

Primeiro registro de *Chara indica* e *Chara zeylanica* (Charophyceae, Charales, Characeae) em reservatórios do semiárido do estado do Rio Grande do Norte, Brasil

Gustavo Gonzaga Henry-Silva ^{1*}

Rafson Varela dos Santos ¹

Rodrigo Sávio Teixeira de Moura ¹

Norma Catarina Bueno ²

¹ Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Campus Mossoró
Avenida Francisco Mota, 572, CEP 59625-900, Mossoró – RN, Brasil

² Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus Cascavel
Rua Universitária, 2069, CEP 85819-110, Cascavel – PR, Brasil

* Autor para correspondência
gustavo@ufersa.edu.br

Submetido em 06/10/2012

Aceito para publicação em 29/04/2013

Resumo

No presente trabalho, apresentamos os primeiros registros das macroalgas *Chara indica* e *Chara zeylanica* para o estado do Rio Grande do Norte, Brasil, e para o semiárido nordestino. Exemplares de *C. indica* e *C. zeylanica* foram coletados nos reservatórios de Santa Cruz e Umari, respectivamente. Ambos os reservatórios estão localizados na bacia hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró (oeste do estado), estando inseridos no bioma Caatinga.

Palavras-chave: Bioma Caatinga; Distribuição geográfica; Macroalgas; Ocorrência

Abstract

First record of *Chara indica* and *Chara zeylanica* (Charophyceae, Charales, Characeae) in the semiarid reservoirs the state of Rio Grande do Norte, Brazil. In the present study we present the first record of the macroalgae *Chara indica* and *Chara zeylanica* for the state of Rio Grande do Norte, Brazil, and the semiarid northeastern. Specimens of *C. indica* and *C. zeylanica* were collected in Santa Cruz and Umari reservoirs, respectively. Both reservoirs are located in the river basin Apodi-Mossoró (Western State) in the Caatinga Biome.

Key words: Caatinga biome; Geographic distribution; Macroalgae; Occurrence

A ordem Charales é formada por algas macroscópicas que se diferenciam pela organização do talo e pelas estruturas de reprodução sexuada (WOOD; IMAHORI, 1965). A família Characeae compreende seis gêneros (*Chara*, *Lamprothamnium*, *Lychnothamnus*, *Nitellopsis*, *Nitella* e *Tolypella*), podendo ser encontrada em todos os continentes, com exceção da Antártida. No Brasil esta família é representada pelos gêneros *Chara* e *Nitella* (BICUDO, 1979; VIEIRA JÚNIOR et al., 2003; PICELLI-VICENTIM et al., 2004; MCCOURT, 2011). As espécies do gênero *Chara* Linnaeus emend. C. Agardh, A. Braun são macroscópicas com hábito sésil, que se mantêm fixas no substrato por rizoides, apresentam râmulos verticilados diferenciados em nós e internós. Podem ser monoicas ou dioicas, com núcula em posição superior em relação ao glóbulo (PICELLI-VICENTIM et al., 2004; MCCOURT, 2011; MEURER; BUENO, 2012).

Chara zeylanica Klein ex Willdenow, 1805 pode ser encontrada nos EUA, Brasil, Egito, Gana, Senegal, Paquistão, Sri Lanka, China, Taiwan, Tailândia, Austrália e Nova Zelândia (GUIRY; GUIRY, 2012). No Brasil, esta espécie já foi identificada nas regiões Norte (Pará), Centro-Oeste (Mato Grosso e Mato Grosso do Sul), Sudeste (Espírito Santo) e Sul (Rio Grande do Sul e Santa Catarina), mais especificamente nos domínios fitogeográficos da Amazônia, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal. *Chara indica* C.G. Bertero ex C. Spengel, 1827 é encontrada no Caribe e no Brasil, sendo que em território brasileiro é relatada apenas no estado de Pernambuco no domínio fitogeográfico da Mata Atlântica (RODRIGUEZ, 1964; PRADO, 2003; ARAÚJO et al., 2010; ALVES et al., 2011; GUIRY; GUIRY, 2012). Em relação à morfologia, *C. zeylanica* é monoica caracterizada por possuir râmulos regularmente corticados, gametângios masculinos e femininos num mesmo nó, nó basal ocasionalmente fértil, curto, recoberto pela fileira superior de estipulódios. *Chara indica* é monoica caracterizada por possuir râmulos regularmente corticados, gametângios masculinos e femininos num mesmo nó, nó basal estéril e brácteas do nó basal muito menores que dos demais nós dos filídios.

