

**Eficiência dos extrativos presente na espécie popularmente conhecida como "louro-preto" contra a ação dos cupins****Efficiency of extractives present in the species popularly known as "laurel-black" against the action of termites**

DOI: 10.34188/bjaerv3n3-027

Recebimento dos originais: 20/05/2020

Aceitação para publicação: 20/06/2020

**Dilciane Matos Pinheiro**

Graduanda em Engenharia Florestal pela Universidade do Estado do Amazonas  
Instituição: Universidade do Estado do Amazonas  
Endereço: João Valério 1042, Bairro Santa Luzia, Cidade de Itacoatiara AM – Brasil  
E-mail: dilcianematos@gmail.com

**Emmanuel Nonato Jerônimo**

Graduando em Engenharia Florestal pela Universidade do Estado do Amazonas  
Instituição: Universidade do Estado do Amazonas  
Endereço: Pompilho Marques 1026, Bairro São Jorge, Cidade de Itacoatiara AM – Brasil  
E-mail: emmanueljeronino.nonato@gmail.com

**Rafael Pedreno Viana**

Graduando em Engenharia Florestal pela Universidade do Estado do Amazonas  
Instituição: Universidade do Estado do Amazonas  
Endereço: Mário Andreazza 2689, Bairro São Cristóvão, Cidade de Itacoatiara AM – Brasil  
E-mail: rafaelpedreno779@gmail.com

**Antony Souza Martins**

Graduando em Engenharia Florestal pela Universidade do Estado do Amazonas  
Instituição: Universidade do Estado do Amazonas  
Endereço: Novo Aripuanã 3123, Bairro São Francisco, Cidade de Itacoatiara AM – Brasil  
E-mail: tony18.martins@gmail.com

**Karina Araújo de Souza**

Graduanda em Engenharia Florestal pela Universidade do Estado do Amazonas  
Instituição: Universidade do Estado do Amazonas  
Endereço: Novo Aripuanã 3123, Bairro São Francisco, Cidade de Itacoatiara AM – Brasil  
E-mail: saraujokarina@gmail.com

**RESUMO**

A variabilidade dos extrativos no cerne de várias madeiras tropicais proporcionam potencial desses compostos químicos para proteção/prevenção contra-ataques de cupins. O presente projeto justifica-se por si só em função de contribuir com estudos que possam verificar o potencial dos extrativos de madeira tropical para uso na proteção da madeira contra o ataque de cupins. Para a obtenção do extrato bruto foi utilizada serragem do cerne da madeira de *O. neesiana*, que após um período estacionário de 72 horas ambiente a solução foi filtrada e evaporada, dissolvida em álcool e hexano utilizado para a obtenção das concentrações de 1%, 2% e 5%, em seguida foi realizado o Teste de alimentação-forçada, sendo utilizadas placas de petri como unidades experimentais e sendo introduzido 30 cupins

em cada placa. O extrato de *O. neesiana* adquirido possui grande potencial de atividade tanto na repelência quanto na mortandade contra cupins do gênero *Nasutitermes*.

**Palavras-chave:** Inseticida natural, Madeiras da Amazônia, Xilófagos.

#### **ABSTRACT**

The variability of the extractives in the core of several tropical woods provides potential of these chemical compounds for protection / prevention against termites. The present project is justified by its contribution to studies that can verify the potential of tropical timber extractives for use in the protection of wood against termite attack. To Obtain the crude extract was used sawdust from the core of the wood of *O. Neesiana*, which after a stationary period of 72 hours ambient the solution was filtered and evaporated, dissolved in alcohol and hexane used to obtain the concentrations of 1%, 2% and 5%, the feeding-forced Test was performed in the following, Petri dishes were used as experimental units, sterilized in electric greenhouses at 200 ° C and 30 termites were introduced in each dish. From this experiment, the extract of *O. Neesiana* acquired has great potential for activity both in the repelence and in the morbidity against termites of the genus *Nasutitermes*.

**Keywords:** Natural insecticide, Amazonian woods, Xylophagous.

## **1 INTRODUÇÃO**

A existência de inúmeras espécies de madeira sujeitas ao ataque de agentes biológicos faz com que o uso de tratamentos preservativos seja inevitável. Todavia, a ação destes agentes sobre a madeira ainda representa uma perda considerável para o setor madeireiro, devido ao uso de produtos ineficazes e/ ou pela falta de orientação técnica na escolha de um produto adequado para a finalidade desejada (MORESCHI, 2013).

