

QUI-02

AVALIAÇÃO DA TOXICIDADE DE EXTRATIVOS OBTIDOS DE ESPÉCIES FLORESTAIS DA AMAZÔNIA A FUNGOS XILÓFAGOS

Newton Sílvio Benjamin Pardo ⁽¹⁾, Ana Paula Barbosa ⁽²⁾, Rogério Eiji Hanada ⁽²⁾

⁽¹⁾ Bolsista PIBIC/CNPq/INPA; ⁽²⁾ Orientadores INPA/CPFF

Os diversos segmentos da cadeia produtiva que envolvem a utilização tecnológica da madeira têm demonstrado que a proteção dessa matéria-prima contra organismos xilófagos é de grande relevância para o uso de espécies alternativas de pouca resistência natural. Desta forma, a biodegradação tem se constituído em um dos mais sérios problemas para o emprego da madeira, especialmente aquelas que apresentam baixa resistência ao ataque de insetos e fungos. Assim, estudos a partir dos compostos químicos constituintes de madeiras de alta resistência natural, como os extrativos, tem sido bastante focalizado, considerando que a presença de certos grupamentos químicos na estrutura celular das madeiras é capaz de conferir propriedades de durabilidade excepcionais em espécies onde ocorram naturalmente (Fengel, 1984; Zhong-Luh, 1981; Yatagai, 1980). A família Burseraceae, por exemplo, apresenta um perfil químico caracterizado principalmente pela presença de terpenos, lignanas e flavonóides, proporcionando aos membros desta família atividades fungicidas (Jesus, 1994). No presente estudo, os extrativos obtidos do lenho e da casca das espécies florestais da Amazônia *Carapa guianensis* Aubl. (andiropa), *Scleronema micranthum* Ducke (cardeiro), *Cedrelinga catenaeformis* Ducke (cedrorana), e *Dinizia excelsa* Ducke (angelim-pedra) estão sendo analisados quanto ao efeito tóxico em relação aos fungos *Lenzites trabea* Pers.: Fr., *Polyporus fumosus* Pers.: Fr., e *Pycnoporus sanguineus* (L.: Fr.) Murr., usando-se meio de cultura sólido.

Os extrativos do lenho e da casca dessas madeiras foram obtidos utilizando-se etanol 95°GL, a frio. Os sólidos obtidos após evaporação do solvente foram dissolvidos em solução hidroalcoólica, na concentração 1:100. Para o meio de cultura, foram usados 30g de malte e 20g de agar, dissolvidos em 1000mL de água destilada. Em câmara asséptica, 10mL de cada solução extrativa foi então misturado com 90mL de meio malte-agar em um erlenmeyer, e após, 20mL dessa solução foram vertidos em placas de Petri. Em seguida, foi colocado um disco de 5mm de diâmetro de micélio dos fungos *P. fumosus*, *L. trabea* ou *P. sanguineus* no centro da placa, que foram então mantidas a $25 \pm 2^\circ\text{C}$ e 60% de umidade, por 16 dias. O mesmo procedimento foi usado para as testemunhas T1 (meio de cultura puro) e T2 (meio + etanol). O crescimento micelial dos fungos foi medido em intervalos de quatro dias, sendo

avaliadas três espécies de fungo, oito tipos de extrativos, com duas testemunhas para cada fungo, totalizando 30 tratamentos, com cinco repetições cada.

Os resultados obtidos mostraram crescimento diferenciado para os três fungos examinados. Após 24 horas da repicagem desses fungos, observou-se que T1 e a cultura com os extrativos da casca e do lenho de *D. excelsa* apresentaram velocidade de crescimento maior que as demais. Ao final do período de avaliação, o crescimento micelial estava ocupando toda a superfície do meio de cultura, mostrando, a princípio, não haver uma atividade antifúngica desses extrativos. Em termos de área ocupada ao final do teste, esses resultados podem ser vistos na Tabela 1. Comportamentos similares foram também apresentados pelas culturas com extrativos de *C. guianensis* (casca e lenho) e com o extrativos de *S. micranthum* (casca e lenho), em todos os tratamentos, ao término do período de observação.

