



## Resíduos madeireiros de *Dinizia excelsa* Ducke: identificação de ácidos fenólicos por Ressonância Magnética Nuclear (RMN).

Genésio L. C. Neto<sup>1\*</sup>, Davi S. Oliveira<sup>2</sup>, Estefane O. Picanço<sup>1</sup>, Priscila B. A. de Souza<sup>2</sup>, Claudete C. Nascimento<sup>1</sup>, Maria da P. Lima<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Coordenação de Tecnologia e Inovação, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, Av. André Araújo, 2936, Manaus, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade Federal do Amazonas, Departamento de Química, Av. Rodrigo Otávio Jordão Ramos, 6200, 69080-900, Manaus AM, Brasil.

\* [genesio151200@gmail.com](mailto:genesio151200@gmail.com)

**Palavras-Chave:** Fabaceae, fitoquímica, compostos fenólicos, angelim-vermelho.

### Introdução

*Dinizia excelsa* Ducke (Fabaceae, Caesalpinioideae) é uma espécie de grande porte da Amazônia brasileira conhecida como "Angelim-vermelho". Sua madeira apresenta alta resistência natural ao ataque de organismos xilófagos, possui alta densidade básica em torno de 0,83 g/cm<sup>3</sup> a 1,09 g/cm<sup>3</sup>, cheiro distinto semelhante a "chulé" e tonalidade marrom-avermelhada<sup>1-3</sup>. Os extrativos do lenho e da casca já apresentam propriedades repelentes contra o ataque de cupins *Nasutitermes* sp3. Apesar da imponência e importância na manutenção da floresta, não há relatos sobre a composição química da espécie. Diante desse contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar constituintes químicos de resíduos madeireiros de *D. excelsa*.

### Material e Métodos

Os resíduos madeireiros foram fornecidos pelo Laboratório de Tecnologia da Madeira (LTM) do INPA e identificados com base na Xiloteca do LTM-INPA. Após a coleta e identificação, o material vegetal foi triturado, pesado e submetido à maceração a frio com hexano e metanol, em ordem crescente de polaridade, por 7 dias em cada solvente. Para o estudo fitoquímico, foi utilizado técnicas cromatográficas como camada delgada e em colunas abertas com diferentes fases estacionárias (sílica gel de 70–230 e 230–400 mesh). As estruturas das substâncias foram estabelecidas com base nos espectros de Ressonância Magnética Nuclear (RMN) 1D e 2D em comparação com dados da literatura.

### Resultados e Discussão

As substâncias foram identificadas por RMN unidimensional <sup>1</sup>H e <sup>13</sup>C em comparação com os dados da literatura<sup>4-7</sup>, assim permitindo a identificação das substâncias em mistura como ácido *p*-hidroxibenzoico (1), ácido protocatecuico (2), ácido vanílico (3) e ácido 4-*O*-metilgálico (4).

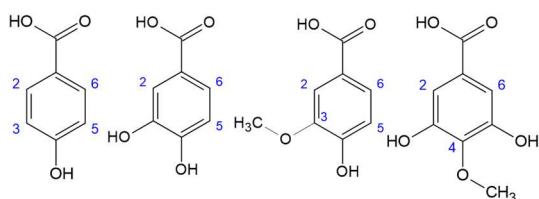


Figura 1. Estruturas dos ácidos fenólicos 1, 2, 3 e 4.

#### • Ácidos *p*-hidroxibenzoico (1) e protocatecuico (2)

As substâncias 1 e 2 foram identificadas como ácido *p*-hidroxibenzoico e ácido protocatecuico de acordo com dados da literatura<sup>4,5</sup>.

**Tabela 1.** Dados RMN de <sup>1</sup>H e <sup>13</sup>C dos ácidos fenólicos (1) e (2) de *D. excelsa*.

N°	<sup>1</sup> H δ (ppm); mult. J (Hz)	<sup>13</sup> C δ (ppm)	<sup>1</sup> H δ (ppm); mult. J (Hz)	<sup>13</sup> C δ (ppm)
	Ácido <i>p</i> -hidroxibenzoico (1)		Ácido protocatecuico (2)	
2	7,98 (AA'BB')	132,8	8,08 (d; 2,0)	131,7
3	6,86 (AA'BB')	115,6	-	122,9
5	6,86 (AA'BB')	115,6	7,06 (d; 8,5)	116,4
6	7,98 (AA'BB')	132,8	7,92 (dd; 8,5; 2,0)	131,2

#### • Ácidos vanílico (3) e 4-*O*-metilgálico (4)

As substâncias 3 e 4 foram identificadas como ácido vanílico e ácido 4-*O*-metilgálico de acordo com dados da literatura<sup>6,7</sup>.

