



Recebido: 09/08/2023 | Revisado: 10/10/2023 | Aceito: 22/02/2024 | Publicado: 01/03/2024

This work is licensed under a
Creative Commons Attribution 4.0 Unported License.

DOI: 10.31416/rsdv.v12i1.620

Caracterização dendrológica de *Handroanthus impetiginosus* (Mart. Ex DC) Mattos - Bignoniaceae

Dendrological characterization of Handroanthus impetiginosus (Mart. Ex DC) Mattos - Bignoniaceae

COSTA, Amanda Silva. Doutora/Engenharia de Processos

Universidade Federal de Campina Grande - Centro de Ciências e Tecnologia. Rua Aprígio Veloso 882, Campina Grande, Paraíba, Brasil. CEP:58.429-900 /E-mail: amanda.florestal@gmail.com

SILVA, Osvaldo Soares. Doutor/Engenharia Química

Universidade Federal de Campina Grande - Centro de Ciências e Tecnologia. Rua Aprígio Veloso 882, Campina Grande, Paraíba, Brasil. CEP:58.429-900/E-mail: osvaldo_so2002@yahoo.com.br

FERREIRA, Cheila Deisy. Doutora/Ciências Florestais

Universidade Federal de Campina Grande - Centro de Saúde e Tecnologia Rural. Avenida Universitária, s/n, Bairro Santa Cecília, Patos, Paraíba, Brasil. CEP: 58. 708-110/ E-mail: cheila.deisy@professor.ufcg.edu.br

OLIVEIRA, Carlos Henrique Silva. Graduando/Engenharia Florestal

Universidade Federal de Campina Grande - Centro de Saúde e Tecnologia Rural. Avenida Universitária, s/n, Bairro Santa Cecília, Patos, Paraíba, Brasil. CEP: 58. 708-110/ E-mail: carlos.h.silva@estudante.ufcg.edu.br

RESUMO

Objetivou-se com esta pesquisa descrever as características macromorfológicas e biométricas de indivíduos adultos e estruturas reprodutivas de *H. impetiginosus*. Para a caracterização dendrológica foram selecionados 20 indivíduos adultos em fragmento de vegetação nativa de Caatinga, dos quais, também foram coletadas as estruturas reprodutivas para descrições e medições no Laboratório de Dendrologia da Universidade Federal de Campina Grande. Com base nos dados coletados, observou-se que a *H. impetiginosus* é uma espécie terrícola, caducifólia, hábito arbóreo, com copa ampla e formato globoso. As alturas dos indivíduos amostrados variaram entre 4 -11 m e diâmetro à altura do peito entre 7,64 a 51,57 cm. As folhas são compostas digitadas e pecioladas. Suas Flores possuem coloração roxa e reunidas em inflorescências cimosas terminais. Já os frutos são do tipo síliqua, simples, deiscentes, com coloração castanho-escuro opaco na maturidade, com média de 31,4 cm de comprimento. As sementes são pequenas (1,1x1,5x0,2 cm), formato arredondado, e apresenta alas hialinas e membranáceas nas duas laterais. Concluiu-se que os caracteres macromorfológicos das estruturas reprodutivas são importantes para identificação da espécie, porém, as características macromorfológicas vegetativas da copa, fuste e da casca estão presentes durante todos os meses do ano, independente de período chuvoso ou seco, fato que facilita sua identificação.

Palavras-chave: Caatinga, ipê-roxo, morfologia, identificação de plantas.

ABSTRACT

This research objective was to describe the macromorphological and biometric characteristics of adult individuals and reproductive structures of *H. impetiginosus*. For the dendrological characterization 20 adult individuals were selected in a fragment of native Caatinga vegetation, from which the reproductive structures were also collected for descriptions and measurements in the Dendrology Laboratory of the Federal University of Campina Grande. Based on the data collected, it was observed that *H. impetiginosus* is a terrestrial, deciduous species, arboreal habit, with a wide crown and globose shape. The heights of the sampled individuals ranged from 4-11 m and diameter at breast height from 7.64 to 51.57 cm. The leaves are compound, digit-form and petiolate. The flowers are purple and gathered in terminal cymose inflorescences. The fruits are siliqua, simple, dehiscent, dark



brown opaque at maturity, with an average length of 31.4 cm. The seeds are small (1.1x1.5x0.2 cm), rounded in shape, and present hyaline and membranous wings on both sides. It was concluded that the macromorphological characters of the reproductive structures are important for the identification of the species, but the vegetative macromorphological characteristics of the crown, stem and bark are present during all months of the year, regardless of the rainy or dry period, which facilitates its identification.

Keywords: Caatinga; ipê-roxo; morphology; plant identification.

Introdução

A Dendrologia é uma área do conhecimento que faz parte da Botânica Sistemática que tem como objetivo o estudo das espécies arbóreas, incluindo tanto sua identificação, distribuição geográfica e utilização, sendo assim, suporte para silvicultura ou o manejo florestal. Todavia, cabe evidenciar que a identificação de árvores em um país tropical como o Brasil não é uma tarefa fácil, frente a grande diversidade florística existente (MARCHIORI, 1997). A dificuldade na identificação tradicional pela botânica, fez surgir a metodologia dendrológica, que se baseia em caracteres macromorfológicos vegetativos de fácil observação em campo, como aspectos da copa, casca, fuste, folhas, entre outros.

