

CAPÍTULO 3

ANÁLISE ANATÔMICA E HISTOQUÍMICA DO JAMBOLÃO (*Syzygium cumini* L. - MYRTACEAE)

Data de aceite: 26/08/2020

Data de submissão: 02/06/2020

Bruna Carmo Rehem

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia da Bahia – *Campus* Ilhéus
Ilhéus – Bahia
<http://lattes.cnpq.br/1692797848460418>

Delmo Guilherme Mosca Neto

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia da Bahia – *Campus* Porto Seguro
Porto Seguro – Bahia
<http://lattes.cnpq.br/0813291778964212>

RESUMO: O Brasil contém uma flora rica em espécies medicinais. Em *Syzygium cumini* L. (Jambolão) são encontradas substâncias fitoquímicas, que atuam na prevenção e no combate do câncer e de doenças cardiovasculares. A pesquisa objetivou caracterizar anatômica e quimicamente a folha do jambolão. Foram realizadas coletas de folhas, que foram fixadas em FAA 70%. Em seguida, foram feitos cortes à mão livre, utilizando-se lâminas de barbear. Os cortes epidérmicos foram corados com Safranina 1% e Azul de Astra 1%. Para os testes histoquímicos, os cortes foram corados com Lugol e Cloreto Férrico para a identificação de amido e compostos fenólicos, respectivamente. Após reação dos cortes anatômicos com os corantes foram realizadas fotomicrografias destes. As folhas apresentaram características padrões do grupo, assinalando-se a ocorrência

de cutícula espessa, epiderme bisseriada, presença de drusas, grande quantidade de cristais prismáticos e mesofilo dorsiventral. No mesofilo dorsiventral verificou-se a presença de parênquima lacunoso distribuído em sete camadas de células irregulares e de parênquima paliádico biestratificado. Ao estudar a folha longitudinalmente evidenciou-se a existência de estômatos do tipo paracítico. Foi identificada a presença de cavidade secretora na região do mesofilo foliar. Destacam-se características importantes de *S. cumini*, como rede vascular densa; altíssima densidade estomática; folha hipoestomática e ausência de tricomas. O padrão de deposição da cutícula, diferente entre as duas faces da folha, pode ser característico da espécie, sendo observada na face adaxial, maior espessura da cutícula do que na face abaxial. Quanto aos testes histoquímicos foi verificada a presença tanto de amido como de compostos fenólicos nas amostras foliares do Jambolão. Portanto, a descrição anatômica do Jambolão corresponde aos diversos caracteres conhecidos da Família Myrtaceae.

PALAVRAS-CHAVE: Anatomia Vegetal, Botânica, Plantas Medicinais.

ANATOMICAL AND HISTOCHEMICAL ANALYSIS OF JAMBOLÃO (*Syzygium cumini* L. - MYRTACEAE)

ABSTRACT: Brazil contains a rich flora in medicinal species. In *Syzygium cumini* L. (Jambolão) are found phytochemicals, which act in preventing and combating cancer and cardiovascular diseases. The research aimed to

characterize anatomically and chemically the leaf of the jambolão. Leaf collections were performed, which were fixed at 70% FAA. Then, freehand cuts were made using razor blades. Epidermal sections were stained with Safranin 1% and Astra Blue 1%. For histochemical tests, the sections were stained with Lugol and Ferric Chloride to identify starch and phenolic compounds, respectively. After the reaction of the anatomical cuts with the dyes, photomicrographs were performed. The leaves showed standard characteristics of the group, noting the occurrence of a thick cuticle, bisexual epidermis, the presence of druses, a large amount of prismatic crystals and dorsiventral mesophyll. In the dorsiventral mesophyll, a lacunous parenchyma distributed in seven layers of irregular cells and a biestratified palisade parenchyma were found. When studying the leaf longitudinally, the existence of stomata of the paracitic type was evidenced. The presence of secretory cavity in the leaf mesophyll region was identified. Important characteristics of *S. cumini* stand out, such as dense vascular network; very high stomatal density; hypoestomatic leaf and absence of trichomes. The cuticle deposition pattern, which is different between the two sides of the leaf, may be characteristic of the species, with greater thickness of the cuticle being observed on the adaxial face than on the abaxial face. As for histochemical tests, the presence of both starch and phenolic compounds was verified in the leaf samples of jambolão. Therefore, the anatomical description of Jambolão corresponds to the several known characters of the Myrtaceae Family.

