



UNIVERSIDADE REGIONAL DO CARIRI - URCA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA - PRPGP
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE - CCBS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA BIOLÓGICA - DQB
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOPROSPECÇÃO MOLECULAR - PPBM
MESTRADO ACADÊMICO EM BIOPROSPECÇÃO MOLECULAR



**DIVERSIDADE FITOPLANCTÔNICA (EXCETO BACILLARIOPHYTA) DE UM
RESERVATÓRIO DE ABASTECIMENTO PÚBLICO DA REGIÃO DO CARIRI, CE**

FERNANDA CUSTÓDIO CAVALCANTE

CRATO-CE
2014

FERNANDA CUSTÓDIO CAVALCANTE

**DIVERSIDADE FITOPLANCTÔNICA (EXCETO BACILLARIOPHYTA) DE UM
RESERVATÓRIO DE ABASTECIMENTO PÚBLICO DA REGIÃO DO CARIRI, CE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Bioprospecção Molecular - PPBM, da Universidade Regional do Cariri (URCA), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Bioprospecção Molecular, na Linha de Pesquisa em Biodiversidade.

CRATO – CE

2014

FERNANDA CUSTÓDIO CAVALCANTE

**DIVERSIDADE FITOPLANCTÔNICA (EXCETO BACILLARIOPHYTA) DE UM
RESERVATÓRIO DE ABASTECIMENTO PÚBLICO DA REGIÃO DO CARIRI, CE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Bioprospecção Molecular - PPBM, da Universidade Regional do Cariri (URCA), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Bioprospecção Molecular, na Linha de Pesquisa em Biodiversidade.

Orientadora

Dra. Sírléis Rodrigues Lacerda

Co-orientadora

Dra. Andréa Tucci

FERNANDA CUSTÓDIO CAVALCANTE

**DIVERSIDADE FITOPLANCTÔNICA (EXCETO BACILLARIOPHYTA) DE UM
RESERVATÓRIO DE ABASTECIMENTO PÚBLICO DA REGIÃO DO CARIRI, CE**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Bioprospecção Molecular - PPBM, da Universidade Regional do Cariri (URCA), a ser avaliada pela seguinte banca examinadora:

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Sírléis Rodrigues Lacerda
Universidade Regional do Cariri – URCA
(Orientadora)

Profa. Dra. Célia Leite Sant'Anna
Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo
(Membro Avaliador)

Prof. Dr. Antônio Álamo Feitosa
Universidade Regional do Cariri – URCA
(Membro Avaliador)

Profa. Dra. Maria Arlene Pessoa da Silva
Universidade Regional do Cariri – URCA
(Membro Suplente)

“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota”.

(Madre Tereza de Calcutá)

Ao meu Deus, minha família, meu amor e todos os meus amigos.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha orientadora, Dra. Sírléis Rodrigues Lacerda, não apenas pela orientação acadêmica, mas pela oportunidade, pela confiança depositada nesse trabalho, pela amizade, pelas palavras de motivação diante das dificuldades enfrentadas, enfim, meu agradecimento especial pelo tempo de convivência e pelos ensinamentos.

Agradeço à minha co-orientadora, Dra. Andréa Tucci, primeiramente pela oportunidade de conhecê-la, por aceitar o convite da co-orientação, pelos ensinamentos, motivação, paciência, pelos momentos de descontração quando já não havia mais ânimo e a tensão estava presente, agradeço pela amizade oferecida e por toda ajuda inestimável, sem a qual parte desse trabalho não seria possível!

Agradeço à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior) pelo financiamento da pesquisa através da concessão da bolsa.

Agradeço a todos os pesquisadores que fazem parte do colegiado do Curso de Mestrado em Bioprospecção Molecular, pelos ensinamentos e ampliação dos conhecimentos acadêmicos, aos coordenadores do curso, às secretárias sempre tão disponíveis e gentis, Andeciele Rolim e Lenira Pereira, aos motoristas, especialmente Frederico (Fred) pela disposição, gentileza e respeito, e os demais funcionários dos Laboratórios pela amizade.

Agradeço a COGERH (Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos) na pessoa do Dr. José Yarley de Brito Gonçalves, gerente regional da Bacia do Salgado, pela parceria no desenvolvimento da pesquisa. Thiago pela disposição da bibliografia e seu Antônio pela companhia nas coletas como guia na área de estudo e motorista do barco.

Agradeço às professoras Dra. Imeuda Peixoto Furtado e Dra. Marta Maria de Almeida Souza, membros avaliadores da minha banca de qualificação, pelas contribuições tão valiosas e pertinentes.

Agradeço ao Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, por permitir o acesso dos alunos de outras instituições nas suas dependências para a realização dos trabalhos de pesquisa. E a todos os pesquisadores: professores e alunos, e funcionários pela receptividade e ajuda.

Agradeço a Dra. Célia Leite Sant'Anna pela atenção, pelos préstimos na realização da nossa pesquisa, pela satisfação em conhecê-la e por aceitar participar da minha banca examinadora de defesa do mestrado.

Agradeço a doutoranda Edna Ferreira Rosini, que mesmo tão ocupada com sua tese de doutorado, nos presenteou com sua simpatia, simplicidade e colaboração taxonômica nas identificações das nossas espécies.

Agradeço ao Professor Carlito Santos pela disponibilidade e ajuda ainda no ato da inscrição da seleção do mestrado, quando a colaboração de pessoas experientes e prestativas é tão importante nessas etapas de nossas vidas.

Ao meu padrinho científico, Dr. Valter Barbosa, que me incentivou, ainda na primeira graduação, a voar e ir o mais longe que eu pudesse, porque ele acreditava no meu potencial e sabia que conseguiria chegar até aqui.

Agradeço à minha família que foi, é e será sempre meu alicerce. Agradeço pela educação, pelos valores ensinados, pela motivação de enfrentar a vida independente do tamanho dos obstáculos, mas sempre com paciência, fé e acima de tudo, com honestidade. Agradeço à minha mãe Cristina Cavalcante, pelas orações, ao meu pai João Cavalcante, pela confiança, aos meus irmãos Fernando Cavalcante e Valter Cavalcante pelo apoio; à minha cunhada Ingrida Lamec pelas palavras de otimismo, e aos meus sobrinhos João Gabriel Cavalcante e Antônio Rafael Cavalcante, pela imensa felicidade que sempre me proporcionaram.

Agradeço à minha amiga Josiane Correia pelo companheirismo, pela amizade sincera, pelas palavras de otimismo e por toda ajuda que tem me oferecido em todos os momentos difíceis. Raros os amigos verdadeiros, e mais raros ainda, quando fazem parte de todos os momentos, felizes ou infelizes... Sinto-me muito abençoada por ter amizades verdadeiras e principalmente por ter conquistado uma irmã de coração!

Agradeço ao meu tio Sebastião Gonçalves por ser exemplo e sempre cobrar que todos nós estudássemos. Sempre nos ensinou que a Educação é o melhor caminho e o único bem que podemos levar a qualquer lugar sem que nunca possam nos tirar. Minha admiração e respeito!

Agradeço à Simoni Oliveira e Soraya Macêdo, em especial, pela amizade e por toda a ajuda que ofereceram na minha chegada ao Laboratório de Botânica da URCA. À Anne Jussara Rangel, Karla Jaqueline do Nascimento e Irismã Libório pelas orientações e pelos ensinamentos de todo o funcionamento do Laboratório, das metodologias e análises da nossa pesquisa. Agradeço às minhas companheiras de mestrado e de batalha, Andréa Sampaio e Marília Muryel pela oportunidade de poder conduzir essa jornada juntas e com união. Sou grata a todas e levarei a amizade de vocês para sempre...

Agradeço a todos que fazem parte do Laboratório de Botânica da Universidade Regional do Cariri-URCA, pelo acolhimento e por todos os momentos que passamos juntos: Profa. Sirleis Rodrigues Lacerda, Profa. Marta Maria Almeida, Profa. Elaine Oliveira, Anne Jussara Rangel, Karla Jaqueline do Nascimento, Andréa Sampaio, Marília Muryel, Hildete Rodrigues, Simoni Oliveira, Angélica Rodrigues, Cihélio Amorim, Júnior Rangel, Patrícia Morais, Soraya Macêdo, Samara Feitosa, Liana de Oliveira, Manuele Eufrásio, Daiany Ribeiro, Delmacia Macedo, Maria de Oliveira, Julimery Gonçalves, Renato Ferreira, Karla Karen e Bianca Vilar!

Agradeço a todos os amigos do peito que tiveram uma importância ímpar na realização deste trabalho, seja pela força, pelas palavras de otimismo ou pelos simples fato de existirem na minha vida e fazê-la mais feliz e agradável de viver.

Agradeço a João Paulo Soares pela força, pela confiança e por todos os momentos felizes que tem me proporcionado... algumas pessoas possuem esse poder de vir e pelo simples fato de existirem, nos fazerem tão bem!!!

Agradeço, finalmente, e em primeiro lugar ao Ser Divino que criou e mantém a essência de todas as coisas no Universo, pois foi Ele quem me guiou nessa estrada tortuosa, cheia de obstáculos, pedras e espinhos. Foi Ele quem me abençoou e me fez prosseguir.

Agradeço a todo, porque vocês fizeram parte dessa jornada...

Grata!!!

SUMÁRIO

Agradecimentos	iii
Lista de tabelas	vii
Lista de figuras	viii
Introdução	12
Objetivos.....	17
Material e Métodos	18
Área de Estudo	18
Localização das Estações de Amostragens.....	21
Periodicidade de amostragem.....	22
Análise Taxonômica da Comunidade Fitoplanctônica.....	22
Identificação Taxonômica	23
Frequência de Ocorrência.....	24
Abreviações e Nomenclaturas utilizadas.....	24
Relação das amostras incluídas no levantamento florístico	24
Resultados e Discussão	27
Cyanobacteria.....	29
Chlorophyceae	41
Zygnemaphyceae.....	55
Euglenophyceae.....	58
Xanthophyceae	61
Considerações Finais	68
Resumo	69
Abstract	70
Referências Bibliográficas	71
Índice remissivo dos táxons	83

Lista de Tabelas

Tabela 1. Localização das Estações de amostragens e coordenadas geográficas do Reservatório Rosário, Lavras da Mangabeira, CE... 21

Tabela 2. Sinopse dos táxons fitoplanctônicos identificados no Reservatório Rosário (Lavras da Mangabeira-CE).....

Tabela 3. Frequência de Ocorrência dos táxons registrados no Reservatório Rosário nos dois períodos de estudo (P1: Ponto 1, P2: Ponto 2, C: chuva, S: seca, %: frequência de ocorrência, *: táxons exclusivos da época de chuva, **: táxons exclusivos da época de seca).....

Lista de Figuras

Figura 1. Vista parcial do Reservatório Rosário, Lavras da Mangabeira, CE.....	18
Figura 2. Mapa da Área de Estudo: Reservatório Rosário, Lavras da Mangabeira, CE.	19
Figura 3. Localização das Estações de amostragens no Reservatório Rosário, Lavras da Mangabeira-CE (A-Riacho da Aninga; B-Parede do açude; C-Tanques rede; D-Açude de Dão).	22
Figura 4. Gráfico representativo do número de espécies por classes taxonômicas no Reservatório Rosário (Lavras da Mangabeira-Ceará).	67

Introdução

As represas, reservatórios e açudes são ecossistemas aquáticos de extrema importância estratégica, principalmente em regiões que apresentam déficit de recursos hídricos como é o caso da Região Nordeste. São estoques reguladores dos fluxos de águas superficiais, submetidos a operações de gerenciamento racional e formados pelo represamento de rios (Tundisi 2005, Tundisi & Tundisi 2008).

Os reservatórios são utilizados pela população em múltiplos usos, como abastecimento humano, obtenção de energia elétrica, indústrias, despejo de esgotos, depósitos de resíduos sólidos e líquidos, navegação, irrigação na agricultura, pecuária, uso doméstico, recreação, turismo, mineração, regularização de cursos, aquicultura (Nogueira & Leandro-Rodrigues 1999, Tundisi 2005, Tundisi & Tundisi 2008).

O semiárido nordestino é caracterizado por grandes períodos de estiagem, com áreas sem condições de potencial armazenamento de água no subsolo, rios intermitentes, altas temperaturas, forte insolação e elevadas taxas de evaporação. Assim, os recursos hídricos de superfície constituem a principal fonte de suprimento de água e a regularização da sua oferta, exige a construção de reservatórios nos rios (Machado 2004, Rebouças *et al.* 2006).

Diante dessa problemática, em 1909 foi criado o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) com a finalidade de implantar infraestrutura hídrica, principalmente na Região Nordeste. Em 1959, houve o advento da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) que ampliou a intervenção federal com o intuito de aumentar o aproveitamento hídrico. Nos anos de 1980 e 1987, foi elaborado o Plano Integrado de Recursos Hídricos do Nordeste (PLIRHINE) e criada a Secretaria de Recursos Hídricos (SRH), respectivamente. Na década de 1992, houve a implantação pela Lei nº 11.996/92 do Plano Estadual dos Recursos Hídricos, em 1993 implantada a COGERH (Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos) pelo governo do Estado do Ceará, com o objetivo de gerenciar a oferta dos recursos hídricos constantes dos corpos d'água superficiais e subterrâneos, e em 1994, foram implantadas o Sistema de Outorga e Licenciamento de Obras Hídricas (Machado 2004, Rebouças *et al.* 2006, COGERH 2008).

A primeira construção de açude no Nordeste brasileiro ocorreu no período do Império no século XIX, na cidade de Quixadá (CE) com o Açude Cedro. Mas a construção efetiva desses ambientes limnéticos iniciou-se somente depois da seca de 1944 que durou até 1945 (Esteves 2011).

Esses ecossistemas artificiais, pelo fato de constituírem ambientes lênticos, apresentam condições propícias para o desenvolvimento de comunidades fitoplanctônicas, perifíticas e de macrófitas aquáticas, o que se reflete nas altas taxas de produtividade primária desses ambientes (Taniguchi *et al.* 2005).

E apesar dos benefícios socioeconômicos da construção desses reservatórios, são inúmeros os efeitos negativos para o próprio ambiente aquático e seu ambiente adjacente, como por exemplo, alterações climáticas locais ou regionais, modificações nos habitats do entorno que afetam fauna e flora, aumento de macrófitas aquáticas, aumento da taxa de sedimentação, risco de extinção ou desaparecimento de espécies, efeitos sociais por relocação de populações, entre outros.

Outro efeito negativo dos reservatórios é a eutrofização, definido como o aumento da concentração de nutrientes, principalmente nitrogênio e fósforo. E esse efeito, por sua vez, influencia diretamente no aumento da produtividade, na qualidade da água para a biota aquática e nas alterações sobre o funcionamento do ecossistema (Brandão & Domingos 2006, Moura *et al.* 2010).

A eutrofização pode ser originalmente natural, quando o processo é lento e contínuo e resulta em nutrientes trazidos pelas chuvas e pelas águas superficiais. E pode ser também artificial, quando é de origem antropogênica: utilização de fertilizantes na agricultura, descargas de esgotos industriais e domésticos, urbanização e falta de saneamento básico. É um processo dinâmico que modifica quantitativa e qualitativamente as comunidades aquáticas. O aumento de nutrientes ocasionados pela eutrofização artificial é considerado um tipo de poluição e constitui um dos problemas mais graves da degradação da qualidade física, química e biológica da água. (Tundisi & Tundisi 1992).

O fitoplâncton, objeto de estudo, são organismos adaptados a passar parte ou a totalidade de seu ciclo de vida em suspensão na coluna d'água e desempenha um papel ecológico importante como produtores primários, sendo responsáveis, provavelmente, por mais de 50% do total da produtividade primária do Planeta e são capazes de ocupar todos os ecossistemas. São autotróficos em consequência da capacidade de realizar fotossíntese, embora exista representantes com nutrição heterotrófica. Podem ainda ser procarióticos, eucarióticos, unicelulares e se apresentarem de forma isolada, filamentosa ou colonial, quando micrométricas (Vidotti & Rollemberg 2004, Reynolds 2006, Paula *et al.* 2007, Pereira 2007).

Microalgas planctônicas podem ser encontradas em águas marinhas, estuarinas e continentais, sendo a comunidade muito diversa e com representantes de praticamente todos os grupos taxonômicos: Bacillariophyta, Cyanobacteria, Charophyta, Chlorophyta,

Dinophyta, Euglenophyta e Cryptophyta. A comunidade fitoplanctônica apresenta características especiais que lhes conferem adaptações como sua flutuação na coluna d'água, tais como: bainha de mucilagem, gotículas de óleo, vacúolos gasosos, aumento da superfície de contato e aumento da relação superfície/volume. Possuem clorofila a e outros pigmentos acessórios, não desenvolvem grandes dimensões e, portanto, precisam se reproduzir rapidamente para manter populações viáveis no ecossistema (Esteves 2011).

Porém, as pesquisas sobre o fitoplâncton em ambientes lênticos na Região Nordeste, se concentram, principalmente, no Estado de Pernambuco. Enquanto, no Estado do Ceará há uma maior quantidade de registros publicados sobre a diversidade da ficoflórula marinha e estuarina.

No Estado de Pernambuco, são registrados os estudos de Moura *et al.* (2007), onde caracterizaram as associações fitoplanctônicas e discutiram os fatores controladores e determinantes da dominância algal de um reservatório eutrófico de Mandaú nos dois períodos sazonais (seco e chuvoso). Dantas *et al.* (2008), verificaram a influência dos fatores abióticos sobre a comunidade fitoplanctônica no Reservatório Mandaú durante as estações seca e chuvosa e registraram o advento da floração de cianobactérias, especialmente durante o período seco; em 2009, estudaram os efeitos das variáveis abióticas e do fitoplâncton sobre o zooplâncton do Reservatório de Mandaú; em 2010, analisaram o comportamento espacial e temporal dos morfotipos reto e espiralado de *Cylindrospermopsis raciborskii* (Wolsz) Seenayya et Subba Raju no Reservatório Mandaú; e no ano de 2011, registraram blooms de cianobactérias nos Reservatórios Arcoverde e Pedra. Lira *et al.* (2011) relataram a abundância do fitoplâncton no Reservatório de Carpina. Em 2012, Bittencourt-Oliveira *et al.* analisaram a dinâmica das populações de cianobactérias nas estações seca e chuvosa através de nictemerais, no Reservatório de Arcoverde. No mesmo ano, Almeida *et al.* caracterizaram a diversidade fitoplanctônica em dois reservatórios e registraram 57 espécies, distribuídas nas divisões Chlorophyta, Bacillariophyta e Euglenophyta. E Moura *et al.* analisaram as variáveis ambientais que influenciam a dinâmica espacial e temporal do fitoplâncton no reservatório de Jucazinho.

