

**Macrófitas aquáticas no nordeste maranhense:  
levantamento florístico e chave de identificação**  
Aquatic macrophytes from northeastern Maranhão:  
floristic survey and identification key

Ellen Cristina Vale Silva<sup>1</sup>, Khey Albert de Azevedo Fontes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão. São Luís, Maranhão, Brasil

**Resumo:** O presente estudo objetivou coletar e identificar as espécies de macrófitas aquáticas presentes na lagoa Gira Mundo e no riacho Passagem do Canto, em Barreirinhas, no estado do Maranhão, durante o período de 05/11/2014 a 10/12/2015. Para a identificação dos táxons, foram coletadas e prensadas representantes de cada espécie. O material, após identificação, foi incluído no acervo do Herbário Rosa Mochel, na Universidade Estadual do Maranhão, em São Luís. Foram identificadas 11 espécies de macrófitas aquáticas, distribuídas em dez famílias, presentes na lagoa Gira Mundo, sendo que Onagraceae foi mais representativa, com duas espécies. Observou-se uma cobertura univegetal de *Salvinia auriculata* na lagoa, fenômeno possivelmente relacionado à característica do ambiente aquático predominantemente lêntico da lagoa, bem como à antropização observada *in loco*. No riacho Passagem do Canto, foram identificadas oito espécies, distribuídas em sete famílias. Cyperaceae, com duas espécies, foi a mais representativa. A maioria das espécies encontradas apresentou 100% de frequência. *Nymphaea lingulata*, *Aeschynomene sensitiva* e *Cabomba aquatica* ocorreram nos dois pontos de coleta. Anfíbias e emersas foram as formas biológicas das macrófitas mais representativas na lagoa Gira Mundo, diferindo da região lótica no riacho Passagem do Canto, onde o grupo ecológico mais destacado foi o de submersas fixas.

**Palavras-chave:** Ambiente lêntico. Hidrófitas. Inventário.

**Abstract:** This survey aimed to collect and identify the aquatic macrophyte species present in the Gira Mundo lagoon and Passagem do Canto stream, Barreirinhas, state of Maranhão, Brazil, from November 11, 2014 to December 10, 2015. For taxa identification, representative specimens of each species were collected and pressed. After identification, these were deposited in the Herbarium Rosa Mochel, at the State University of Maranhão, in São Luís. Eleven species were identified, distributed in ten families in the Gira Mundo lagoon, the most representative being the Onagraceae family with two species. A univegetal cover of was observed *Salvinia auriculata* in the lagoon, where this phenomenon could be related to the predominantly lentic characteristic of the lagoon, as well as the anthropization observed *in loco*. In the Passagem do Canto stream, eight species were identified in seven families. Cyperaceae with two species was the most representative. Most of the species found were 100% frequent. *Nymphaea lingulata*, *Aeschynomene sensitiva*, and *Cabomba aquatica* occurred at both collecting points. The most significant biologic forms in the Gira Mundo lagoon were amphibious and emergent, differing from the lotic region in the Passagem do Canto stream, where fixed submerged forms were the most representative.

**Keywords:** Freshwater environment. Hydrophytes. Inventory.

---

SILVA, E. C. V. & K. A. A. FONTES, 2018. Macrófitas aquáticas no nordeste maranhense: levantamento florístico e chave de identificação. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais** 13(3): 355-365.

Autor para correspondência: Khey Albert de Azevedo Fontes. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão. Campus São Luís-Maraacanã. Avenida dos Curiós, s/n – Vila Esperança. São Luís, MA, Brasil. CEP 65095-460 (khey.fontes@ifma.edu.br).

Recebido em 26/03/2018

Aprovado em 28/11/2018

Responsabilidade editorial: Fernando da Silva Carvalho Filho



## INTRODUÇÃO

As espécies vegetais conhecidas como macrófitas aquáticas apresentam as partes fotossintetizantes permanentemente ativas durante todo o ano, mesmo estando total ou parcialmente submersas em água doce ou, ainda, mantendo-se flutuantes (Cook, 1996). Desenvolvem-se em locais diferenciados, podendo ocorrer em águas lânticas e lóticicas, apresentando grande capacidade de adaptação a diferentes tipos de ambientes (Esteves, 1998), corroborando a existência de vários grupos ecológicos (formas de vida e de hábito) nos quais elas se classificam (Cook, 1974; Pedralli, 1990).

Regiões lóticicas, comumente representadas por reservatórios, caracterizam-se por apresentar água com transparência reduzida, elevada turbidez e baixa concentração de oxigênio dissolvido, enquanto regiões lânticas apresentam águas transparentes, baixa turbidez e níveis elevados de oxigênio dissolvido (Thornton, 1990; Costa, 2004). Essa diferença físico-química talvez possa, de alguma maneira, interferir na composição, na frequência e na ocorrência de vegetais nesses ambientes.

Consideradas como importantes componentes dos variados ecossistemas aquáticos, as macrófitas aquáticas promovem heterogeneidade espacial e temporal – que favorece a biodiversidade –, fornecem substrato para colonização e crescimento do perífiton e absorvem o excesso de nutrientes dissolvidos na água (Pitelli, 1998). Contudo, sua proliferação de forma descontrolada pode causar sérios prejuízos ao ambiente, culminando em: acúmulo de lixo e de outros sedimentos; dificuldades na navegação; prejuízos ao turismo e à pesca; redução da concentração de oxigênio e de outros parâmetros ecológicos fundamentais para a manutenção da vida nos ambientes aquáticos (Esteves, 1998; Martins *et al.*, 1999). Assim sendo, é de suma importância o levantamento florístico na produção científica brasileira sobre macrófitas aquáticas, pois contribui para a quantificação da biodiversidade de ecossistemas aquáticos (Silva, 2011).

