



Análise química e avaliação antimicrobiana da espécie *Bauhinia rutilans spruce ex Benth* (Fabaceae) de Tefé-AM

Elianthony Maricaua Ferreira^{1*}(PQ), Richardson Alves de Almeida²(PG), Elzalina Ribeiro Soares¹(PQ),

¹Universidade do Estado do Amazonas, Centro de Estudos Superiores de Tefé, rua Brasília 1217-1245, 69470-000, Tefé, AM, Brasil.

²Secretaria de Estado de Educação e Desporto Escolar do Amazonas – SEDUC/Am, Av. Waldomiro Lustoza, nº 250, Japiim II, 69076-830, Manaus AM, Brasil.

*emf.qui22@uea.edu.br

Palavras-Chave: Atividade biológica, *Bauhinia rutilans*, metabólitos secundários, escada de jabuti.

Introdução

A Amazônia é considerada um dos maiores patrimônios de biodiversidade do mundo, reunindo inúmeras espécies vegetais com propriedades medicinais. Entre seus potenciais terapêuticos, destaca-se a atividade antioxidante, fundamental no combate ao estresse oxidativo e à geração de espécies reativas de oxigênio¹. Além disso, os vegetais constituem fontes relevantes de metabólitos com atividade antimicrobiana, passíveis de aplicação no desenvolvimento de fitoterápicos e medicamentos. Compostos isolados de diferentes espécies tem sido investigado pelo potencial de modular a resistência bacteriana, aspecto de grande interesse para a indústria farmacêutica diante da crescente incidência de infecções microbianas².

Entre as espécies com potencial terapêutico, destaca-se a *Bauhinia rutilans* Spruce ex Benth (Fabaceae), popularmente conhecida como escada de jabuti em Tefé. Tradicionalmente utilizada na medicina popular, suas cascas em forma de chá são empregadas contra enfermidades Como dores no estômago e diarreia^{3,4}. Análises de espectrometria de massas e fragmentação permitiram identificar no extrato aquoso de *B. rutilans* a presença de catequina, um flavonoide do grupo dos polifenóis reconhecido por sua expressiva atividade antioxidante⁵. Os polifenóis, de modo geral, constituem metabólitos secundários amplamente distribuídos nas plantas e apresentam múltiplas atividades biológicas, incluindo ações anti-inflamatórias, antimicrobianas e antioxidantes⁶. Diante disso, a espécie *B. rutilans* surge como uma espécie promissora para estudos mais aprofundados, especialmente no que tange ao perfil químico e ao potencial biológico de suas cascas e folhas, contribuindo para o conhecimento de suas propriedades medicinais e ampliando a base científica que sustenta seu uso tradicional.

Material e Métodos

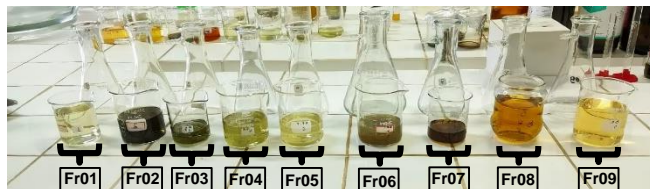
O material vegetal foi obtido na feira municipal de Tefé-Am, e posteriormente, os extratos hidroalcoólicos foram obtidos a partir de 20 g de cascas e folhas por maceração em 200 mL de soluções EtOH/H₂O nas proporções 7:3 e 8:2, respectivamente. Em seguida, o extrato seco das folhas foi submetido à cromatografia em coluna filtrante para fracionamento utilizando solventes com polaridades crescentes. A prospecção fitoquímica foi realizada conforme Borges (2016)⁷. Por fim, os ensaios antimicrobianos foram conduzidos com o extrato bruto das folhas, segundo Santiago

(2022), para determinação da Concentração Inibitória Mínima CIM⁸.

Resultados e Discussão

O rendimento do extrato hidroalcoólico obtido foi de 5,0% para as cascas e 3,3% para as folhas, valores que indicam variação na concentração de constituintes químicos entre as partes vegetais. A cromatografia em coluna revelou nove frações distintas, representadas na Figura 1, nas quais se observaram diferenças marcantes de polaridade através da CCD.

Figura 1: Frações (Fr) do extrato hidroalcoólico das folhas na ordem das coletas.