No Rio Grande do Norte, Chellappa *et al.* (2008) analisaram a comunidade fitoplanctônica e os fatores abióticos do Reservatório Cruzeta, localizado no Município Cruzeta, com o objetivo de caracterizar e avaliar os possíveis fatores que influenciam as mudanças composicionais do fitoplâncton. Identificaram 90 espécies pertencentes a seis classes (Cyanophyceae, Euglenophyceae, Dinophyceae, Bacillariophyceae, Chrysophyceae e Chlorophyceae). Já em 2009, Chellappa *et al.* verificaram as mudanças espaço-temporais da

comunidade fitoplanctônica e a qualidade da água durante os períodos de estiagem e de chuvas em três estações: a Barragem Armando Ribeiro Gonçalves (reservatório de abastecimento público), o Canal do Pataxó e Itajá. Nos resultados, observou-se uma semelhança qualitativa da comunidade fitoplanctônica nas três áreas, embora tenham sido registradas diferenças significativas entre a abundância relativa das espécies, com a dominância de cianobactérias potencialmente tóxicas, como *Planktothrix agardhii* (Gomont) Anagnostidis & Komárek, no período de estiagem e *Microcystis aeruginosa* (Kützing) Kützing, no período chuvoso.

No Ceará, Oliveira *et al.* (2006) realizaram um levantamento da comunidade fitoplanctônica no Reservatório Thomaz Osterne de Alencar, localizado no Município do Crato, sendo identificados 41 táxons planctônicos distribuídos nas divisões Chlorophyta, Cyanobacteria, Bacillariophyta, Euglenophyta e Dinophyta. Chlorophyta foi o grupo que mais se destacou com maior número de espécies, sendo *Staurostrum leptocladum* a espécie mais frequente, porém, foi registrada também a ocorrência expressiva do *Peridinium gatunense* (dinoflagelado).

No Piauí e Maranhão, Mendonça (2009) caracterizou a comunidade fitoplanctônica no Reservatório da Hidrelétrica de Boa Esperança e identificou 189 táxons distribuídos entre as divisões: Chlorophyta (94 spp.), Bacillariophyta (41 spp.), Cyanobacteria (30 spp.), Euglenophyta (13 spp.), Dinophyta (4 spp.), Chrysophyta (3 spp.), Cryptophyta (3 spp.) e Xanthophyta (1 sp.).

Cordeiro-Araújo *et al.* (2010), na Bahia, avaliaram a diversidade fitoplanctônica de lagoas marginais no Reservatório de Sobradinho nos períodos seco (2006) e chuvoso (2007), e identificaram 168 táxons distribuídos em Chlorophyta (82 spp.), Bacillariophyta (47 spp.), Cyanophyta (22 spp.), Euglenophyta (6 spp.), Cryptophyta (3 spp.), Chrysophyta (3 spp.), Dinophyta (4 spp.) e Xanthophyta (1 spp.).

Em Sergipe, Ferrareze & Nogueira (2013) publicaram um estudo realizado em 2004 e 2005 no Reservatório de Rosana, onde analisaram a composição e os atributos das assembleias fitoplanctônicas e identificaram 283 táxons. O grupo com maior número de espécies foi Zygnemaphyta, seguido por Chlorophyta e Bacillariophyta. *Cryptomonas brasiliensis* foi a principal espécie do fitoplâncton, em termos de abundância e frequência de ocorrência.

Vários trabalhos foram realizados no Nordeste e publicados em um livro intitulado Reservatórios do Nordeste do Brasil: Biodiversidade, Ecologia e Manejo, em 2010: Na Paraíba, Barbosa *et al.* estudaram a variação interanual do fitoplâncton e variáveis

limnológicas no Açude Taperoá e encontraram 106 táxons identificados em quatro classes: Chlorophyceae, Cyanobacteria, Euglenophyceae e Bacillariophyceae, sendo as clorofíceas *Monoraphidium contortum* (Thuret) Komárková-Legnerová, *Coelastrum sphaericum* Nägeli e *Botryococcus braunii* Kützing, consideradas dominantes. Em Pernambuco, Costa *et al.* verificaram a composição florística e a variação espaço-temporal do microfítotoplâncton no Reservatório de Carpina e registraram 83 táxons específicos e infraespecíficos, distribuídos nas divisões Chlorophyta (35%), Cyanobacteria (34%), Ochrophyta (26%), Euglenophyta (4%) e Cryptophyta (1%). Dentre os táxons considerados frequentes, destacaram-se as espécies *Planktothrix agardhii* e *Geitlerinema amphibium*. Ainda em Pernambuco, Lira *et al.* registraram a comunidade fitoplanctônica e os aspectos ecológicos dos Reservatórios de Mundaú e Carpina, sendo registrados 86 táxons, distribuídos em Chlorophyta (41 spp.), Cyanobacteria (25 spp.), Bacillariophyta (9 spp.), Euglenophyta (6 spp.), Dinophyta (4 spp.) e Chrysophyta (1 spp.).

Algumas modificações na estrutura física do ambiente (padrões de estratificação, sazonalidade, dentre outras), bem como o efeito dessas condições na disponibilidade de nutrientes e luz, são os principais fatores determinantes para o desenvolvimento diferenciado da comunidade fitoplanctônica e, conseqüentemente, da abundância absoluta e relativa de suas espécies (Tundisi *et al.* 1992).

A degradação das massas de água, resultante de atividades antrópicas desenvolvidas nas bacias hidrográficas, constitui um dos problemas mais graves da degradação da qualidade física, química e biológica da água. Assim, formas de uso e ocupação do meio físico e das atividades socioeconômicas, e em virtude da importância que desempenham no meio aquático, várias instituições mobilizaram-se para formar pessoal especializado, capaz de analisar a estrutura florística, a distribuição e as características ecológicas das microalgas, nos mais diferentes habitats aquáticos (Eskinazi-Leça 1996, Rebouças *et al.* 2006).

A presença de algas fitoplanctônicas nas águas doces constitui uma ferramenta importante no monitoramento da qualidade da água (Gentil *et al.* 2008). Assim, o estudo torna-se relevante para o conhecimento da estrutura das microalgas planctônicas que caracterizam o ecossistema aquático do Reservatório Rosário, no Município de Lavras da Mangabeira, contribuindo para o conhecimento da comunidade fitoplanctônica no Estado do Ceará e o monitoramento da qualidade do reservatório de abastecimento público da região.

A escassez de trabalhos relacionados à ficoflórula das águas continentais no Estado do Ceará e a importância dos estudos florísticos para o conhecimento da biodiversidade justificam o desenvolvimento do presente estudo, que visou:

Objetivo Geral

Caracterizar a biodiversidade fitoplanctônica do Reservatório Rosário (Lavras da Mangabeira, Ceará).

Objetivos Específicos

- Inventariar as espécies de microalgas planctônicas no Reservatório Rosário;
- Descrever e ilustrar as espécies que foram registradas;
- Avaliar as variações morfológicas e métricas das populações encontradas;
- Ampliar a distribuição geográfica da ficoflórula do Ceará e conseqüentemente do Brasil;
- Fornecer subsídios a projetos de monitoramento ambiental, estudos de ecologia, fisiologia e genética que demandam o conhecimento da florística local.

Material e Métodos

1. Área de Estudo

O Reservatório Rosário (figura 1), pertencente à Sub-Bacia do Rio Salgado, localiza-se no Distrito de Quitaiús, no Município de Lavras da Mangabeira, e encontra-se inserido na Região do Cariri, Ceará (6° 53' 20" S, 39° 4' 50" W) (Figura 2). Sua construção foi concluída em 2001, possui capacidade de 47.210.000 m³, profundidade máxima de 20,8 m, largura de 100 m e um sangradouro do tipo labirinto (SRH 2013).



Figura 1. Vista parcial do Reservatório Rosário, Lavras da Mangabeira, CE.

Fonte: Fernanda Cavalcante, 2012.

A Sub-Bacia do Rio Salgado integra a Bacia do Rio Jaguaribe e encontra-se localizada na porção meridional do Estado do Ceará, limitando-se a oeste com a Sub-Bacia do Alto Jaguaribe, ao sul com o Estado de Pernambuco, ao leste com o Estado da Paraíba e a nordeste com a Sub-Bacia do Médio Jaguaribe (Santana 2009). Está subdividida em cinco micro-bacias, apresenta um potencial de acumulação de águas superficiais de 447.210.000 m³ e drena uma área de 12.623,9 Km², o equivalente a 9% do território cearense (COGERH 2008).

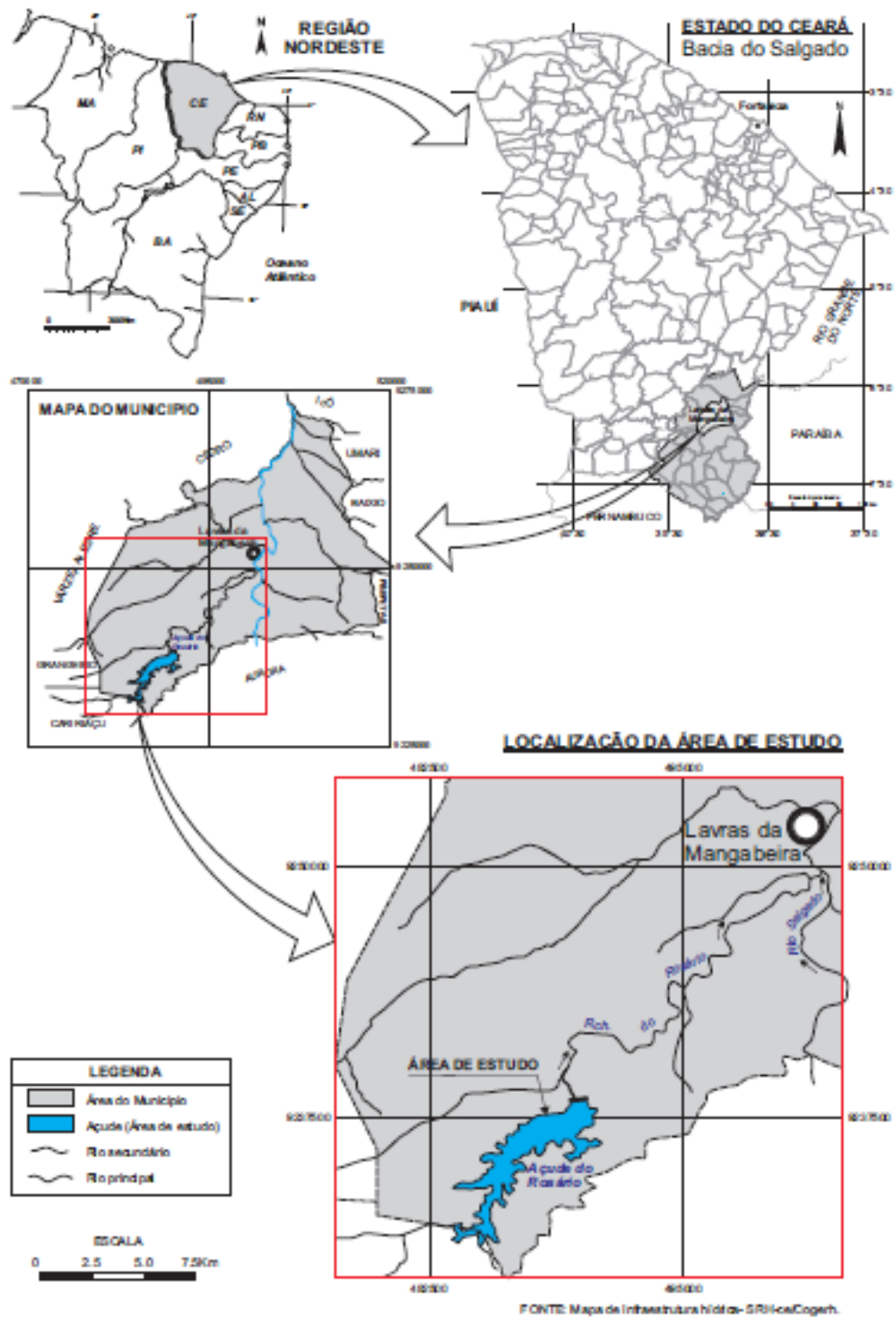


Figura 2. Mapa da Área de Estudo: Reservatório Rosário, Lavras da Mangabeira, CE.

Fonte: Cavalcante & Dias, 2014.

O Município de Lavras da Mangabeira (6° 45' 12" S, 38° 58' 18" W), situado na Região Centro Sul do Estado do Ceará, possui área de 948 Km², com população total de 31.435 habitantes (IBGE 2010).

O Reservatório Rosário possui vazão controlada de 500 L/s e área passível de irrigação de 20 hectares e seu principal afluente é o riacho do Rosário. Abrange uma Área de Proteção Permanente (APP), localizado entre os Municípios de Caririaçu e Lavras da Mangabeira. O açude é monitorado pela Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos – COGERH do município do Crato-CE, e abastece o Município de Lavras da Mangabeira, os distritos de Quitaiús, Ouro Branco e Sítio Telha. O Rosário foi construído com as finalidades de abastecimento humano e dessedentação animal, e no seu entorno, encontra-se uma Agrovila, que tem como principais atividades econômicas as práticas de agricultura de sequeiro/irrigada e de vazante, fruticultura irrigada, exploração mineral, pecuária e piscicultura (tanques-rede) (COGERH 2008).

No ano de 2007, a COGERH elaborou um Inventário Ambiental dos Açudes para verificar o estado atual da qualidade da água e subsidiar ações mitigadoras dos impactos ambientais existentes, e classificou o Reservatório Rosário como mesotrófico (COGERH 2008).

A Região do Cariri é caracterizada pela grande variabilidade temporal e espacial das chuvas, apresentando três períodos distintos: pré-chuvoso (dezembro a janeiro), chuvoso (de fevereiro a final de maio) e pós-chuvoso (junho e julho). Enquanto o período seco compreende os meses de agosto a novembro. Possui déficit hídrico natural, com média anual das precipitações por volta de 941 mm, média anual de evaporação acima de 2.000 mm e baixo potencial em recursos hídricos subterrâneos, porém apresenta ampla infra-estrutura como açudes, canais e adutoras. Em Lavras da Mangabeira, os índices de chuvas mensais máximos ocorrem entre fevereiro e março, com precipitação anual média de 724 mm. O clima da região é do tipo Tropical Quente Semiárido Brando e Tropical Quente Semiárido e as médias de temperatura variam entre 26° e 28°C (IPECE 2006, Barbieri *et al.* 2008, COGERH 2012, SRH 2012, FUNCEME 2013).

Em 2012, a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – FUNCEME, registrou, no primeiro trimestre, queda de 50% no volume de chuva em relação à média histórica do Estado do Ceará (FUNCEME 2012).

Quanto à geomorfologia, o Município de Lavras da Mangabeira encontra-se no embasamento cristalino do Pré-Cambriano e seu relevo é caracterizado como Depressões Sertanejas. A vegetação é definida como Caatinga Arbustiva Densa, Caatinga Arbustiva

Aberta e Floresta Mista Dicotilo-Palmácea. Na região foram definidos três classes de solos: Podzólico Vermelho-Amarelo Eutrófico, Bruno Não-Cálcico e Litólicos Eutróficos (Brasil Sobrinho 1941, IPECE 2006, IBGE 2010).

Quanto ao uso e conservação do solo, o governo do Estado do Ceará instituiu em 2003, um programa de certificação ambiental pública realizado anualmente, o Selo Município Verde, para estimular os municípios cearenses às práticas de conservação e uso sustentável dos recursos. Em 2008, quatro municípios pertencentes a esta Sub-Bacia receberam esta certificação na categoria “B”, para aqueles que estão no caminho da Gestão Ambiental adequada, mas ainda têm problemas a enfrentar, sendo eles: Crato, Jardim e Juazeiro do Norte; e “C” para os que criaram canais para atingir o desenvolvimento sustentável, mas ainda têm muito a melhorar: Lavras da Mangabeira (Santana 2009).

2. Localização das Estações de Amostras

As Estações de amostras (Tabela 1) foram demarcadas no Reservatório Rosário (Figura 3), sendo as coordenadas geográficas medidas por um GPS modelo Garmin Etrex, em dois locais distintos:

Tabela 1: Localização das Estações de amostras e coordenadas geográficas do Reservatório Rosário, Lavras da Mangabeira, CE.

ESTAÇÕES	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
Estação 1	Riacho da Aninga	(06° 53' 717" S, 039° 04' 668" W)
	Parede do açude	(06° 53' 313" S, 039° 04' 807" W)
Estação 2	Tanques-rede	(06° 53' 470" S, 039° 05' 233" W)
	Açude de Dão	(06° 53' 829" S, 039° 05' 205" W)



Figura 3. Localização das Estações de amostragens no Reservatório Rosário, Lavras da Mangabeira-CE (A- Riacho da Aninga; B-Parede do açude; C-Tanques rede; D-Açude de Dão).

Fonte: Google Earth, 2006.

3. Periodicidade de amostragens

Para o estudo taxonômico do fitoplâncton as amostras de água foram coletadas bimestralmente durante um ano (maio/2012 a abril/2013), através de arrastos horizontais subsuperficiais da coluna d'água com rede de plâncton com abertura de malha de 20 μm , por 10 minutos, com velocidade do barco a motor variando entre 4,2 - 5,5 Km/h.

4. Análise Taxonômica da comunidade Fitoplanctônica

As amostras para análise da composição do fitoplâncton foram fixadas com formol à 4% e examinadas tantas lâminas quanto foram necessárias para avaliar uma população de entre 20 e 25 indivíduos de cada táxon para cada amostra. Indivíduos isolados foram identificados somente quando suas características diacríticas estiveram presentes e

concordaram com a circunscrição específica do táxon que representou. A identificação dos táxons foi realizada, sempre que possível, em nível infragenérico, analisando-se as características morfológicas e métricas das populações. Utilizou-se microscópio fotônico, Zeiss Axioplan 2, com câmara clara, retículo micrometrado e câmara fotográfica acoplados, sendo as amostras examinadas em aumentos de 400 e 1.000 vezes. Foi utilizado também, quando necessário, luz de epifluorescência com filtro verde para diferenciar bacterioplâncton de cianobactérias através da fluorescência de ficocianina; contraste de fase e nanquim para evidenciar a bainha mucilaginosa e iodo para evidenciar grãos de amido. Foram realizadas análises de todos os grupos taxonômicos encontrados, exceto Bacillariophyta (que será tratado em manuscrito específico, posteriormente). Foram apresentados: descrição, material examinado e ilustração dos táxons. Foi utilizada bibliografia especializada incluindo floras, revisões e monografias.

5. Identificação Taxonômica

Os sistemas de classificação adotados foram Round (1971) para as classes de Chlorophyta; Komárek & Anagnostidis (1989, 1998 e 2005) e Hoffmann *et al.* (2005) para Cyanobacteria e van den Hoek *et al.* (1995) para as demais classes.

