

CHROOCOCCALES (CYANOPHYCEAE) DO ESTADO DE PERNAMBUCO, BRASIL, 1:
*MICROCYSTIS**.

CHROOCOCCALES (CYANOPHYCEAE) FROM THE STATE OF PERNAMBUCO, BRAZIL,
1: *MICROCYSTIS*.

LUCY M. DE CARVALHO-DE-LA-MORA**

RESUMO

Levantamento qualitativo do gênero *Microcystis* (Cyanophyceae: Chroococcales) no Estado de Pernambuco, Brasil. Foram identificados e mapeados os 11 taxons seguintes: *M. aeruginosa* f. *aeruginosa*, *M. aeruginosa* f. *flos-aquae*, *M. densa*, *M. fonticola*, *M. grevillei*, *M. grevillei* f. *pulchra*, *M. incerta*, *M. litoralis*, *M. muscicola*, *M. pallida* e *M. roeseana*. Com exceção de *M. aeruginosa* f. *aeruginosa* e *M. aeruginosa* f. *flos-aquae*, todos os demais taxons citados estão sendo documentados pela primeira vez para Pernambuco.

PALAVRAS CHAVE: Cyanophyceae, Chroococcales, *Microcystis*.

ABSTRACT

A qualitative survey of the genus *Microcystis* (Cyanophyceae: Chroococcales) from the State of Pernambuco, northeastern Brazil. The following taxa were identified and their localities of occurrence established: *M. aeruginosa* f. *aeruginosa*, *M. aeruginosa* f. *flos-aquae*, *M. densa*, *M. fonticola*, *M. grevillei*, *M. grevillei* f. *pulchra*, *M. incerta*, *M. litoralis*, *M. muscicola*, *M. pallida*, and *M. roeseana*. Except for *M. aeruginosa* f. *aeruginosa* and *M. aeruginosa* f. *flos-aquae*, all other taxa were reported for the first time for Pernambuco.

* Parte do trabalho apresentado na IV Reunião Brasileira de Fisiologia, em Florianópolis

** Centro de Ciências Biológicas, Departamento de Biologia Geral, Lab. de Ecologia, Universidade Federal de Pernambuco, CEP 50739-Recife - Pernambuco.

KEY WORDS: Cyanophyceae, Chroococcales, *Microcystis*.

INTRODUÇÃO

A referência mais antiga a algas de águas continentais coletadas no Estado de Pernambuco está em DROUET (1937), seguindo-se a este, outro do mesmo autor, datado de 1938 (DROUET, 1938). Nestes trabalhos, Drouet documenta a ocorrência de oito Cyanophyceae em Pernambuco. Em nenhum dos dois trabalhos, contudo, são citadas espécies de Chroococcales.

Apenas cinco décadas após as publicações de DROUET (1937, 1938), é que surgem novas citações de espécies de Cyanophyceae para o Estado de Pernambuco, contidas nos trabalhos de CHAMIXAES (1984), CARVALHO-DE-LA-MORA (1986a, 1986b, 1988), CARVALHO-DE-LA-MORA & SANTOS (1986) e CARVALHO-DE-LA-MORA & SILVA (1987). CHAMIXAES (1984) focaliza taxonomicamente a comunidade fitoplanctônica de um açude, como um todo, e suas interrelações com fatores climatológicos, hidrológicos e biológicos. Os demais trabalhos referem-se de forma pura à taxonomia de Cyanophyceae do Estado de Pernambuco, com descrição e ilustração das espécies estudadas.

O presente estudo aborda os representantes do gênero *Microcystis* objetivando, com isto, contribuir para o levantamento geral das Cyanophyceae e, a maior prazo, dos recursos naturais do Estado.

MATERIAL E MÉTODOS

As coletas de material foram realizadas de modo a que as diversas zonas fitogeográficas do Estado fossem prospectadas. As amostras foram coletadas durante o período 1979-1987 em diversos ambientes, tais como: açudes, empoçados, riachos, rios, cachoeiras, canais, lagoas, solos e pedras, localizados nas zonas da Mata, Agreste e Sertão de Pernambuco (Fig.1). A zona da Mata está situada na faixa úmida costeira, sendo caracterizada por seu clima úmido e formações vegetais tipo floresta. A temperatura média anual é de 25°C e as precipitações pluviiais são bem distribuídas ao longo do ano, não havendo estação seca definida. A zona Agreste constitui a transição da Mata para a zona do Sertão, com temperaturas médias anuais oscilando em torno de 24°C. De modo geral, predominam nesta região formações vegetais tipo caatinga. Na zona do Sertão, as temperaturas anuais médias variam ao redor de 24°C. Nesta zona, as precipitações são baixas e irregulares, daí ser considerada semi-árida, predominando de forma característica a formação do tipo caatinga.