KEYWORDS: Plant Anatomy, Botany, Medicinal plants.

1 | INTRODUÇÃO

A prática do uso de plantas medicinais é comum em todas as comunidades conhecidas. Segundo a OMS (Organização Mundial de Saúde), cerca de 70% da população em todo o mundo utiliza ou pelo menos já utilizou remédios à base de plantas medicinais. No Brasil, 20% da população consomem 63% dos medicamentos industrializados disponíveis e o restante encontra nos produtos de origem natural, especialmente nas plantas medicinais, a única fonte de recurso terapêutico (COSTA JUNIOR e DOMBROSKI, 2003).

O Brasil ainda é o país que possui a maior quantidade de Mata Atlântica e aponta como um dos países que contém uma flora rica em espécies medicinais. No Sul da Bahia, concentra-se grande parte da Mata Atlântica existente no país, fazendo dessa região um ponto estratégico para a pesquisa sobre plantas medicinais (LORENZI e MATOS, 2008). O conhecimento acerca do uso de plantas medicinais e suas virtudes terapêuticas são informações acumuladas durante séculos e passadas de geração a geração (MARTINS et al., 1995). O método usado para chegar a indicações de plantas medicinais, foi sem dúvida nenhuma, observação dos animais e da própria natureza, além da tentativa e erro, ainda muito comum e útil em pesquisas de diversas áreas do conhecimento popular e científico (DI STASI, 1996).

A forma mais comum de obter informações sobre a utilização de plantas medicinais é através do que chamamos de Etnobotânica, que se baseia no conhecimento popular sobre a forma de uso, indicações terapêuticas, parte da planta utilizada e outras informações que servem de subsídios para pesquisa científica (COSTA JUNIOR e DOMBROSKI, 2003). O estudo de plantas medicinais envolve uma série de áreas correlacionadas, como área inicial podemos citar a Botânica, que estuda o conhecimento geral da planta a ser utilizada, desde a sua classificação até o estudo das suas características anatômicas e morfológicas (JUNIOR, 1997).

O jambolão (*Syzygium cumini*) é uma planta pertencente à família Myrtaceae, conhecida popularmente como jamborão, jamelão, cereja, jalão, kambol, jambú, azeitona-do-nordeste, ameixa roxa, murta, baga de freira, guapê, jambuí, azeitona-da-terra, entre outros nomes. Sua árvore é de grande porte e muito bem adaptada às condições brasileiras, apesar de ser originária da Indonésia, China e Antilhas, é também cultivada em vários países, pois cresce muito bem em diferentes tipos de solo (LORENZI e MATOS, 2008).

A frutificação ocorre de janeiro a maio e os frutos são do tipo baga, assemelhando-se bastante às azeitonas. Sua coloração, inicialmente branca, torna-se vermelha e posteriormente preta, quando maduras. Sua semente fica envolvida por uma polpa carnosa e comestível, doce, mas adstringente, sendo agradável ao paladar. No Brasil, o fruto é geralmente consumido in natura, porém esta fruta pode ser processada na forma de compotas, licores, vinhos, vinagre, geleias, tortas, doces, entre outras (MATOS, 1996).

No jambolão são encontradas algumas substâncias químicas denominadas fitoquímicos ou compostos secundários. Estas substâncias são produzidas naturalmente pelas plantas para se protegerem do ataque de pragas e doenças e também ajudam a suportar as condições adversas do ambiente. Muitos destes fitoquímicos atuam na prevenção e no combate de doenças crônicas como o câncer e as doenças cardiovasculares. Exemplos de fitoquímicos encontrados nas diferentes partes da planta são flavonóides como as antocianinas, a quercetina, a rutina a mirecetina com seus glicosídeos (açúcares) e os taninos hidrolisáveis. Ainda a presença do polifenol, ácido elágico, deve ser considerada por ser uma substância comprovadamente eficaz na prevenção de doenças crônicas não transmissíveis (GOMES et al., 2009).