Dentre os trabalhos especializados utilizados para identificação de gêneros e espécies destacam-se: Komárek & Fott (1983), Sant'Anna (1984), Comas (1996), Nogueira (1991), Godinho (2009), Godinho *et al.* (2010), Rodrigues *et al.* (2010), Rosini *et al.* (2012 e 2013a), Ramos (2013) para algas verdes; Hüber-Pestalozzi (1955) Tell & Conforti (1986), Menezes (1994) para Euglenophyceae; Castro *et al.* (1991) e Menezes (1994) para Cryptophyceae; Komárková-Legnerová & Cronberg (1994), Azevedo *et al.* (1996), Azevedo & Sant'Anna (1999, 2003), Komárek & Azevedo (2000) e Sant'Anna *et al.* (2004), Rosini *et al.* (2013b) para Cyanobacteria; Sant'Anna *et al.* (1989), Ferragut *et al.* (2005), Sant'Anna *et al.* 2012, Tucci *et al.* (2006) para a comunidade em geral. Atualizações taxonômicas foram realizadas com base nos trabalhos de Hegewald (1997), An *et al.* (1999), Hegewald (2000), Hegewald & Hanagata (2000), Krienitz *et al.* (2003), Hegewald & Wolf (2003), Buchheim *et al.* (2005), Krienitz & Bock (2012).

6. Frequência de ocorrência

A frequência de ocorrência dos táxons foi expressa em termos de porcentagem, considerando o número de amostras nas quais cada táxon ocorreu, e o número total de amostras analisadas, através da fórmula descrita por Mateucci & Colma (1982):

$$F = \frac{M \times 100}{m}$$

Onde, **F** = frequência de ocorrência; **M** = número de amostras em que o táxon ocorreu; **m** = número total de amostras; **100** = fator de conversão para porcentagem.

Para interpretação dos resultados, utilizou-se a seguinte escala:

- **Muito frequente:** espécie cuja ocorrência numérica é superior a 70% das amostras;
- **Frequente:** espécie cuja ocorrência é $\leq 70 > 40\%$ das amostras;
- **Pouco frequente:** espécie cuja ocorrência é $\leq 40 > 10\%$ da amostra;
- **Esporádica:** espécie cuja ocorrência é igual ou inferior a 10% das amostras.

7. Abreviações e nomenclatura utilizadas:

Alguns termos utilizados nas descrições, tabelas e comentários foram abreviados conforme segue: ca. = cerca de; compr. = comprimento; diâm. = diâmetro; larg. = largura; μm = micrômetro, mm = milímetro.

8. Relação das amostras incluídas no levantamento florístico:

Para todos os táxons identificados foram realizadas descrições e comentários quando necessário. Após a análise taxonômica, as amostras foram depositadas na coleção líquida de algas do Herbário “Maria Eneida P. K. Fidalgo” do Instituto de Botânica (SP), em São Paulo, e no acervo do Laboratório de Botânica da Universidade Regional do Cariri – URCA (CE).

A relação das amostras está discriminada em ordem numérica crescente de seus números de acesso ao herbário.

- 1) **SP428472** - BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, **Reservatório Rosário – Ponto I**, col. *F. C. Cavalcante*, **09-V-2012**, GPS 06° 53' 717" S, 039° 04' 668" W.
- 2) **SP428473** - BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, **Reservatório Rosário – Ponto II**, col. *F. C. Cavalcante*, **09-V-2012**, GPS 06° 53' 470" S, 039° 05' 233" W.
- 3) **SP428474** - BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, **Reservatório Rosário – Ponto I**, col. *F. C. Cavalcante*, **24-VII-2012**, GPS 06° 53' 717" S, 039° 04' 668" W.
- 4) **SP428475** - BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, **Reservatório Rosário – Ponto II**, col. *F. C. Cavalcante*, **24-VII-2012**, GPS 06° 53' 470" S, 039° 05' 233" W.
- 5) **SP428476** - BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, **Reservatório Rosário – Ponto I**, col. *F. C. Cavalcante*, **12-IX-2012**, GPS 06° 53' 717" S, 039° 04' 668" W.
- 6) **SP428477** - BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, **Reservatório Rosário – Ponto II**, col. *F. C. Cavalcante*, **12-IX-2012**, GPS 06° 53' 470" S, 039° 05' 233" W.
- 7) **SP428478** - BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, **Reservatório Rosário – Ponto I**, col. *F. C. Cavalcante*, **07-XI-2012**, GPS 06° 53' 717" S, 039° 04' 668" W.
- 8) **SP428479** - BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, **Reservatório Rosário – Ponto II**, col. *F. C. Cavalcante*, **07-XI-2012**, GPS 06° 53' 470" S, 039° 05' 233" W.
- 9) **SP428480** - BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, **Reservatório Rosário – Ponto I**, col. *F. C. Cavalcante*, **09-I-2013**, GPS 06° 53' 717" S, 039° 04' 668" W.
- 10) **SP428481** - BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, **Reservatório Rosário – Ponto II**, col. *F. C. Cavalcante*, **09-I-2013**, GPS 06° 53' 470" S, 039° 05' 233" W.
- 11) **SP428482** - BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, **Reservatório Rosário – Ponto I**, col. *F. C. Cavalcante*, **14-III-2013**, GPS 06° 53' 717" S, 039° 04' 668" W.

12) **SP428483** - BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, **Reservatório Rosário – Ponto II**, col. *F. C. Cavalcante*, **14-III-2013**, GPS 06° 53' 470" S, 039° 05' 233" W.

Resultados e Discussão

Foram identificados 33 táxons, distribuídos em cinco classes, 12 ordens, 18 famílias e 23 gêneros.

A classe com maior riqueza específica foi Chlorophyceae com 13 táxons (39%), seguida por Cyanobacteria com 12 táxons (36%), Zygnemaphyceae com três táxons (9%), Euglenophyceae com três táxons (9%) e Xanthophyceae dois táxons (6%).

Tabela 2. Sinopse dos táxons fitoplanctônicos identificados no Reservatório Rosário (Lavras da Mangabeira-CE)

CYANOBACTERIA

CYANOPHYCEAE

SYNECHOCOCCALES

Merismopediaceae

Aphanocapsa delicatissima W. West & G. S. West

Aphanocapsa holsatica (Lemmermann) Cronberg & Komárek

Aphanocapsa sp.

Merismopedia duplex Playfair

Merismopedia punctata Meyen

Synechococcaceae

Cyanocatena sp.

CHROOCOCCALES

Cyanobacteriaceae

Aphanothece nidulans Richter in Wittrock & Nordstedt

Chroococcaceae

Chroococcus sp.

Microcystaceae

Microcystis protocystis Crow

Microcystis sp.

NOSTOCALES

Rivulariaceae

Calothrix sp.

OSCILLATORIALES

Pseudoanabaenaceae

Spirulina subsalsa Gomont

Tabela 2. Sinopse dos táxons fitoplanctônicos identificados no Reservatório Rosário (Lavras da Mangabeira-CE)

Continuação...

CHLOROPHYTA

CHLOROPHYCEAE

CHLOROCOCCALES

Botryococcaceae

Botryococcus braunii Kützing

Botryococcus protuberans West & G. S. West

SPHAEROPLEALES

Scenedesmaceae

Hariotina reticulata Dangeard, Le Botanisteer

Coelastrum pseudomicroporum Korshikov

Selenastraceae

Kirchneriella rosolata Hindák

Radiococcaceae

Coenochloris pyrenoidosa Korshikov

Coenochloris fottii (Hindák) P. M. Tsarenko

Eutetramorus tetrasporus Komárek

Radiococcus planctonicus

Thorakochloris planctonica

KLEBSORMIDIALES

Elakatotrichaceae

Elakatothrix linearis Pascher

CHLORELLALES

Oocystaceae

Oocystis lacustris R. Chodat, Bull.

CHLAMYDOMONADALES

Sphaerocystidaceae

Sphaerocystis sp.

ZYGNEMAPHYCEAE

DESMIDIALES

Desmidiaceae

Cosmarium sp. 1

Cosmarium sp. 2

Staurastrum sp.

EUGLENOPHYTA

EUGLENOPHYCEAE

EUGLENALES

Euglenaceae

Trachelomonas volvocinopsis Svirenko

Trachelomonas sp. 1

Tabela 2. Sinopse dos táxons fitoplanctônicos identificados no Reservatório Rosário (Lavras da Mangabeira-CE)

Continuação...

Trachelomonas sp. 2

XANTHOPHYCEAE
MISCHOCOCCALES
Pleurochloridaceae

Tetraplektron torsum (Skuja) Dedusenko Scegoleva
Isthmochlorum lobulatum

CYANOBACTERIA

Foram identificadas doze espécies de Cyanobacteria distribuídas em quatro ordens, sete famílias e oito gêneros.

SYNECHOCOCCALES

Merismopediaceae

Aphanocapsa Nageli 1849

Aphanocapsa delicatissima W. West & G. S. West 1912.

Figuras 1-2

Colônias esféricas ou irregulares; células frouxamente arranjadas, medindo ca. 1,0-1,5 µm diâm.; coloração verde azulada; sem aerótopos; mucilagem homogênea, difluente e incolor.

Material examinado: BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, Reservatório Rosário – Ponto I, 09-V-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428472); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 09-V-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428473); idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 24-VII-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428474); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 24-VII-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428475), idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 12-IX-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428476); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 12-IX-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428477); idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 07-XI-2012, *F. C. Cavalcante*

(SP428478); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 07-XI-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428479); idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 09-I-2013, *F. C. Cavalcante* (SP428480); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 09-I-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284781); idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 14-III-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284782); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 14-III-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284783).

Comentário: Segundo Komárek & Anagnostidis (1999), *Aphanocapsa delicatissima* pode ser confundida com *Aphanocapsa incerta* devido as suas medidas, porém, pode-se diferenciá-las pela disposição de suas células nas colônias, sendo *A. delicatissima* frouxamente arranjadas e *A. incerta*, densamente arranjadas na região central da mucilagem.

A. delicatissima foi registrada nos trabalhos de Sant’Anna *et al.* (2004) no Reservatório de Paraibuna (SP), Sant’Anna *et al.* (2004, 2007) em reservatórios da Região do Alto Tietê (SP), Tucci *et al.* (2006) no lago das Garças (SP), Gentil *et al.* (2008) em um lago eutrófico em São Paulo (SP), Rosini (2010) em Pesqueiros da Região Metropolitana de São Paulo e Nogueira *et al.* (2011) em um lago artificial da cidade de Goiânia. As medidas das células de *A. delicatissima* do presente estudo foram semelhantes às medidas registradas no trabalho de Rosini, porém, maiores que as populações registradas nos outros trabalhos.

Aphanocapsa holsatica (Lemmermann) Cronberg & Komárek 1994.

Basônimo: *Clathrocystis holsatica* Lemmermann, Forschungsber 1903.

Figura 3

Colônias clatradas irregulares; células densamente arranjadas, medindo ca. 0,8-1,5 µm diâm.; conteúdo verde azulado; sem aerótopos.

Material examinado: BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, Reservatório Rosário – Ponto I, 24-VII-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428474); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 24-VII-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428475).

Comentário: As populações de *Aphanocapsa holsatica* podem ser confundidas com *Aphanocapsa delicatissima*, porque, seus diâmetros celulares se sobrepõem. Porém, *A. holsatica* apresentou colônias irregulares com células densamente arranjadas, enquanto *A. delicatissima* se apresentou com colônias esféricas e células frouxamente arranjadas (Rosini

2010). As medidas registradas no presente estudo concordam com as mediadas relatadas nos trabalhos de Sant'Anna *et al.* (2004, 2007).

Aphanocapsa sp.

Figura 4

Colônias irregulares; células semi-esféricas ou alongadas densamente arranjas, medindo ca. 1,0-1,5 µm diâm., conteúdo verde azulado sem aerótopos; mucilagem incolor.

Material examinado: BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, Reservatório Rosário – Ponto II, 14-III-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284783).

Comentário: *Aphanocapsa* é um gênero colonial e suas espécies podem ocorrer no plâncton, bentos, solos e pedras úmidas. São conhecidas ca. de 50 espécies de *Aphanocapsa* (Bicudo & Menezes 2006).

Merismopedia Meyen 1839

Merismopedia duplex Playfair 1918

Figura 5

Colônias tabulares, planas com células esféricas arranjas em quatro grupos de quatro células, com 2,5 µm diâm.; conteúdo celular verde, sem aerótopos; bainha homogênea e incolor.

Material examinado: BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, Reservatório Rosário – Ponto I, 14-III-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284782); *idem*, Reservatório Rosário – Ponto II, 14-III-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284783).

Merismopedia punctata Meyen 1839

Figura 6

Colônias tabulares; ca. de 26 células esféricas a elípticas medindo 2,0-2,5 µm diâm.; conteúdo celular verde; sem aerótopos; mucilagem hialina, difluente.

Material examinado: BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, Reservatório Rosário – Ponto I, 09-V-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428472); idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 14-III-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284782); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 14-III-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284783).

Comentário: *Merismopedia punctata* do presente estudo apresenta medidas similares às registras no trabalho de Delazari-Barroso *et al.* (2007) no Reservatório Duas Bocas no Estado do Espírito Santo. Moura *et al.* (2007), Sant’Anna *et al.* (2007), Lira *et al.* (2011), Silva *et al.* (2011) e Bittencourt-Oliveira *et al.* (2012) também registraram *M. punctata* em trabalhos realizados em Reservatórios.

Segundo Sant’Anna *et al.* (2004), *M. punctata* é uma espécie comum e muito confundida com *Merismopedia hialina* sendo diferenciada pelo número e disposição das células. *M. hialina* possui um menor número de células (geralmente até 16) pouco irregulares, enquanto, *M. punctata* apresenta 16-32 células regularmente dispostas.

Synechococcaceae

Cyanocatena Hindák 1975

Cyanocatena sp.

Figura 7

Colônias esféricas ou irregulares; células esféricas com 1,15-1,18 µm diâm., densamente arranjadas; conteúdo celular verde azulado; sem aerótopos.

Material examinado: BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, Reservatório Rosário – Ponto II, 12-IX-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428477); idem, Reservatório Rosário – Ponto II,

07-XI-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428479); idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 09-I-2013, *F. C. Cavalcante* (SP428480); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 09-I-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284781); idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 14-III-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284782); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 14-III-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284783).

Comentário: As espécies de *Cyanocatena* são planctônicas ocorrendo em água doce ricas em nutrientes e são conhecidas em vários países da Europa Central. Muito semelhante a algumas espécies de *Cyanodictyon* (Algaebase, 2014).

CHROOCOCCALES

Cyanobacteriaceae

Aphanothece Nägeli 1849

Aphanothece nidulans Richter in Wittrock & Nordstedt 1884

Figura 8

Colônias irregulares, formadas por ca. de seis células em forma de bastonetes frouxamente arranjadas, dispostas em duplas, medindo ca. 2,0-2,5 µm diâm.; conteúdo celular verde, sem aerótopos.

Material examinado: BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, Reservatório Rosário – Ponto I, 09-I-2013, *F. C. Cavalcante* (SP428480); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 09-I-2013, *F. C. Cavalcante* (SP428481).

Comentário: *Aphanothece nidulans* é ocorrente em habitats muito distintos, como em filtros de areia, epilíticas, águas termais e planctônicas.

Azevedo & Sant’Anna (1999), Werner & Sant’Anna (2000), Werner (2002) e Sant’Anna *et al.* (2004) registraram as planctônicas de águas continentais. Martins & Fernandes (2006) também registraram a espécie na Lagoa do Campus Universitário da UFES (ES).

Chroococcaceae

Chroococcus Nageli 1849 (subgênero *Limnococcus*)

Chroococcus sp.

Figura 9

Colônias irregulares, células esféricas ou hemisféricas após a divisão celular com 2,2-2,55 µm diâm., conteúdo celular verde azulado; sem aerótopos.

Material examinado: BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, Reservatório Rosário – Ponto II, 12-IX-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428477); idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 09-I-2013, *F. C. Cavalcante* (SP428480).

Comentário: *Chroococcus* é um dos gêneros com maior número de espécies descritas, ocorrendo no plâncton e no metafíton. As colônias podem ser esféricas ou compostas de subcolônias com duas, quatro ou mais células (Bicudo & Menezes 2006).

Microcystaceae

Microcystis Kutzing ex Lemmermann 1907

Microcystis protocystis Crow 1923.

Figuras 10-11

Colônias irregulares; células esféricas frouxamente arranjadas na mucilagem colonial homogênea e incolor, as células medem ca. 5,0-7,5 µm diâm., com aerótopos, conteúdo celular verde-acastanhado; bainha mucilagínosa individual.

Material examinado: BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, Reservatório Rosário – Ponto I, 09-V-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428472); idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 24-VII-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428474); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 24-VII-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428475), idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 12-IX-2012, *F. C.*

Cavalcante (SP428476); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 07-XI-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428479).

Comentário: Komárek & Anagnostidis (1998) indicaram que *Microcystis protocystis* é uma espécie tropical. Foi registrada nos trabalhos de Sant’Anna *et al.* (2004, 2007), Chellappa *et al.* (2009) no Canal do Pataxó (RN) e Nogueira *et al.* (2011) em um lago raso artificial (GO).

No trabalho de Rosini (2010) em pesqueiros da Região Metropolitana de São Paulo, *M. protocystis* pode ser facilmente confundida com *Microcystis aeruginosa* pela sobreposição do tamanho da célula. No trabalho de Carvalho *et al.* (2008), sobre floração de cianobactéria no Rio Grande do Sul, *M. protocystis* se apresentou como uma espécie dominante.

Microcystis sp.

Figura 12

Colônias irregulares; células esféricas densamente arranjadas medindo ca. de 5,0-8,0 µm diâm., distribuídas na mucilagem homogênea e incolor; conteúdo celular verde-acastanhado, com aerótopos.

Material examinado: BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, Reservatório Rosário – Ponto I, 24-VII-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428474); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 24-VII-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428475), idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 09-I-2013, *F. C. Cavalcante* (SP428480).

Comentário: As células de *Microcystis* sp. apresentam-se densamente arranjadas distribuídas em uma colônia irregular, enquanto as células de *M. protocystis* estão frouxamente distribuídas na colônia. *Microcystis* é um gênero planctônico e que pode formar florações. As células são esféricas, com aerótopos e dispostas em um arranjo irregular no interior da colônia (Sant’Anna 2011).

NOSTOCALES

Rivulariaceae

Calothrix C. Agardh ex Bornet & Flahault 1886

Calothrix sp.

Figura 13

Talo filamentosso isolado; tricomas heteropolares constrictos nos septos, com base alargada e ápice atenuado; células com forma de barril, medindo 6,0-7,0 µm diâm., com coloração verde azulada; presença do acineto; bainha mucilaginosa evidente, homogênea e incolor.

Material examinado: BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, Reservatório Rosário – Ponto I, 09-V-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428472); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 14-III-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284783).

Comentário: Segundo Bicudo & Menezes (2006), o gênero *Calothrix* possui ca. de 60 espécies e a maioria é perifítica de águas continentais. Sua taxonomia é ainda problemática e no Brasil, algumas espécies foram registras no trabalho de Sant’Anna *et al.* (1991).

