

Trebouxiophyceae (Chlorophyta) do Pantanal dos Marimbus, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil¹

Geraldo José Peixoto Ramos², Carlos Eduardo de Mattos Bicudo³ & Carlos Wallace do Nascimento Moura²

¹ Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor no Programa de Pós-Graduação em Botânica na Universidade Estadual de Feira de Santana:

² Universidade Estadual de Feira de Santana, Programa de Pós-Graduação em Botânica, Laboratório de Ficologia, Av. Transnordestina, s/n, Novo Horizonte, CEP 44036-900, - Feira de Santana, Bahia, Brasil geraldojpr@gmail.com

³ Instituto de Botânica, Núcleo em Pesquisa em Ecologia, Av. Miguel Estéfano, 3687, CEP 04301-902, São Paulo, SP, Brasil

Recebido em 27.V.2014. Aceito em 11.V.2015.

RESUMO – Este estudo trata do levantamento florístico das *Trebouxiophyceae* do Pantanal dos Marimbus, Área de Proteção Ambiental Marimbus-Iraquara, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. As amostras provenientes do perifiton e do plâncton foram coletadas em duas áreas do Pantanal dos Marimbus (Baiano e Remanso), durante o período seco (abril, junho e agosto de 2011) e período chuvoso (outubro, dezembro de 2011 e fevereiro de 2012). Foram registrados 21 táxons, 17 pertencentes às *Chlorellales* e quatro às *Trebouxiales*. Destes, 10 são adições à flora ficológica da Bahia: *Choricystis minor* (Skuja) Fott var. *minor*; *Closteriopsis longissima* (Lemmer.) Lemmer, *Hindakia tetrachotoma* (Printz) C. Bock, Pröschold & Krienitz, *Mychonastes elegans* (Bachmann) Krienitz, C. Bock, Dadheech & Pröschold, *Nephrocytium agardhianum* Nägeli, *N. allantoideum* Bohlin, *N. limneticum* (G.M.Sm.) G.M.Sm, *N. schilleri* (Kammerer) Comas, *Oocystis solitaria* Wittrock e *Willea crucifera* (Wolle) D.M. John, M.J. Wynne & P. Tsarenko) e uma para o território brasileiro (*Trochiscia aciculifera* (Lagerh.) Hansgirg. *Nephrocytium allantoideum* foi redescrito e ilustrado para o Brasil 118 anos após a proposição de Bohlin.

Palavras-chave: algas verdes cocoides, Caatinga, *Chlorellales*, *Trebouxiales*

ABSTRACT – *Trebouxiophyceae (Chlorophyta)* from Marimbus Wetlands, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil. This study deals with the floristic survey of *Trebouxiophyceae* from Marimbus Wetlands, Environmental Protection Area Marimbus - Iraquara, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil. The samples from the periphyton and plankton were collected in two areas of the Marimbus Wetlands (Baiano and Remanso) during the dry season (April, June and August 2011) and rainy season (October, December 2011 and February 2012). 21 taxa were recorded, 17 belonging to *Chlorellales* and four to *Trebouxiales*. Of these, 10 are additions to the phycoflora of Bahia: *Choricystis minor* (Skuja) Fott var. *minor*; *Closteriopsis longissima* (Lemmer.) Lemmer, *Hindakia tetrachotoma* (Printz) C. Bock, Pröschold & Krienitz, *Mychonastes elegans* (Bachmann) Krienitz, C. Bock, Dadheech & Pröschold, *Nephrocytium agardhianum* Nägeli, *N. allantoideum* Bohlin, *N. limneticum* (G.M.Sm.) G.M.Sm, *N. schilleri* (Kammerer) Comas, and one for Brazil (*Trochiscia aciculifera* (Lagerh.) Hansgirg. *Nephrocytium allantoideum* was re-described and illustrated for Brazil 118 years after the proposition of Bohlin.

Keywords: Caatinga, *Chlorellales*, coccoid green algae, *Trebouxiales*

INTRODUÇÃO

A classe *Trebouxiophyceae* (*Chlorophyta*) engloba algas com talos unicelulares, coloniais, filamentosos ou com lâminas multicelulares (Leliaert *et al.* 2012). Ocorrem em ambientes terrestres e aquáticos, seja de água doce, salobra ou marinha, onde geralmente habitam a comunidade fitoplanctônica (Bock *et al.* 2011). Algumas espécies vivem simbioticamente com fungos formando líquens (Friedl & Bhattacharya 2002), enquanto outras são endossimbiontes fotossintetizantes de vários protistas de água doce e marinha, invertebrados e plantas (Karakashian & Karakashian 1965, Tremouillaux-Guiller *et al.* 2002, Lewis & Muller-Parker 2004, Summerer *et al.* 2008, Letsch *et al.* 2009).

A classe é caracterizada por apresentar células com um ou dois pares de flagelos, sem mastigonemas, com corpos basais (sentido anti-horário) com quatro raízes microtubulares em arranjo cruciado; mitose fechada, citocinese por ficoplasto; e reprodução assexuada (zoósporos e autósporos) (Mattox & Stewart 1984, Lewis & McCourt 2004, Guiry & Guiry 2014).

As *Trebouxiophyceae* em conjunto com as *Chlorophyceae* e *Prasinophyceae* compõem atualmente o grupo das algas verdes cocóides - considerado um dos mais diversos da comunidade fitoplanctônica. Essa classe engloba duas das maiores ordens de algas verdes cocóides: *Trebouxiales* e *Chlorellales* (Krienitz & Bock 2012).

O conhecimento sobre as *Trebouxiophyceae* no estado da Bahia é escasso e atualmente restrito a alguns trabalhos de cunho ecológico (Fuentes *et al.* 2010, Severiano *et al.* 2012), de ultraestrutura e cultura *in vitro* (Mendes *et al.* 2012 a, b) e de taxonomia (Ramos *et al.* 2014). O presente estudo, pioneiro para o Estado, teve como objetivo realizar um levantamento florístico dos representantes de *Trebouxiophyceae* (*Chlorophyta*) em duas áreas do Pantanal dos Marimbus (Baiano e Remanso), Chapada Diamantina, Bahia, Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo, Pantanal dos Marimbus, está localizada na porção leste do Parque Nacional da Chapada Diamantina, Bahia, sendo caracterizada por ser uma extensa área plana e pantanosa sujeita a inundações periódicas, resultantes da confluência dos rios Santo Antônio, Utinga e São José, por onde drena grande parte das águas da região (Lima & Nolasco

1997, Funch 2002). Devido à rica biodiversidade local, essa região foi enquadrada como área prioritária de conservação (Decreto nº 22 16 de Junho, 1993), fazendo parte da Área de Proteção Ambiental Marimbus-Iraquara (Ramos *et al.* 2012).

O Pantanal dos Marimbus, inserido no bioma Caatinga e delimitado pelas coordenadas 12°39'13,51" S a 12°46'48,88" S e 41°17'0,4" W a 41°21'25" W (França *et al.* 2010), é subdividido em quatro áreas: Marimbus do Remanso (localizado ao norte, no Município de Lençóis), Marimbus da Fazenda Velha, Marimbus do Ferreira e Marimbus do Baiano (localizado ao sul, no Município de Andaraí), todas interligadas pelo rio Santo Antônio (Fig. 1).

As amostras foram coletadas durante o período seco (abril, junho e agosto de 2011) e período chuvoso (outubro, dezembro de 2011 e fevereiro de 2012) de modo aleatório em duas áreas do Pantanal dos Marimbus (Baiano e Remanso). Todas as coletas foram realizadas utilizando técnicas para o estudo taxonômico de microalgas de águas continentais (Bicudo & Menezes 2006). O material foi preservado em solução de Transeau conforme Bicudo & Menezes (2006) e depositadas na coleção líquida do Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS).

Os limites métricos dos táxons foram obtidos utilizando uma ocular micrométrica e as microfotografias foram obtidas com uma câmera digital acoplada ao microscópio óptico. As medidas (em µm) foram representadas pelas abreviaturas: compr.= comprimento; larg.= largura; diam.= diâmetro. Os táxons foram identificados e descritos baseados em literatura especializada; o sistema de classificação adotado segue John *et al.* (2011), o qual é supraordinal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do estudo taxonômico realizado em duas áreas do Pantanal dos Marimbus (Baiano e Remanso) durante o período seco e chuvoso, foram identificados os seguintes táxons.

Trebouxiophyceae

Chlorellales

Closteriopsis longissima (Lemmer.) Lemmer., ForschBer. Biol. Stat. Plön 7: 124. 1899

(Fig. 2a)

Célula alongada, estreita, fusiforme, reta na região mediana, curva ou irregulares nas extremidades, polos gradualmente afilados; cloroplastídio parietal,

numerosos pirenoídeos organizados em série. Célula 93,5-130 µm compr., 2,5-3,5 µm larg.

Material examinado: BRASIL, BAHIA, Andaraí, 01.IV.2011, *C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/nº* (HUEFS178327, 178329, 178332); 29.VI.2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/nº* (HUEFS178366, 178372, 178379); 19.VIII.2011, *C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/nº* (HUEFS185348, 185349, 185350, 185353); 09.XII.2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/nº* (HUEFS185392); 10.II.2012, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/nº* (HUEFS185412, 185413, 185416); Lençóis, 02.IV.2011, *C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/nº* (HUEFS178347, 178349, 178350); 20.VIII.2011, *C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/nº* (HUEFS185358, 185361, 185364, 185365, 185367); 27.X.2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/nº* (HUEFS185379, 185380); 10.XII.2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/nº* (HUEFS185398, 185400, 185401, 185406, 185412); 11.II.2012, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/nº* (HUEFS185424, 185425).

Comentários: morfológicamente, *C. longissima* é próximo a *C. acicularis* (Chodat) J.H. Belcher & Swale, entretanto, esta última difere por apresentar dimensões celulares menores e polos fortemente pontiagudos. Nas populações analisadas observou-se variação morfológica nas células, as quais se apresentaram desde retas na região mediana até curvas ou irregulares nas extremidades.