Neste contexto, os cupins são importantes e potentes organismos destruidores de madeira (ISTEK *et al.*, 2005; GONÇALVES e OLIVEIRA, 2006), o fato desses organismos proporcionarem a degradação biológica da madeira é explicado devido os mesmos reconhecerem os polímeros naturais da parede celular como fonte de nutrição, obtendo alguns deles, sistemas enzimáticos específicos capazes de metabolizá-los em unidades digeríveis, causando degradação e desgaste do material (KUMODE, 2008).

Atualmente as medidas protetivas da madeira contra-ataques de agentes xilófagos é a utilização dos preservantes que são geralmente classificados de acordo com a solubilização em óleo ou em água. Sabe-se que a resistência de certas madeiras ao ataque de cupins é uma função da variabilidade dos extrativos no cerne dessas madeiras e vários estudos tem mostrado o potencial desses compostos químicos na proteção/prevenção contra-ataque de cupins (RAGON *et al.*, 2008; KADIR *et al.*, 2015). Atribui-se essa característica protetiva aos compostos fenólicos tais como terpenos, flavonoides, alcaloides, estilbenos e taninos presentes no tecido xilemáticos (MORIMOTO *et al.*, 2006. LITTLE *et al.*, 2010).

A madeira de Louro-preto (*Ocoteaneesiana*), em função das suas propriedades mecânicas é indicada para dormentes e estruturas de construção interna e externa (CASTRO e SILVA, 2004). Observações empíricas mostram ser resistentes ao ataque de microrganismos xilófagos, inexistindo, entretanto, quaisquer informações a respeito do seu comportamento contra-ataques de cupins. Neste sentido, o objetivo desse projeto é verificar experimentalmente o potencial dos extrativos presentes no cerne de *Ocoteaneesiana* na mortandade e repelência de cupins de madeira.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

**Extração** - Para a obtenção do extrato bruto foi utilizada serragem do cerne da madeira de *Ocoteaneesiana*. Cerca de 1000 g de serragem foi extraída em 5 litros de álcool etílico e 500 g de serragem foi extraída em 500 ml de hexano em aparelhos tipo Soxhlet (ASTM D - 1107, 2005), ambas foram colocadas em condição estacionária por um período de 72 horas à temperatura ambiente. Após esse período as soluções foram filtradas e evaporado o solvente. O extrato bruto obtido foi dissolvido em água destilada e utilizado para a obtenção das seguintes concentrações (w/v): 1%, 2%, 5%.

**Teste “force-feeding”** -Teste de alimentação-forçada foi conduzido seguindo os procedimentos adotados por Sharma e Raina (1998) com algumas modificações. Placas de Petri usadas como unidades experimentais foram esterilizadas em estufas elétrica a 200°C. Papeis-filtro circulares foram cortados e na base de cada placa de Petri esterilizada foi colocado dois deles e um na tampa de cada placa. Cada papel-filtro no fundo foi embebido com 0,4mL das respectivas concentrações dos extratos até a absorção total pelo papel-filtro e deixados secar ao ar livre por 20-30min. A embebição foi realizada com seringa que era trocada para cada concentração e cada tratamento foi realizado em triplicata. O papel filtro foi pesado antes e depois do processo de tratamento e colocado em placa. O controle foi realizado com a introdução de 30 cupins (25 trabalhadores/operárias e 5 soldados) em cada placa de Petri. Todas as placas foram cobertas com saco plástico preto e mantidas em temperatura ambiente e realizado exame visual para contagens dos cupins a cada 24 horas por um período de 3 dias. A resposta a repelência dos extratos de *O. neesiana* foi realizada através do teste proposto por Rasib e Aihetasham (2016) que consistia em cortar papel-filtro em duas metades e colocá-los nas placas de tal maneira que se deixa um espaço entre eles que permite separar os tratamentos. Uma metade foi tratada com cada uma das concentrações testadas e a outra metade com água destilada servindo de controle, sendo realizadas observações no intervalo de 15 minutos. Depois da introdução dos cupins, os números de cupins orientados em direção ao controle foram considerados como repelentes. O tratamento das concentrações foi considerado repelente quando 21 (soma das três replicagem) de 30 cupins estiverem presente na área não tratada

contra as respectivas concentrações presente. Porcentagem de mortalidade foi calculada utilizando-se a seguinte fórmula:  $M (\%) = [(T1-T2) / T1] * 100$  onde, T1 = N° de cupins no início do tratamento; T2 = N° de cupins mortos após tratamento.