As amostras obtidas foram coletadas na superfície da água, usando-se rede de plâncton (com abertura de malha de 0,064mm), por coletas diretas e fazendo raspagem de pedras e paredes. O material encontrado-se fixado e preservado em solução de formal a 4% e depositado no Departamento de Biologia Geral da Universidade Federal de Pernambuco.

O estudo do material foi realizado em microscópio óptico binocular, os desenhos elaborados com auxílio de câmara-clara e as medidas tomadas com ocular micrometrada.

Para identificação das espécies e categorias infra - específicas foram utilizados trabalhos de flora, como: FRÉMY (1930), GEITLER (1932), KOMÁREK (1958), DESIKACHARY (1959) e STARMACH (1966).

RESULTADOS E COMENTÁRIOS

Foram inventariadas e mapeadas (Fig. 1) nove espécies e duas formas não-típicas aqui relacionadas sob a forma de tabela (tabela 1).

Microcystis Kützing, 1833, *Linnaea* 8, 372 pp.

Células esféricas, dispostas em colônias de forma irregular mas definida, com envoltório gelatinoso homogêneo, geralmente bastante evidente. Essas colônias têm formas muito variadas: esféricas ou cilíndricas, inteiras ou lobadas, às vezes perfuradas. Algumas espécies apresentam pseudovacúolos. A multiplicação é feita por divisão vegetativa.

Microcystis aeruginosa Kützing f. *aeruginosa*, Tab. phycol. 1: 6, pl. 8, Fig. 1. 1846.

(Fig. 2)

Colônias irregulares, às vezes bastante alongadas, com centenas de células esféricas, distribuídas desordenadamente no interior de mucilagem homogênea, hialina; conteúdo celular com pseudovacúolos.

Medidas: diâm. cél. 4-8µm.

Material examinado: BRASIL, Pernambuco: *Olinda*, Estação de tratamento de Esgoto de Peixinhos (L.C. MORA - col. 97-99-99A, outubro 1979); *São Lourenço*, Barragem de Tapacurá (L.C. MORA - col. 169, agosto 1981).

Distribuição geográfica: MINAS GERAIS: Parque Nacional de Itatiaia, Brejo da Lapa (BICUDO & VENTRICE, 1968); PERNAMBUCO: Ilha de Itamaracã, viveiros estuarinos da Base de Piscicultura da UFPE (LEÇA, 1980). SÃO PAULO: Represa Billings (BRANCO, 1966); Represa do Broa (HINO, 1979); Represa de Serraria (SANT'ANNA et al., 1988); RIO GRANDE DO SUL: Tramandaí, lagoa de Tramandaí e lagoa do Armazém

(CALLEGARO et al., 1981); lagoa do Armazém (WERNER, 1988).

Microcystis aeruginosa Kützing f. *flos-aquae* (Wittrock) Elenkin, Monogr. Alg. Cyanoph. 1: 103, 1938. (Fig. 3).

Colônias irregulares, com dezenas de células esféricas, dispostas no interior de mucilagem homogênea, hialina; conteúdo celular com pseudovacúolos.

Medidas: diâm. cél. 3,5-8µm.

Material examinado: BRASIL, Pernambuco: Recife, Zoobotânico de Dois Irmãos, tanques (L.C. MORA - col. 58, setembro 1979; L.C. MORA col. 140-142, junho 1980).

Distribuição geográfica: SÃO PAULO: (SANT'ANNA et al., 1978); Distrito federal: lagoa Bonita (CAMPOS & SENNA, 1988).

Comentários: Os espécimes estudados foram identificados com base em KOMÁREK (1958).

Microcystis densa G.S. West, Journ. Bot. 47: 246, pl. 498, Fig. 6-7, 1909.