Estudos sobre a biologia destes grupos de vegetais têm sido negligenciados no âmbito das pesquisas limnológicas

(Esteves, 1998). Contudo, crescente interesse por parte dos pesquisadores tem estimulado a realização de várias abordagens, cada vez mais completas, sobre essas plantas. Muito do que já tem sido feito até agora abordou a composição florística das macrófitas aquáticas em diferentes corpos d'água, ocorrentes principalmente nas regiões Centro-Oeste, Sul e, especialmente, Sudeste (Cunha *et al.*, 2012; Kafer *et al.*, 2011; Pivari *et al.*, 2008). Para o Nordeste, destacam-se as informações de macrófitas para lagoas permanentes e temporárias (Silva & Zickel, 2010; Matias & Nunes, 2001), mas principalmente para as espécies que ocorrem em reservatórios (Moura-Júnior *et al.*, 2009; Lima, L. F. *et al.*, 2011).

Uma lacuna sobre o conhecimento da ocorrência das macrófitas aquáticas na literatura especializada permanece no que se refere ao estado do Maranhão. Das poucas abordagens realizadas, destacam-se informações sobre macrófitas ocorrentes na região da baixada maranhense encontradas em Barbieri & Pinto (1999), bem como ocorrência de algumas espécies na ilha de Curupu, nordeste de São Luís (Pinheiro & Machado, 2016).

Uma vez que as macrófitas aquáticas são componentes importantes dos variados corpos hídricos maranhenses – e, portanto, com o intuito de aumentar o conhecimento sobre a ocorrência das espécies de macrófitas no estado –, este trabalho objetivou realizar levantamento florístico das espécies em duas áreas no nordeste do Maranhão – lagoa Gira Mundo e riacho Passagem do Canto –, sendo ambas povoados de Barreirinhas deste estado.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na lagoa do povoado Gira Mundo (S 03° 00,757'; W 42° 51,673') e no riacho Passagem do Canto (S 02° 50,761'; W 42° 51,826'), localizados na zona rural pertencente ao município de Barreirinhas, estado do Maranhão (Figura 1).

O povoado Gira Mundo está localizado a 34,5 km da sede de Barreirinhas, local que apresenta clima equatorial durante o ano inteiro, com períodos de chuva



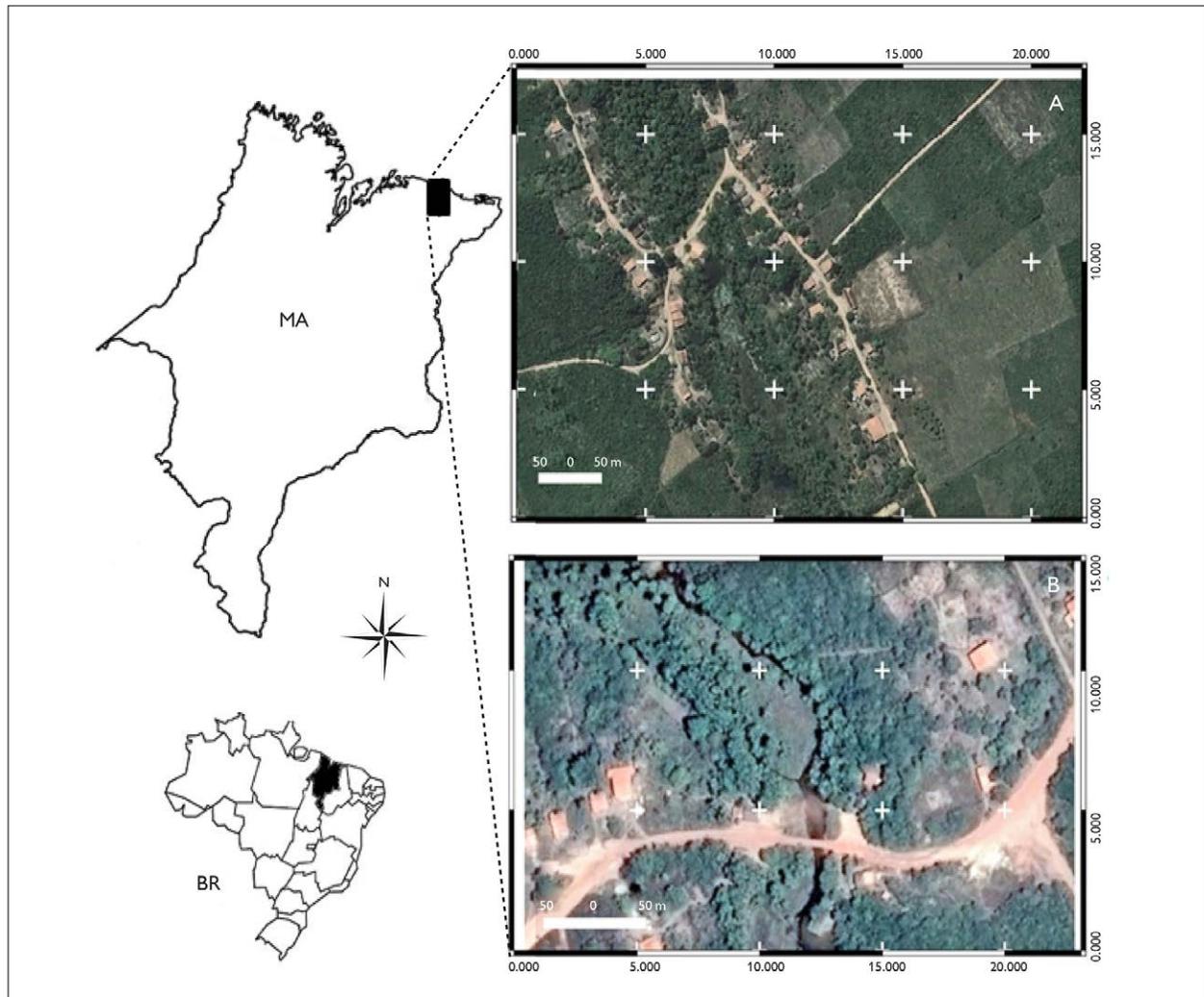


Figura 1. Localização das áreas de coleta das amostras consideradas neste estudo: A) Gira Mundo; B) Passagem do Canto.

