

Redescoberta, Distribuição e Conservação de *Tristicha trifaria* (Bory ex Willd.) Sprengl (Podostemaceae) em Pernambuco

Marcelo Sobral Leite¹, Liliane Gallindo Dantas² e João Batista de Oliveira Júnior³

Introdução

Podostemaceae é considerada a maior família de Angiospermas estritamente aquática [1,2], composta por cerca de 48 gêneros e 270 espécies [3] de distribuição quase exclusivamente pantropical [4] com exceção de *Podostemum ceratophyllum* Michx., cuja abrangência no hemisfério norte se estende desde o México até o Canadá [5,6], e de algumas espécies dos gêneros *Hydrobryum* e *Cladopus*, do Japão [7]. Seu principal centro de especiação é considerado a região Neotropical [8], sendo que 48% das espécies de Podostemaceae Neotropicais são endêmicas [3], restritas muitas vezes a pequenas áreas [9].

Tristicha trifaria (Bory ex Willd.) Sprengl é a espécie de maior distribuição da família, ocorrendo na América, África e Ásia tropicais, compondo, juntamente com *Tristicha ramosissima* Willis, restrita ao Ceilão e Índia [10], as duas únicas espécies do gênero pertencentes à subfamília Tristichoideae [2].

Todas as espécies de Podostemaceae, vegetam submersas em rios de correnteza rápida e cachoeiras [11], presas a substratos sólidos como rochas e troncos submersos [9,12,13], por meio de estruturas especializadas de fixação conhecidas como hápteros [14].

Embora estes habitats sejam considerados extremos para plantas com flores [3], a alta plasticidade estrutural inata aos representantes da família, também lhes confere elevada adaptabilidade [13], tornando-as freqüentemente as macrófitas dominantes em rios tropicais [15].

Além disso, nos Neotrópicos, as espécies de Podostemaceae formam extensos prados subaquáticos em águas oligotróficas [16] de baixa produtividade fitoplanctônica [17,18], respondendo por parte importante da produção primária do carbono autóctone [15,19], fonte abundante de alimento para a biota [18] o que as torna espécies-chave [18,20].

Apesar de *Tristicha trifaria* ter ampla distribuição, o fato de sua última coleta em Pernambuco ter sido feita no início do século passado, aliado a escassez de representação de Podostemaceae nos herbários pernambucanos, sugerem a ocorrência de uma ou mais das seguintes situações: (1) desinteresse da comunidade científica por essas plantas, (2) desconhecimento ou dificuldade de acesso aos seus habitats e (3) extinções

locais dessas populações antes de sua descoberta.

Tendo em vista o exposto, os objetivos deste trabalho foram divulgar a descoberta de duas novas populações de *T. trifaria* para o Estado de Pernambuco, sua distribuição atual e discutir as causas que da falta de coletas da espécie, com a conseqüente ausência de representatividade nos herbários do Estado.

Material e métodos

A. Área de estudo

Foram efetuadas sete expedições de coleta entre setembro de 2005 e março de 2006 com o intuito de descobrir e registrar novas comunidades de Podostemaceae no estado de Pernambuco. Os locais de estudo foram os municípios de São Lourenço da Mata (Litoral de Pernambuco), Primavera e Maraiial (Zona da Mata Sul de Pernambuco) [21].

A primeira localidade fica no rio Tapacurá, represa de Tapacurá, que pertence à Bacia Hidrográfica do rio Capibaribe no trecho que atravessa a Estação Ecológica de Tapacurá (8°00'46"S, 34°57'01"W, 85m de altitude). A segunda no Rio Pirangí, Bacia Hidrográfica do rio Una, no trecho encachoeirado que atravessa o Engenho Curtume, conhecido como "Caldeirão da Nêga" (8°48'20,3"S, 35°50'22,3"W, 246m de altitude). A última é a do Rio Ipojuca, Bacia Hidrográfica do rio Ipojuca, trecho próximo a "Cachoeira do Urubu" (08°19'12"S, 35°21'00"W, 129m de altitude).