**Tabela 2.** Dados RMN de <sup>1</sup>H e <sup>13</sup>C dos ácidos fenólicos (3) e (4) de *D. excelsa*.

N°	<sup>1</sup> H δ (ppm); mult. J (Hz)	<sup>13</sup> C δ (ppm)	<sup>1</sup> H δ (ppm); mult. J (Hz)	<sup>13</sup> C δ (ppm)
	Ácido vanílico (3)		Ácido 4- <i>O</i> -metilgálico (4)	
2	7,56 (d; 1,9)	112,3	7,36 (sl)	107,5
5	6,94 (d; 8,4)	114,4	-	140,0
6	7,69 (dd; 8,4; 1,9)	125,4	7,36 (sl)	107,5
3-OCH <sub>3</sub>	3,94 (sl)	56,4	-	-
4-OCH <sub>3</sub>	-	-	7,96 (sl)	56,6

### Conclusões

O estudo fitoquímico de *Dinizia excelsa* possibilitou a identificação dos ácidos fenólicos *p*-hidroxibenzoico, protocatecuico, vanílico e 4-*O*-metilgálico, por meio de análises de RMN e comparação com dados da literatura. Esses resultados evidenciam a composição química da espécie e reforçam a relevância de investigações fitoquímicas para ampliar o conhecimento e o potencial de uso da biodiversidade amazônica.

## Agradecimentos

À FAPEAM, pelo financiamento; Ao INPA, pela oportunidade da bolsa de Iniciação Científica; Ao Laboratório de Química de Produtos Naturais (LQPN), pelo apoio e conhecimento fornecidos durante a realização deste trabalho.

## Referências

- [1] Gouveia, F.N.; da Silveira, M.F.; Garlet, A. 2021. Natural durability and improved resistance of 20 Amazonian wood species after 30 years in ground contact. *Holzforschung* 75: 892-899.
- [2] Spletzer, A.G.; Santos, C.R.D.; Sanches, L.A.; Garlet, J. 2021. Plantas com potencial inseticida: enfoque em espécies amazônicas. *Ciência Florestal* 31: 974-997.
- [3] Barbosa, A.P.; Palmeira, R.C.F.; Nascimento, C.S.; Feitoza, D.S.; Cunha, M.S.C. 2006. Leguminosas florestais da Amazônia Central. I. Prospecção das classes de compostos presentes na casca de espécies arbóreas. *Revista Fitos* 1: 47-54.
- [4] Omolabake, S.; Holland, C.; Dulger, D.N.; Yuan, Z.; Hegg, E.L.; Hodge, D.B.; Stahl, S.S. 2024. Recovery of p-Hydroxybenzoic Acid from Cu-Catalyzed Alkaline Hydrogen Peroxide Pretreatment of Hybrid Poplar. *ACS Sustainable Chemistry & Engineering* 12(15): 5726-5730.
- [5] Daud, M.N.H.; Wibowo, A. 2025. Isolation and Purification of Potential Major Active Antioxidant Constituent from *Artocarpus heterophyllus* J33 Variety Rind Extract. *Bioresources and Environment* 3(1): 76-86.
- [6] Pereira, R.C.G. 2021. *Estudo fitoquímico de folhas e galhos de Cheilocladium cognatum (Celastraceae) e síntese de derivados glicosiltriázólicos de triterpenos pentacíclicos com potencial citotóxico*. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais. 88p.
- [7] Nursamsiar, M.; Khairuddin, F.J.S.; Kasmawati, W.H.; Asnawi, A. 2025. Isolation, characterization, and in vitro inhibitory activity of a new alpha-glucosidase inhibitor from *Schleichera oleosa* (Lour.)