

Caracterização anatômica de diafragmas em plantas forrageiras do Pantanal

Juliana Magalhães Alvarez ^{1,2}, Arnaud Léonard Jean Desbiez ^{1,2} & Sandra Aparecida Santos ².

Palavras-chave: anatomia vegetal, aerênquima, diafragma, macrófitas aquáticas.

Introdução

O Pantanal é a maior planície sedimentar alagável do planeta, indicado como um dos quatro centros de diversidade de macrófitas aquáticas do Brasil (Pedralli 1992). As plantas aquáticas normalmente desenvolvem respostas morfológicas, anatômicas e fisiológicas que lhes permitem a sobrevivência em ambientes úmidos ou alagados (Larcher 2000). A presença de diafragma associada ao aerênquima é uma das características anatômicas observadas em plantas que ocorrem nesses ambientes.

Os diafragmas são células braciformes especializadas que interrompem as lacunas aeríferas promovendo sua sustentação, bem como a condução de gases, áreas extras de fotossíntese quando portadores de cloroplastos e evitam o colapso do órgão, caso ocorra alguma lesão na parte submersa da planta (Scatena & Scremen-Dias 2006). Apesar de sua importância, ainda são escassos os trabalhos que abordem as formas das células dos diafragmas e dos espaços intercelulares, principalmente em espécies que ocorrem no Pantanal (Adamowicz & Scremen-Dias 2007).

O objetivo do trabalho foi identificar plantas forrageiras do Pantanal que apresentam diafragma e descrevê-lo em diferentes classes, visando obter caracteres que auxiliem no diagnóstico anatômico dessas plantas.

1

¹Royal Zoological Society of Scotland, Conservation and Research department, Edinburgh, U.K

². Embrapa Pantanal, Laboratório de Dieta Animal, Corumbá – MS. E-mail: magalhaesalvarez@gmail.com

³.Financiadores: Embrapa Pantanal, Royal Zoological Society of Scotland e Fundect-MS.

Material e Métodos:

Esse trabalho é integrante dos estudos sobre descriptores anatômicos de plantas forrageiras do Pantanal utilizados na identificação da dieta de herbívoros por microhistologia fecal (Santos *et al.* 2002). As análises anatômicas da presença de diafragma foram feitas a partir de lâminas microhistológicas contidas num banco de referência com 176 espécies de plantas forrageiras do Pantanal. Estas lâminas foram preparadas a partir dos órgãos vegetativos (limbo e/ou pecíolo, bainha e caule) de acordo com técnicas usuais em microhistologia (Scott & Dahl 1980) e anatomia vegetal.

Os diafragmas das diferentes espécies foram caracterizados conforme a forma e comprimento de suas células braciformes e tamanho do espaço intercelular dos mesmos. A forma das células braciformes foi classificada em estreladas e redondas, enquanto os espaços intercelulares foram classificados em triangulares, redondos, lobados e variáveis. As células braciformes foram classificadas ainda em curtas e longas e os espaços intercelulares em pequenos e grandes.

Resultados e Discussão

Das 176 espécies de plantas forrageiras, 48 são aquáticas e 20 apresentaram diafragma (Tabela 1). De forma geral, entre as duas formas de células braciformes descritas nesse trabalho, ocorreu o predomínio das células braciformes estreladas curtas, seguida pelas estreladas longas e em menor número pelas redondas. Existem registros na literatura da ocorrência de células braciformes estreladas em diferentes espécies (Snow 1914, Adamowicz & Scremen-Dias 2007).

Quanto aos espaços intercelulares, houve predomínio do tipo triangular pequeno, seguido pelo variável pequeno, triangular grande, variável grande, lobado pequeno, lobado grande e finalmente o redondo pequeno. Algumas espécies apresentaram mais de um tipo ou tamanho de células braciformes ou de espaços intercelulares conforme indicado na Tabela 1. Embora esse último caráter se mostre melhor na diferenciação de algumas espécies, ele raramente é abordado na literatura.

São escassos os trabalhos com diafragma, principalmente os que utilizam esse caráter como auxílio na taxonomia ou que façam alguma indicação quanto a essa possibilidade (Coan *et al.* 2002). A maioria dos trabalhos se concentra na função desse tecido (Macedo *et al.* 2005) ou na sua ontogênese (Adamowicz & Scremen-Dias 2007).

Dentre as 20 espécies que apresentaram diafragma, somente uma é dicotiledônea (*Nymphaea amazonum*), característica também foi observada por Adamowicz & Scremen-Dias (2007). Ainda não se sabe o porque dessa maior ocorrência nas monocotiledôneas (Snow 1914).