Dictyosphaerium ehrenbergianum Nägeli, Gatt. Einz. Algen. 74. 1849.

(Fig. 2d)

Colônia de vida livre, (4-)8 ou 16 células na periferia de um envelope mucilaginoso hialino, arranjadas em conjunto de 4 células unidas por fios de mucilagem; células adultas oblongas, fios mucilaginosos inseridos na porção mediana da célula; cloroplastídio 1, parietal, poculiforme, 1 pirenoide. Reprodução por (2-)4 autósporos. Célula 5-8 µm compr., 3,8-5,7 µm larg., autósporo 5-6 µm compr., 3-4 µm larg.

Material examinado: BRASIL, BAHIA, Andaraí, 01.IV.2011, *C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/nº* (HUEFS178326, 178329, 178335), 29.VI.2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/nº* (HUEFS178366), 26-X-2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/nº* (HUEFS185368), 09.XII.2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/nº* (HUEFS185388, 185391); Lençóis, 02.IV.2011, *C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/nº* (HUEFS178352).

Distribuição geográfica na Bahia: Rio de Contas (Severiano *et al.* 2012).

Comentários: devido à forma oblonga das células adultas, *D. ehrenbergianum* é comumente confundido com *Hindakia tetrachotoma* (Printz) C. Bock *et al.*, porém, esta é diferente por apresentar autósporos voltados para o interior da colônia e fio mucilaginoso inserido na região apical da célula. Segundo Tsarenko & John (2011), devido a tal similaridade entre essas duas espécies, é possível que a maioria dos registros de *D. ehrenbergianum* em literatura seja de *H. tetrachotoma*.

Assim como foi observado por Sant'Anna (1984) em espécimes do Estado de São Paulo, as colônias estudadas no Pantanal dos Marimbus também apresentaram formas bastante irregulares. Essa plasticidade fenotípica, bem como a semelhança morfológica e a sobreposição métrica das células adultas e dos autósporos com *H. tetrachotoma* dificultaram a distinção das duas espécies. As colônias pequenas com até oito células foram comuns no presente estudo. A primeira notícia da ocorrência desta espécie na Bahia consta em Severiano *et al.* (2012), a partir da análise de material proveniente da Bacia do Rio de Contas, porém, os autores não apresentaram descrição nem ilustração do material que estudaram. Consideramos a presente, consequentemente, a primeira notícia confirmada da ocorrência da espécie na Bahia.

Hindakia tetrachotoma (Printz) C. Bock, Pröschold & Krienitz, J. Phycol. 45: 270, fig. 5. 2010.

(Fig. 2e)

Colônia formada por 4 ou 8, raro 16 grupos de 4 células dispostas de forma cruciada em um envelope mucilaginoso hialino, às vezes inconspícuo, unidas por fios de mucilagem inseridos na porção basal da célula; células adultas ovoides a ligeiramente globosas, células jovens ovoides à subtriangulares, porção mais achatada voltada para o centro da colônia; cloroplastídio 1, parietal, 1 pirenoide. Célula 5-7,5 µm compr., 3-3,5 µm larg.; autósporo 3,5-4 µm compr., 2,5-3 µm larg.

Material examinado: BRASIL, BAHIA, Andaraí, 01.IV.2011, *C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/nº* (HUEFS178327, 178332, 178335), 26-X-2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/nº* (HUEFS185375, 185377), 09.XII.2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/nº* (HUEFS185391), 10.II.2012, *C.A. Ribeiro &*

G.J.P.Ramos s/n° (HUEFS185412), 11.II.2012, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185423, 185427), Lençóis, 30-VI-2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS178389), 27.X.2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185384, 185385).

Comentários: no presente estudo foi possível observar variações morfológicas referente às células e autósporos, como segue: células adultas tipicamente ovoides até ligeiramente globosas e autósporos ovoides a subtriangulares; tais observações concordam com as referidas por Bittencourt-Oliveira (1993) e Komárek & Perman (1978). Segundo Tsarenko & John (2011), *D. tetrachotomum* (= *Hindakia tetrachotoma*) provavelmente seja uma espécie cosmopolita, comum nos mais diversos tipos de ambientes aquáticos e com diferentes graus de trofia, podendo apresentar hábito planctônico ou perifítico.

Mucidosphaerium pulchellum (H.C.Wood) C. Bock, Pröschold & Krienitz, J. Phycol. 47: 642. 2011.

(Figs. 2f-g)

Colônia de vida livre, raro 4, em geral 8, 16, 32 ou mais células na periferia de um envelope mucilaginoso hialino, arranjadas em conjunto de 4 células unidas por fios de mucilagem; células adultas esféricas, células jovens esféricas a ovoides; cloroplastídio 1, parietal, poculiforme, 1 pirenoide. Reprodução por 2-4 autósporos obovoides, dispostos paralelamente ao eixo longitudinal da célula-mãe. Célula 5-6,5 µm diam, autósporo 4,5-5,5 compr., 3-4 µm larg.

Material examinado: BRASIL, BAHIA, Andaraí, 01.IV.2011, *C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS178326, 178327, 178329, 178332, 178335, 178342), 29.VI.2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS178366, 178372, 178377), 26-X-2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185371), 09.XII.2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185388), 10.II.2012, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185412); Lençóis, 02.IV.2011, *C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS178352, 178359), 30-VI-2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS178380, 178387, 178394), 20.VIII.2011, *C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185367), 27.X.2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185386), 11.II.2012, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185418, 185427).

Distribuição geográfica na Bahia: [como *Dicyosphaerium puchellum*] Salvador (Martins *et al.* 1991), Rio de Contas (Fuentes *et al.* 2010, Severiano *et al.* 2012).

Comentários: o gênero *Mucidosphaerium* C. Bock, Pröschold & Krienitz foi proposto por Bock *et al.* (2011), baseado em análises filogenéticas (18S rRNA e ITS rRNA) e dados morfológicos (colônias mucilaginosas constituídas por células esféricas interconectadas por fios mucilaginosos e a presença de um pirenoide).

Morfológicamente, *M. pulchellum* assemelha-se a *M. palustre* C. Bock, Pröschold & Krienitz, no entanto, este difere por apresentar células menores. De acordo com Tsarenko & John (2011), *D. pulchellum* (= *M. pulchellum*), apresenta distribuição cosmopolita, geralmente vivendo no plâncton ou associado com macrófitas, principalmente, em ambientes com águas calmas. Os exemplares observados no presente estudo concordam com essas observações, pois a espécie foi mais comumente encontrada no Marimbus do Baiano (águas mais calmas) do que no Marimbus do Remanso (águas correntes) e geralmente associada com macrófitas como *Utricularia foliosa* L. e *Eichhornia azurea*. (Swartz) Kunth,

Mychonastes elegans (Bachmann) Krienitz, C. Bock, Dadheech & Pröschold, Phycologia 50: 101. 2011.

(Figs. 2h-i)

Colônia de vida livre formada por 4, 8, 16, raro 32 células envoltas por um envelope mucilaginoso hialino, dispostas em conjuntos de 4, unidas por fios mucilaginosos; células elipsoides a obovoides; cloroplastídio 1, parietal, poculiforme, pirenoide não observado. Reprodução por 4 autósporos associados com mucilagem após o rompimento da parede da célula-mãe. Célula 3,5-5µm compr., 2,5-3,5 µm larg., autósporo 2,5-3,5 µm diam

Material examinado: BRASIL, BAHIA, Andaraí, 29.VI.2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS178372, 178377), 19.VIII.2011, *C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185348, 185352, 185353, 185356, 185357), 26-X-2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185370, 185371, 185372, 185376, 185377), 09.XII.2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185388, 185389, 185390, 185391, 185392, 185393, 185395, 185396, 185397), 10.II.2012, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos*

s/n° (HUEFS185411, 185412, 185416); Lençóis, 30-VI-2011, C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n° (HUEFS178380, 178383, 178385, 178387, 178390, 178391, 178393), 20.VIII.2011, C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/n° (HUEFS185359, 185361, 185364, 185367), 27.X.2011, C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n° (HUEFS185380, 185384), 10.XII.2011, C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n° (HUEFS185401, 185403, 185405, 185406).

Comentários: de acordo com Hindák (1980), *Dictyosphaerium elegans* (= *M. elegans*) é morfologicamente próximo de *D. sphagnale* Hindák,

entretanto, este é distinto por apresentar pirenoide. Segundo Hindák (1984), existem três espécies de *Dictyosphaerium* caracterizadas pela ausência de pirenoide: *D. elegans*, *D. botrytella* Komárek & Perman e *D. anomalum* Koršikov. Devido a essa ausência, posteriormente Hindák (1988) propôs a transferência das três espécies para o gênero *Pseudodictyosphaerium* Hindák. Recentemente, a partir de estudos moleculares envolvendo marcadores (ITS) rRNA, Krienitz *et al.* (2011) propuseram a transferência de *D. elegans* para o gênero *Mychonastes*. Segundo os referidos autores, o pirenoide é ausente.