As diferentes partes do jambolão são citadas na literatura por possuir propriedades medicinais, sendo amplamente utilizadas na medicina popular. Inicialmente, a casca do caule do jambolão apresenta propriedades anti-inflamatórias, anticarcinogênica e serve como medicamento para controle de diabetes (MARTINS et al., 1995). Assim como as outras partes da planta do jambolão, as folhas possuem substâncias com ação antidiabética, exercendo função hipoglicemiante, mimetizando

as ações da insulina, regulando os níveis glicêmicos e influenciando no metabolismo e estoque de glicogênio hepático. Os estudos com as folhas do jambolão ainda se mostram bastante contraditórios e esta discordância entre autores pode estar relacionada à influência dos fatores climáticos na síntese dos compostos bioativos encontrados. O extrato das folhas do jambolão, ainda apresenta ação antiviral, anticarcinogênica, anti-inflamatória, antibacteriana e antialérgica. Estudos mostram que o extrato das sementes de jambolão reduz danos no tecido cerebral de ratos diabéticos, além de apresentar atividade antifúngica e antibacteriana (MARTINS et al., 1995).

O jambolão apresenta uma alta atividade antioxidante, superior até mesmo ao mirtilo e à amora-preta, que são frutas bastante estudadas e mais conhecidas dos consumidores (AZEVEDO, 2002). Sua semente apresenta atividade antioxidante superior à polpa e à casca da fruta, podendo esta ser utilizada na formulação de extratos antioxidantes (TORRES, 2005).

O trabalho com plantas medicinais é acima de tudo, uma forma de buscar alternativas naturais e econômicas que possam beneficiar a população como um todo. O presente estudo visa explorar a riqueza da diversidade da flora regional, resgatar a cultura popular no uso das plantas medicinais e caracterizar anatomicamente o jambolão (*S. cumini*), a fim de ressaltar as suas características, buscando oferecer subsídios a um melhor controle de qualidade na sua utilização, comercialização e industrialização.

2 | O PERCURSO METODOLÓGICO

Foram realizadas coletas de folhas frescas maduras do jambolão (*Syzygium cumini*), na cidade de Porto Seguro – BA, com a finalidade de se realizar a caracterização anatômica da espécie, além de analisa-la quimicamente, por meio de testes histoquímicos. Logo após a coleta, as folhas foram fixadas em FAA 70%, e ficaram aí por 48h. Em seguida foram conservadas em álcool 70%. Em seguida, foram feitos cortes transversais e longitudinais à mão livre de folhas, utilizando-se lâminas de barbear, selecionar-se-á um fragmento da folha (0,5 a 1,0 cm²), e este foi mantido com firmeza entre os dedos indicadores e polegar, utilizando um suporte de isopor para apoio. Feito isso foi colocada uma gota de água sobre a superfície a ser cortada, para possibilitar o deslize da lâmina de barbear. Foram selecionados os cortes mais finos sob lupa. Em seguida, clarificaram-se os cortes em água sanitária 10-50%, os cortes foram lavados em água destilada, passando em seguida em ácido acético 5% e novamente lavando em água destilada.

Posteriormente a realização dos cortes epidérmicos, estes foram acondicionados em lâminas e lamínulas de vidro e corados com os reagentes

Safrablau (Safranina 1% e Azul de Astra 1%), para a caracterização anatômica, de acordo com o protocolo descrito por Kraus & Arduin (1997). Após reação dos cortes com o corante foram realizadas fotomicrografias dos cortes anatômicos, para ilustração das descrições anatômicas obtidas por meio da análise. Foi adotado o método de cortes à mão livre, pelo fato desse processo ser rápido e simples, dispensando equipamentos sofisticados e permitindo análise imediata e aplicação de corantes.

