

## ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DO ÓLEO-RESINA DE *C. RETICULATA* DIRECIONANDO UM PLANEJAMENTO AMBIENTAL E COMERCIAL

Nome do Autor Principal Ederly Santos Silva\*, Charles Roland Clement, Valdir Florêncio da Veiga Junior, Vanderson Bandeira da Silva, Natielli Rodrigues Miranda Nascimento

\* Faculdade de Educação e Meio Ambiente (FAEMA) – ederly.silva@bol.com.br.

### RESUMO

A *Copaifera reticulata* Ducke, Leguminosae-Caesalpinoideae, produz um óleo-resina com demanda no mercado amazônico de fitofármacos e cosméticos. Para atender a essa demanda a análise físico-química do óleo-resina é uma etapa importante para a inclusão num plano de manejo, direcionando-se a padronização deste quanto a sua coloração, viscosidade, densidade e, principalmente, seu índice de acidez. Foram analisadas 30 amostras de óleo-resina de *C. reticulata*, coletadas na área do Km 67 (15 matrizes) e na área do Km 72 (15 matrizes) na Floresta Nacional do Tapajós, município de Belterra-Pá. As densidades foram medidas em temperatura ambiente ( $25 \pm 1$  °C) e a viscosidade determinada utilizando-se o viscosímetro de Ostwald acoplado a um banho termostático à temperatura de 50 °C. Os índices químicos foram analisados pela metodologia AOC (Official Methods of Analysis) e Instituto Adolfo Lutz. A *Copaifera reticulata* apresentou uma viscosidade muito variável, de 18 a 187 (mPa.s), com densidade média  $0,975$  (g/cm<sup>3</sup>)  $\pm 0,049$ , sendo que a mesma tem características apropriadas para destinar-se a indústria farmacêutica, com índice de acidez variando de 9,62 a 10,17 (mg de KOH/g), e índice de saponificação variando de 109,84 a 100,63 (mg de KOH/g).

**PALAVRAS-CHAVE:** *Copaifera reticulata*, análise físico-química, densidade, acidez.

### INTRODUÇÃO

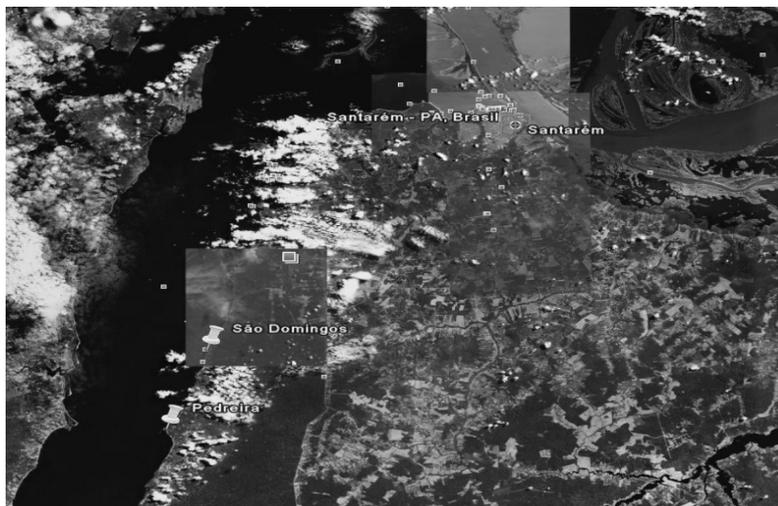
Popularmente conhecidas como copaibeiras ou pau d'óleo, as copaibas são encontradas facilmente nas Regiões Amazônica e Centro-oeste do Brasil, sendo o óleo-resina extraído de várias espécies (VEIGA JUNIOR e PINTO, 2002). Constatou-se que os óleos-resina de copaiba, que vêm sendo comercializados em farmácias de todo o país, são comumente adulterados com óleos vegetais (SOARES *et al.*, 2003).

Definir metodologias de controle de qualidade é essencial para evitar as adulterações. Para tanto, deve-se conhecer a matriz, suas características, sua composição e suas propriedades físico-químicas para padronizar o óleo-resina. Entre as características físico-químicas estão a baixa acidez e baixa densidade, características estas preferidas pela indústria farmacêutica (BARBOSA, 2009), em contraste as indústrias de cosméticos dão preferência para óleos-resina de elevada viscosidade e acidez para uso na produção de sabonetes, xampus e condicionadores. O presente estudo teve como objetivo determinar as características físico-químicas do óleo-resina de *C. reticulata* Ducke da Flona do Tapajós visando sua padronização para posterior comercialização.