As espécies do gênero *Handroanthus* caracterizam-se pela facilidade na identificação em campo durante o período de floração e frutificação, pois destacam-se comumente na vegetação das outras espécies nativas. Contudo, sabe-se que o período de reprodução das espécies é limitado a alguns meses do ano, o que torna a identificação e reconhecimento em campo mais difícil nos outros meses. Além disso, a Caatinga apresenta como característica marcante a perda das folhas da maioria das espécies durante o período seco em resposta ao déficit hídrico, sendo este fenômeno denominado caducifólia (LOIOLA et al., 2012). Quando observa-se essas duas características ocorrendo de forma simultânea, as atividades que envolvem coleta de material para uso medicinal, os levantamentos florísticos, fitossociológicos ou inventários florestais, tornam-se mais trabalhosos, demorados e onerosos, pela dificuldade do reconhecimento em campo de muitas espécies, pela necessidade de coletar material vegetal e recorrer a herbários, especialistas ou outro meio de identificação.

Entre as espécies do gênero *Handroanthus* sp, destaca-se o *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.), uma espécie arbórea, nativa, pertencente família botânica Bignoniaceae, conhecida popularmente na região semiárida do Brasil como Ipê roxo ou Pau d'arco. Essa espécie possui significativa importância econômica, com potencial de utilização, sendo recomendada para compor áreas em reflorestamento, alimentação da fauna e produção de mel (SALOMÃO; CAMILO, 2016), para fins medicinais (SILVA et al., 2012; SILVA-JUNIOR et al., 2018; MORAIS et al., 2020), ornamentais e paisagismo em geral (PACHECO; SILVA, 2019) e madeireiros na fabricação de móveis e na construção civil e naval (SAUERESSIG et al., 2014; RIBEIRO; COELHO, 2021). Mas, especialmente, devido a exploração madeireira sem considerar os preceitos do manejo florestal sustentável, ocorreu ao longo dos anos a diminuição populacional dessa espécie, levando a ser inserida na lista oficial de espécies da flora ameaçadas de extinção (CNCFlora, 2012). Estes fatores justificam ainda mais estudos sobre a mesma, principalmente, aqueles que visem a sua correta identificação.

A descrição morfológica de *H. impetiginosus*, foi realizada apenas no trabalho de Gentry (1992), onde o mesmo descreveu as espécies da família Bignoniaceae - Tribo Tecomeae, contudo, apesar do excelente trabalho, alguns aspectos podem ser



melhor detalhados e as ilustrações são ainda em desenhos em preto e branco. E, o estudo mais recente com esta temática para a espécie foi conduzido por Felix et al. (2018), porém, descreveram apenas as características morfológicas das sementes e plântulas, embora, os autores afirmem que mesmo nos dias atuais, ainda existe dificuldade na distinção de espécies do gênero *Handroanthus* Mattos. Com isso, está pesquisa torna-se relevante, visto que, reúne em um único documento a descrição e ilustração completa das características macromorfológicas e biométricas das estruturas vegetativas e reprodutivas, que poderão subsidiar na correta identificação da espécie, e posteriormente, sua utilização.

Seguindo essa vertente, Nonato et al. (2022) ressaltam que a utilização racional de qualquer espécie vegetal antecede sua exata identificação, e a dificuldade da correta identificação frente a complexidade florística dos ecossistemas florestais tropicais, mas cita a Dendrologia como um dos caminhos para isso.

Tendo em vista os fatos apresentados, o objetivo do presente estudo foi descrever as características macromorfológicas e biométricas de indivíduos adultos e estruturas reprodutivas do *H. impetiginosus*, ocorrentes em fragmento de Caatinga, visando ampliar e compilar informações que subsidiarão a identificação *in situ* da espécie em trabalhos futuros, seja no período seco ou chuvoso.

Material e métodos

A coleta de dados em campo para pesquisa foi realizada em um fragmento de vegetação nativa de Caatinga, em estágio secundário de regeneração natural, localizada no imóvel rural Sítio Serrota, com aproximadamente 43ha, pertencente ao Município de Patos, Estado da Paraíba (07° 04'32,15" S; 37° 18'51,16" O). O clima da região de Patos é classificado como do tipo BSh semiárido quente e seco, segundo a classificação de Koppen (ALVARES et al., 2013), possui temperatura média de 25,5 °C, e 728 mm de pluviosidade média anual, concentrados nos meses de janeiro a maio (CLIMATE-DATA.ORG., 2020). Os solos que predominam são os Luvisolos e Neossolos Litólicos (EMBRAPA, 2013).

Para a descrição morfológica vegetativa dos indivíduos de *H. impetiginosus*, foram realizadas buscas exploratórias no fragmento de vegetação nativa de Caatinga nos períodos seco e chuvoso da região, nos quais, foram selecionados 20 indivíduos adultos e de boa vitalidade, e mensurados a Circunferência a Altura do Peito (CAP) em centímetros e Altura da Árvore em metros, com auxílio de uma fita métrica e régua graduada, segundo as recomendações da Rede de Manejo Florestal da Caatinga (2005), além da coleta de material botânico para comparação no Herbário Rita Baltazar da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), afim de confirmação da identificação da espécie, e a grafia de nome científico confirmada pelo site Lista de Espécies da Flora do Brasil (FLORA DO BRASIL, 2020).

Para caracterização macromorfológicas considerou-se os aspectos da copa, tronco, cascas, raízes (em campo), folhas e estruturas reprodutivas de acordo com Marchiori (1995; 2004). As folhas e estruturas reprodutivas (flores, frutos e sementes) foram coletadas e lavadas para caracterização no Laboratório de Dendrologia da UFCG. Para avaliação da coloração, odores ou exsudações características da casca interna foi realizado com auxílio de facão, um corte longitudinal de aproximadamente 10 cm no tronco de três indivíduos e esperado por cinco minutos o comportamento.