(Fig. 4)

Colônias alongadas, com dezenas de células esféricas, compactadas dentro de mucilagem hialina, incolor; conteúdo celular finamente granuloso.

Medidas: diâm. cél. 2,5µm.

Material examinado: BRASIL, Pernambuco: Recife, açude do Engenho Brehand (L.C. MORA - col. 51, agosto de 1979); açude do Prata, Dois Irmãos (L.C. MORA - col. 180, agosto 1981).

Distribuição geográfica: PERNAMBUCO: Recife, açude do Prata (CARVALHO-DE-LA-MORA, 1986).

Comentários: O material estudado pode ser confundido com *Microcystis incerta* Lemmermann devido, basicamente, a semelhanças morfológicas da colônia, mas as dimensões das células do material que estudamos justificam sua identificação com *Microcystis densa* G.S. West.

Microcystis fonticola Hansgirg, Ein. Süsw. Meeresalg. 19. 1890.

(Fig. 5)

Colônias irregulares, com células esféricas, dispostas irregularmente no interior de mucilagem homogênea, incolor, conteúdo celular sem granulação.

Medidas: diâm. cél. 2,5-4µm

Material examinado: BRASIL, Pernambuco: Rio Formoso, riacho da Reserva Biológica de Saltinho (L.C. MORA - col. 222, setembro 1981)

Distribuição geográfica: PERNAMBUCO: Rio Formoso, Reserva Bioló-

gica de Saltinho (CARVALHO-DE-LA-MORA & SANTOS, 1986).

Comentários: Segundo STARMACH (1966), *M. anodonte* f. *maior* (Hansgirg) Hollerbach é uma nova combinação de *M. fonticola* Hansgirg. No presente caso, no entanto, adotou-se GEITLER (1932), pelos exemplares estudados não terem sido coletados sobre conchas, bem como mostrarem-se bastante de acordo com a descrição e ilustração fornecida por esse autor.

Microcystis grevillei (Hassal) Elenkin (= *Aphanocapsa grevillei* (Hassal) Rabenhorst), Monogr. Alg. Cyanoph. 1: 124. 1938.

(Fig. 6)

Colônias irregulares, com dezenas de células esféricas, repartidas irregularmente no interior de mucilagem homogênea, incolor, abundante; conteúdo celular finamente granuloso.

Medidas: diâm. cél. 2,5µm.

Material examinado: BRASIL, Pernambuco: Bezerros, BR-232, Km 121 (L.C. MORA - col. 28, junho 1979); João Alfredo, (S. Portela - col. 06, julho 1986).

Distribuição geográfica: PERNAMBUCO: Estação de Tratamento de Água João Alfredo (CARVALHO-DE-LA-MORA & SILVA, 1978).

Comentários: STARMACH (1967) considera *Aphanocapsa grevillei* (Hassal) Rabenhorst sinônimo de *Microcystis grevillei* Elenkin. Os espécimes estudados correspondem à descrição de *Microcystis grevillei* Elenkin.

Microcystis grevillei (Hassal) Elenkin f. *pulchra* (Kützing) Elenkin (= *Aphanocapsa pulchra* Kützing) Rabenhorst, Monogr. Al. Cyanoph. 1: 124. 1938.

(Fig. 7)

Colônias arredondadas, com dezenas de células esféricas, distribuídas frouxamente no interior de mucilagem homogênea, incolor; conteúdo celular sem grânulos.

Medidas: diâm. cél. 3-5µm.

Material examinado: BRASIL, Pernambuco; Recife, Zoobotânico de Dois Irmãos (L.C. MORA - col. 54, setembro 1979); Vitória de Santo Antão, Lagoa (L.C. MORA - col. 183-184, agosto 1981).

Distribuição geográfica: PERNAMBUCO: Vitória de Santo Antão (CARVALHO-DE-LA-MORA, 1989).

Microcystis incerta Lemmermann emend. Starmach, Flora Slodkow. Polski 2: 86, Fig. 83. 1966.

(Fig. 8)

Colônias geralmente alongadas, inteiras ou lobadas, com centenas de células esféricas, distribuídas no interior de mucilagem homogênea, incolor; conteúdo celular com granulação fina, sem pseudovacúolos.

Medidas: diâm. cél. 1,25-3µm.

