

ANATOMIA DA PARTE AÉREA DE *Sporobolus virginicus* (L.) Kunth COLETADA EM REGIÃO DE RESTINGA

Karine Sousa da Silva^{1*}; Luís Davi Santos Fernandes¹; Arthur Baeta Coutinho¹; Carlos Eduardo Barbosa Gomes¹; Rolzele Robson Marques¹; Ilisandra Zanandrea¹

¹Universidade Federal do Maranhão

*E-mail para contato: karine.sousa@discente.ufma.br

INTRODUÇÃO

A restinga é um ecossistema extenso e diversificado, abrangendo mais de 80% do litoral brasileiro (KUSTER, 2010). Com influências fluviais e marítimas, apresenta vastas faixas de areia, dunas e uma distribuição em forma de mosaico, resultando em uma ampla diversidade de espécies de flora (PAIVA & ALMEIDA Jr, 2020; CORREIA et al., 2020). Os fatores ambientais, como acúmulo de areia, inundação das marés, escassez de água, intensidade da luz solar, vento, topografia, salinidade do solo e falta de nutrientes, têm um impacto significativo na flora local, que precisa se adaptar a essas condições adversas (BRITO et al., 1993). As planícies litorâneas possuem baixo teor de argila e matéria orgânica, resultando em capacidade mínima de retenção de nutrientes e água (SCARANO, 2002). A vegetação desempenha um papel importante na retenção e disponibilidade de nutrientes nessas áreas (MANTOVANI & IGLESIAS, 2001). As plantas de restinga apresentam diversos fatores que permitem a tolerância a esses estresses, garantindo seu desenvolvimento e sobrevivência (SILVA et al., 2006; BALESTRI et al., 2013). Plantas capazes de tolerar ambientes salinos, chamadas de halófitas, habitam locais pobres em nutrientes e sujeitos a alta intensidade luminosa (DICKISON, 2000). O estresse afeta o metabolismo, crescimento e desenvolvimento das plantas, que respondem por meio de adaptações estruturais, funcionais, morfológicas e genéticas (LICHTENTHALER et al., 2003; WILLADINO et al., 2010). *Sporobolus virginicus* (L.) Kunth, conhecida como grama-da-praia, é uma gramínea halófito que demonstra alta adaptabilidade a ambientes salinos (YAMAMOTO et al., 2015). Este estudo tem como objetivo descrever a anatomia da parte aérea de *S. virginicus* coletada na região de restinga, visto que há poucos estudos relacionados à anatomia de espécies halófitas das restingas.

METODOLOGIA

As plantas de *S. virginicus* foram coletadas na Praia de Carimã (02°24'32.4"S, 044°05' 06.5" W) localizada na Ilha de Curupu, Raposa, Maranhão. Essas plantas foram fixadas em solução de F.A.A 70% (Formaldeído, Ácido acético e Álcool etílico 70% G.L) por 24 horas e acondicionados em etanol 70%. Nas folhas, foram obtidas secções transversais do no terço médio limbo foliar e paradérmicas, e no caule foram realizados cortes transversais, todos com o uso de micrótomo LPC. As secções foram clarificadas com hipoclorito de sódio a 0,5%, lavadas em água destilada, coradas com solução de safranina e azul de Toluidina a 1% e colocadas em lâmina microscópica com glicerina 50%. As lâminas foram fotografadas em microscópio Carl Zeiss modelo Primo Star, acoplado à câmera digital AxioCam ERc 5s.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em corte transversal observa-se que a superfície adaxial da folha é lisa, e a abaxial composta por reentrâncias que separam cada conjunto de feixe vascular e parênquima clorofiliano (Figura 1 A-D). Há presença de muitos feixes vasculares com tamanhos semelhantes ao longo de todo o limbo foliar, sendo cada feixe delimitado por endoderme com células de parede espessada (Figura 1C-D). As células do parênquima clorofiliano possuem paredes extremamente delgadas e se dispõem exclusivamente em torno da endoderme. Nas margens da folha há tecido parenquimático diferenciado (Figura 1B). Entre os feixes vasculares há presença de células buliformes (Figura 1C-D). A epiderme superior é unisseriada, composta por células de parede lisa, coberta com cutícula espessa, e a epiderme inferior é unisseriada composta por células papilhosas (Figura 1 C).

A espécie estudada é anfiestomática, com maior densidade de estômatos na face abaxial da folha, e poucos na face adaxial (Figura 1G). Os estômatos são organizados em fileiras paralelas ao comprimento da folha. A posição do complexo estomático em relação às demais células epidérmicas fica em sulcos e em nível inferior na epiderme papilosa. Presença de cristais de sílica no interior de células retangulares presentes nas faixas costais e intercostais de ambas as faces da folha.

