Figura 1 – Triplicata das amostras A, B e C da resina da *Albizia lebbeck*.



Fonte: Dados da pesquisa.

Propriedades Físico-químicas

A determinação do teor de cinzas, umidade, viscosidade e densidade foram realizados pelos métodos preconizados por Thanzami et al (2015), com as relativas adaptações dos mesmos. Todos os experimentos foram realizados em triplicatas para maior confiabilidade dos dados.

Teor de cinzas

A análise de cinzas (%) foi determinada por método gravimétrico, onde 2 g de cada amostra, em cadinho, foram incineradas e colocadas em forno mufla durante 8 horas a uma temperatura de 550 °C até a obtenção de cinzas brancas ou ligeiramente acinzentadas. Em seguida, as amostras foram

deixadas no dessecador por 30 minutos, para esfriar e logo em seguida foram pesadas até peso constante. Os resultados foram expressos em porcentagem (%).

$$\text{Cinzas}(\%) = \frac{(\text{cadinho} + \text{cinzas}) - (\text{Tara do cadinho})}{(\text{cadinho} + \text{amostra}) - (\text{Tara do cadinho})} \times 100$$

Carbono Orgânico (CO)

Foi determinado pela diferença da massa da amostra em relação ao teor de cinzas-obtido que na análise anteriormente, que equivale ao percentual total da amostra. Já que a massa perdida, está relacionada a presença de composto orgânicos presentes na amostra, sendo calculado pela seguinte equação:

$$\text{CO}(\%) = 100 - \text{Cinzas}(\%)$$

Umidade

Pesou-se 5 gramas (g) de cada amostra em cápsula de porcelana, previamente seca e tarada, sendo colocada em estufa a uma temperatura de 105 °C até peso constante. Em seguida, posta em dessecador até a temperatura ambiente. Vale salientar que o cálculo para obtenção da umidade foi o mesmo que foi utilizado para determinação do teor de cinzas, pela equação abaixo.

$$\text{Umidade}(\%H_2O) = \frac{(\text{Cápsula} + \text{amostra úmida}) - (\text{Cápsula} + \text{amostra seca})}{(\text{Cápsula} + \text{amostra úmida}) - (\text{Tara do Cápsula})} \times 100$$

Determinação da viscosidade

A viscosidade das soluções de exsudato de goma a 2% em água destilada foi determinada a 25 °C utilizando um viscosímetro Brookfield, modelo LAB-LVDV-E 4000, o estudo foi realizado a uma taxa de cisalhamento de 10 rpm a 100 rpm com as três amostras (A, B e C) da *Albizia L.*

Determinação da densidade

Os picnômetros utilizados foram previamente lavados com álcool, após secos e dessecados foram pesados em balança analítica. Os mesmos foram novamente lavados, dessa vez, três vezes com a solução da resina diluída a 2% e a 25°C, posteriormente, o mesmo procedimento foi realizado com água destilada. Finalmente, as soluções foram adicionadas aos seus respectivos picnômetros de 25 mL. Os mesmos foram pesados (contendo o líquido) e posteriormente anotou-se a massa para a realização do cálculo.

$$\text{Densidade relativa} = \frac{(\text{Picnômetro} + \text{amostra}) - (\text{Tara do Picnômetro})}{(\text{Picnômetro} + \text{água destilada}) - (\text{Tara do Picnômetro})}$$

Para obtenção da densidade absoluta, utilizaram os dados obtidos na densidade relativa e foram divididos pelos volumes dos picnômetros, utilizados na determinação, tendo como unidade g cm⁻³.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão sendo apresentados os dados obtidos nas análises físico-químicas nas amostras da goma da *Albizia lebeck*.

Tabela 1 – Parâmetros físico-químicos analisados na goma natural da *Albizia Lebeck*.

Parâmetros	Amostra A	Amostra B	Amostra C
Umidade (%)	13,21 ± 4,35	11,74±0,58	9,57±0,6
Carbono Orgânico (%)	93,27±3	95,70±0	95,10±1
Cinzas (%)	6,73±3	4,30±0	4,9±1
Densidade (g.cm ⁻³)	1,096±0,01	1,004±0,01	1,209±0,01

Fonte: Dados da pesquisa.

