

Estudo da produção de óleos essenciais do resíduo de espécies madeireiras amazônicas

Camila Amorim Santa Brígida ¹; Kaio Ramon de Sousa Magalhães ¹; Luan Schneider de Oliveira Messias ¹; Jéssica Paloma Gama dos Santos Silva ²; Anselmo Junior Corrêa Araújo ³; Víctor Hugo Pereira Moutinho ³

¹ Bacharelado em Engenharia Florestal/ Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA); ² Bacharelado em Biotecnologia/ UFOPA; ³ Laboratório de Tecnologia da Madeira / UFOPA.

Resumo: O crescimento de resíduos madeireiros oriundos de diversos processos produtivos se tornou uma problemática cada vez mais comum no contexto atual, com isso, o emprego de mecanismo de reutilização desses resíduos é tido um elemento indispensável para minimizar tal situação. Dessa forma, o presente estudo objetivou verificar a presença e quantificar os óleos essenciais oriundos de resíduos madeireiros de 5 espécies da região amazônica (*Mezilaurus itauba*, *Dipteryx* sp, *Euxylophora paraenses*, *Hymenolobium* sp. e *Goupia* sp.). O processo de extração desse componente se deu por meio de hidrodestilação da serragem de resíduos madeireiros coletados na cidade de Santarém, Pará e suas redondezas. Assim, observou-se que das 5 espécies trabalhadas foi possível capturar o óleo essencial de apenas 3 madeiras, sendo seus respectivos rendimentos: pau amarelo (0,08%), sucupira (0,03%) e itaúba (0,02%). É possível concluir que as espécies amazônicas estudadas possuem óleos essenciais, porém em baixa quantidade nos resíduos analisados.

Palavras-chave: Serragem, Madeira, Hidrodestilação.

Study of the production of essential oils from the residue of Amazonian wood species

Abstract: The growth of wood waste from various production processes has become an increasingly common problem in the current context, thus, the use of the reuse mechanism is an indispensable element to minimize this situation. Thus, the present study aimed to extract the presence and quantification of essential oils of wood residues of 5 species from the (*Mezilaurus itauba*, *Dipteryx* sp, *Euxylophora paraenses*, *Hymenolobium* sp., and *Goupia* sp.) Amazon region. The extraction process of this component occurred through the hydrodistillation of sawdust from wood residues collected in the city of Santarém, Pará and its surroundings. Thus, it was observed that of the 5 species studied 3 presented essential oils with their respective yields: yellow stick (0.08%), sucupira (0.03%) and itaúba (0.02%). Is possible to conclude that the Amazonian species studied in the present study have essential oils, but in low quantity in the analyzed residues.

Keywords: Sawdust, Wood, Hydrodistillation.

1. INTRODUÇÃO

Desde o último século a atividade madeireira na Amazônia vem adquirindo mais espaço. Segundo Pereira et al. (2010) só em 2009 foram extraídos aproximadamente 14,2 milhões de metros cúbicos de madeira em tora na região, gerando uma receita bruta de US\$ 2,5 bilhões, contudo, somente 5,8 milhões de m³ de madeira foram processadas, resultando num total de 8,3 milhões de m³ de resíduos, sendo que 9% desse total não teve aproveitamento. Já os resíduos florestais que são gerados após a colheita das árvores representam 39,9% do volume da madeira em tora, isto é, a cada 1 m³ de madeira em tora é produzido 0,3990 m³ de resíduos (Ribeiro, 2013).

A problemática dos resíduos madeireiros, apesar do volume significativo produzido, ainda é pouco discutida. Uma possível via alternativa para essa questão é a produção de óleos essenciais, pois de acordo com os trabalhos de Alencar et al. (1971), Gottlieb et al. (1981) e Bizzo et al. (2009) algumas famílias botânicas da região amazônica possuem potencial de extração de óleos essenciais da madeira, apresentando aplicações em diversas áreas e possuem alto valor agregado.

O mercado para as plantas oleaginosas é promissor, principalmente o externo, pois de acordo com Melo (2005) o país exportou US\$ 80 milhões referentes a 60 toneladas de óleos essenciais só em 2005. Esses óleos são utilizados em cosméticos, fármacos, alimentos e afins em função de suas propriedades antioxidantes, antimicrobianas, inseticidas etc. (Craveiro & Queiroz, 1993). Contudo, a carência de estudos na área, aliado ao baixo investimento neste setor dificultam o avanço das pesquisas e do mercado de óleos essenciais de plantas da Amazônia (Morais, 2009).

Segundo Gomes & Sampaio (2004), Figueiredo et al., (2009) e Ribeiro & Rocha (2010) madeiras como a itaúba, sucupira, cumaru, pau amarelo e cupiúba, são bastante utilizadas na indústria madeireira da região amazônica e em razão do baixo aproveitamento da matéria prima é gerado uma grande quantidade de resíduos. Isso demonstra a necessidade de reaproveitamento destes resíduos e ainda gerar lucro.