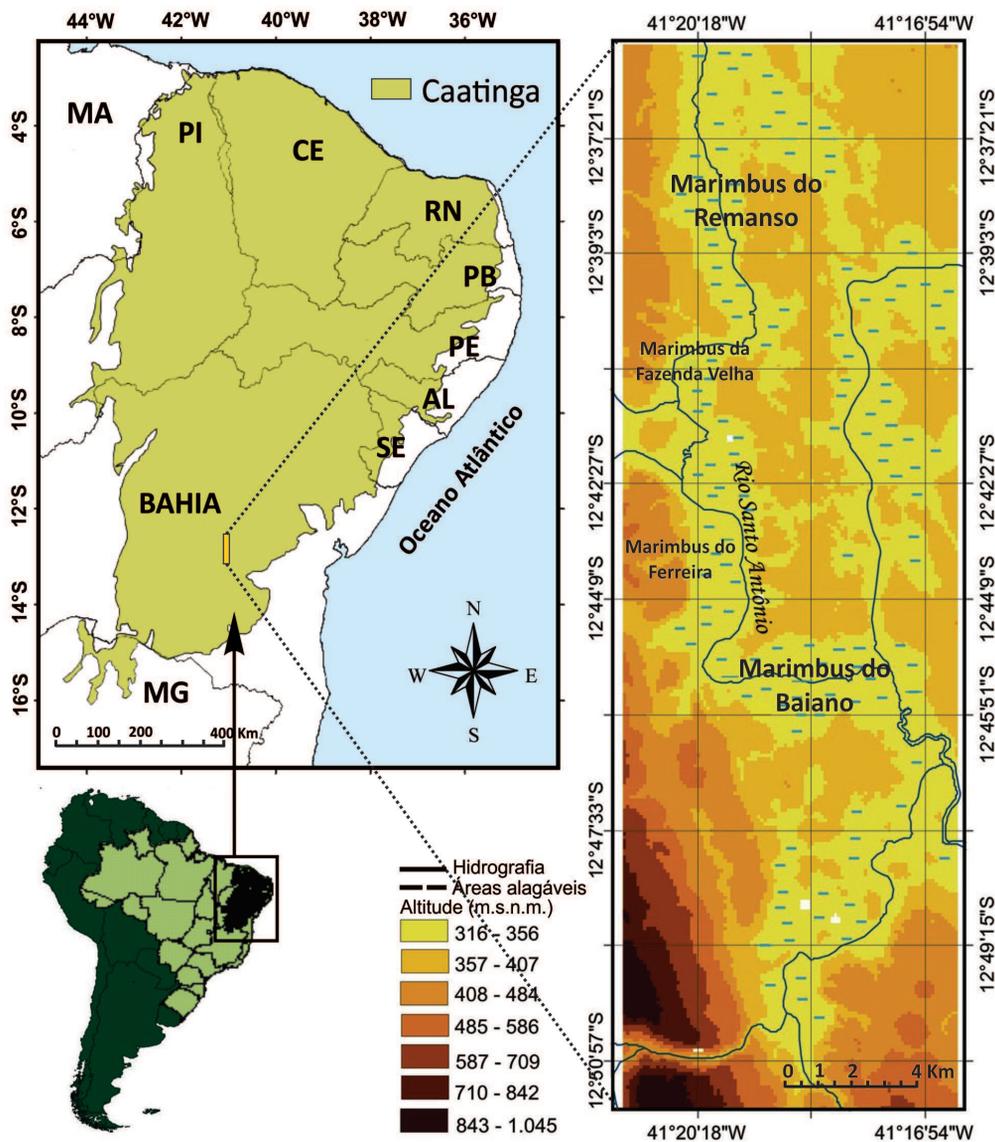
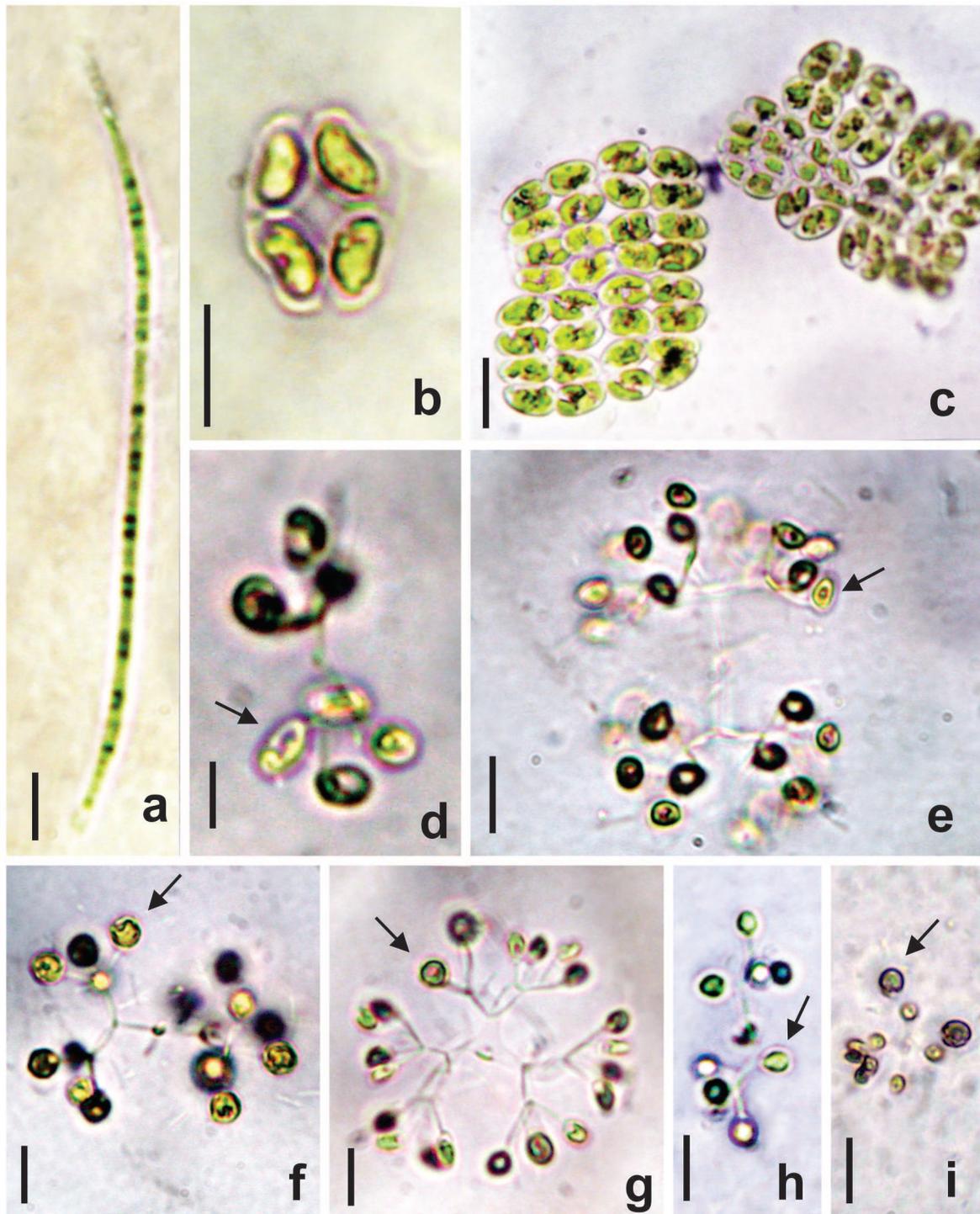


Fig. 1. Mapa da localização do Pantanal de Marimbus, Chapada Diamantina, Bahia (Fonte: Ramos *et al.* 2014).



Figs. 2a-i. **a.** *Closteriopsis longissima*; **b.** *Crucigeniella crucifera*; **c.** *Willea rectangularis*; **d.** *Dictyosphaerium ehrenbergianum*; **e.** *Hindakia tetrachotoma*; **f, g.** *Mucidosphaerium pulchellum*; **h, i.** *Mychonastes elegans* (Barras = 10 µm).

Nephrocytium Nägeli

Nephrocytium agardhianum Nägeli, Gatt.

Einz. Algen. 79. 1849.

(Fig. 3b)

Colônia oblonga, reniforme, 4, 8 ou 16 células dispostas de modo linear ou helicoidal em uma bainha de mucilagem hialina; células cilíndricas a reniformes, polos arredondados; cloroplastídeo 1, parietal, 1 pirenoide. Células 3-4 vezes mais

longas do que largas, 15-23,5 µm compr., 3,7-7,5 µm larg.

Material examinado: BRASIL, BAHIA, Andaraí, 01.IV.2011, *C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS178326, 178327, 178332, 178335, 178344, 178336), 29.VI.2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS178362, 178364, 178370, 178371, 178372, 178374, 178377, 178379), 19.VIII.2011, *C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185348, 185349, 185350, 185353, 185354, 185355), 26-X-2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185368, 185369, 154370, 15437, 185373, 185375), 09.XII.2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185388, 185390, 185391, 185392, 185395, 185396), 10.II.2012, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185409, 185410, 185411, 185412, 185413, 185414, 185415, 185416, 185417); Lençóis, 02.IV.2011, *C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS178347, 178352, 178354, 178359), 30-VI-2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS178380, 178383, 178385, 178389, 178391), 20.VIII.2011, *C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185358, 185359, 185361, 185362, 185363, 185364, 185365, 185366, 185367), 27.X.2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185378, 185380, 185381, 185384), 10.XII.2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185398, 185401, 185402, 185403, 185404, 185405, 185406, 185407).

Comentários: Morfologicamente, *N. aghardianum* é próximo de *N. lunatum* West, entretanto, este difere apenas por apresentar polos agudos, embora alguns exemplares jovens de *N. aghardianum* possam apresentar esse aspecto, conforme relatado por Koršikov (1953). Devido a isso, estudos populacionais são absolutamente necessários e imprescindíveis para conhecer a plasticidade fenotípica da espécie.

Nephrocytium allantoideum Bohlin, Bih. Kongl. Svenska Vetensk.-Akad. Handl. 23(7): 18, pl. 1 fig. 21-22. 1897.

(Fig. 3a)

Colônia oblonga, 4 ou 8 células dispostas de modo linear ou helicoidal em uma bainha de mucilagem hialina; células cilíndricas, oblongas alongadas, levemente curvas, polos arredondados; cloroplastídio 1, parietal, 1 pirenoide. Células 4-5 vezes mais longas do que largas, 15-20 µm compr., 3-5 µm larg.

Material examinado: BRASIL, BAHIA, Andaraí, 01.IV.2011, *C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS178329).