A avaliação biométrica dos frutos e sementes, foi conduzida considerando a mensuração de 100 frutos e 100 sementes com uso de um paquímetro digital e régua. Além disso, para as sementes outros parâmetros foram obtidos, como peso de mil sementes (g), utilizando-se oito repetições de 100 sementes (BRASIL, 2009), o teor de umidade (%), com quatro repetições de 50 sementes, determinado pelo método da estufa a 105 ± 3 °C durante 24 horas (BRASIL, 2009), e utilizando-se papel alumínio como recipiente. Para avaliação do potencial fisiológico das sementes, o teste de germinação foi conduzido em ambiente de viveiro, utilizando-se de banjedas plásticas (20 x 10 x 5 cm) como recipiente e como substrato terra de subsolo + esterco bovino (2:1) e irrigações diárias, com quatro repetições de 25 sementes.

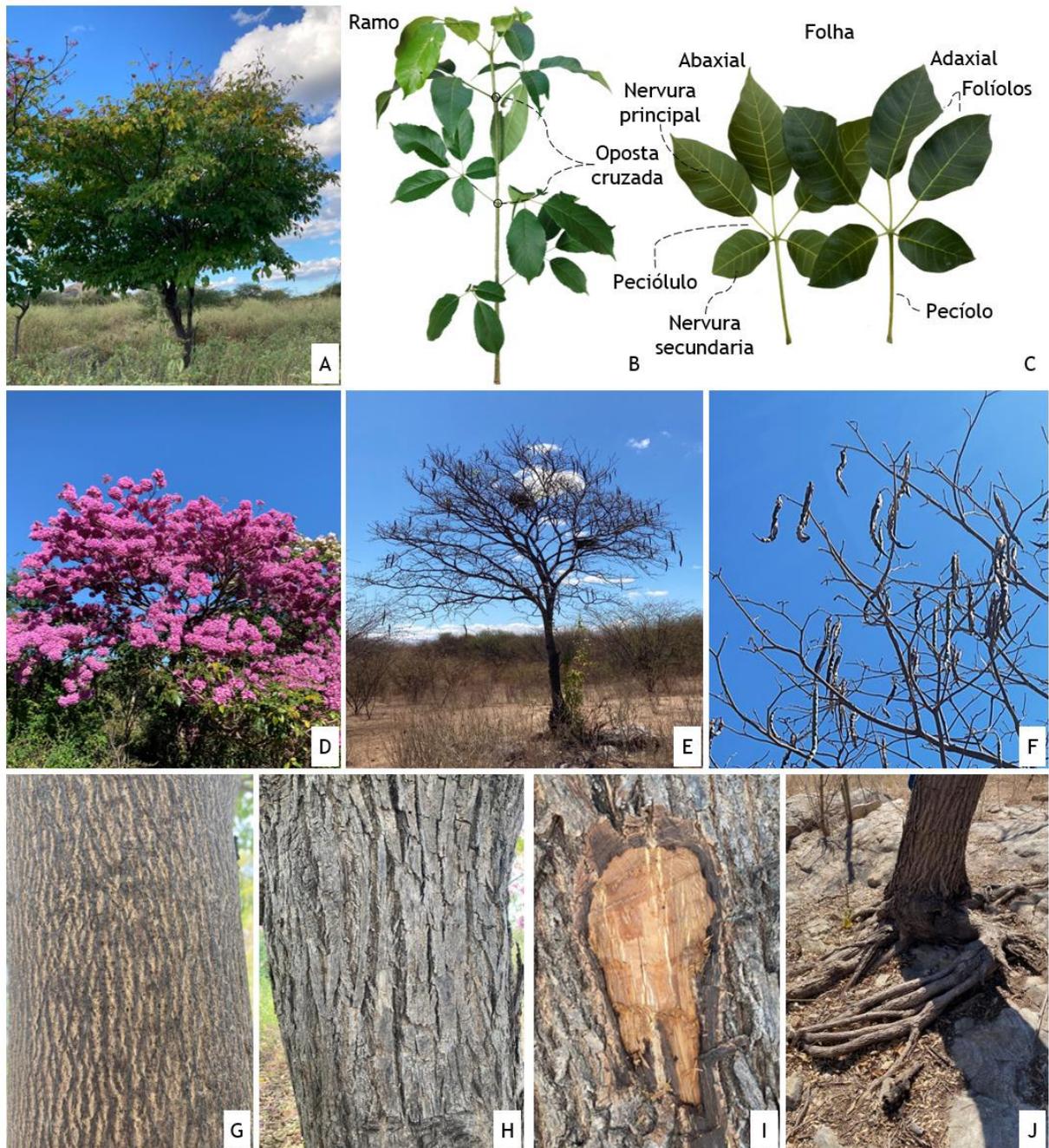
A partir dos CAPs, foram calculados o Diâmetro a Altura do Peito (DAP) para os indivíduos com apenas um fuste, e para os indivíduos com dois ou mais fustes foram calculados o Diâmetro Equivalente (d_{eq}) (SOARES et al., 2006). Em seguida, os dados de altura da árvore, DAP e biometria de frutos e sementes, foram organizados em planilhas utilizando-se o Microsoft Excel (2016) e realizado a estatística descritiva com auxílio do Software BioStat 5.0 (2008). Foram confeccionadas figuras, em forma de pranchas, com imagens obtidas em campo e em laboratório das principais características dendrológicas, com o auxílio de uma câmera fotográfica digital.

Resultados e discussão

A espécie *H. impetiginosus* é conhecida popularmente como Ipê roxo ou pau d'carco, pertencente à família botânica Bignoniaceae. A mesma, não é considerada endêmica do Brasil, contudo, é nativa e com ampla distribuição geográfica, com ocorrências já confirmadas para as regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste, com domínios fitogeográficos nos Biomas Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (LOHMANN, 2020).