Material examinado: BRASIL, Pernambuco: Recife, Zoobotânico de Dois Irmãos (L.C. MORA - col. 7, maio 1979; L.C. MORA - col. 59, setembro 1979; L.C. MORA - col. 141-142, junho 1980); Caruaru, Estação de Tratamento de água do Salgado (L.C. MORA - col. 24, junho 1979); São Lourenço, Aldeia, Km 18, açude Águas Finas (L.C. MORA - col. 83, outubro 1979); Olinda, Lagoa de Estabilização da Estação de Tratamento de Esgoto de Peixinhos (L.C. MORA - col. 97, outubro 1979).

Distribuição geográfica: PERNAMBUCO: Recife, açude e tanques, Zoobotânico de Dois Irmãos; Caruaru, Estação de Tratamento de Água; Olinda, Estação de Tratamento de Esgoto; São Lourenço, açude de águas Finas (CARVALHO-DE-LA-MORA, 1989).

Comentários: STARMACH (1966) considera *Microcystis pulverea* (Wood) Forti sinônimo de *M. incerta* Lemmermann emend. Starmach.

Microcystis litoralis (Hansgirg) Forti in De Toni, Syll. algar. 5: 89. 1907.

(Fig. 9)

Colônias arredondadas ou irregulares, com células esféricas, compactadas dentro de bainha tênue, incolor; conteúdo celular sem grânulos.

Medidas: diâm. cél. 3-6µm.

Material examinado: BRASIL, Pernambuco: Ilha de Itamaracá, viveiros estuarinos da Base de Piscicultura da UFPE (L.C. MORA - col. 189-190, agosto 1981; L.C. MORA - col. 193, agosto 1981).

Distribuição geográfica: RIO DE JANEIRO: Lagoa de Araruama (NEVES, 1983); Cabo Frio, Praias do Forte e das Conchas (NEVES, 1988); Pernambuco: viveiros estuarinos da Ilha de Itamaracá (CARVALHO-DE-LA-MORA, 1986).

Comentários: Os exemplares estudados foram identificados com base em Geitler (1952), mostrando-se de acordo com a descrição apresentada por esse autor.

NEVES (1988) faz referência a esta espécie como tendo as células esparsas dentro de uma bainha. Porém, esta característica não foi observada nos exemplares de Pernambuco.

O local onde foi coletada esta espécie é alimentado pelas águas do Canal de Santa Cruz, com salinidade em torno de 20‰.

Microcystis muscicola (Meneghini) Elenkin (= *Aphanocapsa muscicola* (Meneghini) Willi), Monogr. Alg. Cyanoph. 1: 106. 1938. (Fig. 10)

Colônias irregulares, com dezenas de células esféricas, distribuídas irregularmente no interior de mucilagem; frequentemente observa-se duas células-filhas em uma bainha comum, espessa, incolor.

Medidas: diâm. cél. 2-3µm.

Material examinado: BRASIL, Pernambuco: Recife, Zoobotânico de Dois Irmãos, tanques (L.C. MORA - col. 141A, junho 1980).

Distribuição geográfica: PERNAMBUCO: Recife, tanques do Zoobotânico de Dois Irmãos (CARVALHO-DE-LA-MORA, 1989).

Microcystis pallida (Fralow) Lemmermann, Krypt. Fl. Mark. Brandenb. 3: 77. 1910.

(Fig. 11)

Colônias irregulares, com células arredondadas, próximas entre si, dentro de bainha tênue, hialina, incolor; conteúdo celular sem granulação e pseudovacúolos.

Medidas: diâm. cél. 5-6µm

Material examinado: BRASIL, Pernambuco: Ilha de Itamaracá, viveiros estuarinos da Base de Piscicultura da UFPE (L.C. MORA - col. 239, outubro 1981).

Distribuição geográfica: PERNAMBUCO: Base de Piscicultura de Itamaracá, viveiro I (CARVALHO-DE-LA-MORA, 1986).

Comentários: Conforme KOMÁREK (1958), este material é de *Microcystis incerta* Lemmermann, entretanto, os caracteres morfológicos e os limites métricos registrados para os espécimes examinados concordam com os referidos na literatura para *M. pallida* (Farlow) Lemm.

Microcystis roeseana (De Bary) Elenkin (= *Aphanocapsa roeseana* De Bary), Monogr. Alg. Cyanoph. 1: 106. 1938.