B. Metodologia

Foram coletados manualmente indivíduos férteis inteiros, flores e cápsulas de *T. trifaria*, sendo alguns herborizados segundo metodologia usual empregada para material botânico fanerogâmico [22] e outros fixados inteiros em etanol 70% e formaldeído acético (FAA), segundo recomendado por Van Royen [9] e Philbrick & Novelo [3].

Para a determinação da espécie foram usadas as chaves constantes em Van Royen [10] e Tur [23]. Os espécimes-testemunho foram depositados no Herbário Geraldo Mariz da Universidade Federal de Pernambuco sob os números UFP 41738 e UFP 41924.

O mapa de distribuição em Pernambuco foi gerado a partir do georreferenciamento remoto das localidades com o auxílio do GPS Garmin (modelo MAP 76S),

1. Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. E-mail: msobralleite@yahoo.com.br

2. Graduanda em Ciências Biológicas, Centro Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco. Rua Prof. Moraes Rego, s/n. Cidade Universitária 50372970 - Recife, PE - Brasil. E-mail: lgdantas@hotmail.com

3. Graduando em Ciências Biológicas, Centro Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco. Rua Prof. Moraes Rego, s/n. Cidade Universitária 50372970 - Recife, PE - Brasil.

assim como, das informações contidas em Van Royen [10] e indicação da exsicata do herbário da Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (IPA) Dárdano de Andrade-Lima [ver 24].

Resultados e Discussão

A última coleta de *T. trifaria* registrada para o Estado ocorreu há cerca de 78 anos. O material coletado por Dom Bento Pickel na Represa de Tapacurá em 1 de dezembro de 1927, tendo sido erroneamente determinado por R. Gross em 1933 como *Tristicha hypnoides* var. *alternifolia*, encontra-se depositado no Herbário Dárdano de Andrade-Lima sob o número IPA 3830 e até então constituía o único registro da espécie depositado no Estado. Apesar das expedições realizadas na região, *T. trifaria* não foi reencontrada, o que sugere a extinção local da espécie em Tapacurá.

As novas populações de *T. trifaria* foram descobertas na Zona da Mata Sul de Pernambuco (ver Fig. 1). A primeira, encontrada no rio Pirangi em 25 de setembro de 2005, ocupa uma área de aproximadamente 20cm² e se compõe de poucos indivíduos de porte muito reduzido, (cerca de 20mm de altura), e forma brióide.

Aparentemente essa população se encontra em declínio, evidenciado pelo seu aspecto insalubre e pelo maciço crescimento de algas perifíticas em toda a sua extensão. Essas algas se proliferam especialmente bem em habitats eutrofizados [25], e sua alta densidade pode estar diminuindo a absorção de luz e nutrientes por parte dos indivíduos de *T. trifaria*. O aspecto geral do ambiente de entorno ao rio Pirangi indica uma alta eutrofização. A prática da agricultura intensiva de cana de açúcar e banana até as margens do rio, além da criação de gado e aporte de esgoto diretamente no leito do rio, acarretam por consequência destruição das matas ciliares e lixiviação de uma enorme quantidade de sedimentos no rio, tornando a água muito turva.

No entanto, a segunda população, descoberta em 18 de outubro de 2005 no rio Ipojuca ocupa vários metros quadrados de um extenso trecho de águas rápidas e transparentes do rio. Os indivíduos formam cenóbios bastante ramificados, tendo cada ramificação cerca de 5-10cm de comprimento, além de não apresentarem floração de algas perifíticas. Mesmo diante da presença de moradores ribeirinhos que lançam esgotos domésticos ao longo dos trechos de ocorrência de *Tristicha* no Ipojuca, essa comunidade reófito aparentemente se mantém em bom estado de conservação, servindo inclusive como ponto de pesca para os ribeirinhos locais.