Comentários: *Nephrocytium allantoideum* assemelha-se bastante com *N. aghardianum*, entretanto, este difere por apresentar células cilíndricas curvas menos alongadas. Os registros taxonômicos desta espécie são relativamente raros e restritos a alguns países da América Tropical como Cuba, Brasil e Paraguai (Komárek & Fott 1983), embora tenha sido citada em um “checklist” das espécies da Romênia por Caraus (2002). No Brasil, o único registro consta em Bohlin (1897), a partir de amostras coletadas em Corumbá (Mato Grosso do Sul) e Cuiabá (Mato Grosso), localidades de onde a espécie foi descrita.

Nephrocytium limneticum (G.M.Sm.) G.M.Sm., Fresh-water Algae of the United States. 503. 1933. (Fig. 3c)

Colônia alongada, 4 ou 8 células dispostas de modo linear ou helicoidal em uma bainha de mucilagem hialina; células ovoides, levemente curvas, polos arredondados; cloroplastídio 1, parietal, 1 pirenoide. Células 2,6-3,4 vezes mais longas do que largas, 22-23,5 µm compr., 6,5-8,8 µm larg.

Material examinado: BRASIL, BAHIA, Andaraí, 19.VIII.2011, *C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185348), 26-X-2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185376).

Comentários: *Nephrocytium limneticum* é morfologicamente próximo a *N. perseverans* Printz, contudo, este difere por apresentar dimensões celulares menores. Segundo Bittencourt-Oliveira (1993), *N. limneticum* difere de *N. schilleri* (Kammerer) Comas quanto à forma dos polos, que possui um estreitamento evidente apenas em *N. schilleri*; no entanto, a referida autora acredita que não há consistência na separação de ambas as espécies. Analisando as ilustrações apresentadas por Bittencourt-Oliveira (1993), percebe-se que, provavelmente, a espécie identificada pela autora seja *N. schilleri* devido às células lunadas e os polos arredondados.

Nephrocytium lunatum West, J. R. Microsc. Soc. 12: 736, pl. 10, fig. 49. 1892.

(Fig. 3d)

Colônia alongada, formada por 4 ou 8 células dispostas de modo irregular ou helicoidal em bainha de mucilagem hialina; células lunadas, levemente assimétricas, uma das margens reta, a outra convexa, polos acuminados; cloroplastídio 1, parietal, 1 pirenoide. Células 2,2-2,4 vezes mais longas do que largas, 16-18,8 µm compr., 6,5-8,5 µm larg.

Material examinado: BRASIL, BAHIA, Andaraí, 01.IV.2011, C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/n° (HUEFS178329, 178332, 178344), 29.VI.2011, C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n° (HUEFS178362, 178364, 178366, 178372, 178374, 178377), 19.VIII.2011, C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/n° (HUEFS185348, 185352, 185354, 185355), 26-X-2011, C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n° (HUEFS185370, 185377), 09.XII.2011, C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n° (HUEFS185395), 10.II.2012, C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n° (HUEFS185409, 185413, 185415, 185416, 185417); Lençóis, 30-VI-2011, C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n° (HUEFS178387), 27.X.2011, C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n° (HUEFS185384), 10.XII.2011, C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n° (HUEFS185398), 11.II.2012, C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n° (HUEFS185418, 185419, 185424).

Comentários: segundo Sant'Anna (1984), *N. lunatum* é fácil de ser caracterizada por apresentar célula lunada e polos acuminados, características estas que a diferem perfeitamente das demais espécies do gênero. No entanto, é necessária uma análise cuidadosa, principalmente com relação a espécimes de *N. schilleri*, que apresenta morfologia semelhante, diferindo apenas por apresentar os polos levemente arredondados.

Comparando as populações ora estudadas com as analisadas por Comas (1996) para Cuba, Tsarenko & John (2011) para as Ilhas Britânicas e Komárek & Fott (1983) para diversos países de clima temperado, os espécimes do Pantanal dos Marimbus apresentaram medidas superiores, no entanto, concordaram plenamente com os limites métricos de outros estudos realizados no Brasil (Sant'Anna & Martins 1982, Sant'Anna 1984, Rosa & Oliveira 1990).

Nephrocytium schilleri (Kammerer) Comas, Acta Botánica Cubana, 2: 60. 1980.

(Fig. 3e)

Colônia alongada, 4 células dispostas de modo irregular ou helicoidal em uma bainha de mucilagem;

células levemente reniformes a semilunadas, levemente assimétricas, uma das margens reta, a outra convexa, polos levemente arredondados; cloroplastídio 1, parietal, 1 pirenoide. Células 1,5 vezes mais longas do que largas, 14-18,5 µm compr., 9,5-12 µm larg.

Material examinado: BRASIL, BAHIA, Andaraí, 29.VI.2011, C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n° (HUEFS178362), 19.VIII.2011, C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/n° (HUEFS185355), 26-X-2011, C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n° (HUEFS185370, 185377), 10.II.2012, C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n° (HUEFS185416, 185417); Lençóis, 27.X.2011, C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n° (HUEFS185384), 11.II.2012, C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n° (HUEFS185418, 185419, 185424).

Comentários: *Nephrocytium schilleri* é próximo de *N. lunatum*, mas este é distinto por apresentar células lunadas com polos afilados. De acordo com Pérez-Baliero *et al.* (2002), *N. schilleri* apresenta dois pirenoides desiguais nítidos em cada célula resultante, provavelmente, do processo reprodutivo. No entanto, durante as presentes análises só visualizamos um pirenoide localizado ora no centro da célula, ora próximo às extremidades.

Komárek & Fott (1983) relataram que as células de *N. schilleri* são dispostas de modo irregular dentro da bainha de mucilagem, mas nas atuais análises constatou-se também o arranjo helicoidal, variando a proximidade entre as células, as quais se apresentavam ora próximas, ora mais afastadas.

Oocystis Nägeli ex A. Braun

Oocystis borgei J. Snow, Bulletin of the United States Fisheries Commission 22: 379. 1903.

(Fig. 3f)

Colônia com 4 células, raro célula solitária, dispostas tetraedricamente em uma bainha de mucilagem hialina; células ovóides a elipsoides, polos arredondados, sem nódulos polares; 1-4 cloroplastídios, parietais, 1 pirenoide cada. Célula 12,5-17,5 µm compr., 10-13,5 µm larg.

Material examinado: BRASIL, BAHIA, Andaraí, 01.IV.2011, C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/n° (HUEFS178344), 29.VI.2011, C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n° (HUEFS178362, 178372), 26-X-2011, C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n° (HUEFS185375, 185377), 09.XII.2011, C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°

n^o (HUEFS185392, 185396), 10.II.2012, C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos *s/n*^o (HUEFS185408); Lençóis, 02.IV.2011, C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos *s/n*^o (HUEFS178347, 178352, 178361), 30-VI-2011, C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos *s/n*^o (HUEFS178387), 20.VIII.2011, C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos *s/n*^o (HUEFS185367), 27.X.2011, C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos *s/n*^o (HUEFS185384), 10.XII.2011, C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos *s/n*^o (HUEFS185398, 185402, 185406), 11.II.2012, C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos *s/n*^o (HUEFS185418, 185420, 185425, 185426, 185427).

Distribuição geográfica na Bahia: Salvador (Martins *et al.* 1991).

Comentários: conforme Hindák (1988), *Oocystis borgei* é comumente confundida com *O. marsonii* devido às dimensões celulares e à presença de 2-4 cloroplastídios nos autósporos, contudo esta última difere por apresentar células alongado-elíptica, além de nódulos polares.

Segundo Hindák (1980), *O. borgei* pode apresentar pequenos nódulos polares na parede celular, no entanto, nos espécimes ora analisados tal característica jamais foi observada, tendo-se registrado apenas células com ápices arredondados, destituídos de nódulos. Martins *et al.* (1991) estudaram material proveniente do Dique do Tororó, Salvador, e registraram a presença de indivíduos com dimensões menores (9,4-11,6 µm compr., 6,3-8,8 µm larg.) do que as do material do Pantanal dos Marimbus.

Oocystis elliptica West, J. R. Microsc. Soc. 12: 736, pl. 10, fig. 56. 1892.

(Fig. 3g)

Colônia com 4, 8, 16 células no interior da parede celular materna; células oblongas a elipsoides, polos arredondados, sem nódulos polares; vários cloroplastídios parietais, sem pirenoides. Célula 8,5-10 µm compr., 5-6,25 µm larg.

Material examinado: BRASIL, BAHIA, Andaraí, 01.IV.2011, C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos *s/n*^o (HUEFS178332, 178335, 178344), 29.VI.2011, C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos *s/n*^o (HUEFS178364, 178374), 19.VIII.2011, C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos *s/n*^o (HUEFS185348, 185353, 185366), 26-X-2011, C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos *s/n*^o (HUEFS185371), 10.II.2012, C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos *s/n*^o (HUEFS185412, 185415); Lençóis, 30-VI-2011, C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos *s/n*^o (HUEFS178393), 11.II.2012, C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos *s/n*^o (HUEFS185420, 185425).

Distribuição geográfica na Bahia: Rio de Contas (Fuentes *et al.* 2010, Severiano *et al.* 2012).

Comentários: há bastante semelhança na morfologia dos exemplares ora estudados e dos referidos em Komárek & Fott (1983), embora as dimensões apresentadas por estes últimos tenham sido maiores do que as obtidas do material dos Marimbus: (11-)15-25 x 6,8-15,6 µm. Embora grande parte da literatura considere que a colônia apresenta até oito células, durante as nossas análises foi comum encontrá-las também constituídas por 16 células.

Oocystis lacustris Chodat, Bull. Herb. Boissier 5: 119, pl. 10, fig. 1-7. 1897.