(Fig. 12)

Colônias arredondadas, constituídas de numerosas células esféricas, compactadas no interior de mucilagem homogênea, incolor, hialina; conteúdo celular sem grânulos.

Medidas: diâm. cél. 5-7µm.

Material examinado: BRASIL, Pernambuco: Arcoverde, Estação de Tratamento de Águas (L.C. MORA - col. 53-54, março 1987); Jaboatão, Estação de Tratamento de Águas Castelo Branco (L.C. MORA - col. 10, julho 1979).

Distribuição geográfica: PERNAMBUCO: Arcoverde, Estação de Tratamento de Águas Castelo Branco (CARVALHO-DE-LA-MORA, 1987).

CONCLUSÕES

Foram identificados 11 taxons de *Microcystis*, dos quais os nove últimos são citados pela primeira vez para o Estado de Pernambuco: *Microcystis aeruginosa* Kütz. f. *aeruginosa*, *M. aeruginosa* f. *flos-aquae* (Wittr.) Elenk., *M. densa* G.S. West, *M. fonticola* Hansg., *M. grevillei* (Hass.) Elenk., *M. grevillei* f. *pulchra* (Kütz.) Elenk., *M. incerta* (Lemm.) Starm, *M. litoralis* (Hansg.) Forti, *M. muscicola* (Menegh.) Elenk., *M. pallida* (Farl.) Lemm. e *M. roeseana* (De Bary) Elenk.

A espécie *Microcystis incerta* (Lemm.) Starm. foi considerada a de mais ampla distribuição geográfica no Estado.

AGRADECIMENTOS

A autora agradece ao Prof. Dr. P. Bourrelly, pelo auxílio na identificação de algumas espécies; ao Prof. Osvaldo Lira, pelas sugestões; e à Dra. Vilna Furtado, pela elaboração do "Abstract".

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOURRELLY, P. 1985. *Les algues d'eau douce; initiation à la systématique. Les algues bleues et rouges, les Eugléniens, Peridiniens et Cryptomonadines.* 2 ed. Paris, N. Boubée & Cie, p.606, 3V.
- BRANCO, S.M. 1966. Estudo das condições Sanitárias da Represa Billings. *Archos Fac. Hig. Saúde Públ. Univ. São Paulo, São Paulo, 20* (1): 57-86. Fig. 1.
- CALLEGARO, V.L.M.; ROSA, Z.M.; WERNER, V.R. 1981. Comunidades fitoplanctônicas das lagoas de Tramandaí e do Armazém, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia Ser. Bot. Porto Alegre.* (28): 3-16.
- CARVALHO-DE-LA-MORA, L.M. 1976. A bibliography of Brazilian fresh-water blue-green algae published until 1974. *Univ. Fed. Pern.: Sér. B, Recife, 4* (2): 1-14.
- _____. 1986a. Cyanophyceae planctônicas de viveiros de criação de peixes da região de Itamaracá (PE). Resumos dos trabalhos do I Congresso Brasileiro de Limnologia, Belo Horizonte, p.107.
- _____. 1986b. Nostocophyceae (Cyanophyceae) de mananciais de abastecimento, 1: Açude do Prata, Recife, Pernambuco. In: Resumos dos trabalhos do II Encontro Brasileiro de Plâncton, Salvador, p.7.