Embora não se tenha observado diferenças marcantes entre as diferentes espécies, principalmente quanto ao formato das células braciformes, ainda assim é possível utilizar a presença de diafragma, a forma e o tamanho dos espaços intercelulares como caráter adicional na distinção de algumas espécies de macrófitas aquáticas.

Referências Bibliográficas:

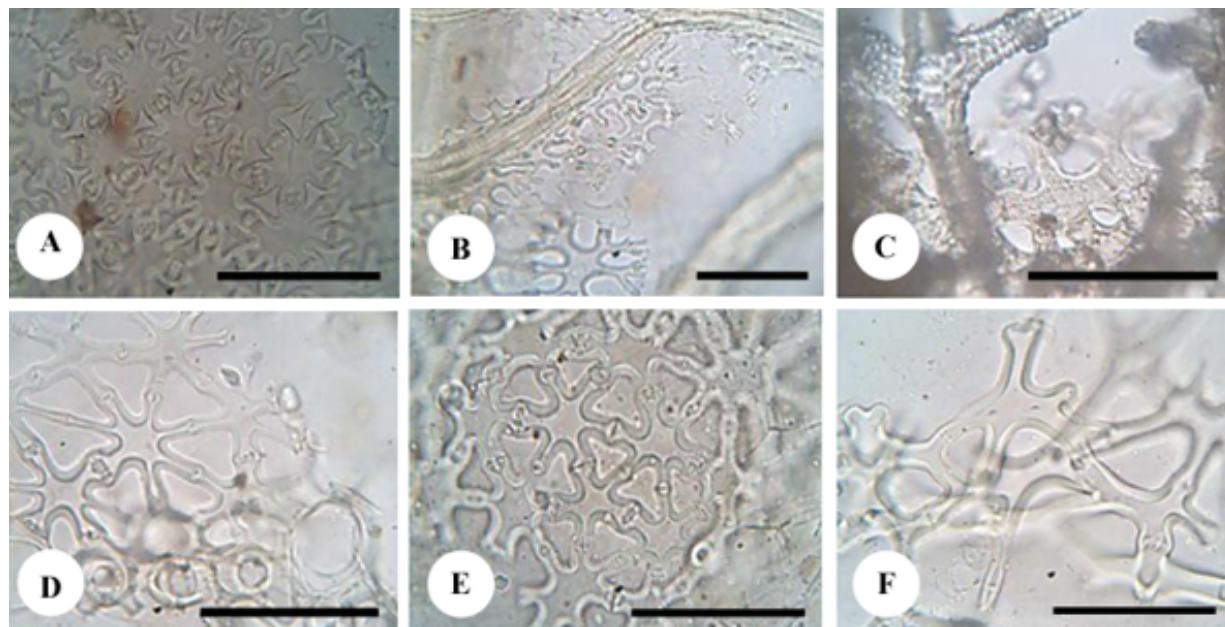
ADAMOWICZ, R.A.G. & SCREMIN-DIAS, E. 2007. Aspectos estruturais e ontogenéticos dos diafragmas das raízes de

- Nymphaea amazonum* (L.) (Nymphaeaceae). *Revista Brasileira de Biociências* 5:198-200.
- COAN, A.I.; SCATENA, V.L. & GIULIETTI, A.M. 2002. Anatomia de algumas espécies de Eriocaulaceae Brasileiras. *Acta Botânica Brasilica* 16:371-384.
- LARCHER, W. 2000. *Ecofisiologia vegetal*. São Carlos, RiMA Artes e Textos.
- MACEDO, E.G.; FILHO, B.G.S.. PEDRALLI, POTIGUARA, R.C.V. & SANTOS, D.S.B. 2005. Anatomia e arquitetura foliar de *Montrichardia linifera* (Arruda) Scott (Araceae) espécie da várzea amazônica. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Série Ciências Naturais* 1:19-43.
- PEDRALLI, G. 1992. Macrófitos aquáticos: centros de diversidade. *Ciência Hoje* 14:56-57.
- SANTOS, S.A., COSTA, C., SOUZA, G.S., POTT, A., ALVAREZ, J.M. & MACHADO, S.R. 2002. Composição botânica da dieta de bovinos em pastagem nativa na sub-região da Nhecolândia, Pantanal. *Revista Brasileira de Zootecnia* 31:1648-1662.
- SCATENA, V.L. & SCREMIN-DIAS, E. 2006. Parênquima, colênquima e esclerênquima. In *Anatomia vegetal* (B.A. Glória & S.M. Carmello-Guerreiro, eds.). UFV, Viçosa.
- SCOTT, G. & DAHL, B.E. 1980. *Key to seected plant species of Texas using plant frgments*. Lubbock, Texas, Tech Press.
- SNOW, L.M. 1914. Contributions to knowledge of the diaphragms of water plants. I. *Scirpus validus*. *Botanical Gazette* 58:495-517.