(Fig. 3h)

Colônia com 2, 4 ou 8 células dispostas no interior da bainha de mucilagem, com ou sem nódulos polares; células elipsoides, ovoides, raramente solitárias; parede celular lisa, delgada, polos levemente acuminados, sem nódulos polares; 1-2 cloroplastídios parietais, 1 pirenoide cada. Células 7,5-13,5 µm compr., 3,7- 8,7 µm larg.

Material examinado: BRASIL, BAHIA, Andaraí, 01.IV.2011, C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos *s/n*^o (HUEFS178329), 20.VIII.2011, C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos *s/n*^o (HUEFS185367), 26-X-2011, C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos *s/n*^o (HUEFS185371, 185375), 09.XII.2011, C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos *s/n*^o (HUEFS185388, 185392, 185393, 185395), 10.II.2012, C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos *s/n*^o (HUEFS185409, 185412, 185415, 185416); Lençóis, 02.IV.2011, C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos *s/n*^o (HUEFS185351, 185353, 185357), 10.XII.2011, C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos *s/n*^o (HUEFS185398, 185404), 11.II.2012, C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos *s/n*^o (HUEFS185418, 185424, 185425).

Distribuição geográfica na Bahia: Salvador (Martins *et al.* 1991), Rio de Contas (Severiano *et al.* 2012).

Comentários: em relação à morfologia das células e colônias, *O. lacustris* é próxima de *O. parva* West & G.S. West, contudo, esta difere por apresentar dimensões maiores tanto das células quanto das colônias. Reháková (1969) também comentou esta semelhança entre as duas espécies e considerou a presença da bainha de mucilagem (presente apenas em *O. lacustris*) o principal critério de separação. A referida autora ainda diferiu *O. lacustris* de *O. marssonii* Lemmer. em relação ao número de cloroplastídios nas células jovens, sendo apenas

um na primeira e dois na segunda, e às dimensões celulares maiores nesta última.

Oocystis solitaria Wittrock, *In* Wittrock & Nordst., Bot. Not. 24, fig. 1-5. 1879.

(Fig. 3i)

Célula solitária, elipsoide, ovoide; parede celular com nódulos polares, polos arredondados ou levemente acuminados; numerosos cloroplastídios poligonais, parietais, 1 pirenoide cada. Célula 8,7-16,2 µm compr., 5-10 µm larg.

Material examinado: BRASIL, BAHIA, Andaraí, 01.IV.2011, *C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS178327, 178329, 178332, 178335, 178342, 178344, 178336), 29.VI.2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS178362, 178364, 178366, 178370, 178371, 178372, 178374, 178377, 178379), 19.VIII.2011, *C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185348, 185349, 185350, 185353, 185355, 185357), 26-X-2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185368, 185369, 185370, 185371, 185373, 185374, 185375, 185376, 185377), 09.XII.2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185388, 185389, 185390, 185391, 185392, 185393, 185394, 185395, 185396, 185397), 10.II.2012, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185408, 185409, 185410, 185411, 185412, 185413, 185414, 185415, 185416); Lençóis, 02.IV.2011, *C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS178347, 178349, 178350, 178352, 178354, 178359, 178351), 30-VI-2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS178380, 178382, 178383, 178387, 178389, 178390, 178391, 178393, 178394), 20.VIII.2011, *C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185358, 185359, 185361, 185362, 185364, 185366, 185367), 27.X.2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185378, 185379, 185380, 185381, 185383, 185384, 185386, 185387), 10.XII.2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185398, 185400, 185401, 185402, 185403, 185404, 185405, 185406, 185407), 11.II.2012, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185419, 185420, 185426).

Comentários: morfológicamente, *O. solitaria* é próxima de *O. crassa* Wittrock, no entanto, esta difere por apresentar células relativamente mais largas e curtas. Reháková (1969) considerou *O. crassa* sinônimo heterotípico (taxonômico) de *O. solitaria*. Embora parte da literatura considere que *O. solitaria* também possa ocorrer formando colônia com duas ou quatro células, mesmo que raramente, durante nossas análises só observamos indivíduos solitários.

Trochiscia aciculifera (Lagerh.) Hansgirg, Hedwigia 27(5-6): 129. 1888.

(Fig. 4a)

Célula solitária, esférica, parede celular espessa, revestida por numerosos espinhos curtos, pontiagudos; numerosos cloroplastídios lobados, parietais, pirenoide não observado. Célula 13-15 µm diam., espinho 1-2 µm compr.

Material examinado: BRASIL, BAHIA, Andaraí, 26-X-2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185370); Lençóis, 20.VIII.2011, *C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185366), 27.X.2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185380, 185381).

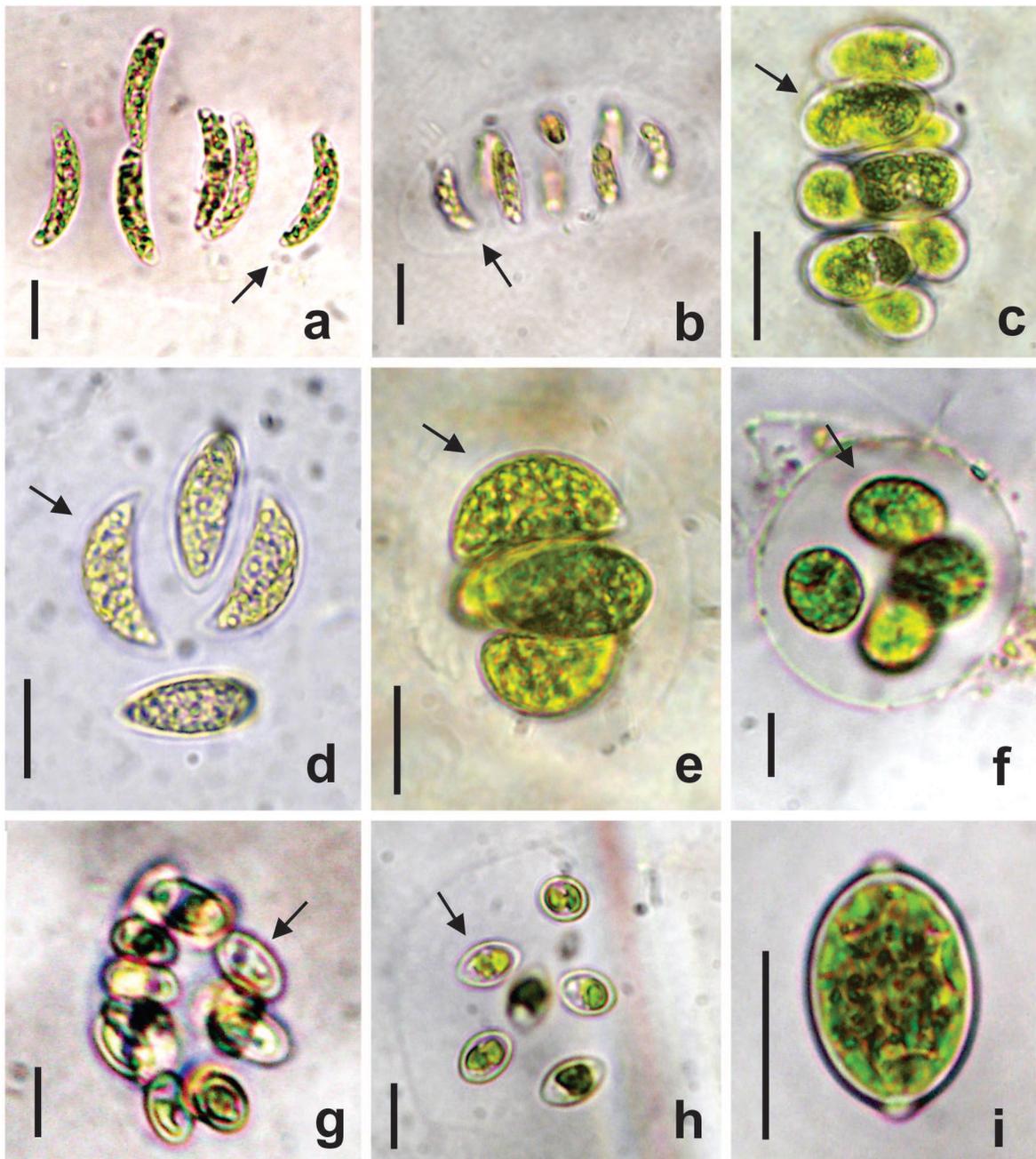
Comentários: Segundo Guiry & Guiry (2014), os representantes de *Trochiscia* Kützing são comumente confundidos com zigósporos e aplanósporos de outras clorofíceas sendo necessário, em alguns casos, testes de cultura para obter a confirmação.

A maior dificuldade na identificação dessa espécie foi a visualização dos detalhes do cloroplastídio. Conforme mencionado por Bicudo & Menezes (2006), o gênero apresenta vários plastídios parietais, no entanto, estes não apresentam uma forma geométrica definida e são destituídos de pirenoide. Nos espécimes ora examinados, devido à ornamentação da célula, o contorno do plastídio foi de difícil visualização, porém, em alguns espécimes foi possível observar lóbulos, confirmando as observações de Komárek & Fott (1983).

***Willea* Schmidle**

O gênero *Willea* foi restabelecido recentemente por John *et al.* (2014) e englobou as espécies anteriormente posicionadas em *Crucigeniella* Lemmerm. nom. illeg. Hegewald *et al.* (2010) embora tenham englobado o gênero *Willea* em *Scenedesmaceae* (*Chlorophyceae*), ressaltaram que este provavelmente seria membro de *Trebouxiophyceae*, devido à sua similaridade com *Crucigeniella*.