H. impetiginosus é uma espécie terrícola, possui hábito arbóreo, com copa ampla, formato globoso, divisão simples, densifoliada e ramificação simpodial (Figura 1A), de acordo com Lorenzri (1992) é uma planta heliófita e decídua, sendo características das florestas semidecídua e pluvial. Esse aspecto é relevante no tocante a sua ampla distribuição geográfica, sendo um dos mecanismos adaptativos da espécie para sobrevivência em locais aonde apresentam características climáticas extremas, como a Caatinga. Este fato foi confirmado no presente estudo, com observação de indivíduos totalmente providos de folhas e flores até o início do período seco da região (julho) (Figura 1A-D), e em meado do período seco (setembro), observou-se apenas o final da abscisão foliar e frutos maduros (Figura 1E-F).

Figura 1 - Aspectos da morfológicos da copa no período chuvoso (A-D); ramos e folhas (B e C); copa no período seco (E-F); casca (G-I) e raiz (J) de Ipê-roxo (*Handroanthus impetiginosus* (Mart. Ex DC) Mattos), em área de vegetação nativa de Caatinga, Paraíba, Brasil.



Na Caatinga, o clima que predomina é semiárido, caracterizados por dois períodos anuais marcados pela presença de chuvas (janeiro a maio) e ausência dela, o chamado período seco (junho a dezembro). Durante o período chuvoso até primeiros meses do período seco, a correta identificação e reconhecimento em campo do *H. impetiginosus* é realizada com facilidade pela presença de estruturas reprodutivas, folhas e formato da copa, com exuberante beleza, e o contrário ocorre nos demais meses do período seco, onde essas estruturas não mais estão presentes, pela abscisão das folhas, fim da floração e abertura dos frutos para dispersão das sementes. E, é em decorrência de apresentar muita beleza, essa espécie tem sido muito utilizada em projetos de arborização urbana e paisagismo (ALVES; FREIRE, 2017).



Em relação aos parâmetros dendrométricos mensurados, constatou-se que à altura dos indivíduos amostrados variaram entre 4 -11 m, contudo, a maior variação foi verificada para a variável DAP, onde os valores oscilaram entre 7,64 a 51,57 cm, com isso, é compreensível o elevado valor calculado para coeficiente de variação 63,85% (Tabela 1). Embora, vale ressaltar que as variações nesses parâmetros, possivelmente, estejam associadas apenas a idade dos indivíduos amostrados, já que nenhum outro fator que pudesse interferir nos mesmos foi observado.

Tabela 1. Estatística descritiva dos parâmetros Altura dos Indivíduos Adultos (m) e Diâmetro a Altura do Peito - DAP (cm) do Ipê roxo (*Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos), coletados em área de Caatinga, Paraíba, Brasil.

Parâmetros	Altura dos Indivíduos	Diâmetro a Altura do
	Adultos (m)	Peito - DAP (cm)
Valor mínimo	4	7,64
Valor máximo	11	51,57
Média	6,4	20,49
Mediana	6,6	15,46
Desvio padrão	1,9	13,08
Coeficiente de variação %	29,4	63,85

Lorenzi (1992) descreve que a altura dos indivíduos de *H. impetiginosus* atingem aproximadamente de 8-12 m, podendo chegar a 20-30 m dentro da floresta, com tronco possuindo de 60 a 90 cm de diâmetro. Em estudo recente de conduzido por Lima e Coelho (2018), em área de Caatinga no Estado do Ceará com a mesma espécie, obtiveram valores máximos de 6 m de altura e 39,8 cm de DAP. Diante do exposto, pode afirmar que os resultados levantados nesta pesquisa, estão de acordo com os dados apresentados na literatura para a espécie, e que as divergências estão dentro do esperado, considerando as condições edafoclimáticas de cada local.

O tronco de *H. impetiginosus* é cilíndrico, reto e com ramificação do tipo simpodial (Figura 1E), geralmente, não apresenta bifurcações abaixo de 1,30 m, mas dos indivíduos amostrados na área de estudo, 10% exibiram fustes bifurcados, e estes, ocorriam entre formações rochosas, o que leva a supor que esta condição de substrato possa influenciar nesta variável.

Quanto aos aspectos macromorfológicos da casca, verificou-se que ocorrem mudanças na casca morta (ritidoma) de acordo com a idade dos indivíduos. Nos indivíduos mais jovens a casca morta apresenta coloração amarronzada, áspera e fissurada longitudinalmente, na qual, é possível visualizar com facilidade a casca viva (interna), de coloração amarelada (Figura 1G). Com o passar dos anos, a medida os indivíduos se desenvolvem e, especialmente, pelo crescimento secundário, uma série de peridermes sequenciadas são formadas, onde tecidos vão sendo acumulados dando origem a camadas muito mais espessas da casca morta e, conseqüentemente, fissuras mais profundas, com coloração acinzentada, não sendo possível observar a casca viva (interna) e sem desprendimento (Figura 1H). Após o corte, a casca viva (interna) não apresenta exsudações, permanecendo a coloração amarelada e odor característico de madeira (Figura 1I). Além disso, não notou-se a presença de musgos, espinhos, acúleos, cicatrizes foliares na casca, e lenticelas registradas nos ramos mais finos.



As características macromorfológicas do tronco e da casca são importantes na identificação em campo dessa espécie, especialmente, no período seco, quando as estruturas reprodutivas e folhas não estão presentes, como já relatado, e considerando que poucos estudos focam em descrever os aspectos macromorfológicos vegetativos.

Certamente, os aspectos macromorfológicos já mencionados do tronco e da casca de *H. impetiginosus*, são considerados para que a espécie seja utilizada para ornamentação e, frequentemente, recomendada para o paisagismo em geral. No entanto, o potencial de utilização tanto do tronco como da casca vai além de ornamental, pois sua madeira possui boa qualidade, devido sua alta densidade (1,08 g/cm³), dureza e longa durabilidade, por ser resistente a organismos xilófagos. Estando estas características em conformidade com suas indicações de usos, podendo sua madeira ser destinada a vários fins como construções civis e navais, pontes, dormentes, movelaria, entre outros (LORENZI, 2008; SCHULZE et al., 2008; ALVES; FREIRE, 2017). Além disso, a casca dessa espécie é comumente utilizada para fins medicinais, onde estudos apontam substâncias isoladas com ação em atividades biológicas como anticâncer, adstringentes, antiinflamatórias, antioxidantes e antibacterianas (SILVA et al., 2012; COELHO, 2015; PACHECO; SILVA, 2019).