Considerando que a durabilidade da madeira está relacionada com o tipo e a quantidade de compostos presentes em sua composição química, e que os extrativos variam com a espécie e o solvente de extração (Carter *et al*, 1983; Supriana, 1985), pode-se inferir que os extrativos dessas espécies florestais não contêm compostos químicos que apresentem efeito inibidor do crescimento de fungos. Nascimento (1999), estudando o efeito inseticida dos extrativos das mesmas espécies florestais, também observou que extratos da casca e lenho de *S. micranthum* e da casca de *D. excelsa* não apresentaram resistência a cupins *Nasutitermes* sp. Por outro lado, os extratos da casca e lenho de *C. guianensis* e da casca de *C. catenaeformis* mostraram um efeito bastante repelente a esses cupins.

No presente estudo, no entanto, os resultados obtidos com os extrativos de *C. guianensis* não mostraram um efeito inibidor para os fungos, como já mencionado. Porém, os testes com os extrativos da casca e do lenho de *C. catenaeformis* confirmaram a presença de compostos com ação repelente ou inibidora. Os inóculos com estes extrativos apresentaram um ótimo resultado, não sendo observado qualquer crescimento dos três fungos em todos os tratamentos até o oitavo dia de teste, não passando dos 5mm iniciais semeados. Ao final (16º dia), verificou-se um crescimento micelial restrito à aproximadamente 30% da área da placa de Petri, que pode ser observado nas Figura 1. O efeito inibidor do etanol no crescimento dos fungos em T2 (meio + etanol) foi superado após o 8º dia, como se observou em todas as culturas (Tabela 1). Este tratamento foi utilizado como comparação, pois os extrativos foram preparados em solução hidroalcoólica 1:100. Diferentemente, a durabilidade de *C. catenaeformis* é classificada como moderadamente resistente a esses fungos, em testes efetuados com a madeira dessa espécie (CPPF/INPA, 1991), provavelmente devido a

indisponibilidade dos componentes tóxicos contidos nos extrativos em testes com madeira sólida (Supriana, 1985).

Tabela 1 – Valores médios para a área de crescimento dos fungos *P. fumosus*, *L. trabea* e *P. sanguineus* em misturas de meio de cultura sólido e extrativos de *D. excelsa*, *C. guianensis*, *S. micranthum* e *C. catenaeformis*

ESPÉCIE FLORESTAL/ EXTRATIVOS		ÁREA DE CRESCIMENTO (cm ²)		
		<i>Polyporus fumosus</i>	<i>Lenzites trabea</i>	<i>Pycnoporus sanguineus</i>
Dinizia excelsa	Casca	56,7	47,6	56,7
	Lenho	56,7	53,0	56,7
<i>Carapa guianensis</i>	Casca	56,7	31,0	44,7
	Lenho	56,7	40,5	56,7
<i>Scleronema micranthum</i>	Casca	56,7	56,7	56,7
	Lenho	---	---	54,7
<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Casca	28,6	16,2	3,6
	Lenho	19,7	9,5	4,2
Testemunha 1 (malte-agar)		56,7	56,7	56,7
Testemunha 2 (malte-agar-etanol)		26,5	26,1	18,0
Área total da placa de Petri		56,7cm ²		

Diante desses resultados, pode-se concluir que os extrativos obtidos da casca e do lenho de *C. catenaeformis* contêm algum composto, ou um grupo deles, que apresentam propriedades fungistáticas quando colocadas em contato com os fungos *P. fumosus*, *L. trabea* e *P. sanguineus*, enquanto que os extrativos de *C. guianensis*, *S. micranthum* e *D. excelsa* não contêm compostos com tais propriedades, nas condições que foram estudadas.

Carter, F.L.; Jones, S.C.; Mauldin, J.K.; Camargo, C.R.R. 1983. *Z. ang. Ent.*, 95:5-14.

Fengel, D.; Wegener, G. 1984. *Wood: Chemistry, Ultrastructure, Reactions*. Walter de Gruyter, Berlin and New York, 613 p.

INPA/CPPF. 1991. *Catálogo de Madeiras da Amazônia*. Área da Hidrelétrica de Balbina, INPA, Manaus/AM, 164 p.

Jesus, M.A, Lima, M.P., Ribeiro, M.N.S., Marques, M.F.S., Arevalo, A.G.A. 1994. *Boletim Técnico ABPM*, 76, 7 p.

Nascimento, C.S., Morais, J.W., Barbosa, A.P. 1999. *Anais da VIII Jornada de Iniciação Científica do INPA*, INPA, 21-23/julho, Manaus/AM, p. 223.