Para os testes histoquímicos foram feitos novos cortes e estes foram fixados em lâminas e lamínulas de vidro e corados com os reagentes Lugol e Cloreto Férrico para a identificação de amido e compostos fenólicos respectivamente, de acordo com o protocolo descrito por Kraus e Arduin (1997).

3 I CARACTERIZAÇÃO ANATÔMICA DE *Syzygium cumini* L.

Analisando-se a anatomia foliar de *S. cumini* constatou-se a ocorrência de características universalmente presentes na família Myrtaceae e outras indicativas da espécie em questão. A planta aqui estudada apresenta todas as características padrões do grupo, assinalando-se a ocorrência de cutícula espessa (Fig. 1), epiderme bisseriada, presença de drusas e mesofilo dorsiventral. Estes resultados estão dentre os caracteres anatômicos típicos da família Myrtaceae que incluem mesofilo dorsiventral e idioblastos contendo drusas e grande quantidade de cristais prismáticos (Fig. 2), conforme encontrado por Siqueira-Nunes e Martins (2010). Alberton et al. (2001) descreveram para a espécie folhas anfiestomáticas e cutícula ondulada nas proximidades da nervura e do bordo, sendo lisa nas demais partes da folha, assim como observado no presente estudo.

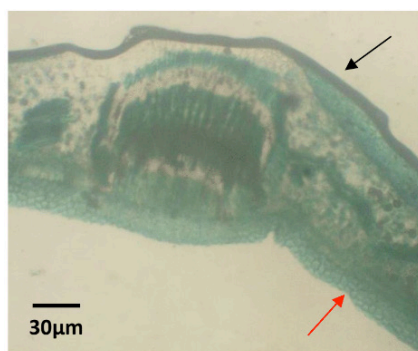


Fig. 1 Detalhe da folha evidenciando o mesofilo (seta vermelha) e a cutícula (seta preta). Aumento 10X.

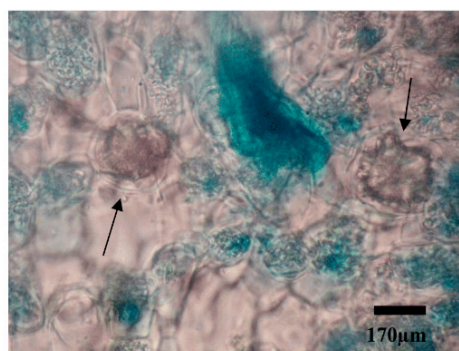


Fig. 2 Detalhe das drusas com cristais prismáticos (setas). Aumento 40X.

Foi possível se observar no mesofilo dorsiventral a presença de parênquima lacunoso distribuído em sete (07) camadas de células irregulares (Fig. 3) e de parênquima paliçádico biestratificado (Fig. 4), conforme descrito por Siqueira-Nunes e Martins (2010).

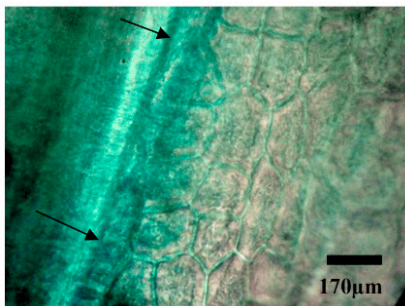


Fig. 3 Detalhe da folha evidenciando o parênquima lacunoso (setas). Aumento 40X.

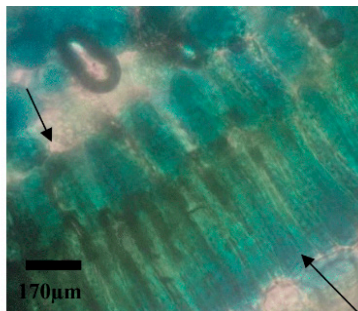


Fig. 4 Detalhe da folha evidenciando o parênquima paliçádico bisseriado (setas). Aumento 40X.