### 3 RESULTADOS

A tabela 1 mostra a atividade de repelência do extrato de *O. neesiana* obtido com álcool, onde observa-se que após 15 min de atividade há um grande percentual de repelência, alcançando 100% após 8 horas de atividade em todas as concentrações.

Tabela 1: Repelência do extrato obtido com álcool.

Concentração (%)	Nº de indivíduos $\geq 21$	Classificação	% da atividade de repelência após 15 min	% da atividade de repelência após 8h
1%	28	Repelente	86,6	100
2%	25	Repelente	66,6	100
5%	27	Repelente	80	100

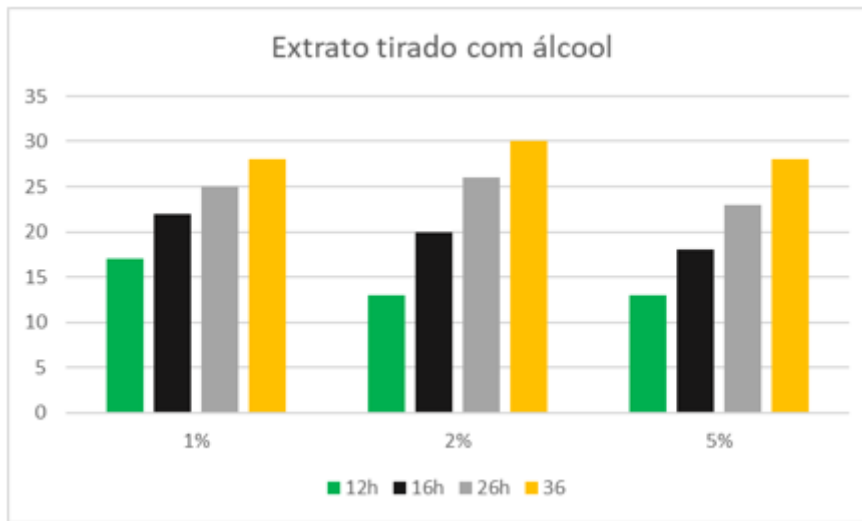
A tabela 2, apresenta a repelência do extrato obtido com hexano de *O. neesiana*, no qual prova que há um grande percentual de atividade de repelência após 15 min e assim como o resultado obtido com a extração em álcool, depois de 8h de atividade também foi alcançado 100% de repelência.

Tabela 2: Repelência do extrato obtido com hexano.

Concentração (%)	Nº de indivíduos $\geq 21$	Classificação	% da atividade de repelência após 15 min	% da atividade de repelência após 8h
1%	28	Repelente	86,6	100
2%	29	Repelente	88	100
5%	30	Repelente	100	100

Conforme o gráfico a seguir, a mortandade dos cupins após 12 horas foi pequena variando de 13 – 17 indivíduos para todas as concentrações testadas, na concentração de 2% houve o maior número de indivíduos mortos após decorridos 36 horas de atividade alcançando 100% da mortalidade dos cupins, enquanto na concentração de 1% e 5%, 28 indivíduos depois de 36 horas foram mortos.

Gráfico 1: Mortandade do extrato obtido com álcool.



No gráfico 2 como observado, houve um número de mortandade maior comparado ao resultado apontado no gráfico anterior.

Gráfico 2: Mortandade do extrato obtido com hexano.



Foi alcançado 100% de eficácia, ou seja, os 30 indivíduos foram mortos na concentração 1% e 2% após 36 horas de atividade, porém na concentração de 5% o mesmo efeito foi alcançado com um número de horas menor, após decorridos 26 horas foi atingido a melhor eficiência do teste.

#### 4 DISCUSSÃO

De acordo com a pesquisa de Filhos *et al.* (2006), o fato dessa repelência e mortalidade ter acontecido pode estar associado a fatores como maior ação tóxica dos solventes quando misturados com os compostos tóxicos extraídos da madeira, obtendo efeito sinérgico da mistura. Na mesma

análise deste referido autor os extrativos adquiridos da espécie *Bagassaguianensis* (tatajuba) extraídos com os solventes de hexano, acetona, metanol e HAMX separadamente, causaram nos cupins alto índice de mortalidade.

O resultado se confirma com os estudos de Gonçalves *et al.* (2013), no qual concluíram que as madeiras com maiores teores de extrativos, densidade e cinzas é observado maiores valores de mortalidade dos cupins.

A análise deste trabalho foi contraditória aos resultados de Paes *et al.* (2010), dado que a observação por ele feito, resultou em uma curta temporariedade do efeito de repelência contra os cupins dos extrativos obtidos a partir do álcool das espécies *Azadirachta indica* e *Ricinus communis*.