Apesar de não terem sido feitas análises da água que corroborem desequilíbrio ambiental, o aspecto geral dos biótopos e das populações nas duas localidades deixam evidente as diferenças no estado de conservação das duas localidades, e corrobora as observações de Meijer [26] e Grubert [27] que afirmam que a turbidez da água provocada pela siltação dos desmatamentos cria condições inadequadas ao estabelecimento das plântulas de Podostemaceae, que precisam colonizar o mesmo habitat todos os anos em função da maioria das espécies ser anual [28].

De acordo com Philbrick & Novelo [3] existe uma carência de representantes da família Podostemaceae nos

herbários em todo o mundo, além do fato de alguns pesquisadores classificarem a família como pouco importante, quando na verdade se tratam de taxa interessantes morfológica e fisiologicamente e importantes do ponto de vista ecológico e evolucionário. Além disso, Hoehne [12] comenta que a semelhança de algumas espécies de Podostemaceae com algas, líquens e briófitas, ilustrada pelo nome dado a muitas espécies como *Dicraea algaeformis* Beddome e *Tristicha bryoides* Gardner, fez com que os pesquisadores do passado assim as tivessem considerado. A dificuldade de acesso aos seus habitats nos trópicos [14] e a presença de material fértil somente durante poucos meses por ano, no período da baixa dos rios [20], possivelmente contribuíram a essa escassez e a falta de tradição em estudá-las.

Por outro lado, a constatação de extinção local das populações de Podostemaceae em função do mau uso ou do excesso de pressão sobre os mananciais tropicais gerados, por exemplo, pela construção de hidroelétricas e represas [20,22,26], desmatamento [27] e poluição química [27,15] estão acarretando uma onda de extinções locais para a família no mundo inteiro.

Nossas observações sugerem que possivelmente populações de *T. trifaria*, assim como de outras espécies de Podostemaceae, estão desaparecendo antes mesmo de serem descobertas pela ciência. Diversos trechos encachoeirados urbanos do rio Pirangi, possuem características aparentemente propícias ao desenvolvimento dessas plantas, embora, nenhum exemplar seja observado.

Tendo em vista seu alto nível de endemismo [3] e por raramente formarem populações monoespecíficas [14,20,27], tornando a perda de uma área necessariamente a perda de populações de mais de uma espécie, há uma ameaça crescente a essas comunidades e a necessidade urgente de busca, proteção e monitoramento, pois extinções locais são o primeiro passo a extinção total de qualquer espécie [29].

O monitoramento das localidades de populações de Podostemaceae pode servir ainda como ferramenta auxiliar no monitoramento da qualidade ambiental dos rios tropicais, pois seus representantes são reconhecidamente exigentes com relação à salubridade do meio aquático [30], que também é influenciada pelo estado de conservação do entorno florestal [31], podendo ser consideradas, portanto, ótimos bioindicadores.

Referências

- [1] COOK, C.D.K. 1996. *Aquatic Plant Book*. SBP Academic Publishing: Amsterdam/New York. 561p.
- [2] PHILBRICK, C.T. 2004. Podostemaceae (River-Weed family). In: *Flowering Plants of Neotropics*. SMITH, N.; MORI, S.A.; HENDERSON, A.; STEVENSON, D. W.; HEALD, S.V. (Eds.). Princeton and Oxford: Princeton University Press, pp. 302-304.
- [3] PHILBRICK, C.T. & NOVELO, R.A. 1995. New world Podostemaceae: ecological and evolutionary enigmas. *Brittonia* 47 (2): 210-222.
- [4] SOUZA, V.C. & LORENZI, H. 2005. *Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APGII*. São Paulo: Nova Odessa/Instituto Plantarum, 640p.
- [5] GRAHAM, S.A. & WOOD, C.E. 1975. The Podostemaceae in the southeastern United States. *Journal of the Arnold Arboretum* 56: 456-465.