O caule, em corte transversal, é formado por uma camada de células epidérmicas, seguido por algumas camadas de colênquima, e várias camadas de parênquima cortical (Figura 1E-F). Abaixo do parênquima cortical encontra-se uma camada espessa de fibras de esclerênquima, e os feixes vasculares dispostos internamente a essa faixa esclerenquimática. No centro do caule observa-se grande quantidade de aerênquima.

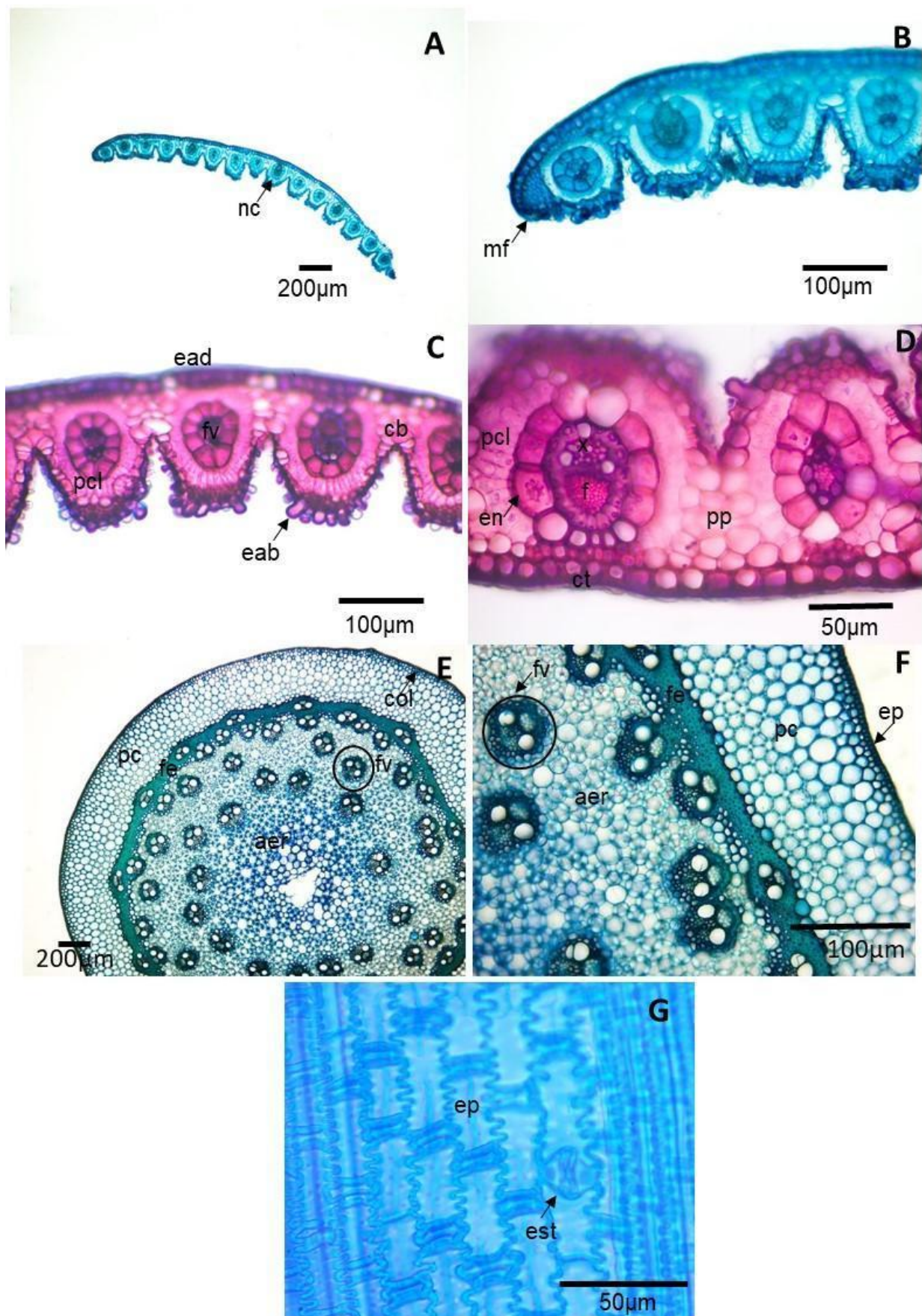


Figura 1: Anatomia de *Sporobobolus virginicus* coletada na praia de Carimã, Raposa, Maranhão. A: corte transversal da folha, em vista geral; B: detalhe da borda da folha, em corte transversal; C: corte transversal evidenciando células epidérmicas abaxiais papilhosas (seta); D: detalhe de um feixe vascular envolvido por endoderme cujas células têm paredes espessadas (seta). E-F: Corte transversal de caule; G: corte paradérmico superior de folha. Legendas: ep: epiderme; est: estômato; pc: parênquima cortical, fe: fibras de esclerênquima; col: colênquima; fv: feixe vascular; era: aerênquima; ead: epiderme adaxial; eab: epiderme abaxial, cb: células buliformes; pcl: parênquima clorofiliano; em: endoderme; x: xilema; f: floema; pp: parênquima de preenchimento, nc: nervura central; mf: margem foliar.