variante, caracterizando-se pelo ambiente de águas lânticas e por grande variabilidade de vegetações, com predominância da família Arecaceae. O riacho Passagem do Canto está localizado a 12 km da sede de Barreirinhas, sendo local com clima equatorial durante o ano inteiro, com períodos de chuva variante, caracterizando-se por apresentar ambiente de águas lóaticas, com grande variabilidade de vegetação no entorno.

Para a identificação dos táxons ocorrentes nos locais, foram coletadas e prensadas representantes de cada espécie encontradas em coletas livres nos sete tempos: T1

(5 de novembro de 2014), T2 (16 de dezembro de 2014), T3 (25 de março de 2015), T4 (23 de abril de 2015), T5 (10 de junho de 2015), T6 (11 de novembro de 2015) e T7 (9 de dezembro de 2015), período em que ocorreu precipitação irregular (Tabela 1).

Em campo, foram anotados aspectos ecológicos dos indivíduos coletados, para utilização posterior na elaboração da chave de identificação. As identificações foram realizadas com base em literatura especializada (Kafer *et al.*, 2011; Pivari *et al.*, 2008; Lima, C. T. *et al.*, 2012; Lima, L. F. *et al.*, 2011).

Todo o material foi herborizado após identificação, e as exsicatas foram incorporadas ao acervo do Herbário Rosa Mochel (SLUI), da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), em São Luís, Maranhão. As espécies coletadas foram classificadas, de acordo com o seu grupo ecológico, como macrófitas emergentes (E), com folhas flutuantes (FF), submersas enraizadas (SE), submersas livres (SL), flutuantes livres (FL), anfíbias (A) e epífitas (EP), conforme Cook (1974), Pedralli (1990) e Esteves (1998).

Com base em Accioly (1992), foi calculada a frequência de ocorrência em função do número de coletas em que o táxon ocorreu, em relação ao número total de coletas realizadas, com o resultado sendo obtido em porcentagem. As espécies foram classificadas nas seguintes categorias: muito frequentes (MF) (> 85%); frequentes (F) (< 85% - > 50%); pouco frequentes (PF) (< 50% - > 15%); e raras (R) (< 15%) (modificado de Fontes *et al.*, 2007).

A fim de confirmar as diferenças entre as comunidades das espécies de macrófitas coletadas e identificadas na lagoa Gira Mundo (ambiente lêntico) e no riacho Passagem do Canto (ambiente lótico), foram aplicados os índices de similaridade de Jaccard (Sj) e de Sorensen (Ss) (modificado de Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas 16 espécies de macrófitas aquáticas – *Aeschynomene sensitiva* Sw., *Cabomba aquatica* Aubl., *Commelina diffusa* Burm. f., *Egeria densa* Planch., *Eleocharis interstincta* (Vahl) R. & S., *Eleocharis minima* Kunth, *Fuirena umbellata* Rottb., *Ludwigia leptocarpa* (Nutt.) H. Hara, *Ludwigia octovalvis* (Jacq.) P.H. Raven, *Nymphaea lingulata* W., *Nymphoides indica* (L.) Kuntze, *Salvinia auriculata* Aubl., *Urena lobata* L., *Urochloa arrecta*

Tabela 1. Macrófitas aquáticas da lagoa Gira Mundo e do riacho Passagem do Canto, em Barreirinhas, Maranhão. Legendas: G = presença em Gira Mundo; F<sub>G</sub> = frequência em Gira Mundo; P = presença em Passagem do Canto; F<sub>P</sub> = frequência em Passagem do Canto; - = ausência; \* = em tombamento (SLUI); A = anfíbia; E = emergente; FF = folhas flutuantes; FL = flutuante livre; SE = submersa enraizada; MF = muito frequente; F = frequente; PF = pouco frequente.

Espécie	Família	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	Grupo ecológico	F <sub>G</sub>	F <sub>P</sub>	Registro SLUI
<i>Aeschynomene sensitiva</i> Sw.	Fabaceae	G/-	G/-	G/-	G/-	G/P	G/P	G/P	A	100% MF	100% MF	*
<i>Cabomba aquatica</i> Aubl.	Cabombaceae	G/-	G/-	G/-	G/-	G/-	G/P	G/-	FL	100% MF	33% PF	4335; 4605
<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	Commelinaceae	G/-	A	100% MF	-	4340; 4604						
<i>Egeria densa</i> Planch.	Hydrocharitaceae	-	-	-	-	-/P	-/P	-/P	SE	-	100% MF	4594
<i>Eleocharis interstincta</i> (Vahl) R. & S.	Cyperaceae	-	-	G/-	G/-	G/-	G/-	G/-	E	71% F	-	4598
<i>Eleocharis minima</i> Kunth	Cyperaceae	-	-	-	-	-/P	-/P	-/P	A	-	100% MF	4597
<i>Fuirena umbellata</i> Rottb.	Cyperaceae	-	-	-	-	-/P	-/P	-/P	A	-	100% MF	4596
<i>Ludwigia leptocarpa</i> (Nutt.) H. Hara	Onagraceae	G/-	A	100% MF	-	4599						
<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H. Raven	Onagraceae	G/-	A	100% MF	-	4336						
<i>Nymphaea lingulata</i> W.	Nymphaeaceae	G/-	G/-	G/-	G/-	G/P	G/P	G/P	FF	100% MF	100% MF	4592; 4603
<i>Nymphoides indica</i> (L.) Kuntze	Menyanthaceae	-	-	-	-	-/P	-/P	-/P	FF	-	100% MF	4593; 4600
<i>Salvinia auriculata</i> Aubl.	Salviniaceae	G/-	FL	100% MF	-	4337						
<i>Urena lobata</i> L.	Malvaceae	G/-	G/-	G/-	-	-	-	-	A	42% PF	-	4338
<i>Urochloa arrecta</i> (Hack. ex T. Durand & Schinz) Morrone & Zuloaga	Poaceae	-	-	-	-	-/P	-/P	-/P	A	-	100% MF	4595
<i>Urospatha sagittifolia</i> (Rudge) Schott	Araceae	G/-	G/-	G/-	-	-	-	-	E	42% PF	-	4602
<i>Utricularia gibba</i> L.	Lentibulariaceae	G/-	FL	100% MF	-	4339; 4601						