- [6] PHILBRICK, C.T. & CROW, G.E. 1983. The distribution of *Podostemum ceratophyllum* Michx. (Podostemaceae). *Rhodora* 85: 325-341.
- [7] PHILBRICK, C.T. 1984. Aspects of floral biology, breeding system, and seed and seedling biology in *Podostemum ceratophyllum* (Podostemaceae). *Systematic Botany* 9: 166-174.
- [8] AMEKA, G.K.; CLERK, G.C.; PFEIFER, E. & RUTISHAUSER, R. 2003. Development morphology of *Ledermanniella bowlingii* (Podostemaceae) from Ghana. *Plant Systematics and Evolution* 237: 165-183.
- [9] VAN ROYEN, P. 1951. The Podostemaceae of the new world. Part I. *Mededeelingen van het botanisch museum en herbarium van de rijks Universiteit te Utrecht* 107: 1-150.
- [10] VAN ROYEN, P. 1953. The Podostemaceae of the new world. Part II. *Acta Botanica Neerlandica* 2 (1): 1-20.
- [11] SCULTHORPE, M.A. 1967. *The Biology of Aquatic Vascular Plants*. London: Edward Arnold. 610p.
- [12] HOEHNE, F.C. 1948. *Plantas Aquáticas*. São Paulo: Instituto de Botânica. 168p.
- [13] RUTISHAUSER, R. 1995. Developmental patterns of leaves in Podostemaceae compared with more typical flowering plants: saltational evolution and fuzzy morphology. *Canadian Journal of Botany* 73: 1305-1317.
- [14] WILLIS, J.C. 1902b. Studies in the morphology and ecology of Podostemaceae of Ceylon and India. *Annals of Royal Botanical Gardens, Peradeniya* 1: 268-465.
- [15] QUIROZ, A.F.; NOVELO, A.R. & PHILBRICK, C.T. 1997. Water chemistry and the distribution of Mexican Podostemaceae: a preliminary evaluation. *Aquatic Botany* 57: 201-212.
- [16] SANTOS, G.M.; JÉGU, M. & LIMA, A.C. 1996. Novas ocorrências de *Leporinus pachycheilus* Britsky, 1976 e redescrção de uma espécie nova do mesmo grupo na Amazônia brasileira (Osteichthys, Anostomidae). *Acta Amazonica* 26(4): 265-280.
- [17] CHERNELA, J.M. 1986b. Pesca e hierarquização tribal no alto Uaupés. In: RIBEIRO, B.G. (Org.). *Suma Etimológica Brasileira I (Etimobiologia)*. Petrópolis: Vozes, Rio de Janeiro: FINEP e FAPERJ, Pará: FADESP. pp. 235-249.
- [18] COLLART, O.O.; JEGU, M.; TATCHER, V. & TAVARES, A.S. 1996. Les prairies aquatiques de l'Amazonie brésilienne. L'Institut Française de Recherche Scientifique pour le Développement em Cooperation. *ORSTOM Actualites* 49: 8-14.
- [19] SCHNELL, R. 1969. Contribution l'étude des Podostemacées de Guyane. *Adansonia ser.* 2, 9 (2): 249-271.
- [20] TAVARES, A.S. *Podostemaceae de alguns rios de água preta do Estado do Amazonas*. 1997. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/ Universidade do Amazonas, Amazonas.
- [21] ANDRADE-LIMA, D. 1960. Estudos fitogeográficos de Pernambuco. *Arquivos do I.P.A.* 5: 305-341.
- [22] MORI, S.A.; MATTOS-SILVA, L.A.; LISBOA, G. & CORADIN, L. 1985. *Manual de manejo do herbário fanerogâmico*. Ilhéus: Centro de Pesquisas do Cacau, 97 p.
- [23] TUR, N.M. 1997. Taxonomy of Podostemaceae in Argentina. *Aquatic Botany* 57: 213-241.
- [24] HOLMGREN, P.K.; HOLMGREN, N.H. & BARNETT, L.C. 1990. *Index herbariorum. Part I: The Herbaria of the world*. New York: IAPT & NYBG. 8 ed. 691p.
- [25] ESTEVES, F.A. 1998. *Fundamentos da Limnologia*. Interciência, Rio de Janeiro. 602p.
- [26] GRUBERT, M. 1991. Ecologia de fanerógamas de saltos tropicais adaptadas em forma extrema. *Natúra* (Caracas) 91: 54-61.
- [27] MEIJER, W. 1976. A note of *Podostemum ceratophyllum* Michx. as an indicator of clean streams in and around the Appalachian Mountains. *Castanea* 41: 319-324.
- [28] PHILBRICK, C.T. & NOVELO, R.A. 1997. Ovule number, seed number and seed size in Mexican and North American species of Podostemaceae. *Aquatic Botany* 57: 183-200.
- [29] MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; DA FONSECA G.A.B. & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- [30] GESSNER, F. & HAMMER, L. 1962. Ökologisch-physiologisch Untersuchungen an den Podostemaceen des Caroni. *Internationale Revue der Geramten Hydrobiologie* 47: 497-514.
- [31] HORA, R.C. & SOUZA, P.R. 1999. Onde até as cachoeiras crescem. In: SCREMIN-DIAS, E.; POTT, V.J.; HORA, R.C. & SOUZA, P.R. (Eds.). *Nos Jardins submersos da Bodoquena: guia para a identificação de plantas aquáticas de Bonito e região*. Campo Grande, Mato Grosso do Sul: Editora da UFMS. 111-138.