OSCILLATORIALES

Pseudanabaenaceae

Spirullina Turpin ex Gomont, 1892

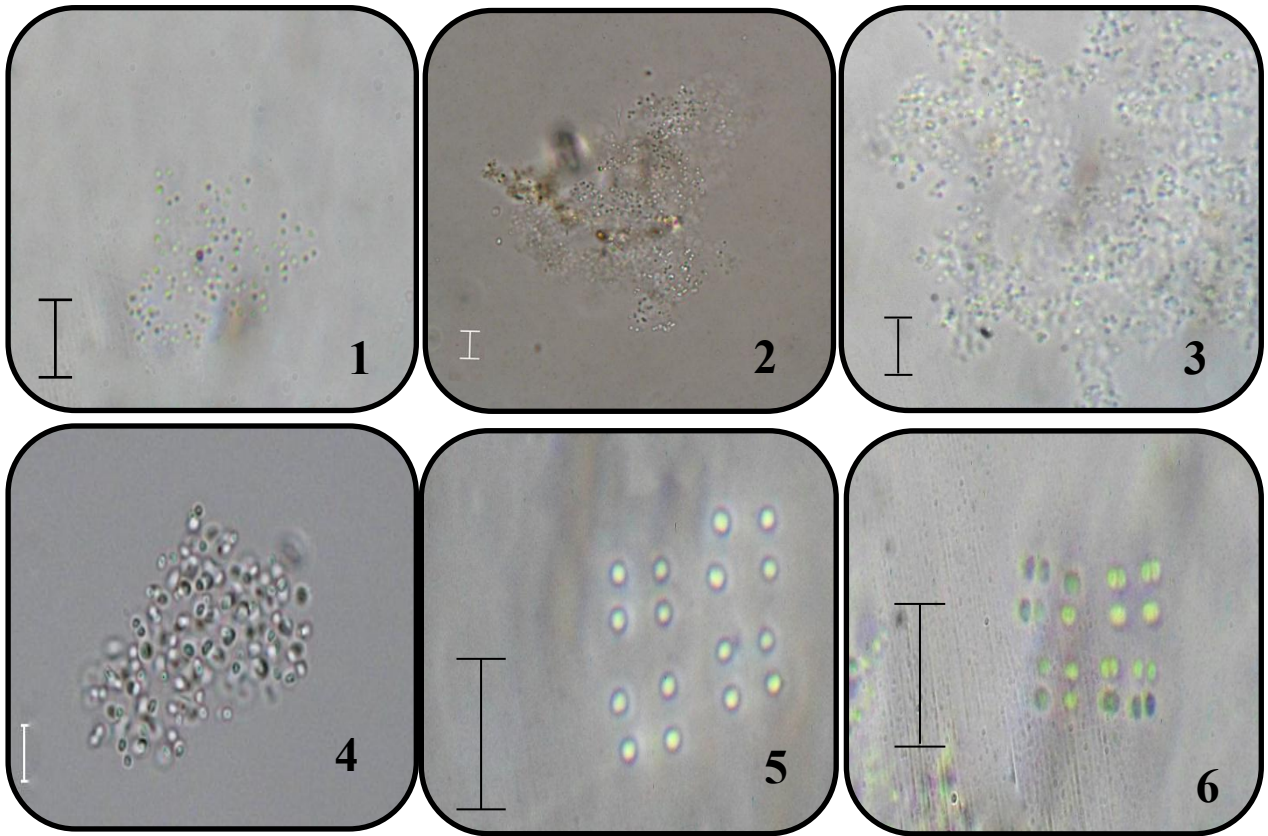
Spirulina subsalsa Gomont, M., 1892.

Figura 14

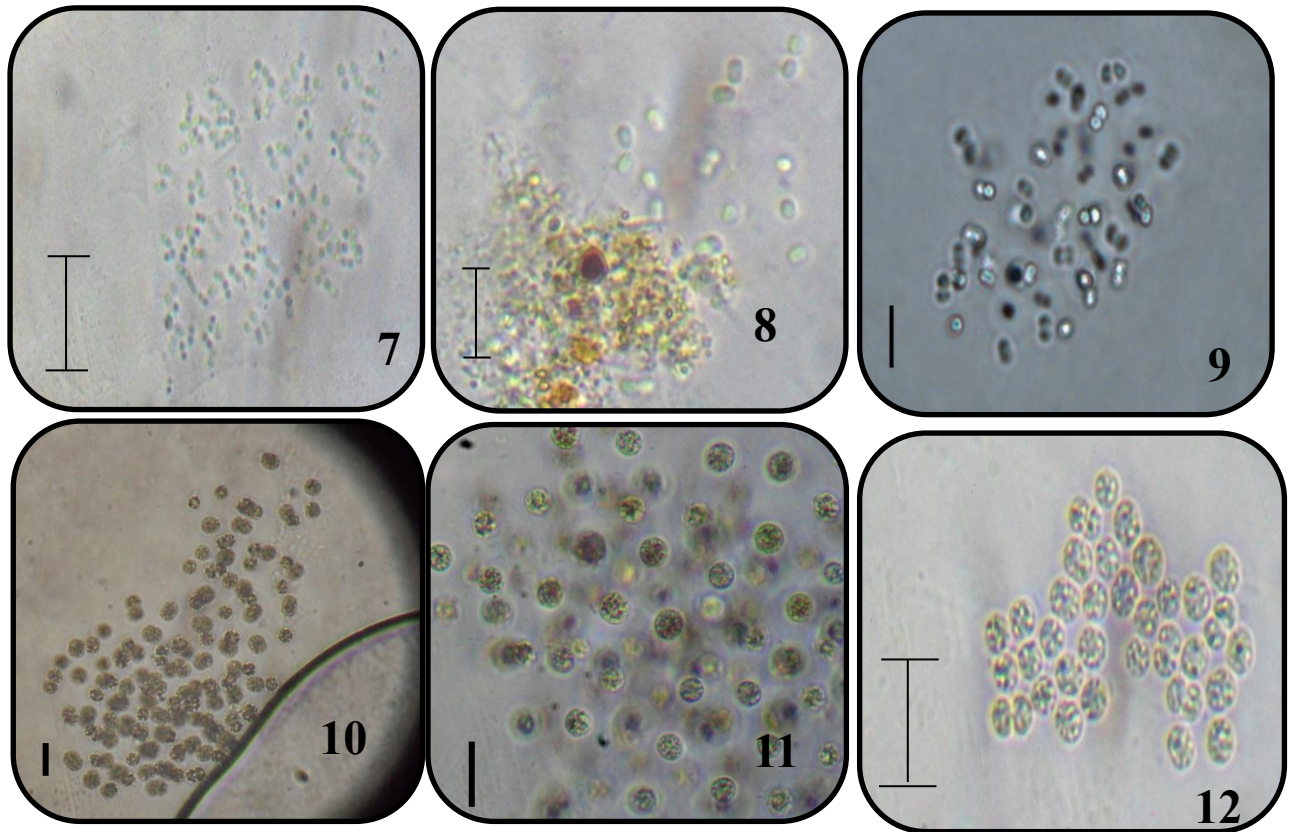
Tricomas solitários, longos (até 220 µm), retos ou curvos, densamente espiralados, não atenuados, conteúdo celular homogêneo ou granuloso, verde claro; espira medindo ca. de 1,54-2,0 µm de diâm., 3,12-4,8 µm de altura.

Material examinado: BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, Reservatório Rosário, P1, 11-V-2012, A.S. *Dias s.n.* (SP 428.284); idem, Reservatório Rosário, 24-VII-2012, A.S. *Dias s.n.* (SP 428.286); idem, Reservatório Rosário, P2, 09-XI-2012, A.S. *Dias s.n.* (SP 428.291).

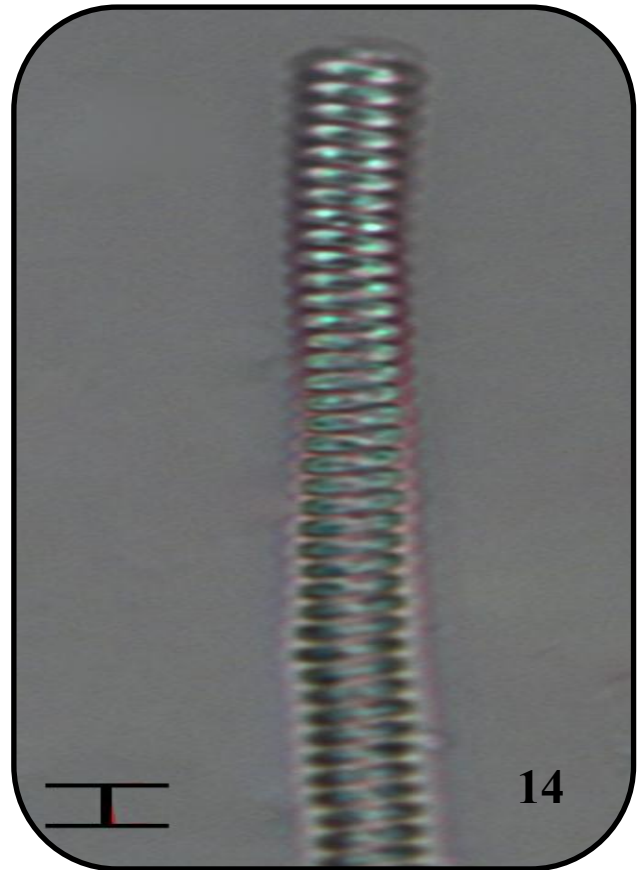
Comentários: *Spirulina subsalsa* é uma espécie típica, devido seu tricoma ser densamente espiralado com as espiras tocando-se por toda sua extensão.



Figuras 1-2: *Aphanocapsa delicatissima*. 3. *Aphanocapsa holsatica*. 4. *Aphanocapsa* sp. 5. *Merismopedia duplex*. 6. *Merismopedia punctata*. Escalas: 10 μ m.



Figuras 7. *Cyanocatena* sp. 8. *Aphanothece nidulans*. 9. *Chroococcus* sp. 10-11. *Microcystis protocystis*. 12. *Microcystis* sp. Escala: 10 μm .



Figuras 13. *Calothrix* sp. 14. *Spirulina subsalsa*. Escala: 10 μ m.

CHLOROPHYCEAE

Foram identificadas 13 espécies de Chlorophyceae distribuídas em cinco ordens, sete famílias e dez gêneros.

CHLOROCOCCALES

Botryococcaceae

Botryococcus Kutzing 1849

Botryococcus braunii Kützing 1849

Figuras 15-16

Colônias esféricas ou irregulares com ca. 50,0-60,0 µm de compr. e 53,5-62,0 µm de diâm.; células densamente aglomeradas, medindo ca. 7,5-18,0 µm de compr. e 9,0-10,0 µm de diâm.; células obovadas cobertas com bainha mucilaginosa; coloração marrom-acastanhada, com gotas de óleo presentes no interior da célula.

Material examinado: BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, Reservatório Rosário – Ponto I, 09-V-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428472); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 09-V-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428473); idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 24-VII-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428474); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 24-VII-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428475), idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 12-IX-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428476); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 12-IX-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428477); idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 07-XI-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428478); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 07-XI-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428479); idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 09-I-2013, *F. C. Cavalcante* (SP428480); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 09-I-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284781); idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 14-III-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284782); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 14-III-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284783).

Comentário: As medidas das colônias e células das espécies de *Botryococcus braunii* identificadas no presente estudo são similares às medidas descritas no trabalho de Rosini (2010) realizado em pesqueiros da Região Metropolitana de São Paulo.

B. braunii foi registrada também nos trabalhos de Tucci *et al.* (2006) no lago das Garças (SP), Chellappa *et al.* (2008) no Reservatório Cruzeta (RN), Chellappa *et al.* (2009) no Reservatório Armando Ribeiro Gonçalves e Canal Pataxó (RN), Barbosa *et al.* (2010) no Açude Taperoá (PB), Hentschke & Torgan (2010) realizado na Planície Costeira do Rio Grande do Sul e Rosini *et al.* (2012).

Botryococcus protuberans West & G. S. West 1905

Figuras 17-18

Colônias esféricas ou irregulares com ca. 50,0-60,0 µm de compr. e 53,5-62,0 µm de diâm.; células densamente aglomeradas, medindo ca. 7,5-18,0 µm de compr. e 9,0-10,0 µm de diâm.; células obovadas parcialmente cobertas com bainha mucilaginosa; coloração marrom-acastanhada, com gotas de óleo presentes no interior da célula.

Material examinado: BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, Reservatório Rosário – Ponto I, 09-V-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428472); *idem*, Reservatório Rosário – Ponto II, 09-V-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428473); *idem*, Reservatório Rosário – Ponto I, 24-VII-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428474); *idem*, Reservatório Rosário – Ponto II, 24-VII-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428475); *idem*, Reservatório Rosário – Ponto I, 12-IX-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428476); *idem*, Reservatório Rosário – Ponto II, 12-IX-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428477); *idem*, Reservatório Rosário – Ponto I, 07-XI-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428478); *idem*, Reservatório Rosário – Ponto II, 07-XI-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428479); *idem*, Reservatório Rosário – Ponto I, 09-I-2013, *F. C. Cavalcante* (SP428480); *idem*, Reservatório Rosário – Ponto II, 09-I-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284781); *idem*, Reservatório Rosário – Ponto I, 14-III-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284782); *idem*, Reservatório Rosário – Ponto II, 14-III-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284783).

Comentário: *Botryococcus protuberans* foi registrado nos trabalhos de Moura *et al.* (2007) no Reservatório Mandaú (PE) e Tucci *et al.* (2006) no lago das Garças (SP).

SPHAEROPLEALES

Scenedesmaceae

Coelastrum Nägeli 1849

Coelastrum pseudomicroporum Korshikov, O., 1953.

Figura 27

Cenóbios esféricos, com 8-16-32 células esféricas, medindo ca. 5,0-7,0 µm diâm., unidas por processos mucilaginosos curtos, presença de espaços intracelulares; único cloroplasto parietal.

Material examinado: BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, Reservatório Rosário, P1, 04-IV-2013, A.S. Dias s.n. (SP 428.294).

Comentário: *C. pseudomicroporum* apresenta morfologia semelhante a *C. astroideum* diferindo apenas pela presença de curtos processos de ligação entre as células.

Hariotina P. A. Dangeard 1889

Hariotina reticulata Dangeard, Le Botanisteer 1899.

Sinônimo: *Coelastrum reticulatum*

Figura 19

Cenóbios esféricos, formados por 8-16-32 células esféricas em vista lateral, 8,0-10,0 µm diâm.; 5-6 processos unindo as células vizinhas; espaços intercelulares presentes; cloroplasto único parietal com um pirenóide central.

Material examinado: BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, Reservatório Rosário – Ponto I, 09-V-2012, F. C. Cavalcante (SP428472); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 09-V-2012, F. C. Cavalcante (SP428473); idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 24-VII-2012, F. C. Cavalcante (SP428474); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 24-VII-2012, F. C. Cavalcante (SP428475), idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 12-IX-2012, F. C. Cavalcante

(SP428476); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 12-IX-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428477); idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 07-XI-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428478); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 07-XI-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428479); idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 09-I-2013, *F. C. Cavalcante* (SP428480); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 09-I-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284781); idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 14-III-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284782); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 14-III-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284783).

Comentário: *Hariotina reticulata* foi registrada no estudo realizado por Nogueira & Leandro-Rodrigues (1999) do Jardim Botânico Chico Mendes (GO), Tucci *et al.* (2006) no Lago das Garças (SP) e Teixeira *et al.* (2011) no Reservatório Cachoeira Dourada GO/MG.

Selenastraceae

Kirchneriella Schmidle 1893

Kirchneriella roselata Hindák

Figuras 20-21

Colônias alongadas; células lunadas, torcidas; ápices acuminados dispostas aos pares na mucilagem hialina com ca. 1,5-2,0 µm diâm, 6,0-7,0 µm compr.; cloroplasto parietal; pirenóide ausente.

Material examinado: BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, Reservatório Rosário – Ponto I, 09-V-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428472); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 09-V-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428473); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 12-IX-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428477); idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 07-XI-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428478); idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 09-I-2013, *F. C. Cavalcante* (SP428480).

Comentário: *Kirchneriella roselata* foi registrada no trabalho de Silva (1999) em um reservatório raso e eutrófico em Ribeirão Preto (SP).

Radiococcaceae

Coenochloris Koršikov 1953

Coenochloris pyrenoidosa Koršikov 1953

Figura 22

Colônias regulares; 8-10 células esféricas, 2,0-2,5 µm diâm; mucilagem hialina e homogênea; conteúdo celular verde; pirenoide evidente.

Material examinado: BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, Reservatório Rosário – Ponto I, 09-V-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428472); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 09-V-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428473); idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 24-VII-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428474); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 24-VII-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428475), idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 12-IX-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428476); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 12-IX-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428477); idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 07-XI-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428478); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 07-XI-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428479); idem Reservatório Rosário – Ponto I, 09-I-2013, *F. C. Cavalcante* (SP428480); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 09-I-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284781).

Coenochloris fottii (Hindák) P. M. Tsarenko

Basônimo: *Coenococcus fottii* Hindak 1977.

Sinônimo: *Eutetramorus fottii* (Hindák) Komárek 1979.

Figuras 23-25

Colônia esférica ou irregular formada por várias subcolônias hemisféricas, agrupadas em dois grupos de quatro células sobrepostas, medindo ca. 5,0-10,0 µm de diâm, formando um arranjo de coroa envolvidas em mucilagem hialina e ampla.

Material examinado: BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, Reservatório Rosário – Ponto I, 09-V-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428472); idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 24-

VII-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428474); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 24-VII-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428475), idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 12-IX-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428476); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 12-IX-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428477); idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 07-XI-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428478); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 09-I-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284781).

Comentário: Segundo Nogueira (1991), *Coenochloris fottii* caracteriza-se pelas células de suas colônias se apresentarem em dois planos, configurando colônias em forma de coroa.

A espécie foi registrada nos estudos de Tucci *et al.* (2006) no Lago das Garças (SP), Borges *et al.* (2008) no Reservatório de Rosana (PR), Teixeira *et al.* (2011) no Reservatório Cachoeira Dourada GO/MG, Rosini (2010, 2012) em pesqueiros da Região Metropolitana de São Paulo e Ramos (2013) para a Bahia.

Eutetramorus Walton 1918

Eutetramorus tetrasporus Komárek

Figura 26

Colônia irregular composta por 3-8 células esféricas dispostas em dois planos, medindo ca. 2,5-4,0 µm de diâm.; mucilagem hialina e ampla.

Material examinado: BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, Reservatório Rosário – Ponto I, 09-V-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428472); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 24-VII-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428475), idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 12-IX-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428476); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 12-IX-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428477).

Radiococcus Schmidle 1902

Radiococcus planctonicus J. W G. Lund 1956

Figuras 28-29

Colônias irregulares formadas por células esféricas com ca. 2,5-5,0 µm diâm.; conteúdo celular verde e granular; bainha mucilaginosa incolor; cloroplasto único.

Material examinado: BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, Reservatório Rosário – Ponto I, 09-V-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428472); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 09-V-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428473); idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 24-VII-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428474); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 24-VII-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428475), idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 12-IX-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428476); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 12-IX-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428477); idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 09-I-2013, *F. C. Cavalcante* (SP428480); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 09-I-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284781); idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 14-III-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284782); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 14-III-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284783).