Até o presente momento não há relatos na literatura da ocorrência de ambas as espécies em ambientes

aquáticos do semiárido nordestino ou do bioma Caatinga e que informações sobre a distribuição e a ocorrência de espécies do gênero *Chara* no Brasil ainda são relativamente escassas, especialmente na região do semiárido. Neste contexto, o presente trabalho, que faz parte do levantamento de plantas aquáticas da bacia hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró (HENRY-SILVA et al., 2010), tem como objetivo contribuir para o conhecimento da flora dos ecossistemas aquáticos do semiárido do Rio Grande do Norte.

Em agosto de 2011, foram realizadas coletas de amostras de água e de material vegetal nos reservatórios de Santa Cruz e Umari (RN), totalizando onze estações amostrais em cada um destes ambientes. Ambos os reservatórios estão localizados na bacia hidrográfica do rio Apodi/Mossoró na região do semiárido do Rio Grande do Norte (Figura 1). O reservatório de Santa Cruz está localizado no município de Apodi (05°46'27"S; 37°48'40"W) e foi concluído em 2002 por meio do barramento do rio Apodi/Mossoró, possuindo a segunda maior capacidade de reserva hídrica do Rio Grande do Norte. O reservatório de Umari está localizado no município de Upanema (05°42'19"S; 37°14'34"W) e foi concluído em 2002 por meio do barramento do rio do Carmo (Figuras 1 e 2).

O material vegetal foi obtido pelo processo de arranque manual em ambos os reservatórios. A análise dos exemplares foi feita com Microscópio Binocular Nikon E200 e Estereomicroscópio Binocular Physis. As exsiccatas e o material fixado em formol 4% foram depositados no Herbário Dárdano de Andrade Lima da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (Mossoró-RN), sendo que amostras foram também enviadas para o herbário da Universidade Estadual do Oeste do Paraná/Cascavel-PR. A análise e a classificação do material vegetal (Characeae) seguiram as metodologias descritas por Bicudo (1974) e Krause (1997). Foram produzidos mapas de distribuição potencial no intuito de verificar a variação espacial do Índice de Estado Trófico (IET) de ambos os reservatórios, tendo por base os valores de fósforo, clorofila *a* e transparência da água.

Exemplares de *C. indica* foram encontrados no reservatório de Santa Cruz (IET médio de 39), enquanto que *C. zeylanica* foi encontrada no reservatório de

FIGURA 1: Fotografias do Reservatório de Umari – Upanema (A1: Zona fluvial; A2: Zona lacustre; A3: Barragem; A4; Bancos de *Chara zeylanica*). Fotografias do Reservatório de Santa Cruz – Apodi (B1: Zona lacustre; B2: Zona de transição; B3: Barragem; B4; Trecho com criação de tilápia do Nilo – *Oreochromis niloticus*).