Segundo John *et al.* (2014), só uma abordagem molecular pode resolver as relações dos gêneros morfológicamente próximos posicionados na subfamília *Crucigenioideae* (*Scenedesmaceae*) e que as poucas cepas de espécies crucigenioides examinadas até agora têm sido colocadas em *Trebouxiophyceae*, em pelo menos três linhagens distintas (Bock *et al.* 2013, Krienitz *et al.* 2003). Assim, baseados nos autores supracitados, decidimos



Figs. 3 a-i. a. *Nephrocytium allantoideum*; b. *N. agardhianum*; c. *N. limneticum*; d. *N. lunatum*; e. *N. schilleri*; f. *Oocystis borgei*; g. *O. elliptica*; h. *O. lacustris*; i. *O. solitaria* (Barras = 10 μ m).

posicionar nesse trabalho o gênero *Willea* como representante da classe *Trebouxiophyceae*, ordem *Chlorellales*.

Willea crucifera (Wolle) D.M. John, M.J. Wynne & P. Tsarenko, *Phytotaxa*, 167 (2): 213. 2014.

(Fig. 2b)

Cenóbio plano, aproximadamente hexagonal, formado por 4 células, com espaço central losangular a quadrático; células oblongas irregulares a levemente

reniformes, margem externa da célula quase reta ou levemente côncava; cloroplastídeo 1, parietal, 1 pirenóide. Célula 5-7 μ m compr., 2,5-3,8 μ m larg.

Material examinado: BRASIL, BAHIA, Andaraí, 19.VIII.2011, *C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/nº* (HUEFS185353); 26-X-2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/nº* (HUEFS185368, 185369, 185371, 185373, 185374, 185375), 10.II.2012, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/nº* (HUEFS185411, 185415, 185416); Lençóis, 30-VI-2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/nº* (HUEFS178380).

Comentários: segundo Komárek & Fott (1983), *Crucigeniella crucifera* (Wolle) Komárek (= *Willea crucifera*) é morfologicamente próxima de *Crucigeniella pulchra* (West & G.S. West) Komárek [*Willea apiculata* (Lemmerm.) D.M. John, M.J. Wynne & P. Tsarenko] entretanto, esta difere pela presença de pequenas projeções nos polos celulares. Bittencourt-Oliveira (1993) considerou a espécie também semelhante a *C. neglecta* (Fott & Ettl) Komárek [*Willea neglecta* (Fott & H. Ettl) D.M. John, M.J. Wynne & P. Tsarenko] contudo, esta é distinta por apresentar células oblongas dispostas paralelamente.

Bicudo *et al.* (1992) caracterizaram, a partir de material do Paraná, exemplares adultos de *C. crucifera* (= *Willea crucifera*) como possuindo células reniformes, ao passo que Godinho (2009), a partir da análise do material de São Paulo, caracterizou a espécie pelas células oblongas.

Os exemplares encontrados no Pantanal dos Marimbus correspondem aqueles descritos por Komárek & Fott (1983, como *C. crucifera*). As populações analisadas apresentaram cenóbios com células oblongas irregulares ao lado de outras com células levemente reniformes, concordando com as observações dos autores supracitados.

Willea rectangularis (A. Braun) D.M. John, M.J. Wynne & P. Tsarenko, *Phytotaxa*, 167 (2): 213. 2014

(Fig. 2c)

Cenóbio plano, 4-16 células, com espaço central quadrático; células cilíndrico-elipsoides, levemente assimétricas, unidas por uma mucilagem cenobial, polos arredondados; parede celular lisa, geralmente com espessamento polar; cloroplastídeo 1, parietal, 1 pirenoide. Célula 7,5-10 µm compr., 3,8-5 µm larg.

Material examinado: BRASIL, BAHIA, Andaraí, 01.IV.2011, *C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/nº* (HUEFS178327, 178329, 178332, 178344), 29.VI.2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/nº*, (HUEFS178372), 19.VIII.2011, *C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/nº* (HUEFS185349, 185355), 09.XII.2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/nº* (HUEFS185388), 09.XII.2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/nº* (HUEFS185392), 10.II.2012, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/nº* (HUEFS185408, 185409, 185411, 185412, 185414, 185417); Lençóis, 20.VIII.2011, *C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/nº* (HUEFS185367).

Distribuição geográfica na Bahia: Dique do Tororó, Salvador (Martins *et al.* 1991).

Comentários: conforme Picelli-Vicentim (1987), *C. rectangularis* (A. Braun) Komárek (= *Willea rectangularis*) assemelha-se a *Crucigenia quadrata* Morren, no entanto, esta é distinta por apresentar cenóbios quadráticos e não retangulares alongados como na primeira espécie.

Durante as presentes análises foi possível observar leve variação no arranjo das células dentro da mucilagem cenobial, sendo geralmente encontradas dispostas paralelas entre si e, às vezes, de modo inclinado em relação ao eixo mediano longitudinal do cenóbio. As células não apresentaram variação morfológica, tendo sido observado o padrão cilíndrico-elipsoide em todos os espécimes estudados. Há bastante semelhança no que se refere à morfologia dos exemplares ora estudados com os referidos por Martins *et al.* (1991) para material de Salvador, os quais apresentaram comprimento máximo maior que os mensurados no Pantanal dos Marimbus.

Trebouxiales

Botryococcus Kützing

Botryococcus braunii Kütz., *Species Algarum*. 892. 1849.

(Figs. 4b-c)

Colônia irregular composta por numerosas células agrupadas em subcolônias, conectadas por fios de mucilagem; células ovóides ou obovóides, densamente agrupadas na periferia da colônia, dispostas radialmente, totalmente imersas no envelope mucilaginoso colonial, capacete mucilaginoso na extremidade celular; cloroplastídeo 1, parietal, pirenoide não observado. Célula 6,5-10 µm compr., 3,5-5 µm larg.

Material examinado: BRASIL, BAHIA, Andaraí, 01.IV.2011, *C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/nº* (HUEFS178326, 178329, 178332, 178335, 178342, 178344), 29.VI.2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/nº* (HUEFS178362, 178364, 178372, 178379), 19.VIII.2011, *C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/nº* (HUEFS185348, 185349, 185350, 185352, 185353, 185354, 185355, 185356, 185357), 26-X-2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/nº* (HUEFS185369, 185370, 185371, 185372, 185373, 185375, 185377), 09.XII.2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/nº* (HUEFS185388, 185390, 185391, 185392, 185393, 185394, 185395, 185396, 185397), 10.II.2012, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/nº* (HUEFS185408, 185409, 185411, 185412, 185414, 185415, 185416, 185417);

Lençóis, 02.IV.2011, C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/n° (HUEFS178347, 178349, 178352), 30-VI-2011, C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n° (HUEFS178380, 178382, 178383, 178387, 178389, 178391), 20.VIII.2011, C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/n° (HUEFS185358, 185360, 185362, 185363, 185364, 185365, 185366, 185367).

Distribuição geográfica na Bahia: Rio de Contas (Severiano *et al.* 2012), Salvador (Mendes *et al.* 2012b).

Comentários: segundo Comas (1996), *B. braunii* é próximo de *B. terribilis*, entretanto, este difere por apresentar prolongamentos celulares mucilaginosos, dimensões celulares menores, além de colônias com coloração frequentemente parda.

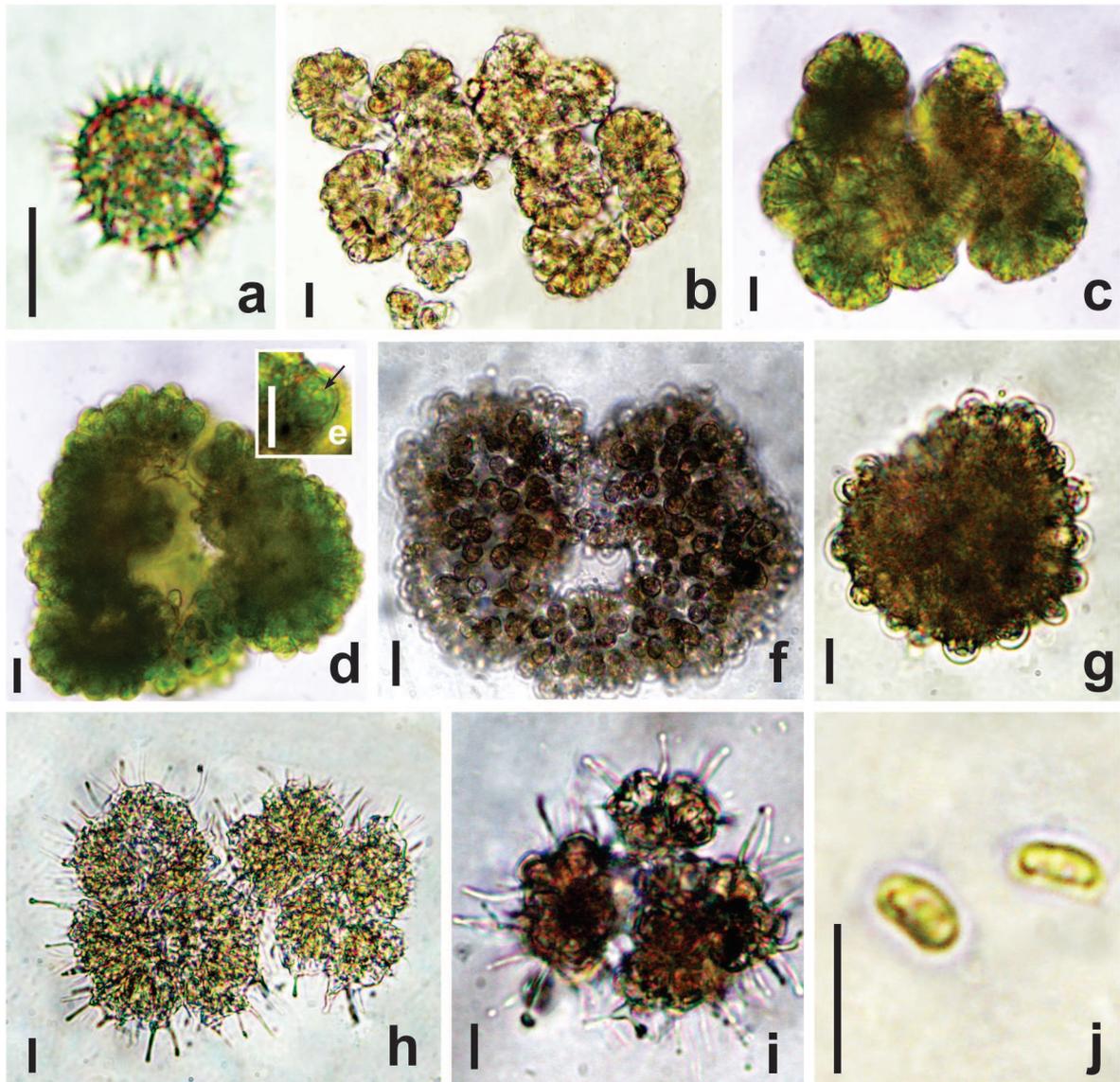
De acordo com Tsarenko & John (2011), *B.*

braunii provavelmente é uma espécie cosmopolita e os espécimes podem aparecer em grande número, geralmente formando uma floração de coloração parda na superfície do corpo d'água. Fanés-Treviño (2008) considerou a espécie no plâncton, principalmente de ambientes mesotróficos ou levemente eutróficos.