Supriana, N. 1985. IRG - Working Group Ib, Doc. N° IRG/WP/1249, 9 p.

Yatagai, M.; Takahashi, T. 1980. *Wood Science*, 12(3): 176-181.

Zhong-Luh, W. 1981. *Chinese Society of Forest Chemical Prop. and Eng.*, 1(2):34-39.

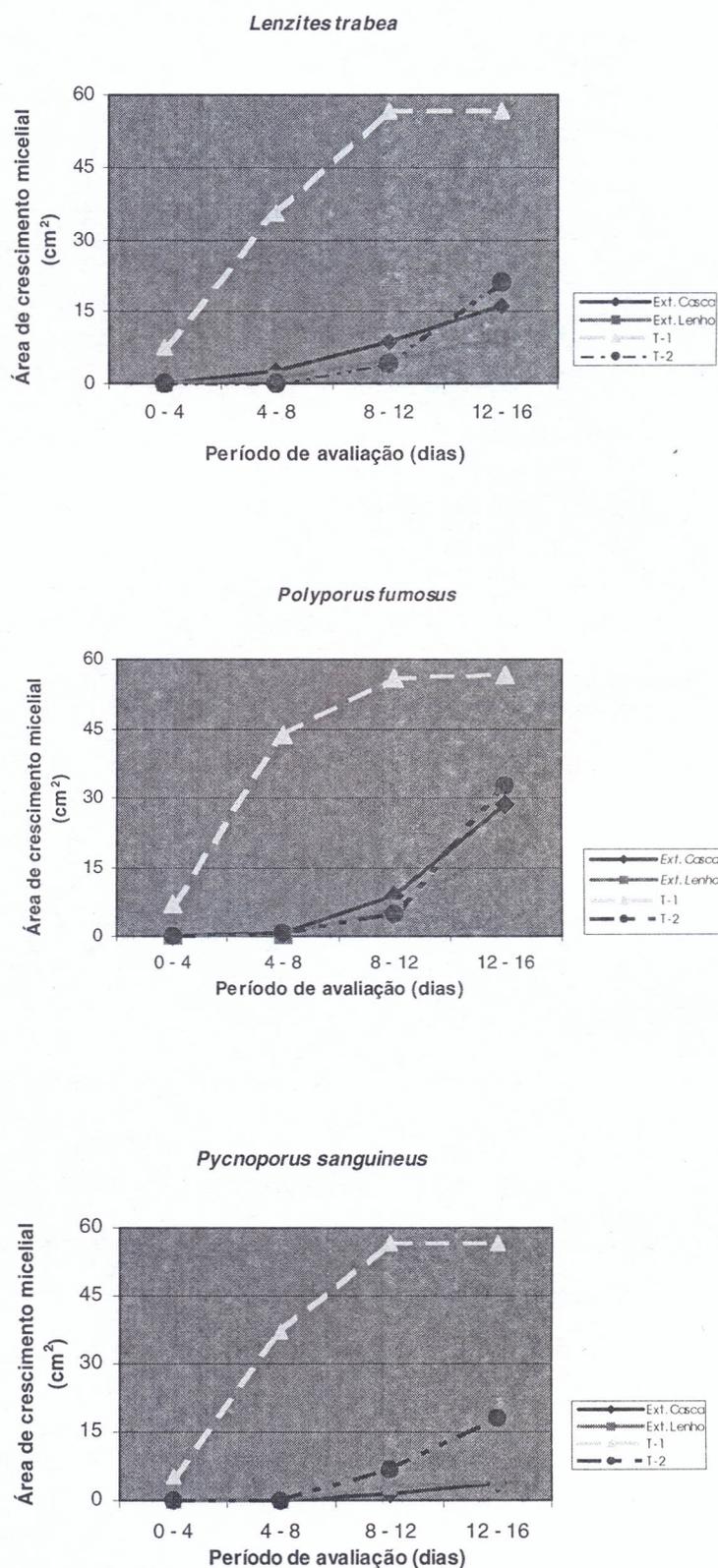


Figura 1. Produção de micélio dos fungos *Lenzites trabea*, *Polyporus fumosus* e *Pycnoporus sanguineus* com os extrativos da casca e do lenho de *Cedrelinga catenaeformis*