- _____, & SANTOS, M. 1986. Nostocophyceae da Represa da Reserva Biológica de Saltinho, Rio Formoso, Pernambuco. In: Resumos do II Encontro Brasileiro de Plâncton, Salvador, p.8.
- _____, & SILVA, M.C. 1987. Nostocophyceae (Cyanophyceae) das estações de tratamento d'água, 2: Castelo Branco, João Alfredo, Taquaritinga do Norte e Arcoverde, Pernambuco. In: Resumos dos trabalhos da XI Reunião Nordestina de Botânica, Fortaleza, p.13.
- CAMPOS, I.F.P. & SENNA, P.A.C. 1988. Nostocophyceae (Cyanophyceae) da Lagoa Bonita, Distrito Federal, Brasil, 1. *Acta Bot. bras.* 21 (1-2): 7-30.
- CHAMIXAES, C.B. 1984. Produção primária do fitoplâncton relacionada com as condições ecológicas do açude de Apipucos, Recife, Pernambuco, Brasil. (Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco), p.1-180.
- DESIKACHARY, T.V. 1959. Cyanophyta. New Delli, Indian Council of Agricultural Research. p.686. 139 pls.
- DROUET, F. 1937. The Brazilian Myxophyceae, 1. *Am. J. Bot.*, Lancaster, 24 (9): p.598-608. f. 1-2.
- _____. 1938. The Brazilian Myxophyceae, 2. *Am. J. Bot.*, Lancaster, 25 (9): p.657-66.
- ESKINAZI-LEÇA, E. & KOENING, M.L. 1980. Composição do fitoplâncton dos viveiros de criação de peixes da região de Itamaracá (PE). In: Simpósio Brasileiro de Aquicultura, 1, Recife, 1978. Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Ciências, p.87-97.
- FRÉMY, P. 1930. Les Myxophycées de L'Afrique, équatorial française. *Arch. Bot. Mem.* 3 (2): p.1-507.
- GEITLER, L. 1932. Cyanophyceae. In: Rabenhorst, L. (ed.) *Kryptogamen-Flora von Deutschland, Osterreich und der Schweiz*. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft. V. 14, Auf. 2, p.1196.
- HINO, K. 1979. Análise qualitativa e quantitativa do microfitoplâncton da Represa do Lobo ("Broa"). (Dissertação de Mestrado - Ecologia, Universidade Federal de São Carlos), p.119.
- KOMÁREK, J. 1958. Die taxonomische Revision der planktischen Blaualgen der Tschechoslowakei. In: KOMÁREK, J. & ETTL, H. *Algologische Studien*. Praga, Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften. p.206.
- NEVES, M.H.C.B. 1983. Flora ficológica da lagoa hipersalina de Araruama (Estado do Rio de Janeiro - Brasil), 2: Cyanophyceae.

Publ. Inst. Pesq. da Marinha, 149: p.1-19.

_____. 1988. Étude des Cyanophycées marines de la région de Cabo Frio (Rio de Janeiro - Brésil): Taxonomie et essai d'interprétation écologique. (Dissertação de Doutorado, Université Paris VI), p.155.

SANT'ANNA, C.L.; PEREIRA, H.A.S.L.; BICUDO, R.M.T. 1978. Contribuição ao conhecimento das Cyanophyceae do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, Brasil. *Revta. bras. biol.*, Rio de Janeiro, 38(2): p.321-337.

_____, XAVIER, M.B. & SORMUS, L. 1988. Estudo qualitativo do fitoplâncton da Represa de Serraria, São Paulo, Brasil. *Revta. bras. Biol.*, Rio de Janeiro, 48 (1): p.83-102.

STARMACH, K. 1966. Flora Sodkowodna Polski: Cyanophyta - Sinice, Glaucophyta-Glaukofity. Varsovia: Ponstowe Wydawnictwo Nankowe. V. 2, p.1-807, Figs. 1-1088.

WERNER, V.R. 1988. Cianofíceas planctônicas da lagoa de Tramandaí e da lagoa do Armazém, Rio Grande do Sul, Brasil, *Iheringia: Sér. Bot.*, Porto Alegre, (37): 33-70.

TABELA 1 - Relação dos *Microcystis* identificados para o Estado de Pernambuco.

FAMÍLIA	GÊNERO	TÁXON	ÁREA DE COLETA	ZONA
CHROOCOCCACEAE	MICROCYSTIS	<i>M. aeruginosa</i> f. <i>aeruginosa</i>	São Lourenço Olinda Col. 99-169	MATA
		<i>M. aeruginosa</i> f. <i>flos-aquae</i>	Recife Col. 140-142	MATA
		<i>M. densa</i>	Recife Col. 51-180	MATA
		<i>M. fonticola</i>	Rio Formoso Col. 222	MATA
		<i>M. grevillei</i>	Recife Bezerras Col. 10-28	MATA AGRESTE
		<i>M. grevillei</i> f. <i>pulchra</i>	Recife Col. 54	MATA
		<i>M. incerta</i>	Recife - Caruaru São Lourenço Col. 7-142-114- 83-24	MATA AGRESTE
		<i>M. litoralis</i>	Itamaracá Col. 190-189	MATA
		<i>M. muscicola</i>	Recife Col. 141	MATA
		<i>M. pallida</i>	Itamaracá Col. 239	MATA
		<i>M. roeseana</i>	Recife Col. 10-141	MATA