A análise dos resultados obtidos neste trabalho mostrou que esta espécie halófito exibe, de modo geral, diversos caracteres anatômicos potencialmente adaptativos à sobrevivência em ambientes salinos, como camada de cutícula espessa, estômatos, em geral, protegidos na face abaxial, camada espessa de esclerênquima que impede entrada de grandes quantidades de sais, grande quantidade de aerênquima e presença de cristais. As plantas que crescem em áreas de restinga são submetidas constantemente a condições ambientais mais extremas e adversas (SCARANO 2002). Desse modo, os resultados aqui obtidos, concordam com o proposto para as condições abióticas litorâneas, e também observado por Arruda et al. (2009), com espécies halófitas e psamófilas reptantes.

CONCLUSÃO

A espécie *Sporobolus virginicus* apresenta diversas características que podem ser consideradas xeromorfas e relacionadas à tolerância a locais secos e salinos, como cutícula espessa, estômatos protegidos, esclerênquima espesso, mas também apresenta características adaptativas de locais alagados, que são os aerênquimas no caule. Todas essas características favorecem e permitem sua permanência no ambiente costeiro.

Palavras-chave: tolerância, salinidade, adaptações anatômicas.

REFERÊNCIAS

- ARRUDA, R.C.O.; VIGLIO, N.S.; BARROS, A.A.M. Anatomia foliar de halófitas e psamófilas reptantes ocorrentes na restinga de Ipitangas, Saquarema, Rio de Janeiro, Brasil. **Rodriguésia**, v.60, n.2, p.333-352, 2009.
- BALESTRI, E.; LARDICCI, C.. The impact of physical disturbance and increased sand burial on clonal growth and spatial colonization of *Sporobolus virginicus* in a coastal dune system. **PLoS One**, v. 8, n. 8, p. e72598, 2013.
- BREEN, C. M.; EVERSON, C.; ROGERS, K. Ecological studies on *Sporobolus virginicus* (L.) Kunth with particular reference to salinity and inundation. **Hydrobiologia**, v. 54, p. 135-140, 1977.
- BRITO, L.S., IRMLER, U., FORTE, B.V.G., XAVIER, T. P., MARTINS, R.L. Matter turnover in the oligotrophic restinga ecosystem and the importance of the key species *Clusia hilariana*. **Biota Neotropica** [online], v. 18, n. 4, 2018.
- CORREIA, B.E.F.; MACHADO, M.A.; ALMEIDA JR, E.B. Lista florística e formas de vida da vegetação de uma restinga em Alcântara, litoral ocidental do Maranhão, Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.13, n.5, p.2198-2211, 2020.
- DICKISON, W.C. Integrative plant anatomy. Harcourt Academic Press, San Diego, 533p. 2000.
- KUSTER, V.C. **Anatomia e aspectos ecológicos de espécies vegetais ocorrentes na restinga do Parque Estadual Paulo César Vinha (ES)**. 2010. 65 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Botânica, Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2010.
- LICHTENTHALER, H. K. El estrés y la medida del estrés en plantas. In: **La ecofisiología vegetal: una ciencia de síntesis**. Thomson-Paraninfo, 2003. p. 59-112.
- MANTOVANI, A.; IGLESIAS, R.R. Bromélias terrestres na restinga da Barra de Maricá, RJ: influência sobre o microclima, o solo e a estocagem de nutrientes em ambiente de borda de moitas. **Leandra**, v.16, p.17-36, 2001.
- NAIDOO, G.; NAIDOO, S. Waterlogging responses of *Sporobolus virginicus* (L.) Kunth. **Oecologia**, v.90, p.445-450, 1992.
- PAIVA, B.H.I.; ALMEIDA JR, E.B. Diversidade, análise estrutural e serviços ecossistêmicos da vegetação lenhosa da restinga da praia da Guia, São Luís, Maranhão, Brasil. **Biodiversidade**, v. 19, n. 2, 2020.
- SCARANO, F.R. Structure, function and floristic relationships of plant community in stressful habitats marginal to the Brazilian Atlantic Rainforest. **Annals of Botany**, v.90, p.517-524, 2002.
- SILVA, L.M.; ALQUINI, Y. Anatomia comparativa de folhas e caules de *Axonopus scoparius* (Flugge) Kuhl. e *Axonopus fissifolius* (Raddi) Kuhl. (Poaceae). **Revista Brasileira de Botânica**, v.26, n.2, p.185-192, 2003.
- WILLADINO, L.; CAMARA, T. Tolerância das plantas à salinidade: aspectos fisiológicos e bioquímicos. **Enciclopédia biosfera**, v. 6, n. 11, 2010.
- YAMAMOTO, N. et al. Comprehensive analysis of transcriptome response to salinity stress in the halophytic turf grass *Sporobolus virginicus*. **Frontiers in Plant Science**, v. 6, p. 241, 2015.