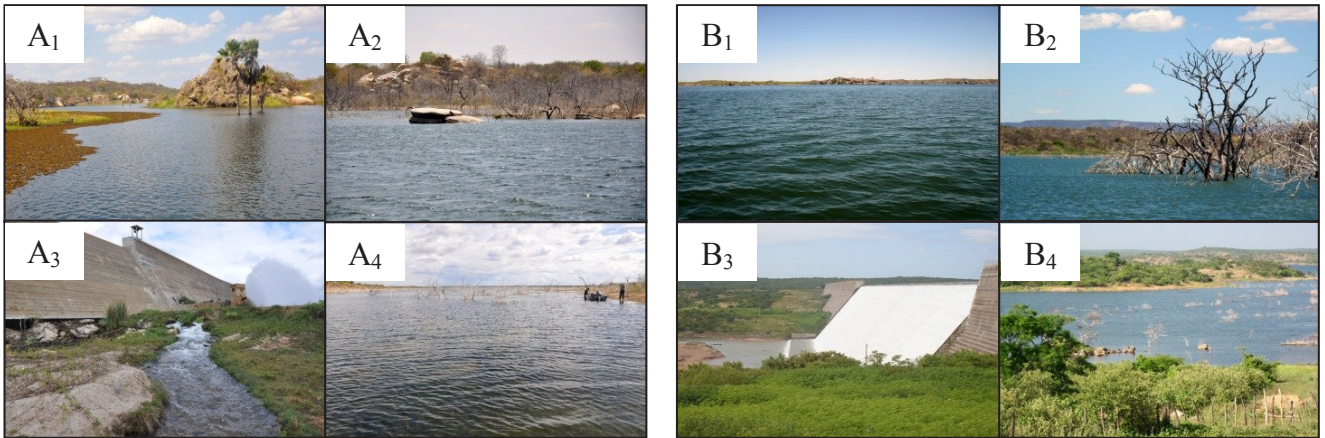
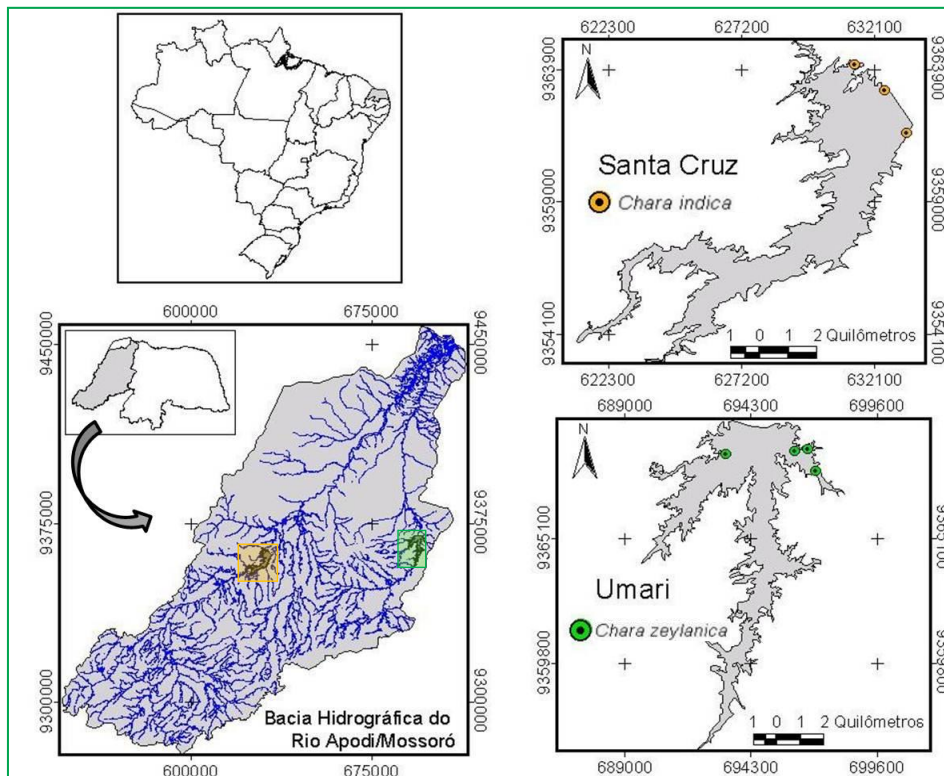


FIGURA 2: Reservatórios de Umari e Santa Cruz, localizados na Bacia Hidrográfica do Rio Apodi/Mossoró, semiárido do Rio Grande do Norte, Brasil. Os pontos nos mapas indicam os locais de ocorrência de *C. zeylanica* (Umari) e *C. indica* (Santa Cruz).



Umari (IET médio de 31). Ambos os reservatórios foram classificados como oligotróficos para o período de estudo. O mapa de distribuição potencial revelou que apenas a zona fluvial do reservatório de Santa Cruz apresentou características mesotróficas, no entanto neste trecho, não foram identificados exemplares de macroalgas.

Em ambos os reservatórios, bancos de *C. indica* e *C. zeylanica* foram encontrados apenas próximos à região litorânea da zona lacustre (Figuras 3 a 4).

As plantas do grupo Characeae tendem a desempenhar um papel ecológico importante na estruturação dos ambientes aquáticos, especialmente

FIGURA 3: Índice de Estado Trófico (IET) para os reservatórios de Santa Cruz e Umari. Os pontos nos mapas referem-se aos locais de ocorrência de *C. indica* e *C. zeylanica* em Santa Cruz e Umari, respectivamente.