O sistema radicular é típico de uma dicotiledônea arbórea, pivotante e profundo, com a raiz principal e secundárias grossas. Em poucos indivíduos foram observadas raízes superficiais, sobretudo, aqueles que cresceram próximos ou entre as rochas (Figura 1J).

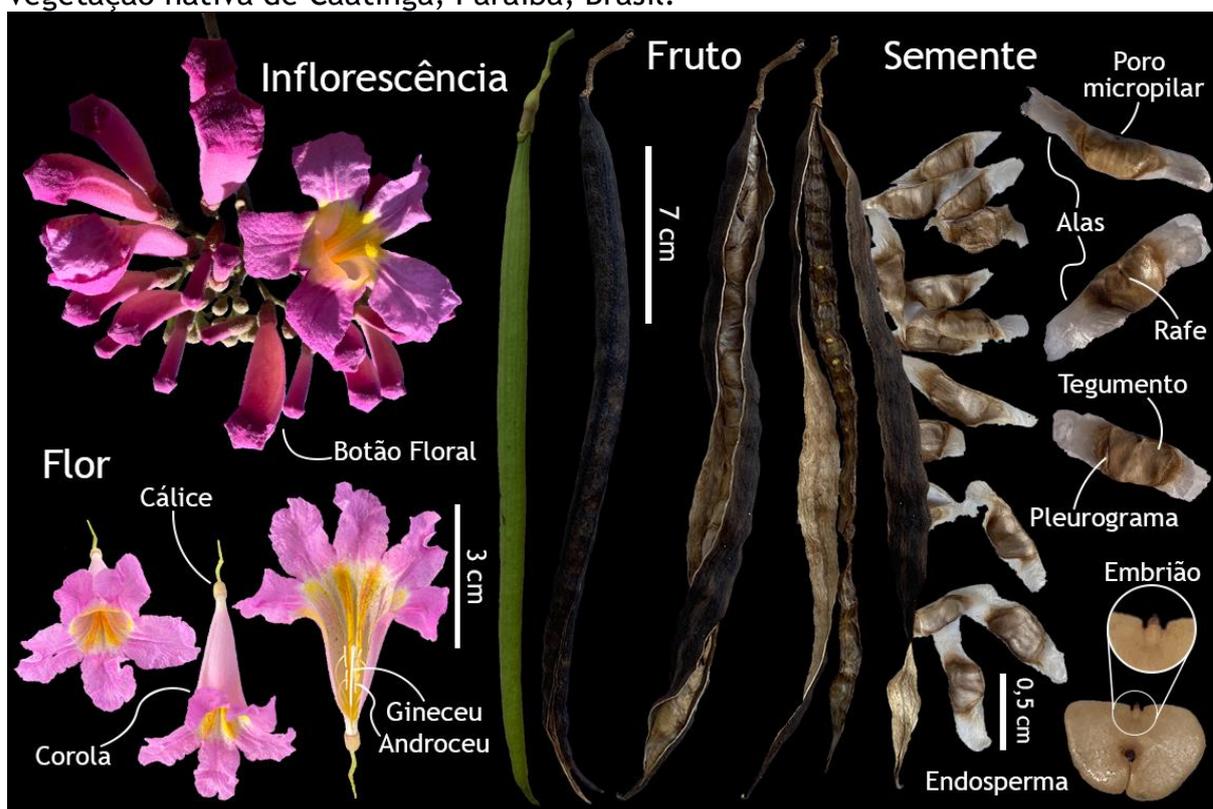
As folhas de *H. impetiginosus* possuem filotaxia oposta (Figura 1B), são compostas, digitadas, com pecíolos longos de 7-13 cm, pecíolulos de tamanhos variados (1-5cm), sendo os maiores no folíolo terminal, folíolos de formato elípticos a oblongos com média de cinco por folha (folíolo terminal 9-15 cm), margem ligeiramente serrada, base acunhada (base de bordos retos e convergentes), ápice de agudo a atenuado, consistência coriácea, coloração verde-escuro, com cor semelhantes em ambas as faces, porém, mais intenso na face adaxial, nervação penínervia, onde observa-se uma nervura principal, da qual, saem as nervuras secundárias (Figura 1C). Com presença de apêndices epidérmicos (tricomas) (LOZANO; ZAPATER, 2008), e ausência de odores.

No período chuvoso, as folhas são estruturas importantes na identificação e distinção em campo entre o *H. impetiginosus* e as demais espécies da Caatinga, especialmente, pela morfologia digitada, não muito comum nas outras espécies desse bioma, muito embora, no período seco pela característica caducifólia da espécie (SCHLINDWEIN et al., 2014; RIBEIRO; COELHO, 2021), isso não seja possível. Os autores Oliveira et al. (2020) corroboram com esta informação ao afirmarem que o *H. impetiginosus*, apresenta como um dos mecanismos de tolerância à seca a senescência foliar, sendo esta uma adaptação importante para atenuar os estresses provocados pela escassez de água durante alguns meses do ano.