(Hack. ex T. Durand & Schinz) Morrone & Zuloaga, Hydrocharitaceae, Lentibulariaceae, Malvaceae, *Urospatha sagittifolia* (Rudge) Schott e *Utricularia gibba* Menyanthaceae, Nymphaeaceae, Onagraceae, Poaceae L. (Tabela 1) –, distribuídas em 13 famílias – Araceae, e Salviniaceae (Figura 2). As referidas espécies estão Cabombaceae, Commelinaceae, Cyperaceae, Fabaceae, identificadas com a seguinte chave:

Chave de identificação das macrófitas ocorrentes na lagoa Gira Mundo e no riacho Passagem do Canto, em Barreirinhas, Marnhão (Figura 3)

1. Plantas com utrículos, folhas alternas, margem inteira, sem estípulas; flores vistosas, corola amarela.....  
.....*Utricularia gibba*  
Plantas sem utrículos ..... 2
2. Folhas compostas, caule densamente hispido-granular, pinadas, 1-5 cm de comprimento, pecioladas, 8-25 pares de folíolos pequenos. Flores amarelo-amarronzadas.....*Aeschynomene sensitiva*  
Folhas simples ..... 3
3. Folhas sésseis ..... 4  
Folhas pecioladas..... 10
4. Ervas flutuantes livres, tricomas com o ápice dividido em quatro partes que se unem na extremidade, presença de tricomas castanhos na face abaxial; terceira folha mais delicada .....*Salvinia auriculata*  
Plantas sem estas características ..... 5
5. Folhas verticiladas, eretas, submersas fixas, ramos tenros, folhas sésseis e simples, 4 por verticilo, caule reduzido no ápice.....*Egeria densa*  
Folhas alternas..... 6
6. Plantas rastejantes, caule tipo estolão, ramos eretos, folhas alternas, enraizada, presença de bainha, cálice trímero de cor branca e pétalas azuis.....*Commelina diffusa*  
Plantas eretas ou levemente prostradas ..... 7
7. Plantas prostradas, colmos decumbentes, estoloníferas, com formação de colmos prostrados palustres. Folhas alternas, com bainhas glabras, lanceoladas, com bainha fendida envolvendo completamente o entrenó .....*Urochloa arrecta*  
Plantas eretas ..... 8
8. Colmo oco, caule subterrâneo, com os nós e entrenós bem evidentes, regularmente espaçados. Folhas desprovidas de pecíolo, alternadas, limbo lanceolado, nervação paralela. Inflorescência terminal e axilar ao longo do escapo..... *Fuirena umbellata*  
Colmo denso..... 9
9. Colmo cilíndrico regularmente septados, não nodulosos, septos transversais evidentes. Espigas multifloras, proliferação ausente, cilíndricas, subagudas, verdes a amareladas .....*Eleocharis interstincta*  
Colmo quadrangular não septado, rizomas e estolões ausentes, sulcos ausentes, verdes. Bainhas membranáceas, base purpúrea, por vezes parda ou castanha, com base inteira ..... *Eleocharis minima*
10. Plantas aquáticas ..... 11  
Plantas palustres ou parcialmente submersas..... 13



11. Plantas flutuantes, folhas alternas simples. Flores solitárias, emersas e vistosas. Folhas submersas e emersas flutuantes. Flores individuais amarelas, com 2-3 pétalas ..... *Cabomba aquatica*  
Plantas enraizadas com folhas flutuantes ..... 12
12. Folhas com pecíolo amarronzado. Flores com pedúnculo avermelhado, 4 sépalos verdes com a face abaxial com manchas vermelhas, pétalas amarelas, possui, em média, 17 nervuras primárias, transição abrupta de pétalas para estames..... *Nymphaea lingulata*  
Folhas com pecíolo, flutuantes, folhas simples, alternas e pecioladas no rizoma, 1,5-4 cm de comprimento, lâminas flutuantes, margem inteira, possui, em média, 20 cm de altura.....*Nymphoides indica*
13. Plantas parcialmente submersas eretas ..... 14  
Plantas palustres ..... 15
14. Plantas enraizadas, eretas e emersas, sementes plurisseriadas, folhas simples, alternas, com estípulas inconspícuas. Flores solitárias axilares, pétalas amarelas (monoicas – 10 estames), cálice-5 e corola-5..... *Ludwigia leptocarpa*  
Plantas enraizadas, eretas e emersas, sementes plurisseriadas, folhas lanceoladas, aparentemente membranosas, nervuras secundárias aproximadamente 38, flores bissexuadas (monoicas – 8 estames), cálice-4 e corola-4 ..... *Ludwigia octovalvis*
15. Plantas enraizadas, eretas a suberetas, folhas alternas. Presença de andróforo. Presença de flor rosa.....*Urena lobata*  
Planta com folhas invaginantes, textura do pecíolo verrucoso; forma da lâmina foliar sagitada; ápice da divisão anterior acuminado. Inflorescência: ápice da espata espiralado. As inflorescências são grandes, axilares, originando frutos verdes, semente verrucosa..... *Urospatha sagittifolia*