***Botryococcus* sp.**

(Figs. 4d-g)

Colônia irregular composta por numerosas células agrupadas em subcolônias racemosas, conectadas por fios de mucilagem; células ovóides ou elipsoides, frouxamente agregadas; ápices celulares emersos do tubo mucilaginoso colonial (cerca de 1/3 do comprimento celular); cloroplastídeo 1, parietal, 1 pirenoide. Célula 12,5-15 µm compr.,



Figs. 4 a-i. a. *Trochiscia aciculifera*; b, c. *Botryococcus braunii*; d-g. *Botryococcus* sp; h, i. *B. terribilis*; j. *Choricystis minor* (Barras = 10 µm).

7,5-8,5 µm larg., colônias geralmente acima de 100 µm de diam.

Material examinado: BRASIL, BAHIA, Andaraí, 01.IV.2011, *C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS178335, 178344), 19.VIII.2011, *C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185348), 26-X-2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185371), 09.XII.2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185391, 185392).

Comentários: *Botryococys* sp. é morfológicamente próximo a *Botryococcus* sp2 de Komárek & Marvan (1992), descrito para o Lago Descoberto, Brasília. De acordo com estes autores esse táxon é caracterizado pelas grandes dimensões de colônias e células, além da presença do pirenoide. Como *Botryococcus* sp2 não foi proposto formalmente, preferimos manter o presente táxon como *Botryococcus* sp.

Botryococcus terribilis Komárek & Marvan, Arch. Protistenkd. 141: 92. 1992.

(Figs. 4h-i)

Colônia irregular composta por numerosas células agrupadas em subcolônias; prolongamentos mucilaginosos irregulares evidentes, incolores ou com coloração parda; células cilíndrico-alongadas ou obovoides, radialmente dispostas na periferia da colônia, densamente agrupadas, total ou parcialmente cobertas pelo envelope de mucilagem; cloroplastídeo 1, parietal, pirenoide não observado. Célula 5-9,5 µm compr., 2,5-3,5 µm larg.

Material examinado: BRASIL, BAHIA, Andaraí, 01.IV.2011, *C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS178342, 178344), 29.VI.2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185364, 185366, 185369, 185371, 185374, 185376), 09.XII.2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185396), 10.II.2012, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185414, 185415, 185416); Lençóis, 02.IV.2011, *C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185351, 185352, 185353, 185355, 185356, 185357, 185359, 185360, 185361), 30-VI-2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185384), 10.XII.2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185398, 185399, 185400, 185402, 185403, 185404, 185405, 185406, 185407), 11.II.2012, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185420, 185423, 185427).

Distribuição geográfica na Bahia: Salvador (Mendes *et al.* 2012a, b).

Comentários: segundo Rodrigues *et. al* (2010), *Botryococcus terribilis* é morfológicamente próximo de *B. neglectus* (West & G.S. West) Komárek & Marvan, contudo este difere pela ausência de prolongamentos mucilaginosos na superfície da colônia, característica esta diagnóstica de *B. terribilis*.

Comas (1996) considerou, entretanto, que a presença dos prolongamentos mucilaginosos esteja relacionada com as condições ambientais, uma vez que podem aparecer colônias que apresentam bainha de mucilagem com enormes projeções espinescentes (ambientes oligotróficos) ou, por outro lado, tais estruturas podem não ser tão evidentes ou até mesmo estarem ausentes. Ainda segundo o mesmo autor, *B. terribilis* é, possivelmente, cosmopolita, com hábito planctônico, habitando ambientes desde oligotróficos até mesotróficos. Todos os exemplares provenientes dos Marimbus apresentaram prolongamentos da bainha, embora em alguns mais curtos do que em outros.

Choricystis minor (Skuja) Fott var. *minor*, Arch. Hydrobiol. 49: 384. 1976.

(Fig. 4j)

Célula solitária, cilíndrica, reniforme, polos arredondados; parede celular lisa; mucilagem ausente; cloroplastídeo 1, parietal nas células jovens, disposto para um lado, nas adultas cobrindo toda a cavidade celular, pirenoide ausente. Célula 3,8-5 µm compr., 2,5-3,5 µm larg.

Material examinado: BRASIL, BAHIA, Andaraí, 29.VI.2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS178377), 19.VIII.2011, *C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185348, 185351, 185355, 185357), 26-X-2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185371), 09.XII.2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* HUEFS185388, (HUEFS185390, 185393), 10.II.2012, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185409, 185410, 185411, 185414, 185415, 185416, 185417); Lençóis, 30-VI-2011, *C.A. Ribeiro & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS178380, 178383, 178385, 178389), 20.VIII.2011, *C.W.N.Moura & G.J.P.Ramos s/n°* (HUEFS185367).

Comentários: conforme Komárek & Fott (1983), *C. minor* apresenta duas variedades, a típica e a var. *gallica*, as quais diferem apenas quanto às dimensões celulares, sendo maiores na segunda. Os espécimes do Pantanal dos Marimbus atualmente identificados correspondem à variedade típica da espécie, pois as células apresentaram dimensões celulares relativamente menores.

No presente estudo foram identificados 21 táxons de *Trebouxiophyceae*, sendo 17 pertencentes à ordem *Chlorellales* e quatro à *Trebouxiales*, a partir de material planctônico e perifítico coletado em duas áreas do Pantanal dos Marimbus (Baiano e Remanso), Chapada Diamantina, Bahia. Ao comparar a ocorrência dos táxons nas duas áreas constatou-se que estes estiveram presentes nas duas áreas do Pantanal dos Marimbus, exceto *N. allantoideum* e *N. limneticum* restritos ao Marimbus do Baiano. A partir deste estudo foi ampliada a distribuição geográfica de *Trebouxiophyceae* para o Brasil, sendo um táxon adição à ficoflora de algas continentais do território brasileiro (*Trochiscia aciculifera*) e 10 são novos registros para a Bahia (*Choricystis minor* var. *minor*; *Closteriopsis longissima*, *Hindakia tetrachotoma*, *Mychonastes elegans*, *Nephrocystium agardhianum*, *N. allantoideum*, *N. limneticum*, *N. schilleri*, *Oocystis solitaria* e *Willea crucifera*). *Nephrocystium allantoideum* foi redescrito e ilustrado 118 anos após a proposição de Bohlin (1897).

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior pela concessão da bolsa de Mestrado ao primeiro autor, à Universidade Estadual de Feira de Santana pelo auxílio logístico, à Camila dos Anjos Ribeiro pelo auxílio nas coletas e ao Projeto Ecológico de Longa Duração (PELD – Chapada Diamantina) (MCT/CNPq nº 59/2009) pelo financiamento das coletas.