Comentário: Bicudo & Menezes (2006) relataram que até o ano de 2006 apenas duas espécies haviam sido citadas para o Brasil (*Radiococcus nimbatus* e *Radiococcus planktonicus*), sendo registradas no trabalho de Nogueira (1999) no Rio de Janeiro. *R. planktonicus* também foi registrado no estudo de Hentschke & Prado (2012) em um açude do Balneário do Lérmen (RS) e as medidas descritas para a espécie no presente estudo, concordam com as registradas pelos autores.

Thorakochloris Pascher 1932*Thorakochloris planktonica*

Figuras 30-31

Colônias tetraédricas e globosas com células esféricas medindo ca. 1, 5- 5,0 µm diâm. imersas em bainha mucilaginosa.

Material examinado: BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, Reservatório Rosário – Ponto I, 09-V-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428472); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 07-XI-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428479); idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 09-I-2013, *F. C. Cavalcante* (SP428480); idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 14-III-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284782).

Comentário: *Thorakochloris planktonica* foi registra por Nogueira (1991) no Estado do Rio de Janeiro.

KLEBSORMIDIALES**Elakatotrichaceae***Elakatothrix* Wille 1898*Elakatothrix linearis* Pascher 1973

Figuras 33-34

Colônia formada por duas células fusiformes com ambos os pólos afilados de extremidade acuminada, medindo ca. 10,0 µm compr. e 2,5 µm larg.; bainha mucilaginosa da colônia homogênea.

Material examinado: BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, Reservatório Rosário – Ponto I, 09-I-2013, *F. C. Cavalcante* (SP428480); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 09-I-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284781); idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 14-III-2013, *F.*

C. Cavalcante (SP4284782); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 14-III-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284783).

Comentário: Segundo Bicudo & Menezes (2006), o gênero *Elakatothrix* possui 10 espécies identificadas em várias partes do mundo.

CHLORELLALES

Oocystaceae

Oocystis Nageli 1855

Oocystis lacustris R. Chodat, Bull. 1897.

Figura 35

Colônias formadas por 3-4 células elípticas, irregularmente dispostas em mucilagem hialina, conspícua, medindo ca. 7,5-9,0 µm compr. e 3,5-5,5 µm diâm.; pólos agudos; 1-4 cloroplastos.

Material examinado: BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, Reservatório Rosário – Ponto I, 09-I-2013, *F. C. Cavalcante* (SP428480); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 09-I-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284781); idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 14-III-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284782); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 14-III-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284783).

Comentário: *Oocystis lacustris* foi registrado nos trabalhos de Silva (1999) em um Reservatório raso e eutrófico de Ribeirão Preto (SP), Tucci *et al.* (2006) no Lago das Garças (SP), Moura *et al.* (2007) no Reservatório Mandaú (PE), Rosini (2012) em pesqueiros (SP), Torgan & Hentschke (2011) em diferentes ambientes aquáticos (RS).

As medidas para *O. lacustris* no presente trabalho são menores que as medidas relatadas por Reháková (1969), Komárek & Fott (1983), Comas (1996) e Rosini *et al.* (2012).

CHLAMYDOMONADALES

Sphaerocystidaceae

Sphaerocystis Chodat 1897

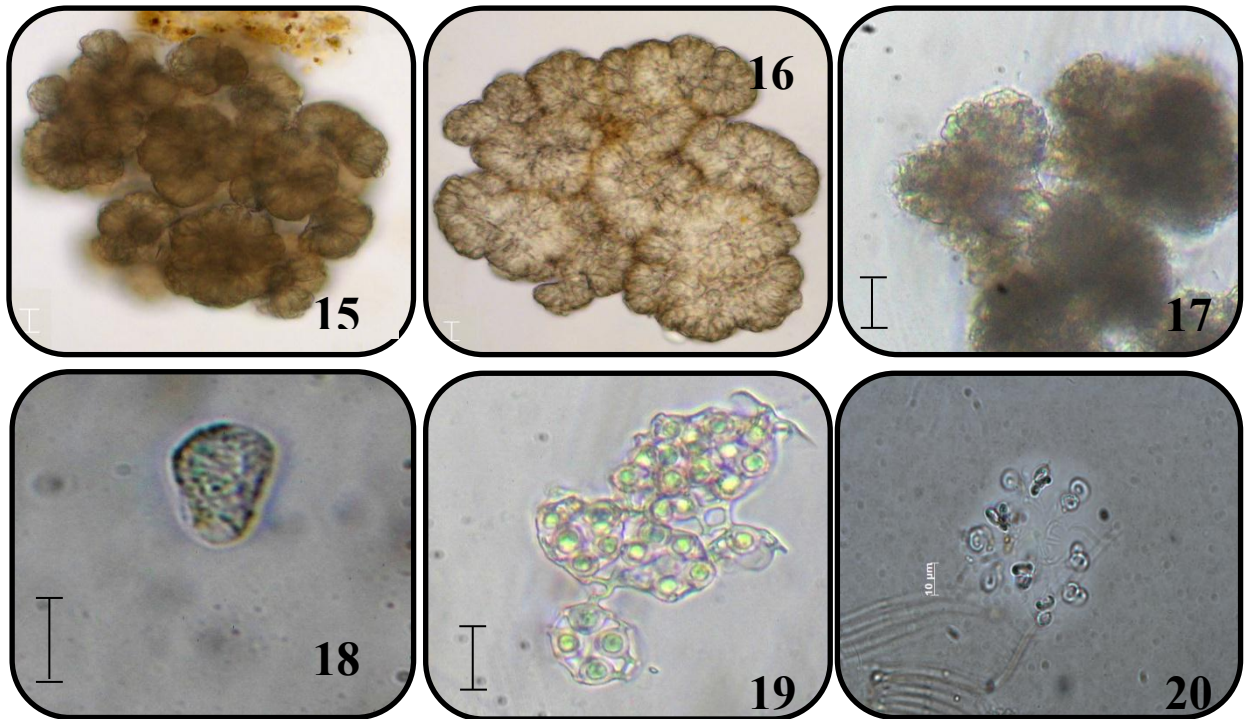
Sphaerocystis sp.

Figuras 36-37

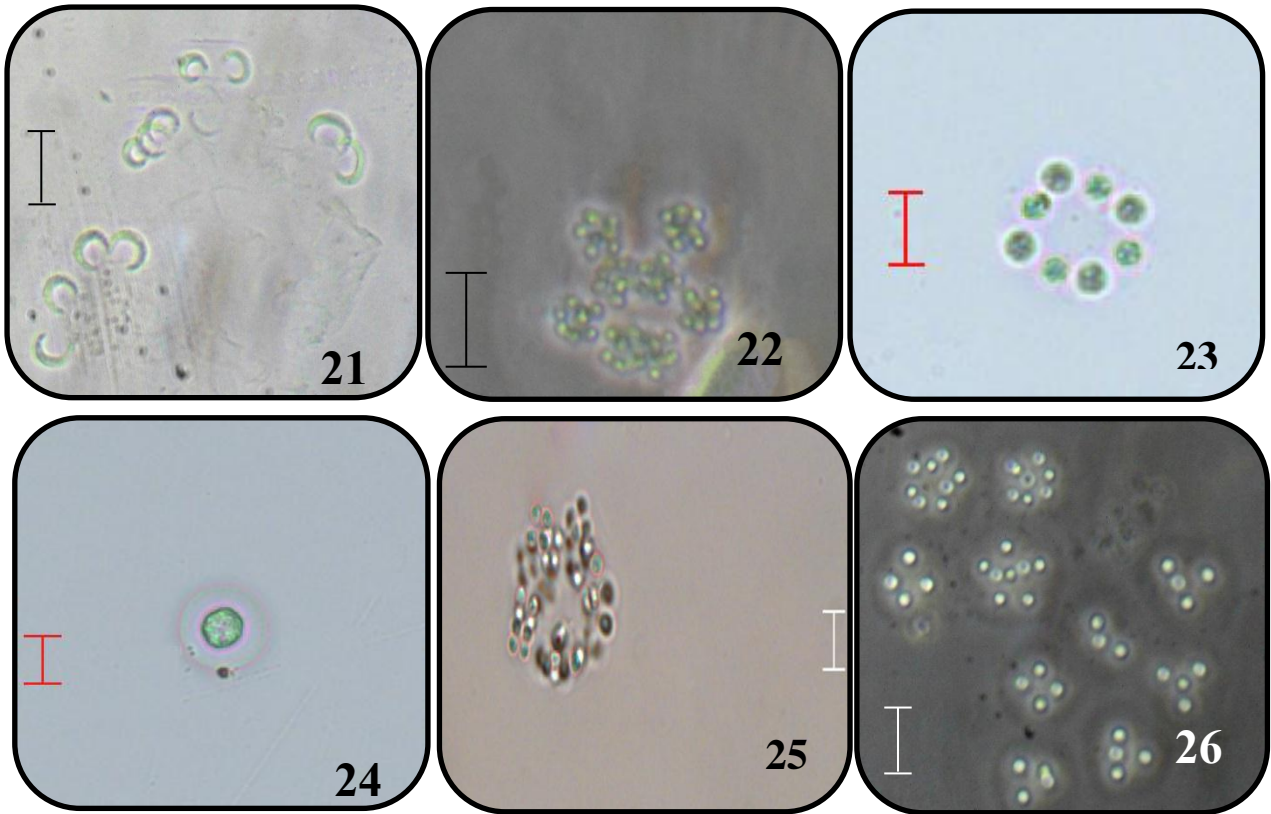
Colônias esféricas, ricas em bainha mucilaginosa com células esféricas medindo ca. 6,5-7,5 µm diâm.

Material examinado: BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, Reservatório Rosário – Ponto I, 14-III-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284782); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 14-III-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284783).

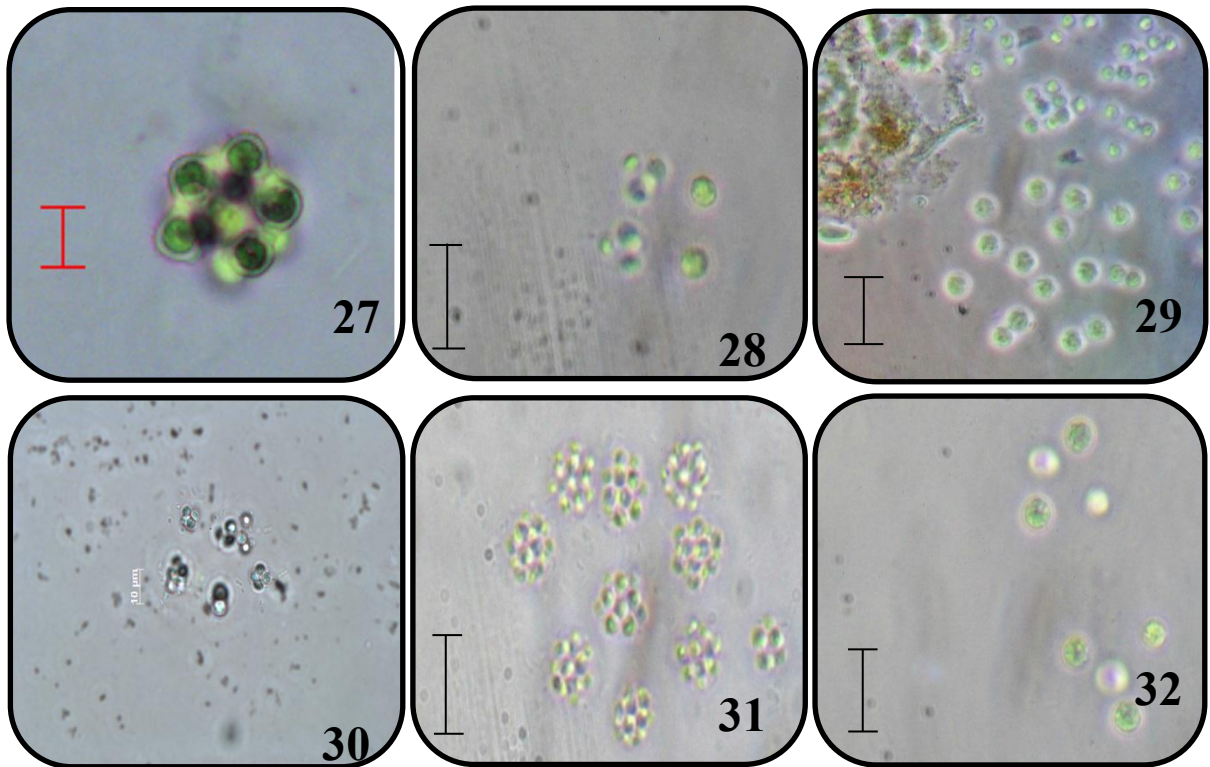
Comentário: *Sphaerocystis* possui apenas três espécies cosmopolitas encontradas no plâncton e metafíton (Bicudo & Menezes 2006).



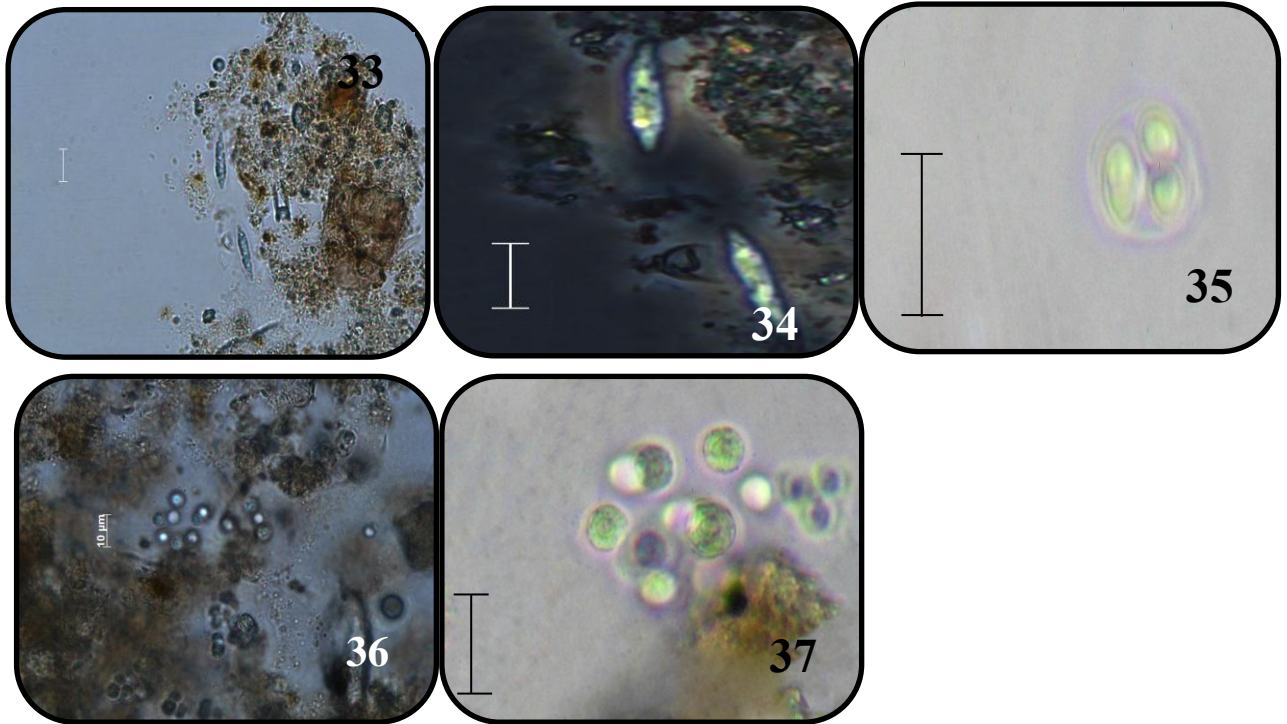
Figuras 15-16. *Botryococcus braunii*. 17. *Botryococcus protuberans*. 18. Célula isolada de *Botryococcus protuberans*. 19. *Hariotina reticulata*. 20. *Kirchneriella roletata*. Escala. 10 μm .



Figuras 21. *Kirchneriella roletata*. 22. *Coenochloris pyrenoidosa*. 23-25. *Coenochloris fottii*.
26. *Eutetramorus tetraspora*. Escala. 10 μm.



Figuras 27. *Coelastrum pseudomicroporum*. 28-29. *Radiococcus planktonicus*. 30-31. *Thorakochloris planktonica*. Escalas: 10 μm .



Figuras 33-34. *Elakatothrix linearis*. 35. *Oocystis lacustres*. 36-37. *Sphaerocystis* sp. Escalas: 10 μm .

ZYGNEMAPHYCEAE

Foram identificadas duas espécies de Zygnemaphyceae distribuídas em uma ordem, uma família e dois gêneros.

DESMIDIALES

Desmidiaceae

Cosmarium Corda ex Ralfs 1848

Cosmarium sp. 1

Figura 38

Célula solitária mais longa que larga, medindo 59,0 µm compr., 55,0 µm larg., semicélulas com 30,0 e 25,0 µm compr., istmo com 26 µm larg. e levemente constricto. As margens laterais da semicélula são granuladas.

Material examinado: BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, Reservatório Rosário – Ponto I, 24-VII-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428474); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 12-IX-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428477).

Cosmarium sp. 2

Figura 39

Célula solitária mais longa que larga, medindo 56,0 µm compr., 52,0 µm larg., semicélulas com 28,0 e 24,0 µm compr., istmo com 28 µm larg. e profundamente constricto. As margens laterais das semicélulas são escrubiculadas.

Material examinado: BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, Reservatório Rosário – Ponto I, 09-V-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428472).

Comentário: Existem ca. de 1.500 espécies do gênero *Cosmarium*, sendo ele, considerado o mais antigo das Desmidiaceae. Habitam preferencialmente, ambientes de águas limpas e

ácidas, embora, já tenham sido registrados em águas alcalinas e ricas em nutrientes (Bicudo & Menezes 2006). É caracterizado por apresentar células solitárias de vida livre, com seno mediano variando entre uma depressão rasa e aberta até uma fenda linear e fechada; semicélulas entre esféricas a subpiramidais ou até cônicas, parede celular lisa, pontuada, granular, escrubiculada, com dentículos mais ou menos cônicos (Oliveira *et al.* 2011).

Staurastrum (Meyen) Ralfs 1848

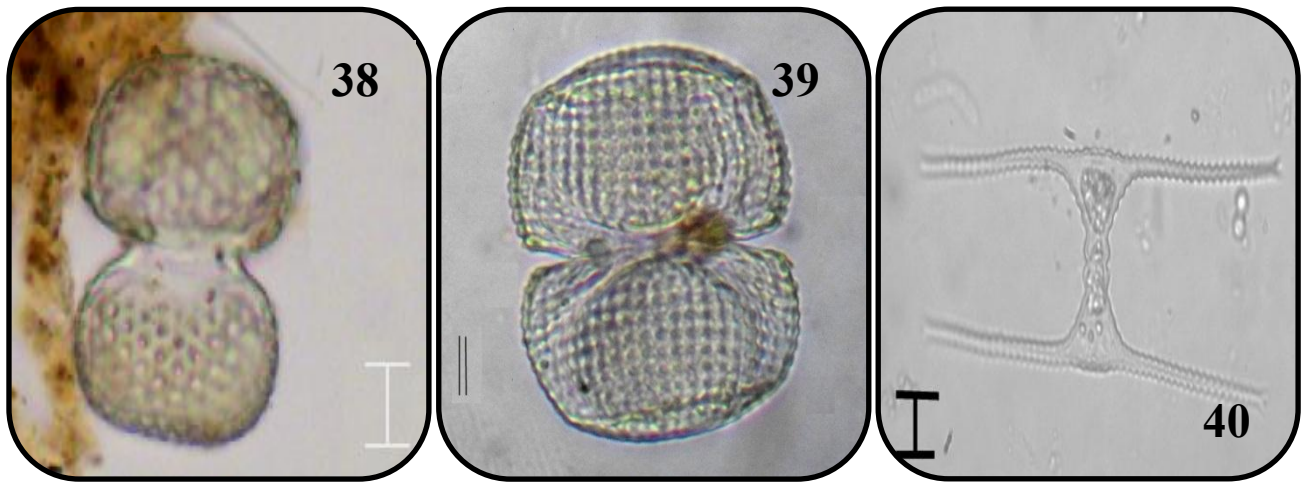
Staurastrum sp.