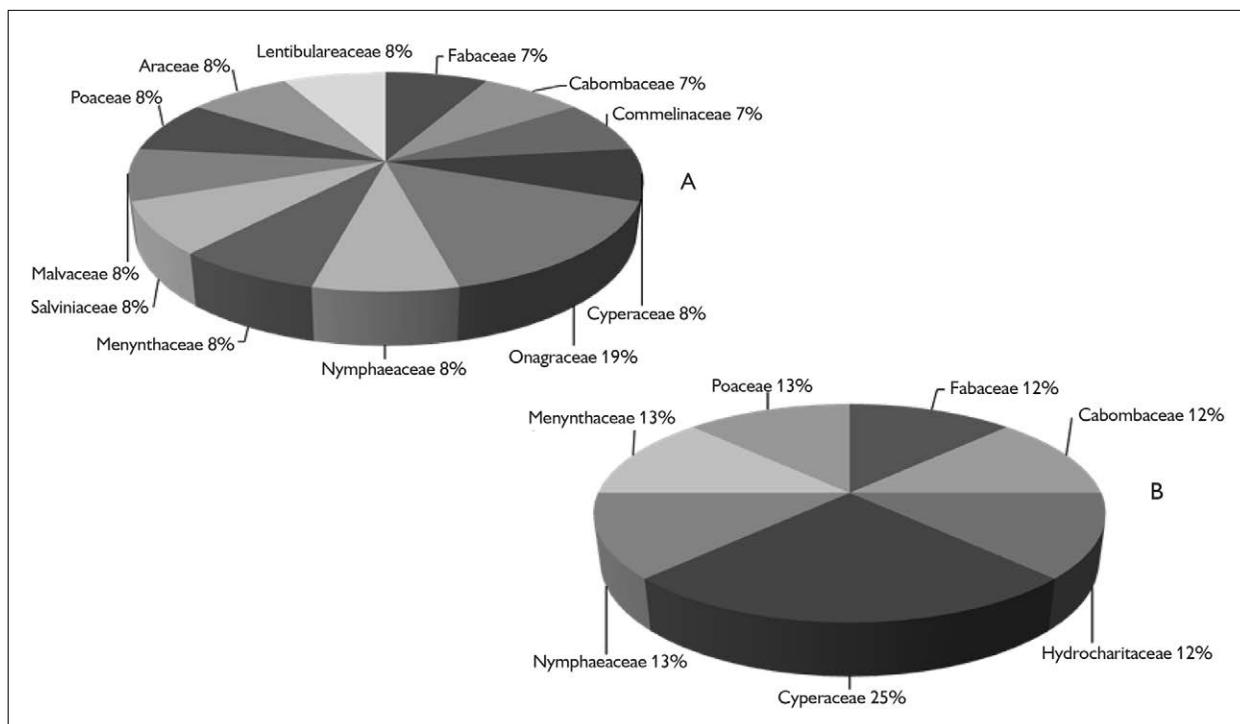


Figura 2. Porcentagem das famílias das macrófitas ocorrentes em Gira Mundo (A) e em Passagem do Canto (B).



Figura 3. Aspecto geral dos principais representantes de macrófitas na lagoa Gira Mundo e no riacho Passagem do Canto, Barreirinhas, Maranhão: A) *Cabomba aquatica* Aubl.; B) *Commelina diffusa* Burm. f.; C) *Ludwigia leptocarpa* (Nutt.) H. Hara; D) *Ludwigia octovalvis* (Jacq.) P.H. Raven; E) *Salvinia auriculata* Aubl.; F) *Urena lobata* L.; G e H) *Utricularia gibba* L. - ao centro. Fotos: E. C. V. Silva & K. A. A. Fontes (2015).

As espécies encontradas são frequentemente citadas como macrófitas aquáticas comuns, tanto em ambiente natural (Pivari *et al.*, 2008) quanto em reservatórios (Lima, L. F. *et al.*, 2011). Ao se observar os estudos realizados por Barbosa, E. A. (2012), Bertuzzi (2013), Rodrigues (2011) e Silva (2011), é possível verificar que a riqueza de espécies de macrófitas foi expressiva na presente pesquisa.

Foram identificadas 11 espécies de macrófitas na lagoa Gira Mundo, distribuídas em dez famílias, entre as quais a que apresentou maior representatividade de espécies foi Onagraceae, com duas espécies: *L. leptocarpa* e *L. octovalvis*. No riacho Passagem do Canto, foram identificadas oito espécies, distribuídas em sete famílias, entre as quais uma das mais significativas foi Cyperaceae. Esta informação corrobora os trabalhos de Matias *et al.* (2003), Rocha *et al.* (2007) e Pivari *et al.* (2008). No entanto, na presente pesquisa só foram registradas duas espécies: *E. minima* e *F. umbellata*.

*N. lingulata*, *A. sensitiva* e *C. aquatica* ocorreram nos dois pontos de coleta. Essas espécies parecem não demonstrar preferência por ambientes lóticos ou lênticos. Frequentemente, a família Nymphaeaceae vem sendo citada por apresentar distribuição cosmopolita, ocorrendo em ecossistemas de água doce, seja em águas lênticas ou lóticas (Lima, C. T. *et al.*, 2012) (Tabela 1).