## METODOLOGIA

### Área de estudo

A pesquisa foi desenvolvida na Floresta Nacional do Tapajós em Santarém-Pa, entre as coordenadas geográficas 2° 45' a 4° 10' S e 54° 45' a 55° 30' W, com coleta de material genético próximo aos Km 67 e Km 72 da BR-163 (Santarém-Cuiabá), perto das comunidades de São Domingos e Pedreira (Figura 1).



**Figura 1- Localização da área de coleta de óleo-resina de copaíba no Km 67 e Km 72 na BR-163 (Santarém-Cuiabá), perto das comunidades de São Domingos e Pedreira na flona do Tapajós, Pará.**

Fonte: Google Earth.

### Análise física do óleo-resina

Foram analisadas 30 amostras de óleo-resina de *C. reticulata* com DAP > 40 cm, coletadas na área do Km 67 (15 matrizes) e na área do Km 72 (15 matrizes), sob autorização IBAMA (16595-1), Santarém, Pará. Todas as matrizes foram plaqueteadas e anotados os dados em ficha de campo. Foram preparadas exsiccatas, conforme Ferreira (2006), sendo que uma depositada no herbário do INPA, sob o número 234720.

Na classificação das amostras de óleo-resina quanto sua coloração, foi utilizada uma tabela de cores como o preconizado por Rigamonte-Azevedo (2004), sendo que por comparação visual as amostras foram classificadas como incolor, amarelo claro, amarelo médio, amarelo dourado e acastanhado.

As densidades foram medidas em temperatura ambiente ( $25 \pm 1$  °C) e as amostras foram pesadas (em balança analítica modelo EC154) em balões volumétricos de 10 mL (previamente aferidos com água bidestilada à temperatura de 25 °C). O procedimento de medida para todas as amostras foi realizado em triplicata, tendo sido obtido então um valor de densidade média e seu respectivo desvio padrão ( $\sigma$ ). Para determinação da viscosidade foi utilizado o viscosímetro capilar ou de Ostwald acoplado a um banho termostático a temperatura de 50 °C, permitindo assim mensurar a viscosidade dos óleos no intervalo de 20 a 50 °C. Os valores de viscosidade reportados referem-se a valores médios, obtidos por triplicata de leitura, e seu desvio padrão ( $\sigma$ ).

### Determinação dos índices de Refração, Acidez, Saponificação e Éster.

Os óleos-resina foram acondicionados em vidros âmbar de 60 ml para análise química no Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA), Manaus, Amazonas.

O Índice de saponificação (I. S.) é o número de miligramas de KOH necessários para que um grama de gordura vire sabão (AOAC, 2005). Quanto maior o índice de saponificação, mais base será consumida.

O índice de acidez (I.A.) também é expresso em miligramas de KOH que são suficientes para neutralizar o ácido (Instituto Adolfo Lutz, 2005); quanto maior a quantidade de base usada, mais forte é o ácido, ou seja, maior

quantidade de compostos resinosos presente no óleo-resina. O índice de refração (I.R) está relacionado com o grau de insaturação das cadeias, compostos de oxidação e tratamento térmico (MORETTO e FETT, 1998). O índice de éster (I.E) é definido como a massa de hidróxido de potássio, em miligramas, gasta na saponificação de um grama de amostra de óleo neutro (VASCONCELOS, 2002). Os valores do índice de éster é a subtração dos valores de índice de acidez e índice de saponificação de cada amostra.

## RESULTADOS ESPERADOS

### Cor, densidade e viscosidade

A *Copaifera reticulata* produz um óleo de aspecto líquido, fino, odor fraco e de coloração amarelo claro, mas com variações (Figura 2), sendo que 73% da coloração amarelo dourado foi a coloração que mais destacou-se.