Figura 40

Célula solitária mais longa que larga com simetria vertical e constricção mediana profunda; semicélulas triangulares; parede celular escrubiculada.

Material examinado: BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, Reservatório Rosário – Ponto I, 09-V-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428472); *idem*, Reservatório Rosário – Ponto I, 24-VII-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428474).

Comentário: *Staurastrum* é o segundo gênero com maior número de espécies das Zygnemaphyceae, depois do gênero *Cosmarium*, sendo conhecidos ca. de 1.200 espécies (Bicudo & Menezes 2006).



Figuras 38. *Cosmarium* sp.1 39. *Cosmarium* sp.2. 40. *Staurastrum* sp. Escalas: 10 μ m.

EUGLENOPHYCEAE

Foram identificadas três espécies de Euglenophyceae distribuídas em uma ordem, uma família e um gênero.

EUGLENALES

Euglenaceae

Trachelomonas Ehrenberg 1835

Trachelomonas volvocinopsis Svirenko 1914

Figura 41

Lórica esférica lisa com ca. 13,0-17,5 µm diâm.; colarinho ausente, poro flagelar com espessamento anelar.

Material examinado: BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, Reservatório Rosário – Ponto I, 24-VII-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428474); idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 07-XI-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428478); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 09-I-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284781).

Comentário: Foi registrada nos trabalhos de Tucci *et al.* (2006) no Lago das Garças (SP) e Costa & Dantas (2011) em diferentes ambientes aquáticos da Região Metropolitana de João Pessoa (PB).

Alves-da-Silva (1998) considera *Trachelomonas volvocina* Ehrenberg, morfológicamente semelhante a *Trachelomonas oblonga* Lemmermann e *T. volvocinopsis*, diferenciando pela lórica elíptica a oblonga em *T. oblonga* e pela presença de vários cloroplastos discoides em *T. volvocinopsis*.

Giani *et al.* (1999) relatam que as células *T. volvocinopsis* se difere de *T. volvocina* apenas pelos cromatóforos e ausência de pirenóides, e tal espécie foi primeira citação para o Estado de Minas Gerais.

Trachelomonas sp. 1

Figura 42

Lórica semifusiforme escruciculada com ca. 10,0-16,0 μm compr. e 12,5-14,0 larg.; colarinho ausente, poro flagelar com espessamento anelar; conteúdo celular castanho.

Material examinado: BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, Reservatório Rosário – Ponto II, 09-V-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428473); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 24-VII-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428475), idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 07-XI-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428478); idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 09-I-2013, *F. C. Cavalcante* (SP428480); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 09-I-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284781).

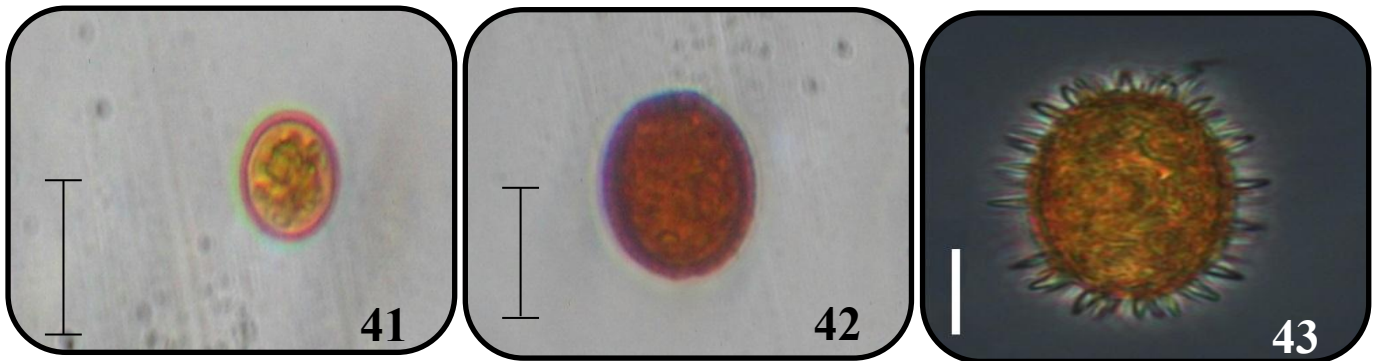
Trachelomonas sp. 2

Figura 43

Espinhos distribuídos uniformemente ao longo de toda a lórica, medindo 3,0-5,0 μm compr.; lórica com 15,0-16,0 μm compr. e 12,5-14,0 μm larg.; colarinho ausente, poro flagelar com espessamento anelar; conteúdo celular castanho.

Material examinado: BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, Reservatório Rosário – Ponto I, 07-XI-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428478).

Comentário: O gênero *Trachelomonas* contém ca. de 250 espécies com ocorrência cosmopolita. Possui impregnações de sais do ambiente (Bicudo & Menezes 2006).



Figuras 41. *Trachelomonas volvocinopsis*. 42. *Trachelomonas* sp. 1. 43. *Trachelomonas* sp.2.
Escalas: μm .

XANTHOPHYCEAE

Foram identificadas duas espécies de Xanthophyceae distribuídas em uma ordem, uma família e um gênero.

MISCHOCOCCALES

Pleurochloridaceae

Tetraplektron Fott 1957

Tetraplektron torsum (Skuja) Dedusenko Scegoleva 1962.

Basônimo: *Tetrakentron torsum* Skuja 1948.

Figuras 44-45

Célula isolada tetraédrica a triangular em vista frontal, medindo 40 µm compr.; projeções cônicas, torcidas ou pontiagudas; parede celular espessa e incolor; vários cloroplastos discoides.

Material examinado: BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, Reservatório Rosário - Ponto I, 09-V-2012, *F. C. Cavalcante* (SP428472); idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 09-I-2013, *F. C. Cavalcante* (SP428480); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 09-I-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284781).

Comentário: *Tetraplektron torsum* foi registrada no trabalho de Rosini (2010) em pesqueiros da Região metropolitana de São Paulo.

Isthmochloron H. Skuja 1948

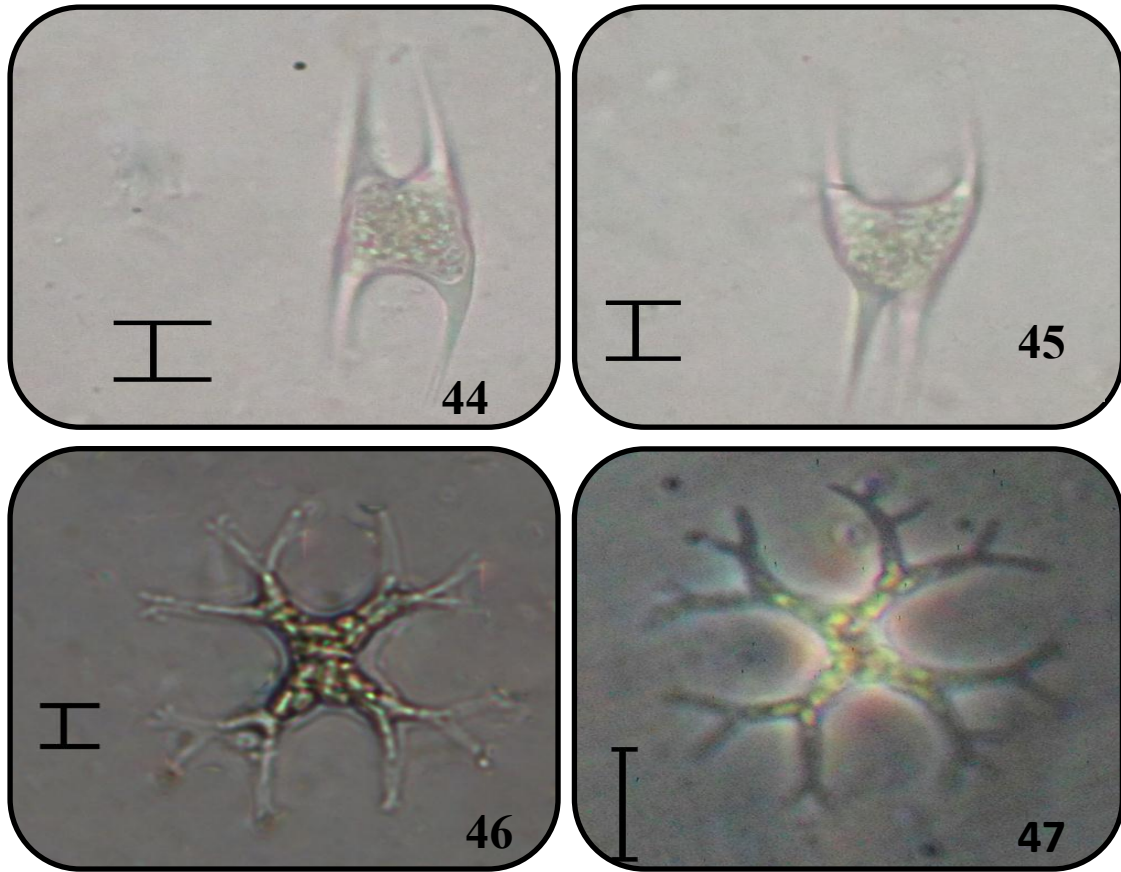
Isthmochloron lobulatum (Nägeli) Skuja 1849

Figuras 46-47

Célula solitária plana e quadrangular com quatro lados côncavos, medindo 35,0 µm compr. e 10,0 µm larg.; os pólos são salientes e terminados em três ou mais espinhos; vários cromoplastídeos discoides e parietais.

Material examinado: BRASIL. CEARÁ: Lavras da Mangabeira, Reservatório Rosário – Ponto I, 09-I-2013, *F. C. Cavalcante* (SP428480); idem, Reservatório Rosário – Ponto I, 14-III-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284782); idem, Reservatório Rosário – Ponto II, 14-III-2013, *F. C. Cavalcante* (SP4284783).

Comentário: O gênero *Isthmochlorum* possui apenas duas espécies que são separadas pelos pólos. A espécie *Isthmochlorum lobulatum* foi registrada no trabalho de Tucci *et al.* (2006) no Lago das Garças (SP).



Figuras: 44-45. *Tetraplaktron torsum*. 46-47. *Isthmochloron lobulatum*. Escalas: 10 μ m.

Todas as espécies registradas para o Reservatório Rosário são primeiras citações para o Estado do Ceará.

As classes Chlorophyceae e Cyanophyceae foram as mais representativas no presente estudo, assim como em outros estados da Região Nordeste com os trabalhos de Moura *et al.* (2007) no Reservatório de Mandaú em Pernambuco, onde registraram Chlorophyta com 54% e Cyanobacteria com 20%; ainda em Pernambuco, Costa *et al.* (2010), no Reservatório de Carpina registraram Chlorophyta com 35% e Cyanobacteria com 34%; e Lira *et al.* (2010) nos Reservatórios de Mundaú e Carpina (PE) Chlorophyta esteve representada por 41 spp. e Cyanobacteria por 25 spp.

Segundo Costa *et al.* (2011), Chlorophyta e Cyanobacteria tem sido reladas como as divisões mais comuns nos reservatórios do Nordeste brasileiro.

As Clorofíceas (Chlorophyta) são o grupo mais diversificado de algas e estão presentes nos mais diversos ambientes, e a grande maioria das espécies, aproximadamente 90%, é de água doce, apresentando uma distribuição cosmopolita, isto é, ampla distribuição no planeta. Consiste em um grupo predominante do plâncton de água doce e encontra-se em águas tropicais e subtropicais (Bicudo & Menezes 2006; Granado *et al.* 2009).

Muitos são os estudos em reservatórios, onde Chlorophyceae se destaca, apresentando a maior riqueza de espécies no ambiente aquático: Borges *et al.* (2008) no Reservatório de Rosana (SP/PR); Chellappa *et al.* (2008) no Reservatório Cruzeta (RN); Gentil *et al.* (2008) no Lago das Garças (SP); Mendonça (2009) no Reservatório da Hidrelétrica de Boa Esperança (PI/MA); Rodrigues *et al.* (2010) nos Reservatórios Billings e Guarapiranga (SP); e Cordeiro-Araújo *et al.* (2010) no Reservatório de Sobradinho (BA).

Segundo Rosini (2010), as informações disponíveis indicam que as espécies de Clorofíceas são amplamente distribuídas em diferentes sistemas aquáticos brasileiros, desde reservatórios a lagos rasos e urbanos, e de oligotróficos a eutróficos.

Já em relação às cianobactérias, Sant'Anna *et al.* (2006 b) ressalta que, a grande maioria de espécies deste grupo é de água doce, podem viver no plâncton ou no perifíton. Sendo as planctônicas particularmente importantes porque são produtores primários e podem causar problemas nos ecossistemas aquáticos, tanto do ponto de vista ecológico como sanitário.

Dentre os táxons identificados, os gêneros *Aphanocapsa* (Cyanobacteria) e *Trachelomonas* (Euglenophyceae) foram os mais bem representados qualitativamente, com três espécies cada.

Aphanocapsa delicatissima, *A. holsatica*, *Aphanothece nidulans*. *Microcystis protocystis* (Cyanophyceae), *Botryococcus braunii*, *B. protuberans*, *Coenochloris fottii*, *Hariotina reticulata*, *Radiococcus hindakii*, *R. planctonicus* (Chlorophyceae), *Staurastrum* sp. (Zygnemaphyceae), *Trachelomonas volvocinopsis* (Euglenophyceae), foram consideradas como muito frequentes ocorrendo em ambos os períodos de estudos (seco e chuvoso).

Enquanto as espécies *Aphanocapsa* sp., *Calothrix* sp., *Merismopedia duplex*, *M. punctata* (Cyanophyceae), *Elakatothrix linearis*, *Eutetramorus tetraspora* (Chlorophyceae) e *Isthmochlorum lobulatum* (Xanthophyceae) foram consideradas frequentes.

Os altos valores de frequência de espécies como *Aphanocapsa delicatissima* e *A. holsatica* podem indicar que as formas cocóides apresentaram melhores estratégias de sobrevivência frente às condições ambientais dos sistemas (Rosini 2010).

O gênero *Aphanocapsa* é cosmopolita, mas algumas espécies apresentam preferências ecológicas e distribuição em ambientes restritos, porém, desenvolvem-se bem em águas eutrofizadas e produzem hepatoxinas; é colonial, com espécies ocorrendo, principalmente, no plâncton (Bicudo & Menezes 2006, Franceschini *et al.* 2010).

O gênero *Botryococcus* (Chlorophyceae) apresenta distribuição mundial e pode ser comum e abundante no plâncton de águas moderadamente alcalinas, incluindo oligotróficas a eutróficas; pode também produzir óleo e desenvolver florações, são organismos coloniais constituídos por numerosas células impregnadas por sais de ferro que lhes conferem uma tonalidade mais ou menos acastanhada.

A classe Zygnemaphyceae apresentou apenas três espécies, sendo *Staurastrum* sp. a única considerada frequente, enquanto as espécies de *Cosmarium* registradas apresentaram valores de frequências de 25%, e foram classificadas como pouco frequentes.

Zygnemaphyceae constitui um dos grupos mais relevante nos ambientes aquáticos continentais, devido sua alta diversidade morfológica. Seus representantes se distribuem de forma cosmopolita e são encontrados em lagos, tanques, reservatórios e rios oligotróficos e mesotróficos (Biolo *et al.* 2008).

Dos 33 táxons registrados, 13 (39%) foram exclusivos de ocorrência do período chuvoso, enquanto cinco (15%) ocorreram apenas no período seco.

Tabela 3. Frequência de Ocorrência dos táxons registrados no Reservatório Rosário nos dois períodos de estudo (P1: Ponto 1, P2: Ponto 2, C: chuva, S: seca, %: frequência de ocorrência, *: táxons exclusivos da época de chuva, **: táxons exclusivos da época de seca).