Ao estudar a folha longitudinalmente evidenciou-se a existência de estômatos do tipo paracítico (Fig. 5). Assim como observado por Donato e Morretes (2011) em um estudo anatômico realizado com uma espécie pertencente à família Myrtaceae, como a planta analisada na presente pesquisa.

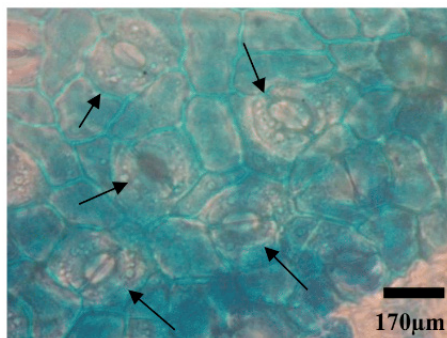


Fig. 5 Corte longitudinal foliar evidenciando os estômatos (setas). Aumento 40X.

Foi identificada a presença de cavidade secretora de contorno arredondado na região do mesofilo foliar (Fig. 6), assim como o evidenciado por Siqueira-Nunes e Martins (2010).

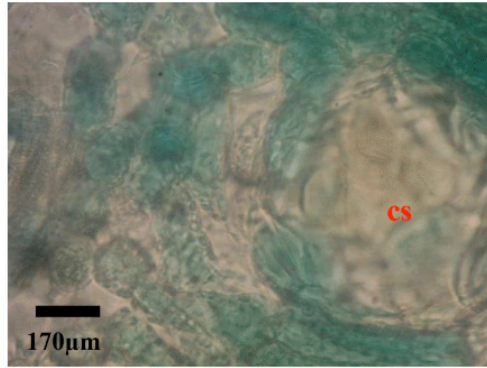


Fig. 6 Detalhe do mesofilo, mostrando a cavidade secretora (cs). Aumento 40X.

4 | ANÁLISE HISTOQUÍMICA DE *Syzygium cumini* L.

Quando se realizou a análise histoquímica com lugol, foi verificada a ocorrência de amido na folha do jambolão (Fig. 7). Donato e Morretes (2011) verificaram também a presença de amido em algumas células epidérmicas, que foram reveladas também por meio de testes histoquímicos idênticos ao observado nas análises deste trabalho.

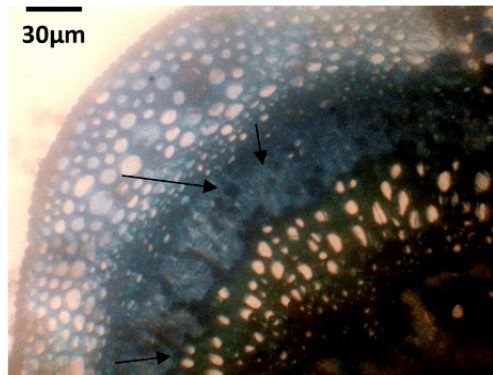


Fig. 7 Teste histoquímico com lugol, nervura central com presença de grãos de amido (setas). Aumento 10X.

O teste histoquímico com o Cloreto Férrico mostrou também a presença de compostos fenólicos nas células foliares do jambolão, tanto na região do mesofilo foliar, como na nervura central (Fig. 8). Este resultado mostra que esta é uma espécie com plasticidade fenotípica para adaptação às condições de estresse abiótico, pois segundo Souza et al. (2007) os compostos fenólicos de plantas têm recebido muita

atenção, sobretudo por inibirem o estresse oxidativo.