Umidade

A determinação de umidade é uma das medidas mais importantes e utilizadas na análise físico-química, pois está relacionada com sua estabilidade, qualidade e composição podendo afetar aspectos

relacionados à estocagem, embalagem do produto e até mesmo o processamento. A determinação do teor de umidade visa estabelecer as condições que auxiliam na prevenção contra o desenvolvimento de microrganismos e a atividade enzimática. Os valores encontrados neste trabalho mostraram teor de umidade na amostra A, B e C respectivamente de 13,21, 11,74 e 9,57 %, para a goma de *A. lebbeck*, a amostra C se mostrou análoga quando comparada a Goma do Angico (*Anadenanthera Macrocarpa Benth*) 10,5% (Silva, 1998), a mesma é amplamente utilizada na indústria na formulação de produtos atuando como substituto de goma arábica, um resultado excelente tendo em vista que a baixa umidade é diretamente relacionada com a boa conservação de produtos.

Vale salientar que enquanto a amostra A possui o maior valor de umidade, a amostra C possui o menor, isso devido a oxidação da superfície da goma ocasionada pela presença de oxigênio. Como foi verificado, a amostra C encontrada na parte inferior do caule, área onde ocorre maior exposição ao sol, adquire aparência cada vez mais escura tanto quanto maior for o tempo de exposição, por este motivo, o trabalho ressalta a importância na atenção quanto a esta evidencia, tendo em vista a interferência direta nos valores das análises físico-químicas.

Teor de cinzas/ Carbono Orgânico

A determinação do teor de cinzas visa investigar a ocorrência de substâncias inorgânicas na amostra analisada por meio de um processo de incineração. A tabela 1 mostra o resultado da análise do teor de cinzas das amostras A, B e C onde A apresentou 6,73%, B 4,3% e C 4,9% em estado natural. É perceptível que o resultado apresentado pelas amostras B e C foi similar. Com relação ao carbono orgânico, seu resultado é inversamente proporcional a quantidade de cinzas, o que é orgânico evapora enquanto compostos inorgânicos permanecem em forma de cinzas. Os resultados foram similares a Thanzami (2015), que obteve 4,35% de cinzas e 95,65% de CO.

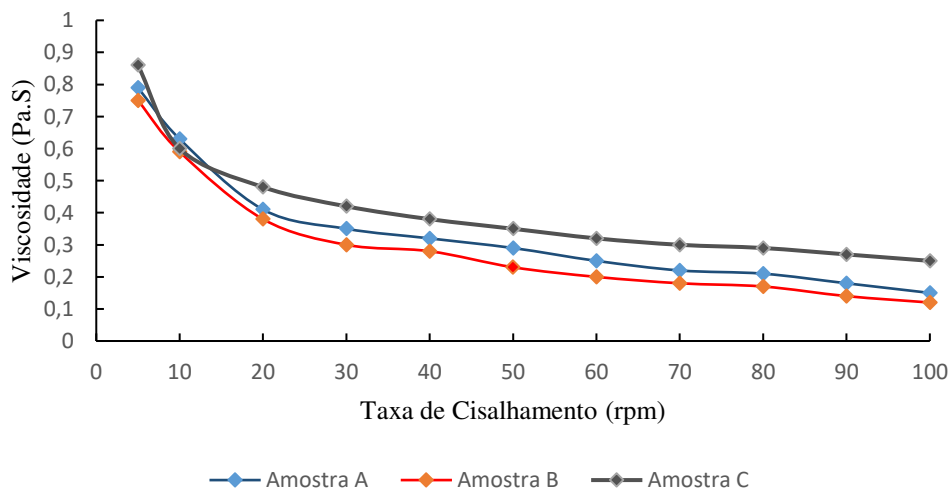
Densidade

A Tabela 1 também explana valores referentes a densidade, tendo como sinalização que a amostra C se mostrou mais densa em relação as outras, apresentando um valor de $1,209 \text{ g.cm}^{-3}$, já a amostra A foi a segunda mais densa com $1,096 \text{ g.cm}^{-3}$ e amostra B com $1,004 \text{ g.cm}^{-3}$, valores próximos a densidade da goma arábica que segundo Silva (2014) vai de $0,914$ a $0,922 \text{ g cm}^{-3}$.