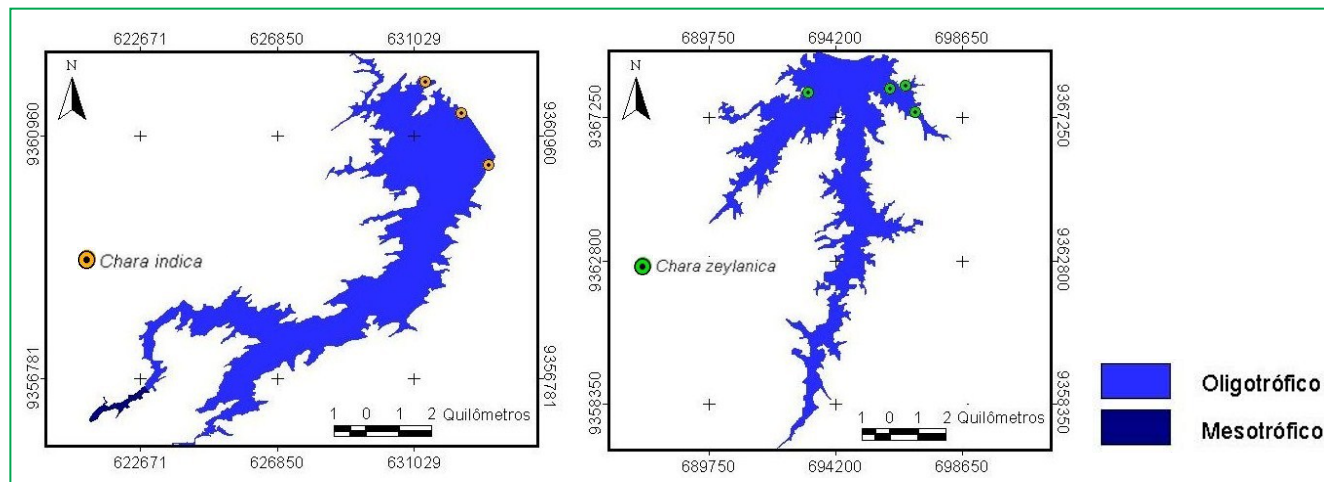
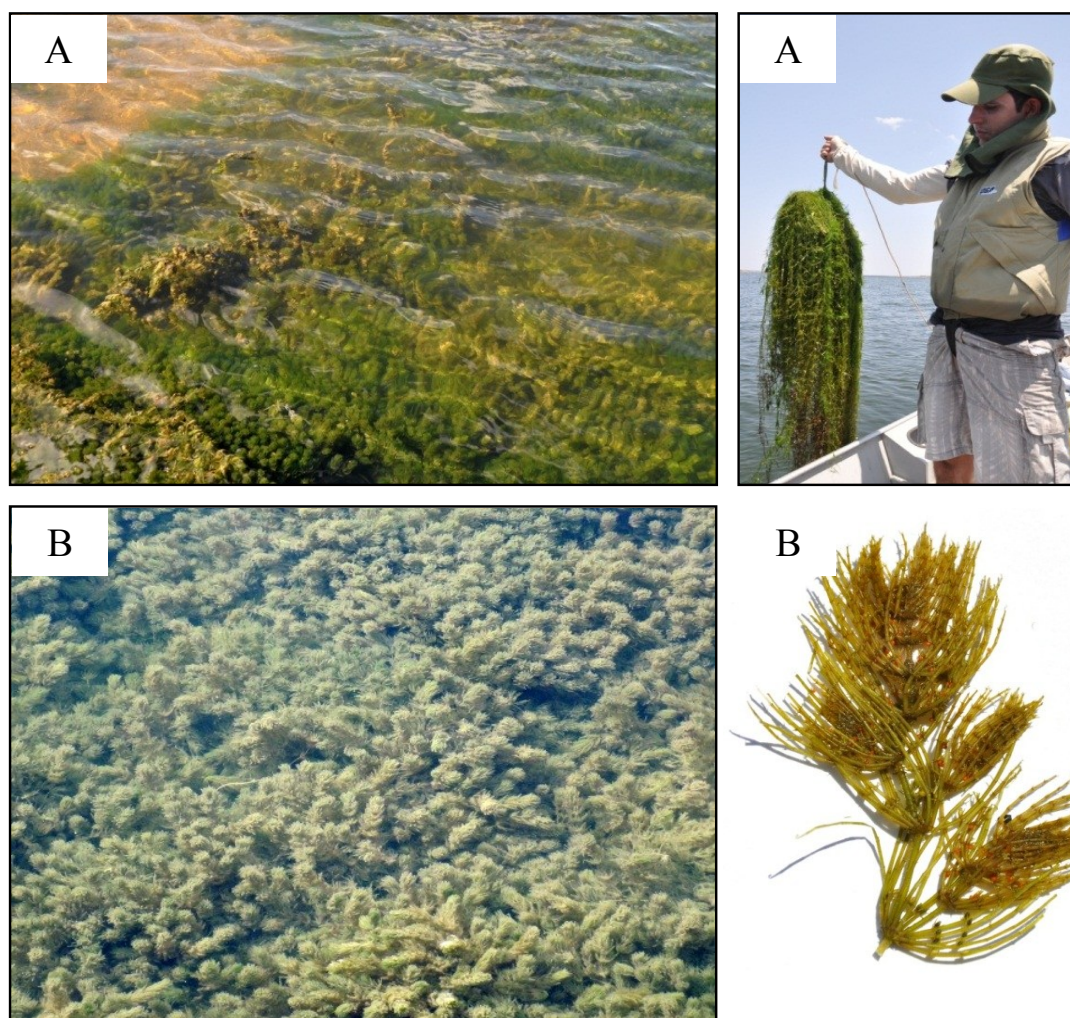