Fig. 8 Teste histoquímico com cloreto férrico, nervura central com presença de compostos fenólicos. Aumento 10X.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A descrição anatômica do jambolão corresponde aos diversos caracteres conhecidos da Família Myrtaceae. Do exposto, destacam-se características importantes para a diagnose de *S. cumini*, como parênquima paliçádico organizado em dois estratos celulares; rede vascular densa; grande quantidade de cristais prismáticos; altíssima densidade estomática; folha hipoestomática, ocorrência de estômatos paracíticos, presença de epiderme bisseriada, tecido com 5 camadas de parênquima lacunoso e 2 camadas de parênquima paliçádico, ausência de tricomas e presença de drusas. O padrão de deposição da cutícula, diferente entre as duas faces da folha, pode ser característico da espécie, sendo observada na face adaxial, maior espessura da cutícula do que na face abaxial. Exibindo assim, um padrão ondulado no contorno das células epidérmicas. Quanto aos testes histoquímicos foi verificada a presença tanto de amido como de compostos fenólicos nas amostras foliares do jambolão.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação (PRPGI) e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA) por seu apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

- ALBERTON, J. R. et. al. Caracterização farmacognóstica do jambolão (*Syzygium cumini* (L.) Skeels). Revista Brasileira de Farmacognosia. v. 11, n.1, p. 37-50, 2001.
- AZEVEDO, C. D. Plantas medicinais e aromáticas. Niterói: PESAGRO-RIO, 2002. 4 p. (PESAGRO-RIO. Documentos, 81). BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 17 de 24 de fevereiro de 2000. Aprova o regulamento técnico, em anexo, visando normatizar o registro de medicamentos fitoterápicos junto ao Sistema de Vigilância Sanitária. Diário Oficial da União, 25 de fevereiro de 2000. DI STASI, L. C. Plantas medicinais: Arte e ciências- Um guia de estudo inter disciplinar. São Paulo: Unesp, 1996. 229 p.
- COELHO, M. F. B.; COSTA JUNIOR, P.; DOMBROSKI, J. L. D. (Org.) Diversos olhares em Etnobotânica, Etnoecologia e Plantas Medicinais. Anais do I Seminário Mato Grossense de Etnobiologia e Etnoecologia e II Seminário Centro-Oeste de Plantas Medicinais. Cuiabá: UNICEN. p.89-98, 2003.
- DONATO, A. M.; MORRETES, B. L. Morfo-anatomia foliar de *Myrcia multiflora* (Lam.) DC. – Myrtaceae. Rev. Bras. Pl. Med., v.13, n.1, p. 43-51, 2011.
- GOMES, S. M.; SOMAVILLA, N. S. D. N.; BESERRA, K. G.; MIRANDA, S. C.; CARVALHO, P. S.; RIBEIRO, D. G.; Anatomia foliar de espécies de Myrtaceae: contribuições à taxonomia e filogenia. Revista Acta Botânica Brasileira, 2009.
- JUNIOR, L. C. Plantas medicinais e aromáticas. Piracicaba: USP, 1997. 70 p.
- KRAUS, J. E.; ARDUIN, M. Manual Básico de Métodos em Morfologia Vegetal. Edur. Rio de Janeiro. 1997.
- LORENZI, H.; MATOS, F. J. A.; Árvores Brasileiras; manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Vol. 1, 5ª edição. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008.
- MARTINS, R. M; CASTRO, D. M; CASTELLANI, D. C.; DIAS, J. E. Plantas medicinais. Viçosa: Imprensa Universitária, 1995. 220 p.
- MATOS, J.K. de A. Plantas medicinais, aspectos agronômicos. Brasília: Gráfica Gutenberg, 1996. 51p.
- SIQUEIRA-NUNES, A.; MARTINS, M. B. G. Estudo anatômico de folhas de *Syzygium cumini* (L.) Skeels (Myrtaceae). Revista Biociências, Unitau, v.16, n. 2, p. 116-122, 2010.
- SOUSA, C. M. M.; SILVA, H. R.; VIEIRA-JR, G. M.; AYRES, M. C. C.; COSTA, C. L. S.; ARAÚJO, D. S. et al. Fenóis totais e atividade antioxidante de cinco plantas medicinais. Química Nova. v.30, n.2, p. 351-355, 2007.
- TORRES, P. G. V. Plantas medicinais, aromáticas & condimentares: uma abordagem prática do dia-a-dia. Porto Alegre: Rígel, 2005. 144 p.