

Análises de extrativos, fenóis totais e lignina em madeiras.

Luciana Santos de Oliveira (IC)¹; Lothar Bieber (PQ)¹; Márcia Silva Nascimento (PQ)².

¹Departamento de Química Fundamental Tel.: (81) 2126-8440. ²Departamento de Antibióticos, Tel.: (81) 2126-8347. Universidade Federal de Pernambuco; E-mail: lucysan_ol@yahoo.com.

Introdução

Uma das principais propriedades das madeiras é sua maior ou menor suscetibilidade em ser atacada por organismos xilófagos dentre eles destacamos os fungos apodrecedores e os cupins. As madeiras que se destacam por um alto grau de nobreza, conferindo-lhes um amplo aspecto de utilização e, conseqüentemente, tornando-as mais valorizadas no mercado são chamadas de madeiras-de-lei. (Revista Árvore, 2005).

O tronco das madeiras de lei são formados por duas partes principais, o cerne e o albúrnio. O cerne é considerado um tecido sem atividade vegetativa, ou seja, serve apenas como suporte e sustentação da planta (SILVA, 2002). O albúrnio da planta com o tempo se transforma em cerne e perde suas características de transporte de seiva e armazenamento de alimento. (LEPAGE, 1986).

Sabe-se que tanto o albúrnio quanto o cerne apresentam também metabolitos secundários que lhes conferem resistência ao ataque de organismos xilófagos, contudo o cerne apresenta uma maior resistência devido aos compostos estarem distribuídos no seu interior, sendo encontrados em maior concentração próximos a base da árvore (CARBALLEIRA E MILANO, 1986).



Figura 1: *Piptadenia macrocarpa* (Angico-de-carço), *Hymenea stagnocarpa* (jatobá) e *Delonix regia* (flamboyant).

O objetivo deste trabalho é estudar as seguintes madeiras de lei: *Piptadenia macrocarpa* (angico-de-carço), *Hymenea stagnocarpa* (jatobá) sob os seguintes aspectos: fenóis totais, ligninas e extrativos, buscando encontrar a razão da resistência dessas madeiras ao ataque dos cupins.

Delonix regia (flamboyant), não é resistente ao ataque de cupins e por isso foi utilizada com o intuito de correlacionar os parâmetros (fenóis totais, ligninas e extrativos) nela presentes com as madeiras acima citadas.

Procedimento Experimental

✘ Determinação de lignina.

Desenvolveram-se as quantificações de lignina técnica bruta (LTB) segundo o método de segundo KLASON (Ciência Rural, 2001).

A madeira moída foi extraída com ciclohexano usando o sistema de soxhlet por 4 horas. Em seguida realizou-se a extração com o álcool etílico por mais 4 horas. Os extrativos são obtidos usando-se o rota-evaporador para retirada do solvente. Em seguida a madeira moída livre de extrativos foi tratada com H₂SO₄ 72% para em seguida fazer a determinação de lignina.

✘ Identificação de extrativos.

Realizou-se o screening fitoquímico, seguindo a metodologia descrita por COSTA, 1994.

Tabela 1: Teste de identificação da classe de compostos presentes nas plantas.

Classes de compostos	Tipos de testes
Saponinas	Espuma
Taninos	Cloreto férrico
Alcalóides	Dragendorff, Mayer
Flavonóides	Shinoda
Terpenos e Esteróides	Liebermann- Burchard

✘ Determinação de fenóis totais.

Utilizou-se o método de Folin-Ciocalteu (FOLIN e CIOCALTEU, 1927; QUEIROZ *et al.*, 2002) para a análise de fenóis totais. A concentração de fenóis totais avaliou-se através da curva padrão do ácido gálico a 760nm. O reativo de Folin-Ciocalteu quando na presença de compostos fenólicos muda sua coloração de amarela para azul e a intensidade da coloração azul é maior quanto maior a quantidade de compostos fenólicos na solução. Todas as amostras das madeiras foram realizadas em triplicata.