Todas as espécies encontradas apresentaram elevada frequência de ocorrência, com destaque para *C. aquatica*, *C. diffusa* e para o gênero *Ludwigia*, que usualmente é referido como táxon de frequência elevada nos diversos trabalhos sobre macrófitas (Pivari *et al.*, 2008; Lima, L. F. *et al.*, 2011; Rodrigues, 2011). Somente as espécies *U. lobata* e *U. sagittifolia* apresentaram frequência baixa (42%-PF).

Durante todo o período de coleta, *S. auriculata* apresentou cobertura monótona na superfície da lagoa, recuperada mesmo quando os moradores promoveram limpeza do corpo de água, retirando mecanicamente as macrófitas presentes. A cobertura univegetal de *S. auriculata* pode estar relacionada com o nível de impacto sofrido pela lagoa, pois, segundo Barbosa, A. C. & Gentil (2009), uma densa colonização de macrófitas

aquáticas frequentemente é provocada pela alteração das características da água circundante.

A espécie *U. gibba* apresentou população consistente por toda a extensão da lagoa, sendo sempre encontrada em associação com *S. auriculata* ou com outras macrófitas flutuantes, como *C. aquatica*. O gênero *Utricularia* é composto por espécies insetívoras, que apresentam utrículos, sendo sempre referido como frequente em ambientes lênticos (Rodrigues, 2011; Meyer & Franceschinelli, 2011).

Quanto à distribuição das formas biológicas, segundo classificação proposta por Irgang *et al.* (1984), observou-se que, na lagoa Gira Mundo (região lêntica), predominaram as macrófitas anfíbias e emersas, corroborando outros estudos que observaram estes mesmos grupos ecológicos como sendo os mais representativos nas demais áreas estudadas (Figura 4). Essa elevada representação desses grupos ecológicos pode significar uma resposta ao ambiente lêntico. A cobertura univegetal de *S. auriculata* talvez esteja relacionada com a riqueza das espécies, uma vez que Kafer *et al.* (2011) indicam que a cobertura monótona de uma espécie flutuante pode limitar a penetração de luz no corpo de água, interferindo no desenvolvimento de espécies submersas. Diferindo do que ocorre na região lótica, as espécies submersas fixas foram as mais evidentes: *E. densa* e *E. minima*.

A diferença observada entre a ocorrência das espécies na lagoa Gira Mundo e no riacho Passagem do Canto pode ser um indício de que a composição de macrófitas em ambientes lênticos e lóticos venha a variar significativamente devido às características físico-químicas dos dois ambientes (Watanabe *et al.*, 1990; Lima, L. F. *et al.*, 2011; Moura Júnior *et al.*, 2010). Esse fato pode ser corroborado pelos resultados obtidos para o índice de Jaccard ( $S_j = 0,1176$ ) e de Sorensen ( $S_s = 0,2105$ ). Contudo, tal diferença pode refletir apenas variações específicas sazonais, como frequência de determinadas espécies e aumento de biomassa por período, aspectos que talvez sejam agravados pela aplicação de metodologias variadas de coletas nesses ambientes (Henry-Silva *et al.*, 2010; Reis & Barbosa, F. A. R., 1993).