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo verificar a presença e quantificar o óleo essencial da serragem das espécies: *Mezilaurus itauba* (itaúba), *Dipteryx* sp. (cumarú), *Euxylophora paraenses* (pau amarelo), *Hymenolobium* sp. (sucupira/angelim) e *Goupia* sp.(cupiúba).

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Obtenção do resíduo madeireiro

Os resíduos de madeira foram obtidos de movelarias locais, áreas de manejo florestal

sustentável e de áreas experimentais da Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA. Nas movelarias, obteve-se material inicialmente identificados como itaúba, cumarú e sucupira. A madeira de cupiúba foi obtida em a área de colheita sob concessão à empresa Rondobel Florestal na região de Cachoeira do Aruã, Santarém, Pará.

E a madeira Pau Amarelo foi obtida da Estação Experimental de Curuá-una, no município de Prainha, mesorregião do baixo Amazonas. Salienta-se que as madeiras foram obtidas de maneira aleatória, obedecendo basicamente critérios de disponibilidade e significância de volume comercial. Para maior rigor científico, todas as madeiras obtidas foram identificadas por meio de especialistas junto à xiloteca do Laboratório de Tecnologia da Madeira – LTM da UFOPA.

Posteriormente, o material obtido fora desdobrado em máquina destopadeira para a obtenção de uma serragem fina visando a extração do óleo essencial.

2.2 Extração do óleo essencial

A biomassa vegetal (serragem) foi adicionada a um balão de fundo redondo com água destilada na proporção 1:10. Utilizando um aparelho do tipo Clevenger, a serragem foi submetida ao processo de hidrodestilação (Silva et al., 2010). As extrações tiveram duração de 6 horas após o início da ebulição.

Os óleos essenciais obtidos foram coletados com o auxílio de uma centrífuga, para separar completamente o óleo da água, e de micropipetas de vidro para capturar o óleo, sendo posteriormente armazenados em frascos âmbar sob refrigeração para evitar a influência do calor e da luz sobre o material.

O rendimento foi calculado por meio do volume de óleo obtido e a biomassa utilizada na extração, utilizando a seguinte fórmula (Chaves, 2002):

$$R = \text{Voe (ml)} / \text{Mbv (g)} \times 100\%$$

Onde: **Voe** é o volume, em ml, de óleo essencial obtido, e; **Mbv** é a massa, em gramas, da biomassa vegetal (serragem) utilizada.

3. RESULTADOS

A taxonomia morfológica permitiu a identificação a nível de gênero para três espécies de madeira, e duas a nível de espécie (Tabela 1).

Tabela 1: Relação das madeiras trabalhadas e sua identificação taxonômica.

Madeira (Nome-popular)	Nome científico	Família
Itaúba	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ExMez	Lauraceae
Cumarú	<i>Dipteryx</i> sp. Schreb.	Fabaceae
Sucupira (Angelim)	<i>Hymenolobium</i> sp. Benth.	Leguminosae
Cupiúba	<i>Goupia</i> sp. Aubl.	Goupiaceae
Pau-amarelo	<i>Euxylophora paraensis</i> Huber	Rutaceae

Após a identificação, observou-se que a madeira da espécie denominada sucupira é *Hymenolobium* sp., pertencente ao grupo de espécies comercializadas como Angelim. Os resultados da presença ou ausência de óleo essencial e rendimento, estão listados na tabela 2.

Tabela 2. Rendimento do óleo essencial de cada espécie de acordo com suas respectivas biomassas (serragem).

Madeiras	Biomassa (g)	Rendimento óleo essencial (%)
Itaúba	400	0,02
Cumarú	240	*
Pau amarelo	360	0,08
Sucupira (Angelim)	255	0,03
Cupiúba	300	*

* Foi detectada a presença de óleo essencial em baixa quantidade, não sendo possível realizar a captura e o cálculo do rendimento.

4. DISCUSSÃO

Foram obtidos volumes muito baixos de óleo essencial nas espécies itaúba, pau-amarelo e sucupira (angelim), todas com rendimento inferior a 0,1%. Nas espécies cumarú e cupiúba foi detectada a presença de gotículas de óleo essencial em volume tão baixo que não foi possível separar e quantificar.

A espécie itaúba (*Mezilaurus itauba*) apresentou um óleo essencial de cor amarelada com rendimento inferior ao encontrado no trabalho de Acosta (2015), de 0,04%, que também utilizou o método de hidrodestilação da serragem durante 3 horas. As diferenças de rendimento podem estar relacionadas a fatores genéticos e ambientais da árvore.

O angelim (*Hymenolobium sp.*) também apresentou um óleo essencial de cor amarelada com rendimento de 0,03% de aroma forte e amadeirado. No trabalho de Hayasida et al. (2007) em que foi realizada a hidrodestilação da serragem de algumas espécies madeireiras, incluindo uma do gênero *Hymenolobium*, foi detectado apenas traço do óleo essencial.

Para o pau amarelo (*Euxylophora paraensis* Huber) foi obtido um óleo essencial de cor amarela e com odor não agradável. A presença de óleo essencial desta madeira não foi encontrada em outros trabalhos na literatura, mostrando, assim, a necessidade de estudos sobre a espécie que é membro da família Rutaceae, conhecida pela presença de óleo essencial especialmente no gênero *Citrus*.