Mediu-se as absorvâncias usando o Espectrofotômetro - UV-visible Hewlett Packard - HP-8453E.

✘ As madeiras trabalhadas foram:

- *Hymenea stagnocarpa*- Coletada em 2005, pelo Veterinário Gustavo Campos Pereira, em Serra Talhada - Fazenda Jatobá - Pe.

- *Delonix regia* - Coletada no campus da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE – Recife - Pe.

- *Piptadenia macrocarpa* - Madeira coletada em outubro/2005, pelo veterinário Gustavo Campos Pereira em Serra Talhada – Fazenda Jatobá - Pe.

Resultados e Discussão

As madeiras foram adquiridas na forma de troncos e taliscas, o processo de pulverização realizou-se no laboratório de tecnologia mineral da UFPE.

✘ Determinação de lignina técnica bruta (LTB):

O percentual de lignina técnica bruta extraída esta expresso na **Tabela 2**.

Tabela 2: Percentual de lignina nas plantas.

Madeiras	Lignina (%)
<i>Hymenea stagnocarpa</i>	34,53
<i>Delonix regia</i>	50,0
<i>Piptadenia macrocarpa</i>	80,75

Verifica-se que a porcentagem de LTB para *Hymenea stagnocarpa* é inferior a 50%, sendo esse valor considerado

muito a baixo do esperado, já que a madeira é resistente ao ataque de cupins e a lignina é um fator considerável uma vez que sua constituição é de grupos fenólicos que quando ingeridos pelos organismos vivos provocam a degradação do metabolismo digestivo dos mesmos. Porém estes resultados confirmam-se com os dados obtidos no estudo da caracterização anatômica das madeiras do cerrado, que constata que madeiras ricas em vasos e em células parenquimatosas (dentre elas o jatobá) apresentam baixo teor de celulose, **lignina** e hemiceluloses (ELIAS, 1999).

✘ Determinação de extrativos

A quantificação de extrativos realizou-se pela extração da madeira com solvente de mais baixa polaridade (ciclohexano) para o de mais alta polaridade (etanol). Os valores obtidos estão apresentados na **Tabela 3**. Os extrativos recolhidos com o ciclohexano foram as resinas, óleos, graxas e ceras, e com o álcool etílico os compostos polares da madeira.

Tabela 3: Quantificação de extrativos.

	<i>Hymenea stignocarpa</i>	<i>Delonix regia</i>	<i>Piptadenia macrocarpa</i>
Ciclohexano	87,1mg	33,5mg	12,3mg
Etanol	81,6mg	137,5mg	498,5mg

Os extrativos obtidos foram em menor quantidade para a *Delonix regia* devido a presença significativa de proteínas, celulose, entre outros que são compostos muito polares e na presença do etanol não são extraídos. por esta razão que a quantidade de extrativos obtidos para os dois solventes são tão pequenas.

✘ Identificação de extrativos:

Os resultados dos testes fitoquímicos revelaram (**Tabela 4**) a presença de saponinas, taninos, flavonóides e terpenos e esteróides para *Piptadenia macrocarpa bentham*. E não foi evidenciado alcalóides para esta madeira. Em *Hymenea stignocarpa* apenas saponinas não foram evidenciados. Para *Delonix regia* só foram observados os flavonóides e terpenos e esteróides.

Tabela 4: Resultados dos testes de identificação das classes de compostos presentes nas plantas (fitoquímico).

Classes de compostos	Resultados		
	<i>Hymenea stignocarpa</i>	<i>Delonix regia</i>	<i>Piptadenia macrocarpa</i>
Saponinas	-	-	+
Taninos	+	-	+
Alcalóides	++	-	-
Flavonóides	++	+	+++
Terpenos e esteróides	++	++	++

(-) não há extrativo; (+) baixa concentração; (++) média concentração; (+++) alta concentração.