As flores de *H. impetiginosus* são arrançadas em inflorescências cimosas terminais, em grupos de três (Figura 2), pedunculada, com simetria bilateral (zigomorfa), apresenta os dois verticilos estéreis, as sépalas e pétalas (completa ou diclamídea) e os dois verticilos férteis o androceu e gineceu (hermafrodita) (Figura 2). O cálice é gamossépalo, de cor verde, pubescente, com tricomas, e formato campanulado, com 4-lacínias variando de arredondadas a obtusas (Figura 2). A corola é pentâmera, com pétalas de cor roxa e guias de néctar amarelos nos pontos de fusões, de consistência membranácea, medem aproximadamente 7 cm de comprimento, possuem tricomas e são fundidas (simpétalas) desde a base do

receptáculo até quase 1/3 do seu comprimento, a união não chega as extremidades superiores das pétalas, e as mesmas curvam-se para o lado externo, a corola apresenta-se como tubo alongado que se estreita abruptamente para baixo como um funil (Figura 2).

Figura 2 - Aspectos morfológicos dos elementos florais, frutos e sementes de Ipê roxo (*Handroanthus impetiginosus* (Mart. Ex DC) Mattos), em fragmento de vegetação nativa de Caatinga, Paraíba, Brasil.



Por meio de uma abertura na corola, observa-se aos verticilos férteis, a presença do estigma + estilete + ovário ínfero (Gineceu), como também, os estames (4), compostos por filete + antera (Androceu), que são livres, em número menor que o número de pétalas (oligostêmones), e dos quatro estames, dois são maiores e dois menores (didínamo) (Figura 2).

De acordo com Schindwein et al. (2014), muitos representantes da família Bignoniaceae têm flores com pétalas fundidas que formam um tubo na corola, e que essa morfologia está relacionada com a polinização. Os mesmos autores relatam ainda que a floração abundante ou em massa é uma estratégia largamente difundida entre as árvores tropicais, e sugerem que seja para aumentar a atração de polinizadores de longa distância.

Na Caatinga, quando os indivíduos de *H. impetiginosus* estão floridos, o reconhecimento e identificação ainda em campo torna-se fácil, inclusive, a longa distância, pois a floração ocorre nas árvores desfolhadas e/ou podem coexistir com folhas velhas (Figura 1D), conforme Rizzini (1978). Essa facilidade está atribuída pela exuberante beleza proporcionada pelas flores, situando as inflorescências na porção terminal dos ramos finos, de forma abundante abrangendo toda copa (Figura 1D). Além do mais, o *H. impetiginosus* é a única espécie arbórea de corola roxa



encontrada na Caatinga no Estado da Paraíba, o que torna mais fácil a sua identificação. Porém, a floração desta espécie em áreas com vegetação de Caatinga está restrita a apenas três meses do ano, sendo estes de junho a agosto, com isso, nos outros meses, faz-se necessário recorrer a outros caracteres morfológicos para a identificação.

O fruto é simples, com coloração variando de verde quando imaturos a castanho-escuro opaco na maturidade (Figura 2), pericarpo seco, polispérmico (Figura 2), tipo síliqua, cilíndrica, linear, alongada, levemente ondulados, com extremidades agudas, deiscente, no qual, separa-se em duas valvas laterais deixando um eixo central, ao qual ficam presas as sementes (Figura 2).

Morfobiometricamente, a semente de *H. impetiginosus* é pequena (peso de mil sementes < 200g - BONNER, 1984), de formato arredondado, fina (2 mm), delgada, com leve curvatura e apresenta alas hialinas e membranáceas nas duas laterais (Figura 2). É bitegumentada, porém, não é possível a diferenciação, possui coloração amarronzada e ligeiramente brilhante, sendo o tegumento uma estrutura fina que não confere dormência física (Figura 2). Na superfície do tegumento é possível a visualização de algumas cicatrizes, como, por exemplo, saliências nas duas laterais próximas as alas (pleurograma), a rafe, ocupa a posição central da semente em sentido longitudinal, e acima da região da rafe observa-se o hilo de cor castanho e o poro micropilar puntiforme (Figura 2).

O endosperma está localizado abaixo do tegumento, ocupando praticamente toda a sua cavidade, possui formato cordiforme, coloração creme, fino pela pouca reserva (Figura 2).

O embrião é reto, coloração creme, pequeno em relação ao tamanho da semente (1 mm), formato espatulado, e está situado na região central-basal do endosperma (axial) (Figura 2). O eixo hipocótilo-radícula, cotilédones e a plúmula não são visíveis a olho nu, sendo necessários cortes anatômicos para visualização. Os caracteres morfológicos do embrião aqui reportados estão de acordo com os descritos para o *H. impetiginosus* (FELIX et al., 2018) e para outras espécies da família Bignoniaceae (RENÓ et al., 2007; OLIVEIRA et al., 2008).

O teor de umidade das sementes recém coletadas foi 6,65%. Essa baixa umidade, aliado ao resultado do teste de germinação que foi próximo aos 80,0%, é possível, fazer inferências importantes sobre o comportamento fisiológico das sementes desta espécie, e está de acordo com a classificação de sementes ortodoxos, conforme Martins et al. (2011). Além do mais, o teor de umidade também tem relação com o peso das sementes, onde verificou-se que as mesmas são leves, sendo que o peso de mil sementes com as alas foi de apenas 120,97 g, que corresponde a 8267 sementes por quilograma.

Os valores relacionados ao peso de mil sementes e número de sementes por quilograma estão próximos aos relatos por Felix et al. (2018), que foram de 104,3g e 9600 sementes por quilograma. De acordo com a Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009), o peso de mil sementes de uma amostra varia segundo com o teor de umidade das sementes, com isso essa pequena variação é aceitável.

Os aspectos morfológicos como, por exemplo, a presença de alas, o baixo teor de umidade e o peso das sementes de *H. impetiginosus*, são característicos de espécies com síndrome de dispersão do tipo anemocoria, onde o vento é seu principal agente dispersor, levando as sementes para longas distâncias da planta mãe, garantindo assim maiores chances de não serem predadas e recrutamento de novos indivíduos. Por outro lado, Oliveira et al. (2008) mencionam que estas características



podem também dificultar seu estabelecimento devido a uma menor reserva energética.