REFERÊNCIAS

- Bicudo, C.E.M. & Menezes, M. 2006. Gêneros de algas de águas continentais do Brasil: chave para identificação e descrições. RiMa, São Carlos. 502 p.
- Bicudo, C.E.M., Bicudo, D.C., Castro, A.A.J. & Picelli-Vicentim, M.M. 1992. Fitoplâncton do trecho a represar do Rio Paranapanema (Usina Hidrelétrica de Rosana), Estado de São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Biologia* 52:293-310.
- Bittencourt-Oliveira, M.C. 1993. Ficoflora do Reservatório de Balbina, Estado do Amazonas, 1: Chlorococcales (Chlorophyceae). *Revista Brasileira de Biologia* 53(1):113-129.
- Bock, C., Pröschold, T. & Krienitz, L. 2011. Updating the genus *Dictyosphaerium* and description of *Mucidosphaerium* gen. nov. (Trebouxiophyceae) based on morphological and molecular data. *Journal of Phycology* 47(3):638-652.
- Bock, C., Luo, W., Kusber, W.-H., Hegewald, E., Pažoutová, M. & Krienitz, L. 2013. Classification of the crucigenoid algae: phylogenetic position of the reinstated genus *Lemmermannia*, *Tetrastrum* spp., *Crucigenia tetrapedia*, and *C. lauterbornii* (Trebouxiophyceae, Chlorophyta). *Journal of Phycology* 49:329-339.
- Bohlin, K. 1897. Die Algen der ersten Regnell'schen Expedition, 1: Protococcoideen. Bihang till Svenska Vetenskapsakademie Handlingar 23(7):3-47.
- Carau, I. 2002. Algae of Romania: a distributional checklist of actual algae. University of Bacau, Bacau.
- Comas, A. 1996. Las Chlorococcales dulciacuícolas de Cuba In *Bibliotheca Phycologica*, Band 99, J. Cramer. Berlin, Stuttgart, 192 p.
- Fanés-Treviño, I. 2008. Estudios taxonômicos en algas verdes cocales del sur de España.. Tese 325f., Universidad de Granada, Granada.
- França, F., Melo, E., Oliveira, I.B. Reis, A.T.C.C., Alves, G.L. & Costa, M.F. 2010. Plantas vasculares das áreas alagadas dos Marimbus, Chapada Diamantina, BA, Brasil. *Hoehnea* 37(4):719-730.
- Friedl, T. and Bhattacharya, D. 2002. Origin and evolution of green lichen algae. In *Symbiosis*, Seckbach, J., Ed., Kluwer Academic, Dordrecht, the Netherlands.
- Fuentes, E.V., Oliveira, H.S.B., Cordeiro-Araújo M.K., Severi W. & Moura, A.N. 2010. Variação Espacial e Temporal do Fitoplâncton do Rio de Contas, Bahia, Brasil. *Revista Brasileira de Engenharia de Pesca* 5(2):13-25.
- Funch, R. 2002. Um guia para a Chapada Diamantina : O Parque Nacional da Chapada Diamantina, Lençóis, Palmeiras, Mucugê, Andaraí. Nova Civilização, Cruz da Almas. 194 p.
- Godinho, L.R. 2009. Família Scenedesmaceae (Chlorococcales, Chlorophyceae) no Estado de São Paulo: levantamento florístico. Tese 222f., Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Guiry, M.D. & Guiry, G.M. 2014. *AlgaeBase*. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. Disponível em <http://www.algaebase.org>. Acessado em 10.01.2014.
- Hegewald, E., Wolf, M., Keller, A., Friedl, T. & Krienitz, L. 2010. ITS2 sequence-structure phylogeny in the Scenedesmaceae with special reference to *Coelastrum* (Chlorophyta, Chlorophyceae), including the new genera *Comasiella* and *Pectinodesmus*. *Phycologia* 49:325-335.
- Hindák, F. 1980. Studies on the chlorococcal algae (Chlorophyceae), 2. *Biologické Práce* 26:1-196.
- Hindák, F. 1984. Studies on the chlorococcal algae (Chlorophyceae), 3. *Biologické Práce* 30:1-308.
- Hindák, F. 1988. Studies on the chlorococcal algae (Chlorophyceae), 4. *Biologické Práce* 34:1-263.
- John, D.M., Whitton, B.A., & Brook, A.J. 2011. The freshwater algal flora of the British Isles. An identification guide to freshwater and terrestrial algae, ed. 2, British Phycological Society and The Natural History Museum, London, 896 p.
- John, D.M., Wynne, M.J. & Tsarenko, P.M. 2014. Reinstatement of the genus *Willea* Schmidle 1900 for *Crucigeniella* Lemmermann 1900 nom. illeg. (Chlorellales, Trebouxiophyceae, Chlorophyta). *Phytotaxa* 167(2):212-214.

- Karakashian, S. J. & Karakashian, M. W. 1965. Evolution and symbiosis in the genus *Chlorella* and related algae. *Evolution* 19:368-377.
- Komárek, J. & Fott, B. 1983. Chlorophyceae - Chlorococcales. p. 1-1044 *In* Das Phytoplankton des Süßwassers: Systematic und Biologie. (G. Huber-Pestalozzi, ed.) E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele u. Obermiller), Stuttgart.
- Komárek, J. & Perman, J. 1978. Review of the genus *Dictyosphaerium* (Chlorococcales). *Algological Studies* 20:233-297.
- Komárek, J. & Marvan, P. 1992. Morphological differences in natural populations of the genus *Botryococcus* (Chlorophyceae). *Archiv Protistenk* 141:65-100.
- Koršíkov, O.A. 1953. *Pidklas Protokokovi* (Protococcineae). *Viznačnik prsnovodnich vodorostej Ukrainskoj RSR* 5: 439 p.
- Krienitz, L., Hegewald, E., Hepperle, D. & Wolf, M. 2003. The systematics of coccoid green algae: 18S rRNA gene sequences data versus morphology. *Biologia, Bratislava* 58(2):437-446.
- Krienitz, L., Bock, C.P., Dadheech, K. & Pröschold, T. 2011. Taxonomic reassessment of the genus *Mychonastes* (Chlorophyceae, Chlorophyta) including the description of eight new species. *Phycologia* 50:89-106.
- Krienitz, L. & Bock, C. 2012. Present state of the systematics of planktonic coccoid green algae of inland waters. *Hydrobiologia*. Published online: p. 1-32.
- Leliaert, F., Smith, D.R., Moreau, H., Herron, M., Verbruggen, H., Delwiche, C.F., & De Clerck, O. 2012. Phylogeny and molecular evolution of the green algae. *Critical Reviews in Plant Sciences* 31(1):1-46.
- Letsch, M.R., Muller-Parker, G., Friedl, T., & Lewis, L. A. 2009. *Elliptochloris marina* sp. nov. (Trebouxiophyceae, Chlorophyta), symbiotic green alga of the temperate pacific sea anemones *Anthopleura xanthogrammica* and *A. elegantissima* (Anthozoa, Cnidaria). *Journal of Phycology*. 45:1127-1135.
- Lewis, L.A. & McCourt, R.M. 2004. Green algae and the origin of land plants. *American Journal of Botany* 91:1535-1556.
- Lewis, L.A. & Muller-Parker, G. 2004. Phylogenetic placement of "Zoochlorellae" (Chlorophyta), algal symbiont of the temperate sea anemone *Anthopleura elegantissima*. *The Biological Bulletin* 207:87-92.
- Lima, C.C.U. & Nolasco, M.C. 1997. Lençóis: uma ponte entre a geologia e o homem. Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia. 152 p.
- Martins, D.V., Sant'Anna, C.L. & Oliveira, O.C. 1991. Estudo qualitativo do fitoplâncton do Dique do Tororó, Salvador, Bahia, Brasil. *Revista Brasileira de Biologia* 51(2):445-453.
- Mattox, K. R. & Stewart, K. D. 1984. Classification of the green algae: a concept based on comparative cytology. *In* Systematics of the Green Algae (Irvine, D. E. G. & John, D. M., eds), Academic Press, London.
- Mendes, M.C.Q., Comas, A., Moreno, M.L.V., Figueira, C.P. & Nunes, J.M.C. 2012a, Morphological and Ultrastructural features of a strain of *Botryococcus terribilis* (Trebouxiophyceae) from Brazil. *Journal of Phycology* 48:1099-1106.
- Mendes, M.C.Q., Comas, A., Menezes, M., Nunes, J.M.C., Pereira, S. & Nascimento, I.A. 2012b, Coleção de microalgas de ambientes dulciaquícolas naturais da Bahia, Brasil, como potencial fonte para a produção de biocombustíveis: uma abordagem taxonômica, *Acta Botanica Brasilica* 26(3):691-696.
- Pérez-Baliero, M.C., Comas, A., Del Río, J.G. & Sierra, J.P. 2002. Planktonic Chlorophyceae from the lower Ebro River (Spain). *Acta Botanica. Croatica* 61(2): 99-124.
- Picelli-Vicentim, M.M. 1987. Chlorococcales planctônicas do Parque Regional do Iguazu, Curitiba, Estado do Paraná. *Revista Brasileira de Biologia* 47: 57-85.
- Ramos, G.J.P., Bicudo, C.E.M., Góes-Neto, A. & Moura, C.W.N. 2012. *Monoraphidium* and *Ankistrodesmus* (Chlorophyceae, Chlorophyta) from Pantanal dos Marimbus, Chapada Diamantina, Bahia State, Brazil. *Hoehnea* 39(3): 421-434.
- Ramos, G.J.P., Bicudo, C.E.M., Góes-Neto, A. & Moura, C.W.N. 2014. New additions of coccoid green algae to the phycoflora of Brazil and the Neotropics. *Acta Botanica Brasilica* 28(1):08-16.
- Reháková, H. 1969. Die Variabilität der Arten der Gattung *Oocystis* A. Braun. *In* Fott, B. (ed.), *Studies in Phycology*, p. 145-198.
- Rodrigues, L. L., Sant'Anna, C.L. & Tucci, A. 2010. Chlorophyceae das Represas Billings (Braço Taquacetuba) e Guarapiranga, SP, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 33:247-264.
- Rosa, Z.M. & Oliveira, M.B. 1990. Chlorococcales (Chlorophyceae) de corpos d'água do Município de São Jerônimo, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia: Série Botânica* 40:89-114.
- Sant'Anna, C.L. 1984. Chlorococcales (Chlorophyceae) do Estado de São Paulo, Brasil. Berlin: J. Cramer. *Bibliotheca Phycologica* 67. 348 p.
- Sant'Anna, C.L. & Martins, D.V. 1982. Chlorococcales (Chlorophyceae) dos lagos Cristalino e São Sebastião, Amazonas, Brasil: taxonomia e aspectos limnológicos. *Revista Brasileira de Botânica* 5:67-82.
- Severiano, J.S., Moura, A.N., Oliveira, H.S.B., Cordeiro-Araújo, M.K. & Dantas, E.W. 2012. Microphytoplankton richness in Contas River, state of Bahia, northeastern Brazil. *Check List* 8(2):218-223.
- Summerer, M., Sonntag, B., & Sommaruga, R. 2008. Ciliate-symbiont specificity of freshwater endosymbiotic *Chlorella* (Trebouxiophyceae, Chlorophyta). *Journal of Phycology*. 44:77-84.
- Tremouillaux-Guiller, J., Rohr, T., Rohr, R., & Huss, V. A. R. 2002. Discovery of an endophytic alga in *Ginkgo biloba*. *American Journal of Botany*. 89:727-733.
- Tsarenko, P.M. & John, D.M. 2011. Phylum Chlorophyta (Green Algae) Order Sphaeropleales p. 461-465 *In* The Freshwater Algal Flora of the British Isles (D.M., John, B.A. Whitton. & A.J. Brook, eds.), Cambridge University Press, Cambridge.