A fração 1, eluída em AcOEt/Hex 3:7, apresentou compostos de natureza predominantemente apolar, enquanto as frações 2 e 3, obtidas com AcOEt/Hex 9:1, exibiram constituintes de baixa polaridade. A fração 4, eluída com AcOEt 100%, concentrou substâncias de polaridade intermediária, e a fração 5, MeOH/AcOEt 1:1, revelou constituintes de polaridade moderada a alta. Já as frações 6 e 7, eluídas em MeOH/AcOEt 8:2, evidenciaram compostos de alta polaridade, e as frações 8 e 9, em MeOH 100%, corresponderam às substâncias mais polares do gradiente cromatográfico. A variação de colorações observadas ao longo da eluição confirmou a eficiência do fracionamento e sugeriu diversidade estrutural entre os constituintes separados. A prospecção fitoquímica realizada com o extrato das cascas, cujos resultados estão dispostos na Tabela 1, evidenciou a presença de saponinas, identificadas pela formação de espuma persistente; açúcares redutores, revelados pela reação de Benedict com precipitado vermelho tijolo; e flavonoides, que apresentaram intensa coloração vermelha, esses achados são compatíveis com os relatados na literatura, que destacam a ocorrência de flavonoides e taninos em diferentes espécies do gênero *Bauhinia*. E também com os de Carvalho et al. (2018), que identificaram a mesma diversidade de metabólitos em *Bauhinia forficata*. Em contrapartida, as frações provenientes das folhas, apresentadas na Tabela 2, demonstraram maior diversidade de classes químicas. As frações 1 e 3 foram especialmente expressivas, pois reagiram positivamente em todas as

prospecções fitoquímicas aplicadas, sugerindo a ocorrência simultânea de fenóis e taninos, alcaloides, flavonas, além de flavonóis e xantonas. Essa multiplicidade de respostas fitoquímicas das cascas e folhas reforça a complexidade da composição química das espécies do gênero *Bauhinia* e aponta para seu potencial como fonte de metabólitos bioativos⁹.

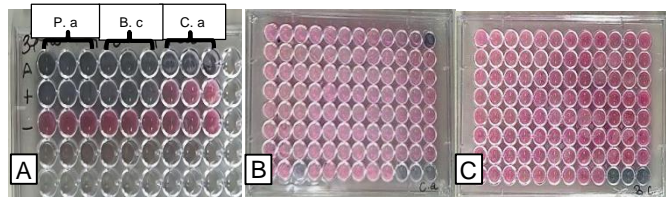
Tabela 01: Resultados da prospecção fitoquímica preliminar no extrato hidroalcolólico das da espécie *Bauhinia rutilans*.

Classes de substâncias	Presença/Ausência (+)/(-)	Precipitado ou coloração
saponinas	+	Espuma persistente
Açúcares redutores	+	Precipitado vermelho
Polissarídeos	-	--
Fenóis e taninos	+	Cor azulado
Flavonoids	+	Cor avermelhada
Alcaloides	+	Pecipitado avermelhada

Tabela 02: Resultados da prospecção fitoquímica preliminar das frações das folhas da espécie *B. rutilans*.

Classes de substâncias	Presença/Ausência (+)/(-)	Precipitado ou coloração	Frações
Saponinas	+	Espuma persistente	Fr1;Fr3;Fr5; Fr6; Fr7; F8; F9
Açúcares redutores	+	Precipitado vermelho	Fr1;Fr2;Fr3; Fr4; Fr6; Fr7
Polissacarídeos	-	--	Todas a frações
Fenóise e Taninos	+	Coloração azul	Fr1;Fr2;Fr3; Fr4;Fr5;
Flavonoides	+	Cor avermelhada	Fr1;Fr3;Fr6; Fr7; Fr8
Alcaloides	+	Precipitado avermelhado	Fr1;Fr2;Fr3; Fr4; Fr6; Fr7; Fr8
Flavonas, flavonóis e xantonas	+	Cor amarelada	Fr1;Fr2;Fr3; Fr4;Fr6; Fr7; Fr8

Figura 2: Placas de 96 poços contendo as cepas *Candida albicans* (C. a), *Bacillus cereus* (B. c) e *Pseudomonas aeruginosa* (P. a). A: extrato testado frente às três cepas; B: ensaio com *B. cereus*; C: ensaio com *C. albicans*.