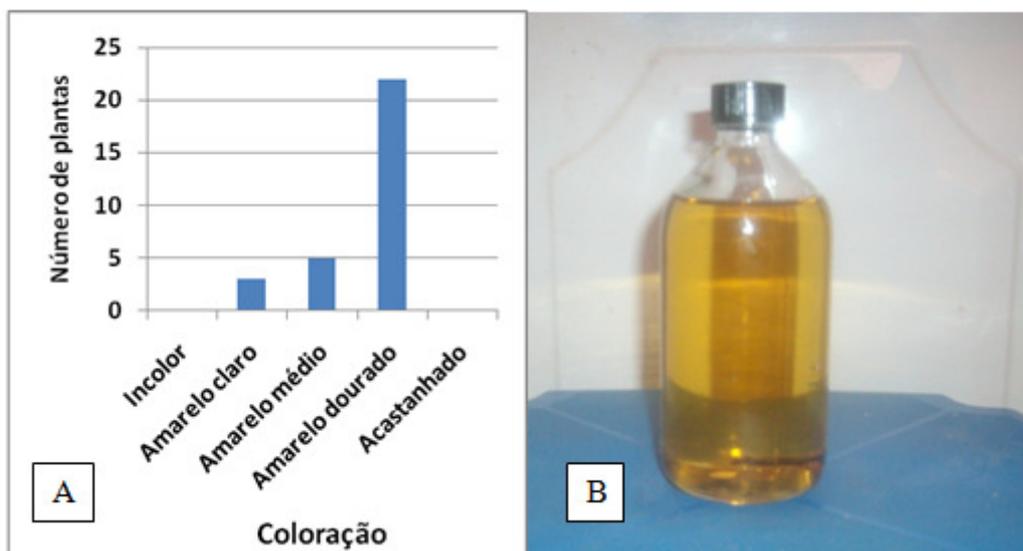


Figura 2 a e b: A- Variações de coloração do óleo-resina de *Copaifera reticulata* na Floresta Nacional do Tapajós, Pará. B- coloração amarelo dourado de *Copaifera reticulata* na Floresta Nacional do Tapajós, Pará. Fonte: Ederly Santos Silva.

A densidade do óleo-resina de *C. reticulata* não variou muito nas duas áreas de coleta (Figura 3a). Acredita-se que as variações físicas do óleo-resina são devidas a atributos genéticos ou fatores ambientais (CASCON e GILBERT, 2000).