Tabela 1. Espécies, família e tamanho das células braciformes e dos espaços intercelulares dos diafragmas de macrófitas aquáticas do Pantanal:

Espécies e respectivas famílias	Forma e comprimento das células braciformes	Forma e tamanho dos espaços intercelulares
<i>Canna glauca</i> L. (Cannaceae)	Estreladas longas	Triangular e variável grande
<i>Echinodorus longipetalus</i> Micheli (Alismataceae)	Estreladas curtas	Predominantemente triangular ou raramente variável pequeno
<i>Echinodorus paniculatus</i> Micheli (Alismataceae)	Estreladas curtas e redondas (Fig. A)	Predominantemente triangular ou raramente variável pequeno
<i>Echinodorus tenellus</i> (Mart.) Buch. (Alismataceae)	Estreladas curtas	Triangular pequeno

<i>Eichornia azurea</i> (Sw.) Kunth (Pontederiaceae)	Estreladas curtas	Triangular pequeno
<i>Hydrocleys nymphoides</i> (Willd.) Buch. (Limnocharitaceae)	Redondas e estreladas curtas	Predominantemente triangular, raramente redondo e variável pequeno
<i>Hymenachne amplexicaulis</i> (Rudge) Nees (Poaceae)	Estreladas longas e curtas	Lobado, triangular e variável grande
<i>Luziola fragilis</i> Swallen (Poaceae)	Estreladas longas e curtas (Fig. B)	Triangular e variável pequeno e grande
<i>Luziola subintegra</i> Swallen (Poaceae)	Estreladas, curtas e longas; redondas	Triangular pequeno e grande, lobado pequeno e variável grande
<i>Nymphaea amazonum</i> Mart. & Zucc. (Nymphaeaceae)	Estreladas curtas e longas (Fig. C)	Triangular e variável pequeno e grande
<i>Oryza</i> sp. L. (Poaceae)	Estreladas curtas e longas	Variável pequeno e grande; lobado pequeno
<i>Panicum repens</i> L. (Poaceae)	Estreladas longas	Variável pequeno e grande
<i>Paspalum acuminatum</i> Raddi (Poaceae)	Estreladas curtas	Lobado e triangular pequeno
<i>Pontederia cordata</i> L. (Pontederiaceae)	Estreladas curtas; redondas	Triangular pequeno
<i>Pontederia parviflora</i> Alexander (Pontederiaceae)	Estreladas curtas e longas; redondas	Predominantemente triangular pequeno e grande ou raramente variável pequeno
<i>Pontederia subovata</i> (Seub.) Lowden (Pontederiaceae)	Estreladas curtas e redondas	Triangular pequeno
<i>Sagittaria guayanensis</i> H.B.K (Alismataceae)	Redondas; estreladas longas (Fig. D)	Predominantemente lobado e raramente triangular e variável grande
<i>Sagittaria rhombifolia</i> Cham. (Alismataceae)	Estreladas longas (Fig. E)	Lobado grande
<i>Thalia geniculata</i> L. (Marantaceae)	Estreladas longas (Fig. F)	Triangular, lobado e variável pequeno e grande
<i>Xyris</i> sp. L. (Xyridaceae)	Estreladas curtas	Lobado e variável pequeno



Figuras A-F. Secções transversais de órgãos vegetativos de macrófitas aquáticas do Pantanal, evidenciando o diafragma. **A.** Limbo de *E. paniculatus* com células braciformes estreladas curtas e com espaços intercelulares triangulares pequenos. **B.** Limbo de *L. fragilis* com células braciformes estreladas longas e com espaços intercelulares triangulares pequenos. **C.** Região de transição limbo/pecíolo de *N. amazonum* com células braciformes estreladas curtas e longas e com espaços intercelulares triangulares e variáveis pequenos. **D.** Limbo de *S. guayanensis* com células braciformes redondas e estreladas longas e com espaços intercelulares lobados grandes. **E.** Limbo de *S. rhombifolia* com células braciformes estreladas longas e com espaços intercelulares lobados grandes. **F.** Bainha de *T. geniculata* com células braciformes estreladas longas e com espaços intercelulares triangulares e variáveis grandes. Barras = 77µm.