Com relação aos parâmetros biométricos dos frutos e sementes de *H. impetiginosus*, observa-se na Tabela 2, que as dimensões dos frutos apresentam variações de 19,3-39,5 cm de comprimento e de 1,2 a 2,3 cm de diâmetro, e que apesar da amplitude constatada, o coeficiente de variação manteve-se abaixo de 20,0% para as duas variáveis, o que indica que mesmo sendo frutos provenientes de mais uma planta matriz, a amostra pode ser considerada homogênea. Quanto aos resultados biométricos das sementes sem as alas, os valores médios obtidos para amostra foram de aproximadamente 1,1 x 1,6 x 0,2 cm de comprimento, largura e espessura, e para as duas últimas variáveis, apesar dos baixos valores de desvio padrão $\pm 0,34$ e $\pm 0,06$, respectivamente, os coeficientes de variações ultrapassaram ligeiramente os 20,0% recomendados. Embora esses resultados evidenciem a existência de uma pequena variação biométrica nos frutos e sementes dentro da espécie, possivelmente, essa variação esteja correlacionada com a variabilidade genética populacional, natural em florestas nativas.

Tabela 2. Estatística descritiva da caracterização biométrica de frutos e sementes do Ipê roxo (*Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos), coletados em área de Caatinga, Paraíba, Brasil.

Parâmetros	FRUTOS (cm)		SEMENTES (cm)		
	Comprimento	Diâmetro	Comprimento	Largura	Espessura
Valor mínimo	19,3	1,2	0,8	0,8	0,1
Valor máximo	39,5	2,3	1,4	2,4	0,4
Média	31,44	1,5	1,11	1,57	0,2
Mediana	31,7	1,5	1,1	1,6	0,2
Desvio padrão	4,05	0,23	0,12	0,34	0,06
Coefficiente de variação %	12,86	15,08	11,16	21,79	29,71

Vale ressaltar, que os resultados apresentados neste estudo quanto aos aspectos biométricos de frutos e sementes são similares aos encontrados em outras pesquisas para o *H. impetiginosus* (GENTRY, 1992; FELIX et al., 2018), e é comum nas espécies florestais a existência de uma ampla diversidade quanto aos caracteres biométricos das estruturas reprodutivas, e um dos fatores que pode explicar essas oscilações nos valores são as condições edafoclimáticas dos locais de ocorrência.

No entanto, apesar da importância morfológica dos frutos e sementes de *H. impetiginosus* para correta identificação em campo da espécie, não é recomendado a utilização dessas estruturas de forma isolada, pois são semelhantes às de outras espécies dos gêneros *Handroanthus* e *Tabebuia*. Corroborando com essas afirmações, Felix et al. (2018) descrevem que as sementes de *H. impetiginosus* pouco se diferenciam de algumas espécies do gênero *Handroanthus*, contudo, apresentam diferenças quanto aos aspectos biométricos. Mas, os aspectos biométricos não são parâmetros de simples avaliação em campo, considerando uma amostra representativa, assim, o objetivo da identificação dendrológica não é atendido por não haver a rapidez e praticidade que a distingue da identificação taxonômica.



Conclusões

As características macromorfológicas da copa, tronco e da casca são importantes na identificação e reconhecimento em campo do *H. impetiginosus* durante todos os meses do ano, e independem de período chuvoso ou seco;

As folhas e estruturas reprodutivas possuem características morfológicas importantes que facilitam a identificação em campo da referida espécie, contudo, essas estruturas não estão presentes em todos os meses do ano, especialmente, em regiões de déficit hídrico, como no semiárido brasileiro que ocorre a Caatinga;

Os aspectos morfológicos dos frutos e sementes são eficientes na identificação em campo dos indivíduos de *H. impetiginosus* quando ainda estão aderidos a planta, após a abertura e dispersão das sementes para longas distâncias pelo vento, de forma isolada, dificilmente, essas estruturas poderão auxiliar na identificação da espécie.

Referências

ALVARES, C. A.; STAPE, J.L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M. SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v.22, p.711-728, 2013. DOI: <http://10.1127/0941-2948/2013/0507>

ALVES, F. J. B; FREIRE, A. L. O. Crescimento inicial e qualidade de mudas de ipê-roxo (*Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC) Mattos) produzidas em diferentes substratos. *Agropecuária Científica no Semiárido*, v.13, n.3, p.195-202, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.30969/acsa.v13i3.877>

BONNER, F.T. Tolerance limits in measurement of tree moisture. *Seed Science and Technology*, v.12, p.789-794,1984.

BRASIL. **Regras para análise de sementes**. Brasília: MAPA, 2009.

COELHO, J. M. **Avaliação toxicogenética, bioquímica e da reparação tecidual em modelo experimental submetido a tratamentos com extratos de *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex Dc) Mattos (ipê-roxo) e de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (barbatimão)**. Tese (Doutorado em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo grande, 2015.

CNCFlora. *Handroanthus impetiginosus* in **Lista Vermelha da flora brasileira**, versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora.

GENTRY, A. H. Bignoniaceae: Part II (Tribe Tecomeae). *The New York Botanical Garden*. v. 25, n. 2, p. 1-370, 1992.

LOIOLA, M. I. B.; ROQUE, A. A.; OLIVEIRA, A. C. P. Caatinga: Vegetação do semiárido brasileiro. *Revista Ecologi@*, v. 4, p. 14-19, 2012.

LOHMANN, L.G. *Handroanthus in Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2020.



LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas no Brasil**. v. 1. 5ª edição. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008.

LOZANO, E. C.; M. A. ZAPATER. Delimitation and status of *Handroanthus heptaphyllus* and *H. impetiginosus*, (Bignoniaceae, Tecomeae). *Darviniana*, v. 46, n. 2, p. 304-317, 2008.