Táxons	P1		P2		%
	C	S	C	S	
Cyanobacteria					
<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	x	x	X	x	100
<i>Aphanocapsa holsatica</i>	x	x	X		75
<i>Aphanocapsa</i> sp.*	x		X		50
<i>Aphanothece nidulans</i>	x	x	X		75
<i>Calothrix</i> sp.*	x		X		50
<i>Chroococcus</i> sp.*	x				25
<i>Cyanocatenas</i> sp.**		x			25
<i>Merismopedia duplex</i>			X	x	50
<i>Merismopedia punctata</i>			X	x	50
<i>Microcystis protocystis</i>	x	x	X	x	100
<i>Microcystis</i> sp.*			X		25
<i>Spirulina subsalsa</i> **		x			25
Chlorophyceae					
<i>Botryococcus braunii</i>	x	x	X	x	100
<i>Botryococcus protuberans</i>	x	x	X		75
<i>Coenochloris pyrenoidosa</i> **		x			25
<i>Elakatothrix linearis</i> *	x		X		50
<i>Coenochloris fottii</i>	x		X	x	75
<i>Eutetramorus tetrasporus</i>	x	x			50
<i>Hariotina reticulata</i>	x	x	X	x	100
<i>Kirchneriella rosolata</i> *	x				25
<i>Oocystis lacustres</i> *	x				25
<i>Coelastrum pseudomicroporum</i>	x	x		x	75
<i>Radiococcus planctonicus</i>	x	x	X		75
<i>Sphaerocystis</i> sp.*	x				25
<i>Thorakochloris planktonica</i> **		x			25
Zignematophyceae					
<i>Cosmarium</i> sp. 1*	x				25
<i>Cosmarium</i> sp. 2*	x				25
<i>Staurastrum</i> sp.	x	x	X		75
Euglenophyceae					
<i>Trachelomonas</i> sp. 1*			X		25
<i>Trachelomonas</i> sp. 2**		x			25
<i>Trachelomonas volvocinopsis</i>	x	x	X		75
Xanthophyceae					
<i>Isthmochlorum lobulatum</i> *	x		X		50
<i>Tetraplektron torsum</i> *	x				25

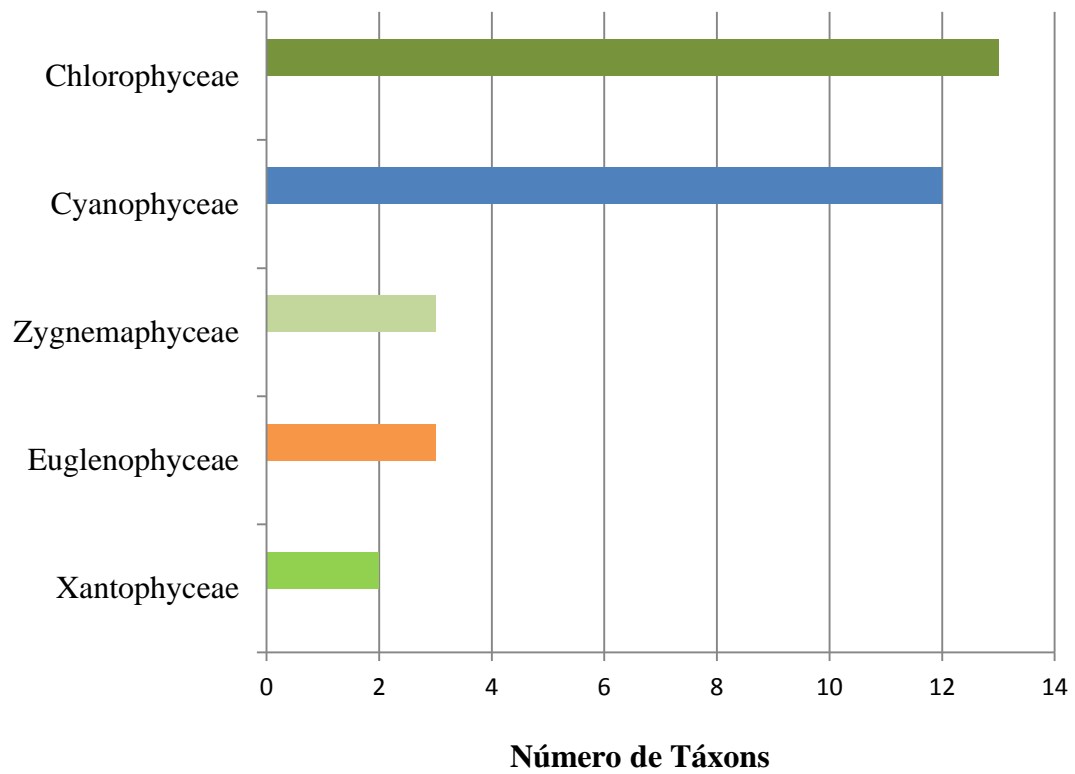


Figura 4: Gráfico representativo do número de espécies por classes taxonômicas no Reservatório Rosário (Lavras da Mangabeira-Ceará).

Considerações Finais

O levantamento da biodiversidade fitoplanctônica do Reservatório Rosário possibilitou as seguintes considerações:

1. Foram identificados 33 táxons, distribuídos em cinco classes, 12 ordens, 18 famílias, 23 gêneros.
2. A classe com maior riqueza específica foi Chlorophyceae com 13 táxons (39%), seguida por Cyanobacteria com 12 táxons (36%), Zygnemaphyceae com três táxons (9%), Euglenophyceae com três táxons (9%) e Xanthophyceae dois táxons (6%).
3. Qualitativamente os gêneros *Aphanocapsa* (Cyanobacteria) e *Trachelomonas* (Euglenophyceae) foram os mais bem representados, com três espécies cada.
4. Dos 33 táxons registrados, 13 (39%) foram exclusivos de ocorrência do período chuvoso e cinco (15%) ocorreram apenas no período seco.
5. As cianobactérias e as clorofíceas além de se destacarem com a maior riqueza, também apresentaram os maiores valores de frequência (50, 75 e 100 %).
6. Todos os táxons identificados são primeiro registro para o Reservatório Rosário e para o Estado do Ceará.
7. Considerando a importância dos estudos de flora dos ambientes aquáticos, além da hipótese da presença de espécies ainda desconhecidas para a ciência, ressalta-se a importância da continuidade de estudos para o Reservatório Rosário.

RESUMO – (Diversidade fitoplanctônica (exceto Bacillariophyta) de um reservatório de abastecimento público da Região do Cariri, CE). As represas, reservatórios e açudes são ecossistemas aquáticos de transição com importância estratégica, formados, principalmente, pelo represamento de rios e utilizados para diversos fins, como abastecimento de água, regularização de cursos, obtenção de energia elétrica, irrigação, navegação, recreação e mais recentemente na aquicultura. Apresentam condições propícias para o desenvolvimento de comunidades fitoplanctônicas, perifíticas e de macrófitas aquáticas, o que se reflete nas altas taxas de produtividade primária destes ambientes. No entanto, as atividades antrópicas têm provocado a eutrofização dos reservatórios, comprometendo a qualidade da água, a biota aquática e o funcionamento do sistema. Assim, o objetivo deste estudo foi caracterizar a biodiversidade da comunidade fitoplanctônica do Reservatório Rosário (Lavras da Mangabeira), classificado como mesotrófico, pertencente à Sub-Bacia do Rio Salgado e inserido na Região do Cariri. Para o estudo taxonômico do fitoplâncton as amostras de água foram coletadas bimestralmente durante um ano (maio/2012 a abril/2013), através de arrastos horizontais subsuperficiais da coluna d'água com rede de plâncton (abertura de malha de 20 µm). As amostras para análise da composição do fitoplâncton foram fixadas com formol à 4%. Foram examinadas tantas lâminas quanto necessárias para avaliar uma população de 20 ou 25 indivíduos de cada táxon para cada amostra. A identificação foi feita, sempre que possível, em nível infragenérico, analisando-se as características morfológicas e métricas das populações. Foi avaliada a frequência de ocorrência dos táxons. Foram identificados 33 táxons, distribuídos em cinco classes, 12 ordens, 18 famílias, 23 gêneros. A classe com maior riqueza foi Chlorophyceae com 13 táxons (39%), seguida por Cyanobacteria com 12 táxons (36%), Zygnemaphyceae com três táxons (9%), Euglenophyceae com três táxons (9%) e Xanthophyceae dois táxons (6%). *Aphanocapsa delicatissima*, *A. holsatica*, *Aphanothece nidulans*, *Microcystis protocystis* (Cyanobacteria), *Botryococcus braunii*, *B. protuberans*, *Coenochloris fottii*, *Hariotina reticulata*, *Radiococcus hindakii*, *R. planctonicus* (Chlorophyceae), *Staurastrum* sp. (Zygnemaphyceae), *Trachelomonas volvocinopsis* (Euglenophyceae), foram consideradas como muito frequentes. Este é o primeiro registro de todos os táxons para o Reservatório Rosário e os estudos de flora dos ambientes aquáticos são importantes subsídios para o monitoramento biológico, principalmente, para reservatórios destinados a abastecimento público, que desenvolvem atividades de piscicultura com tanques-rede, podendo levá-lo ao processo de eutrofização.

ABSTRACT – (Phytoplankton diversity (except Bacillariophyta) of one public supply tank from Região do Cariri, CE). The dikes, tank and weir are transition aquatic ecosystems with a strategic importance, been composed by damming rivers and been used for water supply, watercourses regularization, getting electric energy, irrigation, navigation, recreation and more recently aquaculture. They presents propitious conditions to development of periphyton phytoplankton communities and of aquatic macrophytes, exhibiting a high taxa of primary productivity of these environments. Although, anthropogenic activities had been caused eutrophication of tanks, decreasing the water quality, aquatic biota and the well system operation. Therefore, the aim of this study was characterize the phytoplankton community biodiversity from Reservatório Rosado located in Lavras da Mangabeira, was been classified as mesotrophic, belonging to sub-basin of Rio Salgado and inserted in Região do Cariri. For the taxonomic study, the water samples were been collected bimonthly from May 2012 to April 2013, totaling one year sampling by sub-surface horizontal hauls water column using a plankton net (with sieve opening equal to 20 μm). The samples used for the analysis of the phytoplankton composition were been fixed using formaldehyde at 4% concentration. Slides were been examined as necessary to figure out a population that varying from 20 to 25 individuals from each taxa per sample. Identification was been done as possible, analysing morphological characteristics and metrics from the population. It's also been evaluated relative frequency of each taxa. It was been identified 33 taxa distributed in five class, 12 orders, 18 families and 23 genera. The major richness class was Chlorophyceae with 13 taxa (39%), followed by Cyanobacteria with 12 taxa (36%), Zygnemaphyceae with three taxa (9%), Euglenophyceae with three (9%) and Xanthophyceae with two taxa (6%). *Aphanocapsa delicatissima*, *A. holsatica*, *Aphanothece nidulans*, *Microcystis protocystis* (Cyanobacteria), *Botryococcus braunii*, *B. protuberans*, *Coenochloris fottii*, *Hariotina reticulata*, *Radiococcus hindakii*, *R. planctonicus* (Chlorophyceae), *Staurastrum* sp. (Zygnemaphyceae), *Trachelomonas volvocinopsis* (Euglenophyceae) were been considered very frequent. This is the first record of all taxa from Reservatório Rosado and the flora studies of aquatic environments are important subsidies to biological monitoring, mainly for tanks used in public supply that develop fish farming activities, may causing eutrophication process.

Referências Bibliográficas

- Almeida, V.L.S., Melão, M.G.G. & Moura, A. N.** 2012. Plankton diversity limnological characterization in two shallow tropical urban reservoirs of Pernambuco State, Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 84 (2): 537-550.
- Alves-da-Silva, S.M.** 1998. Levantamento taxonômico e variação temporal das Euglenophyceae de um reservatório raso no município de Triunfo, Estado do Rio Grande do Sul. Tese de doutorado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- Alves-da-Silva, S.M. & Torres, J.R.** 1994. Estudo taxonômico do gênero *Phacus* Duj. (Euglenaceae) no parque zoológico, Sapucaia do Sul e no Jardim Botânico, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia* 44: 45-83.
- Anagnostidis, K. & Komárek, J.** 1988. Modern approach to the classification system of cyanophytes. 3 - Oscillatoriales. *Algological Studies* 50 (53): 327-472.
- Azevedo, M.T.P. & Sant'Anna, C.L.** 1999. *Coelosphaerium evidenter-marginatum* a new planktonic species of Cyanophyceae/Cyanobacteria from São Paulo State, Southeastern Brazil. *Algological Studies* 94: 35-43.
- Barbieri, P.R.B., Lopes, G. M. & Santos, A.C.S.** 2008. Caracterização do início e fim da estação chuvosa no Ceará, através de um método pentadal com dados de chuva.
- Barbosa, J.E.L., Brasil, J., Montenegro, A.K.A., Franca, J.C. & Oliveira, F.M.F.** 2010. Variação Interanual do Fitoplâncton e Variáveis Limnológicas em um Açude Raso, Típico do Semi-Árido Brasileiro (Açude Taperoá II, Paraíba). *In: MOURA, A.N., ARAÚJO, E.L., BITTENCOURT-OLIVEIRA, M.C., PIMENTAL, R.M.M., ALBUQUERQUE, U.P.* Reservatórios do Nordeste do Brasil: Biodiversidade, Ecologia e Manejo. Bauru, SP: Nupeea, pp. 576.
- Bicudo, C.E.M. & Menezes, M.** 2005. Gêneros de Algas de Águas Continentais do Brasil: chave para identificação e descrições. 1 ed. Rima, São Carlos.

- Bicudo, C.E.M. & Menezes, M.** 2006. Gêneros de algas de águas continentais do Brasil: chave para identificação e descrições. 2 ed. Rima, São Carlos.
- Biolo, S.N.S.S. & Bueno, N.C.** 2008. Desmidiaceae (exceto *Cosmarium*) de um tributário do Reservatório de Itaipu, Paraná, Brasil. *Hoehnea* 35 (2): 309-326.
- Bittencourt-Oliveira, M.C., Dias, S.N., Moura, A.N., Cordeiro-Araújo, M.K. & Dantas, E.W.** 2012. Seasonal dynamics of cyanobacteria in a eutrophic reservoir (Arcoverde) in a semi-arid region of Brazil. *Brazilian Journal Biology* 72 (3): 533-544.
- Borges, P.A.F. & Train, L.C.** 2008. Estrutura do fitoplâncton, em curto período de tempo, em um braço do reservatório de Rosana (ribeirão do Corvo, Paraná, Brasil). *Acta Scientiarum Biological Sciences* 30 (1): 57-65.
- Brandão, L.H. & Domingos, P.** 2006. Fatores ambientais para a floração de cianobactérias tóxicas. *Saúde & Ambiente em Revista* 1 (2): 40-50.
- Brasil Sobrinho, T.P.S.** 1941. Estrutura geológica do Ceará: noções estratigráficas e geonemia. Fortaleza, *Rev. do Inst. do Ceará* 55: 159-750.
- Carvalho, L.R., Sant'Anna, C.L., Gemelgo, M.C.P. & Azevedo, M.T.P.** 2007. Cyanobacterial occurrence and detection of microcystin by planar chromatography in surface water of Billings and Guarapiranga Reservoirs, SP, Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 30 (1): 141-148.
- Carvalho, L.R., Pipole, F., Werner, V.R., Laughinghouse, H.D., Camargo, A.C.M., Rangel, M., Konno, K. & Sant'Anna, C.L.** 2008. Toxic cyanobacterial bloom in an urban coastal lake, Rio Grande do Sul State, southern Brazil. *Brazilian Journal of Microbiology* 39:761-769.
- Chellappa, N. T. A., Borba, J. M. A., Rocha, O. B.** 2008. Phytoplankton community and physical-chemical characteristics of water in the public reservoir of Cruzeta, RN, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, v. 68, n. 3, p. 477-494.

- Chellappa, N.T.A., Câmara, F.R.A.A., Rocha, O. B.** 2009. Phytoplankton community: indicator of water quality in the Armando Ribeiro Gonçalves Reservoir and Pataxó Channel, Rio Grande do Norte, Brazil. *Brazilian Journal of Biology* 69 (2): 241-251.
- COGERH.** 2008. Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos. Vamos Conhecer o Salgado. 1ª Ed..
- COGERH.** 2012. Nível dos açudes. <http://portal.cogerh.com.br/eixos> (acesso em: 12. 05.2012).
- Comas, A.G.** 1980. Nuevas y interesantes Chlorococcales (Chlorophyceae) de Cuba. *Acta bot. Cubana* 2:1-18.
- Comas, A.G.** 1989. Taxonomische Übersicht der zönobialen Chlorokokkalalgen von Kuba. I. Fam. Coelastraceae. *Algological Studies* 56: 347-364.
- Comas, A.G.** 1992. Taxonomische Beiträge zur Grünalgenflora (Chlorellales) aus Kubas. *Algological Studies* 65: 11-21.
- Comas, A.G.** 1996. Las Chlorococcales dulciacuícolas de Cuba. *In* L.K. Hamburg & S. Giessen (eds.). *Bibliotheca Phycologica*. Stuttgart, Gustav Fisher Verlag.
- Comas, A.G. & Perez-Baliero, M.C.** 2002. Chlamydoiphyceae (Chlorophyceae) from Merin lagoon (Brazil-Uruguay, South America) with special refernces to the family Botryococcaceae. *Algol. Stud.* 107: 49-65.
- Compère, P.** 1976. Algues de La région dulacthad. V-Chlorophycophytes (1ª partie). *Serie Hydrobiol., cah* 10 (2): 77-118.
- Conforti, V.T.D. & Ruiz, L.** 2001. Euglenophytes from Chuman Reservoir (South Korea) II *Trachelomonas* Ehr. *Algological Studies* 102: 117-145.
- Costa, C.; Eskinazi-Leça, E., Moura Junior, A.M., Zichel, C.S. & Moura, A.N.** 2010. Composição Florística e Variação Espaço-Temporal do Microfitoplâncton no Reservatório de Carpina-PE. *In*: Moura, A. N., Araújo, E. L., Bittencourt-Oliveira, M. C., Pimental, R. M. M.,

Albuquerque, U. P. Reservatórios do Nordeste do Brasil: Biodiversidade, Ecologia e Manejo. Bauru, SP: Nupeea. pp. 576.

Costa, D.F. & Dantas, E.W. 2011. Diversity of phytoplankton community in different urban aquatic ecosystems in metropolitan João Pessoa, state of Paraíba, Brazil. *Acta Limnologica Brasiliensia* 23 (4): 394-405.

Cordeiro-Araújo, M.K., Cavalcante-Silva, E., Santos, V.P., Dias, S.N., Bittencourt-Oliveira, M.C., Severi, W. & Moura, A.N. 2010. Diversidade Fitoplanctônica de Lagoas Marginais no Reservatório de Sobradinho-Bahia. *In: Moura, A. N., Araújo, E. L., Bittencourt-Oliveira, M. C., Pimental, R. M. M., Albuquerque, U. P. Reservatórios do Nordeste do Brasil: Biodiversidade, Ecologia e Manejo. Bauru, SP: Nupeea, pp. 576.*

Dantas, E.W., Moura, A.N., Bittencourt-Oliveira, M.C., Arruda Neto, J.D.T. & Cavalcanti, A.D.C. 2008. Temporal variation of the phytoplankton community at short sampling intervals in the Mundaú reservoir, Northeastern Brazil. *Acta botanica brasílica* 22 (4): 970-982.

Dantas, E.W., Almeida, V.L.S., Barbosa, J.E.L., Bittencourt-Oliveira, M.C. & Moura, A.N. 2009. Efeito das variáveis abióticas e do fitoplâncton sobre a comunidade zooplanctônica em um reservatório do Nordeste brasileiro. *Iheringia* 99 (2): 132-141.

Dantas, E.W., Bittencourt-Oliveira, M.C. & Moura, A.N. 2010. Spatial-temporal variation in coiled and straight morphotypes of *Cylindrospermopsis raciborskii* (Wolsz) Seenayya et Subba Raju (Cyanobacteria). *Acta botanica brasílica* 24 (2): 585-591.

Dantas, E.W., Moura, A.N. & Bittencourt-Oliveira, M.C. 2011. Cyanobacterial blooms in stratified and destratified eutrophic reservoirs in semi-arid region of Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 83 (4): 1327-1338.

Delazari-Barroso, A., Sant'Anna, C.L., Senna, P.A.C. 2007. Phytoplankton from Duas Bocas Reservoir, Espírito Santo State, Brazil (except diatoms). *Hoehnea* 34 (2): 211-229.

Desikachary, T. V. 1959. Cyanophyta. New Delhi: Indian Council of agricultural Research. 686 p.