O extrato hidroalcolólico (8:2) das cascas e folhas de *B. rutilans* apresentou potencial antimicrobiano frente a três cepas: *Candida albicans*, *Bacillus cereus* e *Pseudomonas aeruginosa*. O ensaio foi realizado em placas de 96 poços e, conforme o protocolo de Santiago (2022), testou-se a concentração de 1 mg/mL. Os controles utilizados foram itraconazol para *C. albicans* e amoxicilina para as bactérias, enquanto água destilada autoclavada serviu como controle negativo. A leitura foi visual, após incubação com revelador TTC a 1%, sendo considerada inibição a perda da coloração lilás. Nas placas de 96 poços (figura 2), observou-se bioatividade diferenciada entre as cepas. A placa A evidenciou inibição frente aos três microrganismos testados, confirmando amplo espectro. Na placa B, correspondente à *C. albicans*, mostrou cinco poços inibidos, indicando atividade antifúngica significativa. Já a placa C, referente à *B. cereus*, verificou-se inibição em três poços, caracterizando sensibilidade da bactéria Gram-positiva. Achados semelhantes foram relatados por Mishra et al. (2013)¹⁰, ao avaliarem o potencial antimicrobiano de *Bauhinia variegata*,

que também apresentou ação frente a bactérias Gram-positivas e Gram-negativas. A concentração inibitória mínima (CIM) foi observada em 1 mg/mL, confirmando que o extrato possui efeito antimicrobiano consistente e relevante para a caracterização biológica das espécies do gênero *Bauhinia*.

Conclusões

Os resultados obtidos neste estudo evidenciam que a espécie *Bauhinia rutilans* Spruce ex Benth apresenta uma composição química diversificada, composta por diferentes classes de metabólitos secundários, com destaque para flavonoides, saponinas, taninos, alcaloides e xantonas. Essa variedade de constituintes afirma o potencial terapêutico que está associado ao uso tradicional da planta e amplia as perspectivas para futuras pesquisas científicas. A caracterização por meio da triagem fitoquímica aliada ao fracionamento cromatográfico, demonstrou não apenas a riqueza estrutural das cascas e folhas, mas também a eficiência das metodologias aplicadas. Além disso, a atividade antimicrobiana, reforça a relevância da espécie como fonte natural de compostos bioativos, fornecendo subsídios que podem orientar pesquisas futuras e enfatiza da biodiversidade amazônica.

Agradecimentos

FAPEAM pelo suporte financeiro e o CEST-UEA pelo apoio e estrutura, e a todos que ajudaram direta ou indiretamente a realização deste projeto.

Referências

- [1]SANTOS, M. F. et al. Potencial antioxidante de frutos e plantas medicinais da Amazônia: revisão integrativa. Periódicos Brasil. Pesquisa Científica, v. 4, n. 1, p. 2617-2627, 2025.
- [2]COSTA, D. N. et al. Mapeamento científico e tecnológico de *Bauhinia* L. (Fabaceae): Uma projeção para o potencial antimicrobiano. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento, v. 10, n. 15, pág. e505101523169-e505101523169, 2021.
- [3]MORAES, A. F. et al. Popular use of medicinal plants in the municipality of Tefé, Amazonas, Brazil. Research, Society and Development, v. 11, n. 16, e336111636745, 2022.
- [4]SILVA, R. B. L. Etnoconhecimento botânico e farmacológico para o desenvolvimento da fitoquímica no Amapá. Relatório de Estágio de Pós-Doutoramento apresentado ao colegiado de Ciências Farmacêutica, Universidade Federal do Amapá, MACAPÁ, 2016
- [5]ALMEIDA, R. A. de. et al. Identificação de catequina no extrato aquoso das cascas de escada de jabuti (*Bauhinia rutilans*) da cidade de TEFÉ-AM. In: CONGRESSO ONLINE NACIONAL DE QUÍMICA – CONDEQUI, 4., 2022.
- [6]LIMA, F. O.; BEZERRA, A. S. Flavonoides e radicais livres. Disciplinary Journal of Natural and Technological Sciences, v. 13, n. 1, p. 111-124, 2012.
- [7]BORGES, P. M. O. Avaliação da atividade tóxica e do perfil fitoquímico de *Costus spicatus* e *Jatropha multifida*. Trabalho de conclusão do curso (Licenciatura em Química), Coordenação de Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Anápolis, 2016.
- [8]SANTIAGO, Paulo Alexandre Lima. Investigação do potencial antimicrobiano e químico de *Penicillium spp.* aquático da Amazônia. 2022. Tese de Doutorado (Química). Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2022.
- [9]SILVA, K. L. da; CECHINEL FILHO, Valdir. Plantas do gênero *Bauhinia*: composição química e potencial farmacológico. Química nova, v. 25, p. 449-454, 2002.
- [10]MISHRA, A.; SHARMA, A. K.; KUMAR, S.; SAXENA, A. K.; PANDEY, A. K. *Bauhinia variegata* leaf extracts exhibit considerable antibacterial, antioxidant and anticancer activities. BioMed Research International, 2013; 2013:915436.