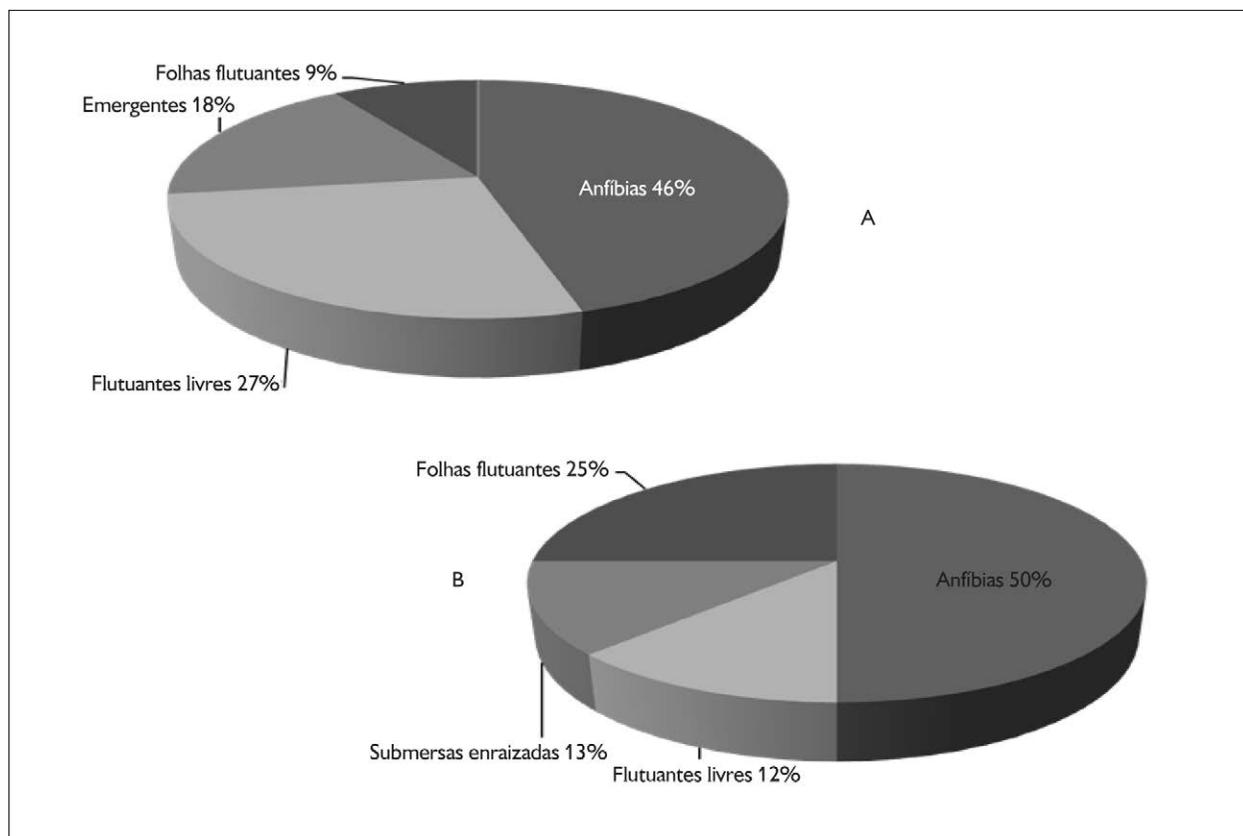


Figura 4. Porcentagem das formas biológicas (Irgang *et al.*, 1984) das macrófitas ocorrentes em Gira Mundo (A) e em Passagem do Canto (B).

## CONCLUSÃO

Dezesseis espécies de macrófitas aquáticas, distribuídas em 13 famílias, foram identificadas. Onagraceae e Cyperaceae foram as famílias mais significativas ocorrentes na lagoa Gira Mundo e no riacho Passagem do Canto, no município de Barreirinhas, Maranhão. O número de espécies encontradas corrobora os de outras áreas estudadas na literatura. A cobertura univegetal de *S. auriculata* pode ter relação com a antropização da água sofrida pela lagoa Gira Mundo. A maioria das espécies encontradas apresenta 100% de frequência. *N. lingulata*, *A. sensitiva* e *C. aquatica* ocorrem nos dois pontos de coleta. Anfibias e emersas representam as macrófitas mais significativas na lagoa Gira Mundo, diferindo do riacho Passagem do Canto, região lótica, onde o grupo ecológico mais representativo é o das submersas fixas.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) – Campus São Luís-Maracanã, pela bolsa concedida. Também agradecem a Francisco Sousa, João Mandú, Jaime Carneiro e Joaz Amorim, pela imensa contribuição dada nas coletas e nos procedimentos metodológicos.

## REFERÊNCIAS

- ACCIOLY, M. C., 1992. **Metodologia de amostragem e zonação das comunidades bentônicas do costão rochoso da praia de Pedra do Xaréu-estado de Pernambuco (Brasil)**. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- BARBIERI, R. & M. C. P. PINTO, 1999. Study on the aquatic vegetation in the São Bento Country - baixada maranhense (Maranhão, Brasil). **Boletim do Laboratório de Hidrobiologia** 12: 95-105.