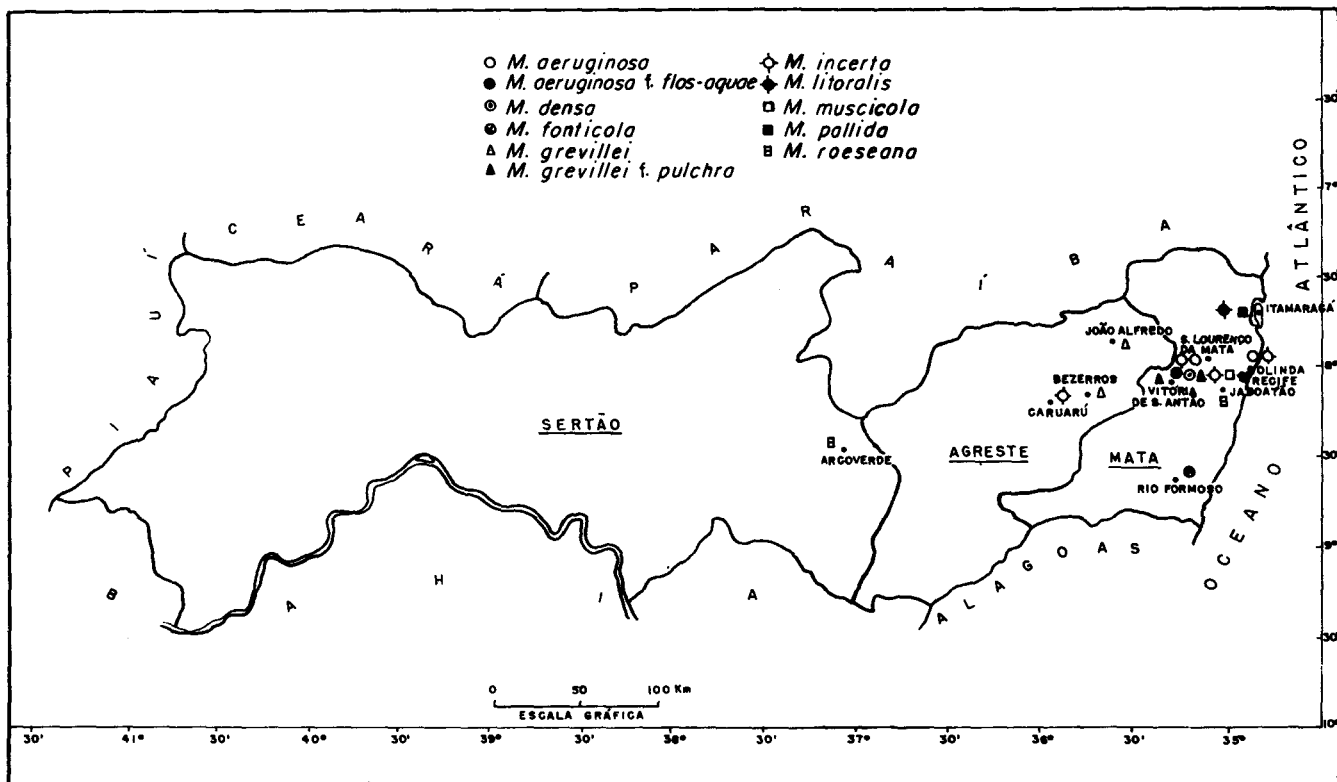


Figura 1 - Estado de Pernambuco: zonas fitogeográficas e localidades de coleta.

PRANCHA I

Figura 2 - *Microcystis aeruginosa* Kützing.

Figura 3 - *Microcystis aeruginosa* Kützing f. *flos-aquae* (Wittrock)
Elenkin.

Figura 4 - *Microcystis densa* G.S. West.

Figura 5 - *Microcystis fonticola* Hansgirg.

PRANCHA II

Figura 6 - *Microcystis grevillei* (Hassal) Elenkin.

Figura 7 - *Microcystis greville* (Hassal) Elenkin f. *pulchra* (Kützing)
Elenkin.