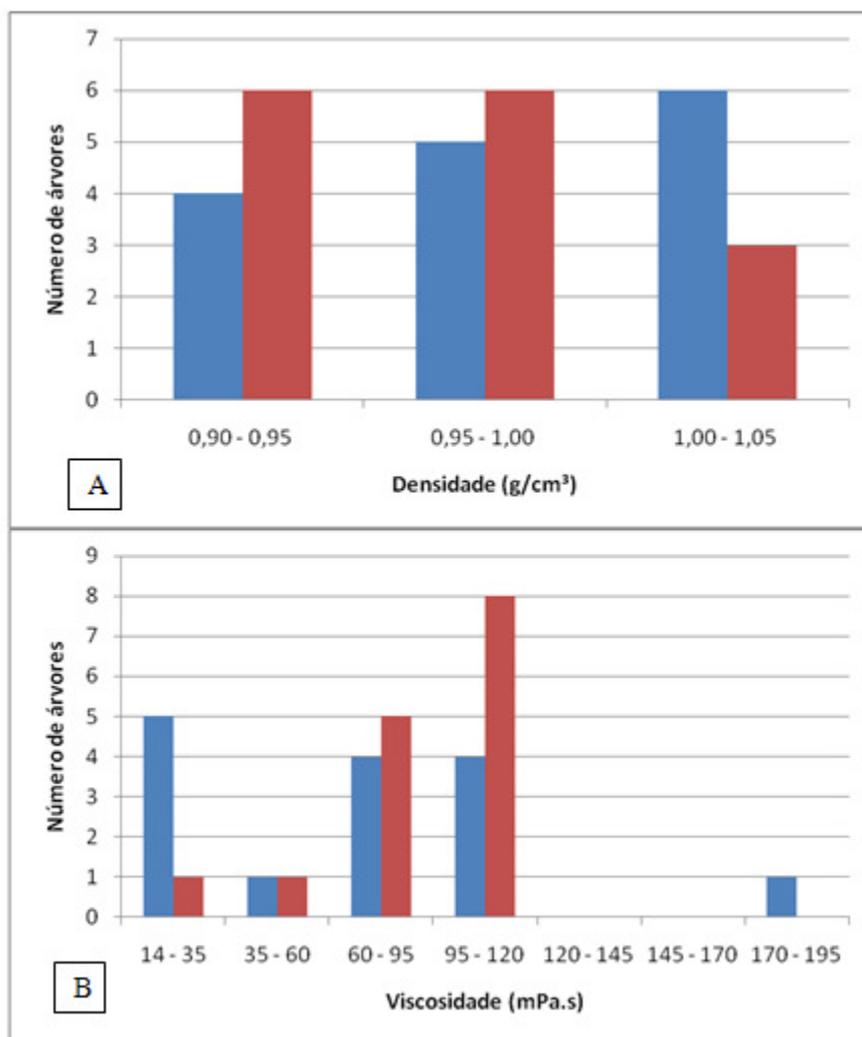


Figura 3 a e b: A- Variação da densidade do óleo-resina na área de coleta do Km 67 e Km 72 na Flona do Tapajós-Pá. B- Variação da viscosidade do óleo-resina na área de coleta do Km 67 e Km 72 na Flona do Tapajós-Pá.

Tabela 1. Características físicas dos óleos-resina de copaíba (*Copaifera reticulata*) de duas áreas de coleta na Floresta Nacional do Tapajós, Pará. Os valores são médias  $\pm$  desvios padrão (mínimo-máximo) de 15 plantas por área.

Característica	Área do km 67	Área do km 72	Média
Densidade (g/cm <sup>3</sup> )	0,97 $\pm$ 0,047 (0,9428-1,0097)	0,98 $\pm$ 0,051 (0,9535-1,0261)	0,975
	79,04 $\pm$ 32,29 (18,54-114,49)	85,51 $\pm$ 49,30 (18,80-187,66)	82,27

#### Índices de Acidez, Saponificação, Éster e Refração

As diferenças entre os óleos-resina encontrados propiciam diferentes utilizações industriais. Um óleo-resina mais fino é menos ácido, tem maior fração de óleos essenciais e pode se destinar às indústrias farmacêuticas, ou como fixadores de perfumes nas empresas de cosméticos, enquanto aqueles mais espessos, densos e ácidos podem ser empregados em indústrias de cosméticos com a finalidade, por exemplo, de fabricação de sabonetes, xampus e condicionadores (VASCONCELOS, 2002). A acidez apresentou-se baixa nas amostras analisadas nas duas áreas de coleta, no entanto o índice de saponificação apresentou-se alto.

Tabela 2- Índices de acidez e saponificação dos óleos-resina de *Copaifera reticulata* coletados nas duas áreas de coleta (Km 67 e Km 72) na Flona do Tapajós, Pará.

Característ	Área do km 67	Área do km 72	Média
<b>Refração</b>	1,5097±0,0008(1,5080-1,5105)	1,5101±0,0015(1,5080- 1,5135)	1,5099
<b>Acidez</b>	10,17±1,62 (6,68-11,19)	9,62±1,89 (6,2-11,44)	9,89
<b>Saponificação</b>	109,84±14,76(80,85-124,12)	100,63±20,86 (58,92-127,91)	105,23
<b>Éster</b>	98,99±13,38(66,07-116,35)	89,05±20,52 (48,81-116,71)	94,02

## CONCLUSÃO

Caso a extração seja direcionada para a coleta de indivíduos com baixa acidez (Mg de KOH) de óleo-resina, cuja demanda é ampla na indústria farmacêutica, deve-se dar preferência no manejo de indivíduos que possuam esta característica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AOAC- Official Methods: 921.08. Official Methods of Analysis, 18Th edition, 2005, chapter 41, p.3.
2. CASCON, V.; GILBERT, B. Characterization of the chemical composition of oleoresins of *Copaifera guianensis* Desf., *Copaifera duckei* Dwyer, *Copaifera multijuga* Hayne, **Phytochemistry**, v. 55, p.773-778, 2000.
3. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Determinação de acidez: 325/IV. Brasília: Ministério da Saúde. p. 593. 2005.
4. MORETTO, E.; FETT, R. Tecnologia de óleos e gorduras vegetais: na indústria de alimentos. São Paulo: Varela, 1998. 150 p.
5. RIGAMONTE-AZEVEDO, O. C. **Copaíba: Estrutura Populacional, Produção e Qualidade do óleo-resina em Populações Nativas do sudoeste da Amazônia**. 2004. 102 p. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Acre, Rio Branco, Acre, Brazil.
6. VASCONCELOS, A. F. F.; GODINHO, O. E. S.; 2002. Uso de métodos analíticos convencionados no estudo da autenticidade do óleo de copaíba. **Química Nova**, v.25, p.1057-1060, 2002.