- BARBOSA, A. C. & I. C. GENTIL, 2009. Histórico do manejo de Macrófitas Aquáticas no Reservatório Guarapiranga. **Anais do Seminário de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul** 2: 585-592.
- BARBOSA, E. A., 2012. **Macrófitas aquáticas em um reservatório da grande João Pessoa, Paraíba – Brasil**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual da Paraíba, João Pessoa.
- BERTUZZI, T., 2013. **Florística de ecossistemas aquáticos temporários na região de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Agrobiologia) – Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul.
- COOK, C. D. K., 1974. **Water plants of the world: a manual for the identification of the genera of freshwater macrophytes: 1-555**. The Hague, Junk B.V., Netherlands.
- COOK, C. D. K., 1996. **Aquatic plant book: 1-228**. SPB Academic Publishing, Netherlands.
- COSTA, B. D. F., 2004. **Caracterização ambiental e dimensionamento da capacidade de aproveitamento do Reservatório de Sobradinho para a implantação de tanques-rede**. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- CUNHA, N. L., M. DELATORRE, R. B. RODRIGUES, C. VIDOTTO, F. GONÇALVES, E. SCREMIN-DIAS, G. DAMASCENO-JÚNIOR, V. J. POTT & A. POTT, 2012. Structure of aquatic vegetation of a large lake, western border of the Brazilian Pantanal. **Brazilian Journal of Biology** 72(3): 519-553. DOI: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1519-69842012000300015>>.
- ESTEVES, F. A., 1998. **Fundamentos de Limnologia**. Interciência/FINEP, Rio de Janeiro.
- FONTES, K. A. A., S. M. B. PEREIRA & C. S. ZICKEL, 2007. Macroalgas do "Bostrychietum" aderido em pneumatóforos de duas áreas de manguezal do estado de Pernambuco. **Iheringia Série Botânica** 62(1-2): 31-38.
- HENRY-SILVA, G. G., R. S. T. MOURA & L. L. O. DANTAS, 2010. Richness and distribution of aquatic macrophytes in Brazilian semi-arid aquatic ecosystems. **Acta Limnologica Brasiliensia** 22(2): 147-156. DOI: <<http://dx.doi.org/10.4322/actalb.02202004>>.
- IRGANG, B. E., G. PEDRALLI & J. L. WAECHTER, 1984. Macrófitas aquáticas da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. **Roessléria** 1(6): 395-404.
- KAFER, D. S., I. G. COLARES & S. M. HEFLER, 2011. Composição florística e fitossociologia de macrófitas aquáticas em um banho continental em Rio Grande, RS, Brasil. **Rodriguésia** 62(4): 835-846. DOI: <<http://dx.doi.org/10.1590/S2175-78602011000400011>>.
- LIMA, C. T., A. M. GIULIETTI & F. A. R. SANTOS, 2012. Flora da Bahia: Nymphaeaceae. **Sitientibus Série Ciências Biológicas** 1(12): 69-82. DOI: <<http://dx.doi.org/10.13102/scb120>>.
- LIMA, L. F., S. S. L. SILVA, E. G. MOURA-JÚNIOR & C. S. ZICKEL, 2011. Composição florística e chave de identificação das macrófitas aquáticas ocorrentes em reservatórios do estado de Pernambuco. **Rodriguésia** 62(4): 771-783. DOI: <<http://dx.doi.org/10.1590/S2175-78602011000400006>>.
- MARTINS, D., E. D. VELINI, A. L. CAVENAGHI, C. D. MENDONÇA & C. G. MENDONÇA, 1999. Controle químico de plantas daninhas aquáticas em condições controladas - caixa d'água. **Planta Daninha** 2(17): 289-296. DOI: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-83581999000200013>>.
- MATIAS, L. Q. & E. P. NUNES, 2001. Levantamento florístico da Área de Proteção Ambiental de Jericoacoara, Ceará. **Acta Botanica Brasilica** 15(1): 35-43. DOI: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-33062001000100005>>.
- MATIAS, L. Q., E. R. AMADO & E. P. NUNES, 2003. Macrófitas aquáticas da lagoa de Jijoca de Jericoacoara, Ceará, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 17(4): 623-631. DOI: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-33062003000400015>>.
- MEYER, S. T. & E. V. FRANCESCHINELLI, 2011. Influência de variáveis limnológicas sobre a comunidade das macrófitas aquáticas em rios e lagoas da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia** 62(4): 743-758. DOI: <<http://dx.doi.org/10.1590/S2175-78602011000400004>>.
- MOURA-JÚNIOR, E. G., S. S. L. SILVA, L. F. LIMA, P. B. LIMA, E. B. ALMEIDA JR., L. M. PESSOA, F. S. SANTOS-FILHO, D. P. W. MEDEIROS, R. M. M. PIMENTEL & C. S. ZICKEL, 2009. Diversidade de plantas aquáticas vasculares em açudes do Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), Recife-PE. **Revista de Geografia** 26(3): 263-278.
- MOURA JÚNIOR, E. G., A. N. ABREU, W. SEVERI & G. A. S. T. LIRA, 2010. Macroflora aquática do reservatório Sobradinho – BA, trecho sub-médio do rio São Francisco. In: A. N. MOURA, E. L. ARAÚJO, M. C. BITTENCOURT-OLIVEIRA, R. M. M. PIMENTEL & U. P. ALBUQUERQUE (Ed.): **Reservatórios do Nordeste do Brasil: biodiversidade, ecologia e manejo**: 171-186. Nuppea, Recife.
- MUELLER-DOMBOIS, D. & H. ELLENBERG, 1974. **Aims and methods of vegetation ecology**: 1-547. John Wiley & Sons, New York.
- PEDRALLI, G., 1990. Macrófitas aquáticas: técnicas e métodos de estudos. **Estudos de Biologia** (26): 5-24.
- PINHEIRO, C. U. B. & D. S. MACHADO, 2016. A paisagem e a vegetação na ilha de Curupu, litoral ocidental do estado do Maranhão. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais** 7(2): 84-100. DOI: <<https://doi.org/10.6008/SPC2179-6858.2016.002.0007>>.

- PITELLI, R. A., 1998. Macrófitas aquáticas no Brasil, na condição de problemáticas. **Resumos do Workshop Controle de Plantas Aquáticas 1**: 32-35.
- PIVARI, M. O. D., F. R. SALIMENA, V. J. POTT & A. POTT, 2008. Macrófitas aquáticas da Lagoa Silvana, Vale do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. **Iheringia Série Botânica** 63(2): 321-327.
- REIS, S. P. W. & F. A. R. BARBOSA, 1993. Estudo da composição de macrófitas aquáticas da Lagoa dos Mares, município de Lagoa Santa, com ênfase em aspectos ecológicos de *Salvinia herzogii* (Aubl.). **Acta Limnologica Brasiliensis** 6:196-208.
- ROCHA, C. G., U. M. RESENDE & J. S. LUGNAMI, 2007. Diversidade de macrófitas aquáticas em ambientes aquáticos do IPPAN na Fazenda Santa Emília, Aquidauana, MS. **Revista Brasileira de Biociências** 5(supl. 2): 465-458.
- RODRIGUES, M. E. F., 2011. **Levantamento florístico de macrófitas aquáticas na Represa Guarapiranga, São Paulo, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade de São Paulo, São Paulo.
- SILVA, S. S. L. & C. S. ZICKEL, 2010. Macrófitas aquáticas: conceitos e metodologias para os reservatórios nordestinos. In: A. N. MOURA, E. L. ARAÚJO, M. C. BITTENCOURT-OLIVEIRA, R. M. M. PIMENTEL & U. P. ALBUQUERQUE (Ed.): **Reservatórios do Nordeste do Brasil: biodiversidade, ecologia e manejo**: 171-186. Nuppea, Recife.
- SILVA, S. S. L., 2011. **Caracterização ecológica e estrutural de macrófitas em reservatórios no estado de Pernambuco**. Tese (Doutorado em Botânica) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- THORNTON, K. W., 1990. Perspectives in reservoir limnology. In: K. W. THORNTON, B. L. KIMMEL & F. E. PAYNE (Ed.): **Reservoir Limnology: ecological perspectives**: 1-13. A Wiley-Interscience, New York.
- WATANABE, T., M. A. M. LIMA, V. M. N. MACHADO & R. J. PAZ, 1990. Caracterização limnológica do rio Gramame, João Pessoa (PB), Brasil: variáveis ambientais. **Acta Limnologica Brasilia** 3: 363-389.