- Dias, I.C.A.** 1987. Algas do bosque Arruda Câmara, Rio de Janeiro, Brasil: Chlorophyta filamentosas. *Rickia* 14: 45-51.
- Dias, I.C.A.** 1989. Chlorophyta filamentosas do município de Cárceres e Arredores, Mato Grosso, Brasil: uma contribuição ao seu conhecimento. *Acta Botanica Brasilica* 3 (2): 3-12.
- Dias, I.C.A.** 1992. Estudos ficológicos na região noroeste brasileira: Chlorophyta filamentosas. *Hohnea* 18: 157-169.
- Dias, I.C.A.** 1995. Oedogoniaceae e Zygnemaceae de um corpo d'água da região sul do município do Rio de Janeiro, RJ, Brasil. *Hohnea* 101-108.
- Esteves, F. A.** 2011. Fundamentos de Limnologia. 3 ed. Rio de Janeiro. Interciência.
- Eskinazi-Leça.** 1996. E. Microalgas. *In: Pesquisa Botânica Nordestina: Progresso e Perspectivas.* Recife: SBB, pp. 61-78.
- Ferrareze, M. & Nogueira, M.G.** 2013. Phytoplankton assemblages in lateral lagoons of a large tropical reservoir. *Brazilian Journal of Biology* 73 (1): 163-171.
- Franceschini, I.M., Burliga, A.L., Revers, B., Prado, J.F. & Rézig, S.H.** 2010. Algas: uma abordagem filogenética, taxonômica e ecológica. Artmed Editora.
- FUNCEME.** 2012. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. Fortaleza-CE. <http://www.funceme.br/> (acesso em 15.05.2012).
- FUNCEME.** 2013. Avaliação da estação chuvosa de 2013. <http://www.hidro.ce.gov.br/acesso-rapido/documentos-diversos> (acesso em 10.08.2013).
- Gentil, R.C., Tucci, A. & Sant'Anna, C.L.** 2008. Dinâmica da comunidade fitoplanctônica e aspectos sanitários de um lago urbano eutrófico em São Paulo, SP. *Hoehnea* 35 (2): 265-280.
- Giani, A., Figueredo, C.C. & Eterovick, P.C.** 1999. Algas planctônicas do reservatório da Pampulha (MG): Euglenophyta, Chrysophyta, Pyrrophyta, Cyanobacteria. *Revta brasil. Bot.* 22 (2): 107-116.

- Granado, D.C., Henry, R., Tucci.** 2009. A. Influência da variação do nível hidrométrico na comunidade fitoplanctônica do Rio Paranapanema e de uma lagoa marginal na zona de desembocadura na Represa de Jurumirim (SP). *Hoehnea* 36 (1): 113-129.
- Hentschke, G.S. & Torgan, L.C.** 2010. Chlorococcales *lato sensu* (Chlorophyceae, excl. Desmodesmus e Scenedesmus) em ambientes aquáticos na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia* 65 (1): 87-100.
- Hentschke, G.S & Prado, J.F.** 2012. Chlorococcales s. l. (Chlorophyceae) e Zygnematales (Zygnematophyceae) em um açude do Balneário do Lérmen, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia* 67 (1): 59-74.
- IPECE.** 2006. Perfil Básico Municipal: Lavras da Mangabeira. Fortaleza, pp. 18.
- Komárek, J., & Fott, B.** 1983. Das Phytoplankton des Süsswassers. Systematik und Biologie. Chlorophyceae (Grünalgen) Ordnung: Chlorococcales. E. Schweizerbart'sche verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- Komárek, J. & Anagnostidis, K.** 1989. Modern approach to the classification system of Cyanophytes. 4-Nostocales. *Archiv für Hydrobiologie, Algological Studies* 56: 247-345.
- Komárek, J. & Anagnostidis, K.** 1998. Cyanoprokaryota, 1: Chroococcales. *In* Süßwasserflora von Mitteleuropa (H. Ettl, G. Gärtner, H. Heynig & D. Möllenhauer, eds.). Gustav Fischer, Stuttgart 19: 1-548.
- Komárek, J. & Anagnostidis, K.** 1999. Cyanoprokaryota. 1. Teil: Chroococcales. *In*: H. Ettl; G. Gärtner; H. Heynig & D. Mollenhauer (eds.). Süßwasserflora von Mitteleuropa. Stuttgart, Gustav Fischer 1-545.
- Krienitz, L., Ballot, A., Kotut, K., Wiegand, C., Pütz, S., Metcalf, J.S., Codd, G.A. & Pflugmacher, S.** 2003. Contribution of hot spring cyanobacteria to the mysterious deaths of Lesser Flamingos at Lake Bogoria, Kenya. *FEMS Microbiol. Ecol.* 43: 141-148.

- Krienitz, L. & Bock, C.** 2012. Present state of the systematics of planktonic coccoid green algae of inland Waters *Hydrobiologia* 698: 295-326.
- IBGE.** Censo 2010. <http://atlas.srh.ce.gov.br/> (acesso em 12.06.2012).
- Lira, G.A.S.T.; Moura, A.N.; Bittencourt-Oliveira, M.C. & Araújo, E. L.** 2010. Comunidade Fitoplanctônica e Aspectos Ecológicos de Dois Reservatórios Eutróficos do Nordeste do Brasil. *In:* Moura, A. N.; Araújo, E. L.; Bittencourt-Oliveira, M. C.; Pimental, R. M. M.; Albuquerque, U. P. Reservatórios do Nordeste do Brasil: Biodiversidade, Ecologia e Manejo. Bauru, SP: Nupeea. pp. 576.
- Lira, G.A.S.T., Araújo, E.L., Bittencourt-Oliveira, M.C. & Moura, A.N.** 2011. Phytoplankton abundance, dominance and coexistence in an eutrophic reservoir in the state of Pernambuco, Northeast Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 83 (4): 1313-1326.
- Machado, C.J.S.** 2004. *Gestão de Águas Doces*. Editora Interciência, Rio de Janeiro.
- Martins, F.C.O. & Fernandes, V.O.** 2006. Fitoplâncton da lagoa do campus universitário da UFES (Vitória, ES): estrutura da comunidade e considerações ecológicas. *Neotropical Biology and Conservation* 1(2): 101-109.
- Mateucci, S. D. & Colma, A.** 1982. *La Metodologia para el Estudio de La Vegetacion*. Collection de Monografias Científicas, [s.1.]. 168 p.
- Mendonça, I.T.L.** 2009. *Variação espacial e temporal do microfitoplâncton e sua utilização no monitoramento da qualidade de água do Reservatório de Boa Esperança-PI/MA*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE.
- Menezes, R.S., Leles, M.I.G., Soares, A.T., Brandão, P.I., Franco, M., Antoniosi Filho, N.R., Sant'Anna, C. L. & Vieira, A.A.H.** 2013. Avaliação da potencialidade de microalgas dulcícolas como fonte de matéria-prima graxa para a produção de biodiesel. *Quim. Nova* 36 (1): 10-15.
- Mizuno, T.** 1968. *Illustrations of the freshwater plankton of Japan*. Osaka: Hoikuscha, pp. 351.

- Moura, A.N., Bittencourt-Oliveira, M.C., Dantas, E.W. & Arruda Neto, J. D. T.** 2007. Phytoplanktonic associations: a tool to understanding dominance events in a tropical Brazilian reservoir. *Acta Botanica Brasilica* 21 (3): 641-648.
- Moura, A.N., Araújo, E.L., Bittencourt-Oliveira, M.C., Pimental, R.M.M. & Albuquerque, U. P.** 2010. Reservatórios do Nordeste do Brasil: Biodiversidade, Ecologia e Manejo. Bauru, SP: Nupeea, pp. 576.
- Moura, A.N., Nascimento, E.C., Dantas, E.W.** 2012. Temporal and spatial dynamics of phytoplankton near farm fish in eutrophic reservoir in Pernambuco, Brazil. *Revista Biologia Tropical* 60 (2): 581-597.
- Nogueira, I.S.** 1991. Chlorococcales *sensu lato* (Chlorophyceae) do município do Rio de Janeiro e arredores, Brasil: inventário e considerações taxonômicas. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Nogueira, I.S. & Leandro-Rodrigues, N.C.** 1999. Algas Planctônicas de um Lago Artificial do Jardim Botânico Chico Mendes, Goiânia, Goiás: Florística e Algumas Considerações Ecológicas. *Revista Brasileira de Biologia* 59 (3): 377-395.
- Nogueira, I.S., Gama Júnior, W.A., Bezerra, A.E.** 2011. Cianobactérias planctônicas de um lago artificial urbano na cidade de Goiânia, GO. *Revista Brasileira de Botânica* 34 (4): 575-592.
- Oliveira, E.C.C., Fernandes, U.L., Ferreira, V.M & Lacerda, S. R.** 2006. Biomonitoramento das microalgas como base para o controle de qualidade da água do açude Thomaz Osterne de Alencar, Crato, Ceará, Brasil. *In: International Conference on Sustainable Sanitation*, Fortaleza.
- Oliveira, T.M.A., Rocha, O.B. & Peret, A.C.C.** 2011. Structure of the phytoplankton community in the Cachoeira Dourada reservoir (GO/MG), Brazil. *Brazilian Journal Biology* 71 (3): 587-600.

- Paula, E.J., Plastino, E.M., Oliveira, E.C., Berchez, F., Chow, F. & Oliveira, M. C.** 2007. Introdução à Biologia das Criptogâmicas. São Paulo: Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, Departamento de Botânica, pp. 184.
- Parra, O.O., Gonzalez, M. & Delarrosa, V.** 1983. Manual taxonomico Del fitoplancton de aguas continentales: com especial referencia al fitoplancton de Chile. V. Chlorophyceae. Parte I: Vovocales, Tetrasporales, Chlorococcales y Ulotricales. Concepcion: Editorial Universidad de concepcion, pp. 151.
- Parra, O.O. & Bicudo, C.E.M.** 1993. Introduccion a la biologia y sistematica de las algas de aguas continentales. Santiago, Chile. Concepcion: Ediciones Universidad de Concepcion. pp. 268.
- Pereira, A.C.A.** 2007. Bioindicadores Fitoplanctônicos da Qualidade da Água no Estuário do Rio Catu. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Ceará. Aquiraz, Fortaleza, Ceará.
- Picelli-Vicentim, M.M., Bicudo, C.E.M., Bueno, N.C.** 2004. Flora Ficológica do Estado de São Paulo: Charophyceae. Rima. São Paulo.
- Prescott, G.W.** 1962. Algae of the Western Great Lakes Area: With na illustrated key to the Genera of Desmids and Fresh water Diatoms. Iowa. Wm. C. Brown Company Publishers, pp. 300.
- Prescott, G.W.** 1975. Algae of the Western Great Lakes Area. 6. ed., Cranbrook Institute of Science, pp. 977.
- Ramos, G.J.P.** 2013. Algas verdes cocóides (Chlorophyta) de duas áreas do Pantanal do Marimbus (Baiano e Remanso), APAS Marimbus – Iraquara, Chapada Diamantina. Dissertação de Mestrado da Universidade Estadual de Feira de Santana, BA.
- Rebouças, A.C., Braga, B., Tundisi, J.G.** 2006. Águas Doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. 3 ed. Escrituras editora, São Paulo.
- Reháková, H.** 1969. Die variabilitat der Aten der Gattung Oocystis A. Braun. In: B. Fott (ed.). Studies in Phycology. pp. 145-496.

- Reynolds, C.** 2006. Ecology of Phytoplankton: Ecology Biodiversity an Conservation. Cambredge.
- Rodrigues, L.L., Sant'Anna, C.L. & Tucci, A.** 2010. Chlorophyceae das Represas Billings (Braço Taquacetuba) e Guarapiranga, SP, Brasil. *Revista Brasileira Botanica* 33 (2): 247-264.
- Rosini, E.F.** 2010. Fitoplâncton de pesqueiros da região metropolitana de São Paulo: Levantamento florístico. Dissertação de Mestrado, Instituto de Botânica da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo. São Paulo.
- Rosini, E.F., Sant'Anna, C.L., & Tucci, A.** 2012. Chlorococcales (exceto Scenedesmaceae) de pesqueiros da Região Metropolitana de São Paulo, SP, Brasil: levantamento florístico. *Hoehnea* 39: 11-38.
- Round, F.E., Crawford, R.M. & Mann, D. G.** 1992. *The diatoms: biology & morphology of the genera.* New York: Cambrigde University Press, pp. 747.
- Sant'Anna, C.L.** 1984. Chlorococcales (Chlorophyceae) do Estado de Sao Paulo, Brasil. *Bibliotheca Phycologica* 67:1-348.
- Sant'Anna, C.L., Sormus, L., Tucci, A. & Azevedo, M. T. P.** 1997. Variação Sazonal do Fitoplâncton do Lago das Garças. *Hoehnea* 24: 67-86.
- Sant'Anna, C.L., Azevedo, M.T.P., Senna, P.A.C., Komárek, J. & Komárková, J.** 2004. Planktic Cyanobacteria from São Paulo State, Brazil: Chroococcales. *Revista Brasileira de Botânica* 27 (2): 213-227.
- Sant'Anna, C.L. Azevedo, M.T.; Agujaro, L.F.; Carvalho, M.C.; Carvalho, L.R. & Souza, R. C. R.** 2006 a. Manual ilustrado para identificação e contagem de cianobactérias planctônicas de águas continentais brasileiras. Rio de Janeiro. Interciência: São Paulo. Sociedade Brasileira de Ficologia – SBFic, pp. 58.

- Sant'Anna, C.L., Gentil, R.C., Silva, D.** 2006 b. Comunidade Fitoplanctônica de Pesqueiros da Região Metropolitana de São Paulo. In: Esteves, K. E. e Sant'Anna, C.L. Pesqueiros sob uma Visão Integrada de Meio Ambiente, Saúde Pública e Manejo. Rima. São Carlos. pp. 49-62.
- Sant'Anna, C.L., Melcher, S.S., Carvalho, M.C., Gemelgo, M.P., Azevedo, M.T.P.** 2007. Planktic Cyanobacteria from upper Tietê basin reservoirs, SP, Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 30 (1): 1-17.
- Sant'Anna, C.L., Gama-Jr., W.A., Azevedo, M.T.P. & Komárek, J.** 2011. New morphospecies of *Chamaesiphon* (Cyanobacteria) from Atlantic rainforest, Brazil *Fottea* 11(1): 25–30.
- Sant'Anna, C.L. et al.** 2012. Atlas de cianobactérias e microalgas de águas continentais brasileiras. São Paulo, Instituto de Botânica. pp. 175.
- Santana, E.W.** 2009. Caderno Regional da Sub-Bacia do Salgado. Assembléia Legislativa do Ceará. Fortaleza: Inesp, pp. 136.
- SRH.** Atlas Eletrônico dos Recursos Hídricos do Ceará (Açude Rosário, Lavras da Mangabeira). http://atlas.srh.ce.gov.br/infraestrutura/fotos.php?cd_acude=206&status=1&objeto=acud s (acesso em 12.04.2012).
- SRH.** 2013. Atlas eletrônico dos recursos hídricos do Ceará: (Açude Rosário). <http://atlas.srh.ce.gov.br/infraestrutura.php> (acesso 10.04.2013).
- Silva, L.H.S.** 1999. Fitoplâncton de um Reservatório eutrófico (Lago Monte alegre), Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Biologia* 59 (2): 281-303.
- Silva, K.P.B., Costa, M.M.S. & Guedes, E.A.C.** 2011. Variação temporal do fitoplâncton de um lago pertencente à Área de Proteção Permanente no estado de Alagoas, nordeste do Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 25(4): 890-898.
- Taniguchi, G.M., Bicudo, D.C. & Senna, P.A.C.** 2005. Gradiente litorâneo-limnético do fitoplâncton e ficoperfíton em uma lagoa da planície de inundação do Rio Mogiguaçu. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo 28 (1).

- Teixeira, O.M., Rocha, O. & Peret, A.C.** 2011. Structure of the phytoplankton community in the Cachoeira Dourada reservoir (GO/MG). Brazil Braz. J. Biol. 71: 587-600.
- Torgan, L.C. & Hentschke, G.S.** 2011. Estrutura da comunidade de Chlorococcales *sensu lato* (Chlorophyceae) em diferentes habitats aquáticos e hidroperíodos. Acta Botanica Brasilica 25 (1): 83-94.
- Treviño, I.F.** 2008. Estúdios taxonômicos en algas coccales del sur de España. Tesis Doctoral, Universidad de Granada Facultad de Ciências Departamento de Botânica, Granada.
- Tucci, A., Sant'Anna, C.L. Gentil, R.C. & Azevedo, M.T.P.** 2006. Fitoplâncton do Lago das Garças, São Paulo, Brasil: um reservatório urbano eutrófico. Hoehnea 33: 147-175.
- Tundisi, J.G. & Matsumura-Tundisi.** 1992. Eutrofização de reservatórios e rios: perspectivas, estudos de casos, comparação de análise. Ficologia. Sociedade Brasileira de Ficologia (35): 33.
- Tundisi, J. G.** 2005. Água no século XXI: enfrentando a escassez. 2ª ed, São Carlos: Rima, 248 p.
- Tundisi, J. G. & Tundisi, T. M.** 2008. Limnologia. 1º ed, São Paulo: Oficina de Texto, 631 p.
- Vidotti, E.C. & Rollemberg, M.C.** 2004. Algas: Da economia de ambientes aquáticos à biorremediação e à química analítica. Química. Nova 27 (1): 139-145.
- Werner, V.R. & Sant'Anna, C.L.** 2000. A new species of Aphanothece (Cyanophyceae, Chroococcales) from shallow coastal lagoon, south Brazil. Nova Hedwigia 70: 113-125.
- Werner, V.R.** 2002. Cyanophyceae/Cyanobacteria no sistema de lagoas e lagunas da planície costeira do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Tese de Doutorado. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

Índice remissivo dos táxons registrados

<i>Aphanocapsa delicatissima</i> W. West & G. S. West.....	31
<i>Aphanocapsa holsatica</i> (Lemmermann) Cronberg & Komárek.....	31
<i>Aphanocapsa</i> sp.....	31
<i>Aphanothece nidulans</i> Richter in Wittrock & Nordstedt.....	39
<i>Botryococcus braunii</i> Kützing.....	51
<i>Botryococcus protuberans</i> West & G. S. West.....	51
<i>Calothrix</i> sp.	40
<i>Chroococcus</i> sp.	39
<i>Coenochloris pyrenoidosa</i> Korshikov.....	52
<i>Coenochloris fottii</i> (Hindak) Komarek.....	52
<i>Cosmarium</i> sp. 1.....	57
<i>Cosmarium</i> sp. 2.....	57
<i>Cyanocatena</i> sp.	39
<i>Elakatothrix linearis</i> Pascher.....	54
<i>Eutetramorus tetrasporus</i> Komárek.....	52
<i>Hariotina reticulata</i> Dangeard, Le Botanisteer.....	51
<i>Isthmochlorum lobulatum</i>	63
<i>Kirchneriella roselata</i> Hindák.....	52
<i>Merismopedia duplex</i> Playfair.....	31
<i>Merismopedia punctata</i> Meyen.....	31
<i>Microcystis protocystis</i> Crow.....	39
<i>Microcystis</i> sp.....	39
<i>Oocystis lacustris</i> R. Chodat, Bull.....	54
<i>Coelastrum pseudomicroporum</i>	53
<i>Radiococcus planktonicus</i>	53
<i>Spirulina subsalsa</i>	40
<i>Sphaerocystis</i> sp.	54
<i>Staurastrum</i> sp.....	57
<i>Thorakochloris planktonica</i>	53
<i>Trachelomonas volvocinopsis</i> Svirenko.....	60
<i>Trachelomonas</i> sp. 1.....	60

<i>Trachelomonas</i> sp. 2.....	60
<i>Tetraplektron torsum</i> (Skuja) Dedusenko Scegoleva.....	63