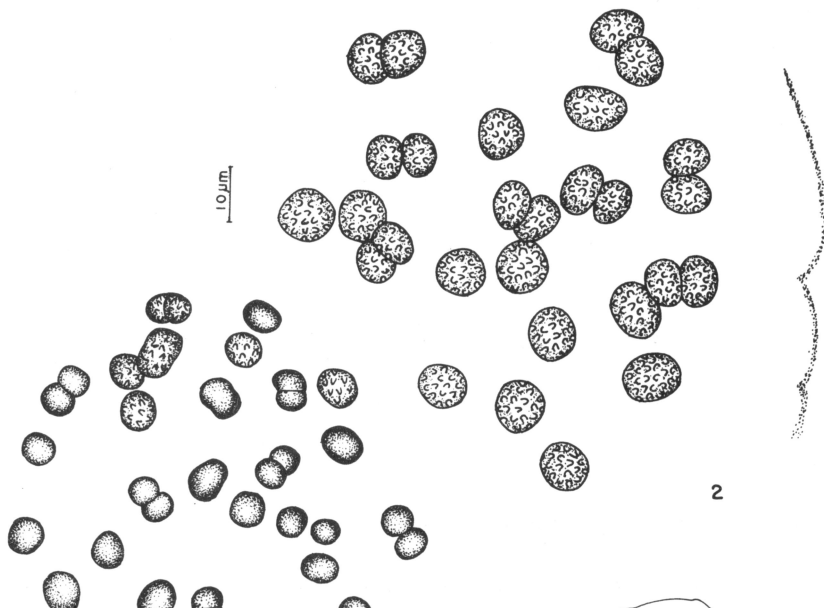
Figura 8 - *Microcystis incerta* Lemmermann emend. Starmach.

Figura 9 - *Microcystis litoralis* (Hansgirg) Forti.

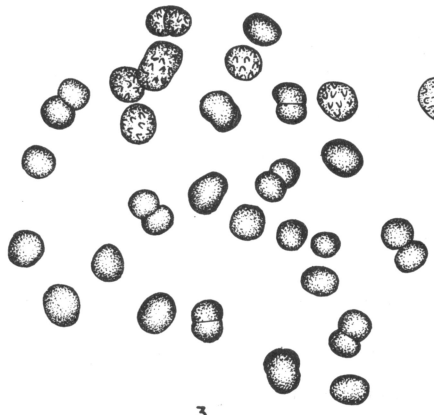
Figura 10 - *Microcystis muscicola* (Meneghini) Elenkin.

Figura 11 - *Microcystis pallida* (Farlow) Lemmermann.

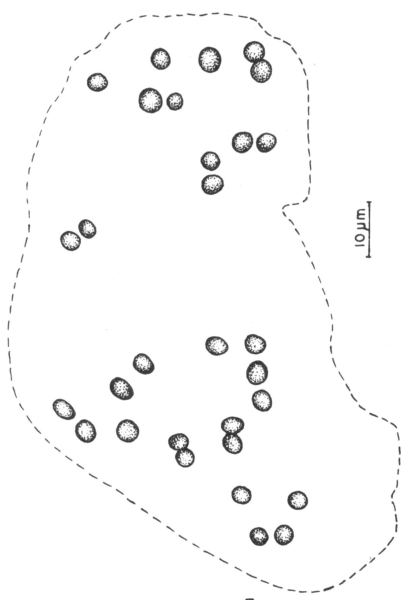
Figura 12 - *Microcystis roeseana* (De Bary) Elenkin.



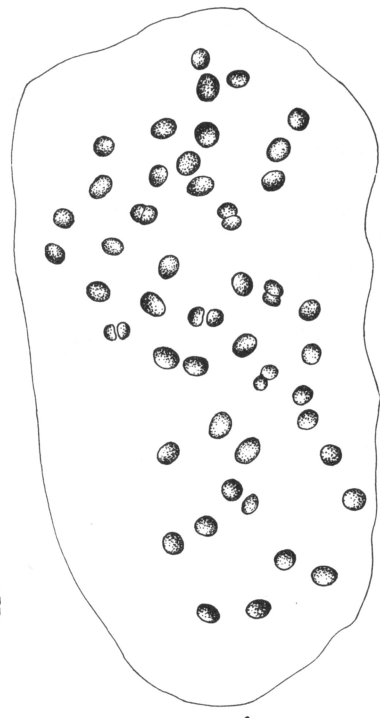
2



3



5



4