FIGURA 4: Bancos de *C. zeylanica* no reservatório de Umari (A) e *C. indica* no reservatório de Santa Cruz (B).



quando ocorrem em estandes com elevada biomassa, podendo atuar na absorção e ciclagem de nitrogênio devido principalmente as suas altas taxas de produção primária e os revestimentos de calcita que favorecem a retirada de nutrientes (COOPS, 2002; KUFEL; KUFEL, 2002). As plantas aquáticas submersas também podem contribuir para o aumento da diversidade alfa e na estruturação de habitats (CAMARGO et al., 2006; PELICICE et al., 2008). De fato, estudo realizado no reservatório de Lajeado (TO) constatou que áreas com a ocorrência de espécies de *Chara* apresentaram diversidade mais elevada de moluscos (AIRES, 2007). No reservatório de Santa Cruz foi observada a ocorrência do gastrópode *Melanoides tuberculata* em altas densidades associado à biomassa de *C. indica*. Este molusco de origem afro-asiática consegue colonizar rapidamente os ambientes aquáticos alterados, limitando o crescimento ou atuando na exclusão competitiva de espécies nativas, especialmente daquelas pertencentes à família Planorbidae (FERNANDEZ et al., 2003).

Recentemente, alguns estudos realizados no Brasil têm ampliado a distribuição de algumas espécies do gênero *Chara*. Meurer e Bueno (2012) constataram a ocorrência de duas novas espécies (*Chara hydropitys* e *C. rusbyana*) para o reservatório de Itaipu e para o estado do Paraná (MEURER; BUENO, 2012). Bueno et al. (2009) documentaram *C. hydropitys* [= *C. fibrosa* var. *hydropitys* f. *hydropitys*] e *C. guairensis* pela primeira vez no Estado de Mato Grosso, enquanto que *C. kenoyeri* e *C. socotrensensis* foram documentadas no Mato Grosso do Sul e *Chara martiana* em ambos os estados. Alves et al. (2011) registraram pela primeira vez *C. guairensis* e *C. zeylanica* para a Lagoa da Restinga do Massiambu (SC). Os registros de *C. indica* e *C. zeylanica* nos reservatórios de Santa Cruz e Umari ampliam a distribuição geográfica conhecida de ambas as espécies e do gênero *Chara* para o estado do Rio Grande do Norte e para o bioma Caatinga no semiárido nordestino. Futuros estudos de cunho ecológico poderão avaliar melhor a importância destas espécies para com estes ambientes aquáticos, além de demonstrar a sua importância para com a manutenção da biodiversidade local.

Agradecimentos

Ao técnico de laboratório Luiz Carlos Fernandes pelo auxílio nas coletas de campo. À Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Rio Grande do Norte, pelo financiamento do projeto de pesquisa. A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelas bolsas concedidas aos pesquisadores.