Viscosidade

A Figura 2 representa o perfil de viscosidade da solução aquosa da goma *A. lebbeck*, que mostra o tipo não newtoniano de fluxo, esse comportamento pode ser explicado pelo elevado peso molecular que as gomas naturais em gerais possuem, formando uma rede de “emaranhados” na solução impedindo o fluxo. Este comportamento de pseudoplasticidade de uma solução de polissacárido é um resultado da modificação da estrutura de cadeias longas pelo aumento de velocidade, fazendo com que as cadeias se alinhem, paralelamente, ocorrendo a diminuição do escoamento Thanzami (2015).

Figura 2 - Perfil de viscosidade a 2% de solução aquosa de goma Albizia Lebbeck.



Fonte: Dados da pesquisa.

A goma da *A. lebbeck* pode ser classificada na categoria das gomas pouco viscosas. A 25°C, a solução 2% apresenta viscosidade 0,96 mPa s, comparável à da goma do angico (1,1 mPa.s) cajueiro (1,0 mPa s) e à da goma arábica (1,8 mPa s) (Silva, 1998).

CONCLUSÃO

Com a vasta área de cultivo de *Albizia lebbeck* no Nordeste brasileiro, a resina extraída desta cultura seria uma ótima alternativa para agregação de valor, tendo em vista que este coproduto poderia crescer divisas no comércio exterior e reduzir os gastos da importação de goma arábica. A partir dos parâmetros avaliados da resina da *A. Lebbeck* poderia ser indicada como substituta da goma arábica. Pois, as qualidades da goma observadas foram: No parâmetro umidade, a amostra C apresentou valor similar a goma do angico, assim como valores de densidade compatíveis com a goma arábica, com relação Viscosidade a goma é classificada na categoria de gomas pouco viscosas, o que pode contribuir para melhor dispersão e solubilidade em soluções sem muitos processos, apresentando perfil gráfico de um fluido não-newtoniano e por fim as amostras demonstraram baixo teor de cinzas, indicando menor grau de impurezas mesmo na amostra não purificada;

Através dos resultados obtidos foi possível comprovar que o tempo de exposição das gomas é determinante no aparente nível de oxidação, logo, é imprescindível ressaltar a importância em se manter atento ao tempo de exposição das gomas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao programa PIBIC/UFCEG-CNPq pelo o apoio financeiro para realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- DA SILVA, A. G.; RODRIGUES, J. F.; DE PAULA, R. C. M. Composição e Propriedades Reológicas da Goma do Angico (*Anadenanthera Macrocarpa* Benth). *Polímeros: Ciência e Tecnologia*, 1998.
- LIMA, Reivany Eduardo Moraes; MAIA, Lívia Karla Remígio; LIMA, Joilson Silva. Produção de Goma a Partir do Cajueiro. *Centro Científico Conhecer*, 2013.
- PACHUAU, Laldusanga; LALHLENMAWIA, H.; MAZUMDER, Bhaskar. Characteristics and composition of *Albizia procera* (Roxb.) Benth gum. *Industrial Crops and Products*, v. 40, p. 90-95, 2012.
- SILVA, B. C. Estudo físico-químico das propriedades emulsificantes dos polissacarídeos de goma de Acácia-Negra oriunda de plantações brasileiras. 2014.
- THANZAMI, K.; MALSAMWTLUANGI, C.; LALHLENMAWIA, H.; VEENUS SEELAN, T.; PALANISAMY, S.; KANDASAMY, R.; PACHUAU, L. Characterization and in vitro antioxidant activity of *Albizia stipulate* Boiv. gum exudates. *Internacional Journal of Biological macromolecules*, v. 80, p. 231-239, 2015.
- VINOD, V. T. P.; SASHIDHAR, R.B.; RAMA, K.I.; RAMA RAO, B.; VIJAYA SARADHI, U. V. R.; RAO, P. T. Morphological, physico-chemical and structural characterization of gum kondagogu (*Cochlospermum gossypium*): A tree gum from India, *Food Hydrocolloid*. 22 (2008) 899–915.