✘ Determinação de fenóis totais.

Observou-se a ausência de fenóis totais em *Delonix regia*. O que confirma os resultados obtidos no screening fitoquímico. A ausência de fenóis em *Delonix regia* pode ser explicada, pela ausência de taninos e pela presença não significativa de flavonóides (SANTOS E BLATT, 1998). Portanto conclui-se que os fenóis totais estão em mínima concentração ou estão ausentes nesta madeira. A concentração (mg/mL) de fenóis totais

para *Hymenea stignocarpa* tem seu valor apresentado na **Tabela 5**.

Tabela 5: Concentração de fenóis totais nas madeiras.

Madeiras	<i>Hymenea stignocarpa</i>	<i>Delonix regia</i>
Concentração (mg/mL)	25, 69	-

(-) ausência de fenóis totais.

A quantificação de fenóis totais foi determinada usando a curva padrão do ácido gálico (**Figura 1**), a curva foi linearizada sendo a equação da reta, $y = 0.24381x - 0.0278$. As absorvâncias medidas para as amostras estão representadas pelo y e as concentrações de taninos e fenóis vegetais pelo x. Verificou-se que *Hymenea Stignocarpa* apresenta uma concentração de fenóis totais $x = 25, 69\text{mg/mL}$.

A quantidade de fenóis totais para *Delonix regia* é muito pequena sendo considerada nula pela curva padrão.

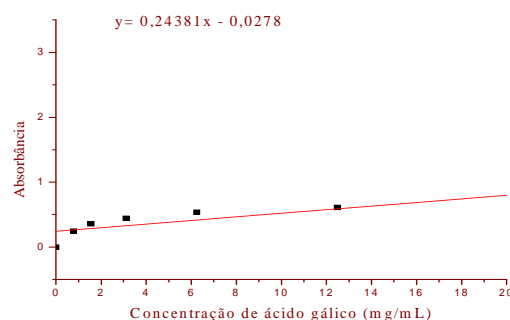


Figura 1: Curva padrão do Ácido gálico.

Conclusões

Foi possível verificar que a presença de lignina não é um fator determinante para que a madeira seja caracterizada como resistente ao ataque de organismos xilófagos, uma vez que a relação entre ligninas de *Hymenea stignocarpa* (madeira de lei) e *Delonix regia* não fundamenta esta teoria.

No estudo de identificação das classes de compostos presentes nas plantas, observou-se que *Hymenea stignocarpa* e *Piptadenia macrocarpa* apresentam uma variedade maior de metabólitos nas madeiras ao contrário de *Delonix regia*.

Referências Bibliográficas

- [1]- Oliveira, J.T. da S. et al. ,Revista Árvore, v. 29, n. 5, p. 819-829, Out. 2005.
- [2]- SILVA, A. C. Madeiras da Amazônia: Características gerais, nome vulgar e usos. Amazônia: Copyright, Manaus, 2002.
- [3]- LEPAGE, E.S.; GERALDO, F.C.; ZANOTTO, P.A.; MILANO, S.; *Métodos de tratamento. Manual de preservação de madeiras*. SP- 2:343-419,1986.
- [4]- CARBALLEIRA, L. G.A.; MILANO, S. Aaliação da durabilidade natural da madeira e de prodytos usados na sua proteção.
- [5]- FOLIN e CIOCALTEAU, 1927; QUEIROZ et al., 2002.
- [6]- COSTA, A. F. *Farmacognosia*, v. II, 4ª. ed., Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1994.
- [7]- CIÊNCIA RURAL, Santa Maria, V. 31, n.5, p. 917-928, 2001.
- [8]- PAULA, J. E. CERNE, v. 5, n. 2, p. 026-040, 1999.
- [9]- SANTOS, M.D. dos, E BLATT, C.T.T., Revista Brasil Botânica, v. 21 n. 2 São Paulo Aug. 1998.