Referências

- AIRES, S. E. P. S. **Variação espacial e temporal da malacofauna associada a macroalgas aquáticas submersas na região litorânea do reservatório da UHE Lajeado, Porto Nacional – Tocantins – BRASIL**. 2007. 29 f. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Tocantins, Porto Nacional. 2007.
- ALVES, J. A.; TAVARES, A. S.; TREVISAN, R. Composição e distribuição de macrófitas aquáticas na lagoa da Restinga do Massiambu, Área de Proteção Ambiental Entorno Costeiro, Santa Catarina. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 62, n. 4, p. 785-801, 2011.
- ARAÚJO, A.; BUENO, N. C.; MEURER, T.; BICUDO, C. E. M. **Charophyceae in Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Lista de Espécies da Flora do Brasil. 2010. Disponível em <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB119551>>. Acesso em: 01 dezembro 2010.
- BICUDO, R. M. T. O gênero *Chara* (Charophyceae) no Brasil, 1: Subseção Willdenowia RD Wood. **Rickia**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 127-189, 1974.
- BICUDO, R. M. T. O gênero *Chara* (Charophyceae) no Brasil, 1: Seção Charopsis (Kütz. Emend. Rupr., Leonh.) R. D. Wood. **Rickia**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 17-26, 1979.
- BUENO, N. C.; BICUDO, C. E. M.; BILOLO, S.; MEURER, T. Levantamento florístico das Characeae (Chlorophyta) de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, Brasil: *Chara*. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 32, n. 4, p. 735-750, 2009.
- CAMARGO, A. F. M.; PEZZATO, M. M.; HENRY-SILVA, G. G.; ASSUMPÇÃO, A. M. Primary production of *Utricularia foliosa* L., *Egeria densa* Planchon and *Cabomba furcata* Schult & Schult from rivers of the coastal plain of the State of São Paulo, Brazil. **Hydrobiologia**, Dordrecht, v. 570, n. 1, p. 35-39, 2006.
- COOPS, H. Ecology of charophytes: an introduction. **Aquatic Botany**, Amsterdam, v. 72, n. 4, p. 205-208, 2002.
- FERNANDEZ, M. A.; THIENGO, S. C.; SIMONE, L. R. Distribution of the introduced freshwater snail *Melanoides tuberculatus* (Gastropoda: Thiaridae) in Brazil. **The Nautilus**, Sanibel, v. 117, n. 3, p. 78-83, 2003.
- GUIRY, M. D.; GUIRY, G. M. **Algae BASE**. Galway: World-wide Electronic Publication, National University of Ireland. Disponível em: <<http://www.algaebase.org>>. Acesso em: 12 set. 2012.

- HENRY-SILVA, G. G.; MOURA, R. S. T.; DANTAS, L. L. O. Richness and distribution of aquatic macrophytes in Brazilian semi-arid aquatic ecosystems. **Acta Limnologica Brasiliensia**, Rio Claro, v. 22, n. 2, p. 147-156, 2010.
- KRAUSE, W. Charales (Charophyceae). In: Ettl, H.; Gärtner, G.; Heyning, H.; Molénauser, D. (Ed.). **Subwasserflora von Mitteleuropa**. Stuttgart: Gustav Fischer, 1997. p. 1-202.
- KUFEL, L.; KUFEL, I. Chara beds acting as nutrient sinks in shallow lakes – a review. **Aquatic Botany**, Amsterdam, v. 72, n. 3, p. 249-260, 2002.
- MCCOURT, R. M. **Charales**. 2011. Disponível em: <<http://www.tolweb.org/Charales/20580/2011.11.22>>. Acesso em: 22 nov. 2011.
- MEURER, T.; BUENO, N. C. The genera *Chara* and *Nitella* (Chlorophyta, Characeae) in the subtropical Itaipu Reservoir, Brazil. **Brazilian Journal of Botany**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 219-232, 2012.
- PICELLI-VICENTIM, M. M.; BICUDO, C. E. M.; BUENO, N. C. **Flora ficológica do Estado de São Paulo: Charophyceae**. São Carlos: Rima, 2004. 124 p.
- PELICICE, F. M.; THOMAZ, S. M.; AGOSTINHO, A. A. Simple relationships to predict attributes of fish assemblages in patches of submerged macrophytes. **Neotropical Ichthyology**, Porto Alegre, v. 6, n. 4, p. 543-550, 2008.
- PRADO, J. F. **Characeae do Rio Grande do Sul, Brasil**. 2003. 232 f. Tese (Doutorado em Botânica) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2003.
- RODRIGUEZ, W. A. **Novas Characeae na região Amazônica**. Ciência e Cultura, São Paulo, 1964. v. 16, p. 154.
- VIEIRA JÚNIOR, J.; NECCHI JÚNIOR, O.; BRANCO, C. C. Z.; BRANCO, L. H. Z. Characeae (Chlorophyta) em ecossistemas lóticos do Estado de São Paulo, Brasil: gênero *Chara* e distribuição ecológica. **Hoehnea**, São Paulo, v. 30, n.1, p. 53-70, 2003.
- WOOD, R. D.; IMAHORI, K. **A revision of the Characeae 1: monograph of the Characeae**. Weinhen: J. Cramer, 1965. 904 p.