LIMA, B. G.; COELHO, M. F. B. Fitossociologia e estrutura de um fragmento florestal da caatinga, Ceará, Brasil. *Ciência Florestal*, v. 28, n. 2, p. 809-819, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.5902/1980509832095>

MARCHIORI, J. N. C. **Elementos de Dendrologia**. 1ª ed. Santa Maria: UFMS, 1995.

MARCHIORI, J. N. C. **Dendrologia das angiospermas: leguminosas**. 1ª ed. Santa Maria: UFMS, 1997.

MARCHIORI, J. N. C. **Elementos de Dendrologia**. 2ª ed. Santa Maria: UFSM, 2004. 176p.

MARTINS, L.; LAGO, A. A.; CICERO, S. M. Qualidade fisiológica de sementes de *Tabebuia avellanadae* e *Tabebuia impetiginosa* submetidas à ultra-secagem. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 33, n. 4 p. 626 - 634, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-31222011000400004>

MORAIS, M. G.; OLIVEIRA JUNIOR, A. S.; AGUIAR, E. L. C. C.; FERREIRA, M. V. G.; MARTINS, M. F.; OLIVEIRA, P. F.; FERREIRA, R. J.; SILVA, N. L.; BRAZ, W. R.; SILVA, K. O.; AMADO, P. A.; OLIVEIRA, M. M.; LIMA, L. A. R. S. Triagem fitoquímica e avaliação da atividade antibacteriana das flores de *Handroanthus impetiginosus*. **Biodiversidade**, v.19, n.2, p. 187-195, 2020.

NONATO, E. R. L.; OLIVEIRA, C. H. S.; FERREIRA, T. S.; COSTA, A. S.; FERREIRA, C. D.; FREIRE, A. L. O.; ARRIEL, E. F.; BAKKE, I. A. Morfometria de estruturas reprodutivas, germinação e crescimento inicial de *Hymenaea courbaril* L. para fins de reconhecimento em campo. **Concilium**, v.22, n. 3, p. 325-342, 2022. DOI: <https://doi.org/10.53660/CLM-226-238>

OLIVEIRA, A. K. M.; SCHELEDER, E. J. D.; FAVERO, S. Caracterização morfológica, viabilidade e vigor de sementes de *Tabebuia chrysotricha* (Mart. ex. DC.) Standl. **Revista Árvore**, v.32, n.6, p.1011-1018, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-67622008000600006>

OLIVEIRA, N. P.; NASCIMENTO, J. W. S.; MADALENA JÚNIOR, N. S.; SERAFIM, E. O.; LEANDRO, B. S.; PEREIRA, L. S.; SANTOS, M. C. C.; NASCIMENTO, H. H. C. Ecofisiologia de mudas de *Handroanthus impetiginosus* submetidas diferentes ciclos de rega. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 6, p. 36563-36574, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n6-264>

PACHECO, C. S. G. R.; SILVA, A. M. Arborização urbana em Petrolina (PE): melhoria paisagística e de qualidade ambiental com plantas nativas da Caatinga. **Nature and**



Conservation, v.12, n.2, p.77-87, 2019. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2318-2881.2019.002.0008>

RENÓ, L. R.; MOSCHETA, I. S.; BRACCINI, A. L. Morfo-anatomia do fruto e semente de amarelinho (*Tecoma stans* (L.) Kunth - BIGNONIACEAE). *Revista Brasileira de Sementes*, v. 29, n. 3, p. 18-30, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-31222007000300003>

RIBEIRO, A. E. S.; COÊLHO, E. S. Factores abióticos sobre aspectos ecofisiológicos de *Handroanthus impetiginosus* y *Handroanthus serratifolius*. *Bosque*, v. 42, n. 1, p. 121-129, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-92002021000100121>

RIZZINI, C. T. **Árvores e madeiras úteis do Brasil: manual de dendrologia brasileira**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1978.

SALOMÃO, A. N.; CAMILLO, J. *Handroanthus impetiginosus*. In: VIEIRA, R. F.; CAMILLO, J.; CORADIN, L. (Eds.). **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro - Região Centro-Oeste**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2016, cap. 5, pp. 801-812.

SOARES, C. P. B.; PAULA NETO, F.; SOUZA, A. L. **Dendrometria e inventário florestal**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2006. 276p.

SCHULZE, M.; GROGAN, J.; UHI, C.; LENTINI, M.; VIDAL, E. Evaluating ipê (*Tabebuia* Bignoniaceae) logging in Amazônia: sustainable management or catalyst for forest Degradation? *Biological Conservation*, v.141, p.2071-2085, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2008.06.003>

SCHLINDWEIN, C.; WESTERKAMP, C.; CARVALHO, A. T.; MILET-PINHEIRO, P. Visual signalling of nectar-offering flowers and specific morphological traits favour robust bee pollinators in the mass-flowering tree *Handroanthus impetiginosus* (Bignoniaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society*, v. 176, p. 396-407, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1111/boj.12212>

SILVA; A. M.P.; PAIVA, S. R.; FIGUEIREDO, M. R.; KAPLAN, M. A.C. Atividade Biológica de Naftoquinonas de Espécies de Bignoniaceae. *Revista Fitos*, v. 7, n. 4, p. 207-215, 2012. DOI: <https://doi.org/10.32712/2446-4775.2012.154>

SILVA-JUNIOR, O. B.; GRATTAPAGLIA, D.; EVANDRO NOVAES, E.; COLLEVATTI, R. G. Genome assembly of the Pink Ipe (*Handroanthus impetiginosus*, Bignoniaceae), a highly valued, ecologically keystone Neotropical timber forest tree. *GigaScience*, v. 7, p. 1-16, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1093/gigascience/gix125>