Com isso a forma ideal pelo qual ocorre a repelência dos extrativos ou morte dos cupins não é exata, no entanto, pesquisadores deliberam que os extrativos apresentam algumas propriedades de toxicidade e / ou repelência de cupins (RAGON *et al.*, 2008).

## 5 CONCLUSÕES

Este resultado reforça a ação antitermítica dos extratos da *O. neesiana* obtidos com hexano e álcool sobre o gênero *Nasutitermes* utilizado nos testes, atuando tanto na velocidade da mortalidade total dos cupins quanto na sua repelência, observando grande potencial contra os cupins, por isso é de fundamental importância testar produtos que contribuam para melhoria da resistência dessas madeiras a organismos xilófagos e que, também, sejam menos agressivos ao homem e ao ambiente.

**REFERÊNCIAS**

- CASTRO e SILVA, A. **Nome vulgares de madeiras da Amazônia: Identificação e usos**. SEBRAE: Manaus. 2004.
- FILHO, O. P.; DORVAL, A.; DUDA, M. J.; MOURA, R. G. Efeito de extratos de madeiras de quatro espécies florestais em cupins *Nasutitermes* sp. (Isoptera, Termitidae). **ScientiaForestalis**, n. 71, p. 51-55, agosto 2006.
- GONÇALVES, F.F.G.; OLIVEIRA, J.T. Resistência ao ataque de cupim-de-madeira seca (*Cryptotermes brevis*) em seis espécies florestais. **Cerne.**, v.12, n.1, p.80-83. 2006.
- GONÇALVES, F. G.; PINHEIRO, D. T. C.; PAES, J. B.; CARVALHO, A. G.; OLIVEIRA, G. L. Durabilidade natural de espécies florestais madeiras ao ataque de cupins de madeira seca. **Floresta e Ambiente**, v. 20, p. 110-116, 2013.
- ISTEK, A.; SIVRIKAYA, H.; EROGLU, H. & GULSOY, S.K. Biodegradation of *Abies bornmulleriana* (Matff.) and *Fagus orientalis* (L.) by the white rot fungus *Phanerochaete chrysosporium*. **International Biodeterioration & Biodegradation**, n.55, p.63-67. 2005.
- KADIR, R.; AWANG, K.; KHAMARUDDIN, Z.; SOIT, Z. Chemical compositions and termiticidal activities of the heartwood from *Calophyllum inophyllum* L. **An. Acad. Bras. Cienc.** V.87, n.2, p.743-751. 2015.
- KUMODE, M. M. N. **Análise das causas da deterioração precoce dos postes de madeira tratada na Ilha do Mel**. Departamento de Engenharia e Tecnologia Florestal do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná. Curitiba. Paraná. 2008.
- LITTLE, N.S; SCHULTZ, T.P; NICHOLAS, D.D. Termite-resistant heartwood. Effect of antioxidants on termite feeding deterrence and mortality. **Holzforschung**, v.64, p.395-398. 2010.
- MORESCHI, J. C. Biodegradação e Preservação da Madeira. Departamento de Engenharia e Tecnologia Florestal da UFPR. 4ª Ed. Volume I. Abril de 2013.
- MORRIMOTO, M; FUKUMOTO, H; HIRATAM, M. CHAVASIRI, W.; KOMAI, K. Insect antifeedants, pterocarpin in heartwood of *Pterocarpus macrocarpus* Kruz. **Biosci. Biotechn. Biochem.**, v.70, p.1864-1868. 2006.
- RAGON, K.W., NICHOLAS, D.D; SCHULTZ, T.F. Termite effect of non-bicidal antioxidants properties of the extractives (Isoptera: Rhinotermitidae). **Sociobiol.** v.52, p 47-54. 2008.
- RASIB, K.Z.; AIHETSAHAM, A. Constituents and termiticide potential of some Wood extracts against *Coptotermes heimi* (Wasmann) (Isoptera: Rhinotermitidae). **Turk Etnomol. Derg.**, vol.40, n.2, p.165-174. 2016.
- SHARMA, R.N; RAINA, R. Evaluating chemicals for eco-friendly pest management-1: Terpenoids and fatty acids for building termites. **J. Sci. Ind. Res.**, n.57, p.306-309. 1998.
- PAES, J. B.; SOUZA, A. D. DE.; LIMA, C. R. DE.; NETO, P. N. M. Eficiência dos óleos de nim e mamona contra cupins xilófagos em ensaio de alimentação forçada. **Cerne, Lavras**, v. 16, n. 1, p. 105-113, jan./mar. 2010.