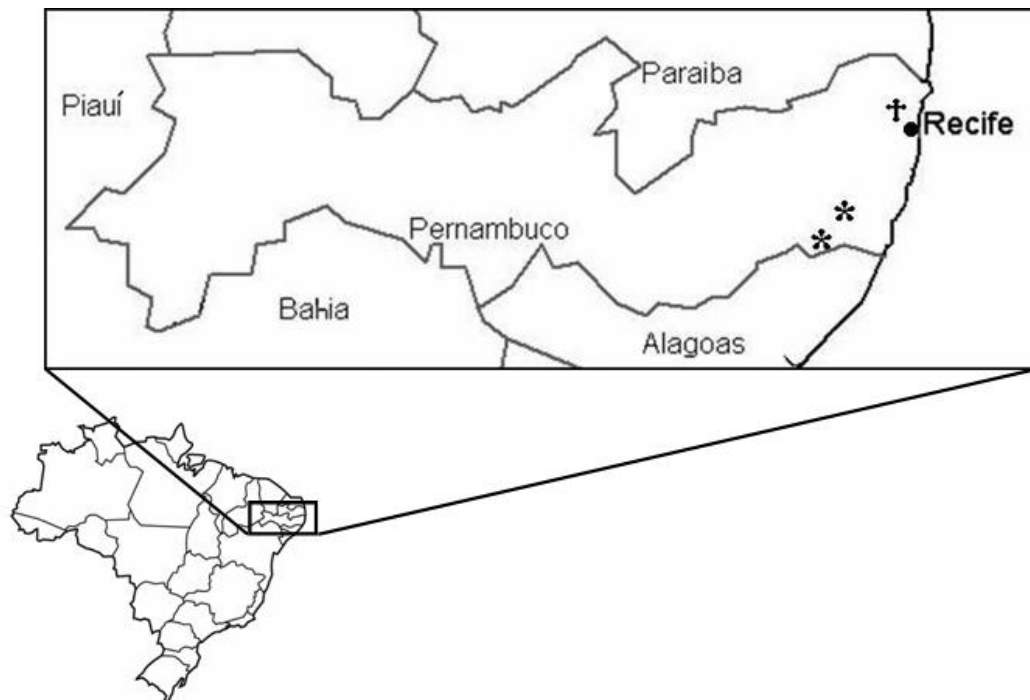


Figura 1. Localização das áreas de estudo. †Área localizada no Litoral de Pernambuco (Reserva de Tapacurá), na qual não foram encontrados indivíduos de *Tristhica trifaria*, sugerindo extinção local. * Áreas localizadas na Zona da Mata Sul de Pernambuco.