Quanto à madeira de cumarú (*Dipteryx sp.*), foi detectada a presença de gotículas de óleo essencial em volume muito baixo, porém, não foram encontrados trabalhos que o encontraram. As amêndoas de seus frutos possuem óleo essencial utilizado em perfumaria, como fixador, e na aromaterapia (Rondon, 2000), por isso, estudos de variedades deste gênero que possuem óleo essencial na madeira são importantes, principalmente aquelas utilizadas na exploração madeireira e que geram resíduos durante o corte.

A madeira de cupiúba (*Goupia sp.*) apresentou gotículas de óleo essencial, porém em baixíssima quantidade, não sendo possível realizar a captura deste. Segundo Defilippis et al., 2004, a casca do caule desta espécie é utilizada na medicina popular. Além de possuir atividade antioxidante, antitumoral e antimicrobiana (Oliveira, 2010). Logo, é importante avaliar se os compostos do óleo essencial desta espécie têm influência nestas atividades medicinais.

5. CONCLUSÕES

Pode concluir-se com a realização deste trabalho que:

- Encontrou-se óleos essenciais em todas as madeiras estudadas;
- O rendimento encontrado foi baixo, variando de 0,08% a 0,02%;
- Precisa-se realizar a prospecção dos óleos encontradas nas madeiras estudadas.

6. REFERÊNCIAS

Acosta E, Bolzan A, Oliveira PF. Supercritical fluid extraction of residual itaúba wood (*Mezilaurus itauba*). Blucher Chemical Engineering Proceedings 2015, 1(2): 12041-12049.

Alencar R, Lima RA, Corrêa RGC, Gottlieb OR, Marx MC, Silva ML, et al. Óleos essenciais de plantas brasileiras. Acta Amazônica, v. 1, n. 3, p. 41-43, 1971.

Bizzo HR, Hovell AMC, Rezende CM. Óleos essenciais no Brasil: aspectos gerais, desenvolvimento e perspectivas. Química Nova, v. 32, n. 3, p. 588-594, 2009.

Chaves FCM. 2002. Produção de biomassa, rendimento e composição de óleo essencial de alfavaca-cravo (*Ocimum gratissimum* L.) em função da adubação orgânica e épocas de corte. Embrapa Amazônia Ocidental-Tese/dissertação (ALICE).

Craveiro AA, Queiroz DC. Óleos essenciais e química fina. Química nova, v. 16, n. 3, p. 224-228, 1993.

Defilipps RA, Maina SL, Crepin J. Medicinal plants of the Guianas (Guyana, Surinam, French Guiana). Department of Botany, Natural Museum of Natural History. Smithsonian Institution, Washington, D.C. 2014.

Figueiredo OE, Schroeder R, Papa AD. Fatores de forma para 20 espécies florestais comerciais da Amazônia. Embrapa Acre-Comunicado Técnico (INFOTECA-E), 2009.

Gomes JI, Sampaio, SS. Aproveitamento de resíduos de madeira em três empresas madeireiras do Estado do Pará. Embrapa Amazônia Oriental-Comunicado Técnico (INFOTECA-E), 2004.

Gottlieb OR, Koketsu M, Magalhães MT, Maia JGS, Mendes PH, Da Rocha A I et al. Óleos essenciais da Amazônia VII. Acta Amazonica, 1981 II(1): 143-148.

Hayasida W, Souza AS, Lima MP, Nascimento CC. Estudos dos constituintes fixos e voláteis em resíduos madeireiros. XVI Jornada de Iniciação Científica PIBIC CNPq/FAPEAM/INPA. 2007.

MORAIS LRB. Química de oleaginosas: valorização da biodiversidade amazônica. GTZ, 2009.

Oliveira PA. Estudo fitoquímico e atividades biológicas de extratos de *Goupia glabra* aublet (Cupiúba), Manaus [dissertação]. Universidade Federal do Amazonas; 2010.

Pereira D, Santos D, Vedoveto M, Guimarães J, Veríssimo A. Fatos Florestais. Imazon, Belém, PA, 2010.

Ribeiro RBS. Quantificação e valoração de resíduos da colheita florestal na Floresta Nacional do Tapajós, Pará [dissertação]. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; 2013.

Ribeiro J, Rocha AA. Avaliação ambiental e econômica da produção de madeira da espécie nativa em dois municípios na Amazônia brasileira. INTERFACEHS-Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade, v. 4, n. 3, 2010.

Rondon EV. Comportamento de essências florestais nativas e exóticas no norte de Mato Grosso. In: Congresso e Exposição Internacional Sobre Florestas, 6, 2000, Porto Seguro. Resumos técnicos. Rio de Janeiro: Instituto Ambiental Biosfera, p. 68. 2000.

Silva CA, Lima CA, Costa DS. Caracterização química do óleo essencial da casca do citrus sinensis obtido por hidrodestilação em aparelho clewenger. Belém-PA, 2010.