

Pinnularia Ehrenberg (Bacillariophyceae) de um lago de inundação amazônico (lago Tupé, Amazonas, Brasil)¹

Andreia Cavalcante Pereira², Lezilda Carvalho Torgan³ & Sérgio Melo²

¹Parte da dissertação de mestrado da primeira autora, Programa de Pós-Graduação em Biologia de Água Doce e Pesca Interior, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.

²Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas. Av. Vera Paz, s/n, Bairro Salé, CEP 68.035-110, Santarém, Pará, Brasil. diatomaceas@gmail.com, melo.joaopedro@gmail.com

³Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Museu de Ciências Naturais. Rua Salvador França, 1427, CEP 90690-000, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. lezilda-torgan@fzb.rs.gov.br

Recebido em 30.VIII.2012. Aceito em 27.VI.2013.

RESUMO – O presente estudo teve como objetivo conhecer a composição taxonômica do gênero *Pinnularia* Ehrenberg no lago Tupé, um sistema de águas pretas, que pertence à Reserva de Desenvolvimento Sustentável Tupé, na bacia do rio Negro, estado do Amazonas. As amostragens foram efetuadas no plâncton em escala bimestral, entre agosto de 2002 e junho de 2004. Um total de 20 espécies, três variedades típicas e cinco variedades que não as típicas foram identificadas, mensuradas, comentadas e ilustradas. *Pinnularia amazonica* Metzeltin & Krammer é primeira referência para a bacia do rio Negro, *P. divergens* var. *malayensis* Hustedt e *P. pseudogibba* Krammer são primeiros registros para a Amazônia brasileira.

Palavras - chave: diatomáceas, taxonomia, águas pretas, região tropical

ABSTRACT – *Pinnularia* Ehrenberg (Bacillariophyceae) from Amazonian flood pulse Lake (Tupé Lake, Amazonas, Brazil)

The aim of this study was to know the taxonomic composition of the *Pinnularia* Ehrenberg genus in Tupé Lake, a system of black water that belongs to the Tupé Sustainable Development Reserve, in the Negro River Basin, Amazonas State. The samples were collected using a plankton net bimonthly, from August 2002 to June 2004. A total of 20 species, three typical varieties and five varieties other than the typical were identified, measured, commented and illustrated. *Pinnularia amazonica* Metzeltin & Krammer is report for the first time in the Negro River Basin, *P. divergens* var. *malayensis* Hustedt and *P. pseudogibba* Krammer are new records for the Brazilian Amazon.

Key words: diatoms, taxonomy, black waters, tropical region

INTRODUÇÃO

Os ambientes aquáticos da Amazônia caracterizam-se pela diversidade de corpos d'água, pela influência do pulso de inundação (Junk *et al.*, 1989) e pelos diferentes tipos de água como apresentado em Sioli (1984). O gênero *Pinnularia* Ehrenberg apresenta alta riqueza de espécies nos sistemas de águas pretas e ácidas, como as águas da bacia do rio Negro (Metzeltin & Lange-Bertalot, 1998).

As referências feitas a este gênero para a bacia do rio Negro aparecem em listas e eventualmente ilustrações (Uherkovich, 1976, 1981; Uherkovich

& Rai, 1979; Uherkovich & Franken, 1980; Alencar *et al.*, 2001; Melo *et al.*, 2004, 2005a; Aprile & Mera, 2007; Raupp *et al.*, 2009). Subsequentemente, descrições e comentários de certos táxons são encontrados em alguns estudos, tais como os de Hustedt (1965), Fukushima & Xavier (1988) e Díaz-Castro *et al.* (2003). Com as obras de Metzeltin & Lange-Bertalot (1998, 2007), Wetzel (2011) e Pereira *et al.* (2012) houve um avanço no conhecimento sobre o gênero *Pinnularia* na bacia do rio Negro, entretanto, considerando a amplitude desta rede hidrográfica, ainda é ínfimo o número de ambientes amostrados.

Na bacia do curso inferior do rio Negro encontra-se o lago Tupé, um sistema de inundação de águas pretas situado na Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Tupé (RDS-Tupé). Neste lago têm-se registros de alguns grupos específicos de microalgas planctônicas, tais como, crisofíceas (Crönberg, 1987), dinofíceas (Meyer *et al.*, 1997) e desmídias (Melo *et al.*, 2005b, 2009). O conhecimento do gênero *Pinnularia*, no entanto, limita-se à citação de cinco espécies, quais sejam, *P. acrosphaeria* Smith, *P. braunii* (Grunow) Cleve, *P. cf. interrupta* Smith, *Pinnularia* sp.1 e *Pinnularia* sp.2 (Melo *et al.*, 2005a).

Visando ampliar o conhecimento da biodiversidade de espécies de *Pinnularia* no lago Tupé, este estudo traz informações e comentários sobre as variações morfológicas e métricas dos táxons e apresenta a distribuição dos mesmos na Amazônia brasileira.

MATERIAL E MÉTODOS

O lago Tupé encontra-se nas coordenadas geográficas 60°19'08"W – 03°04'22"S e 60°13'46"W – 02°57'50"S, a cerca de 30 km a noroeste da cidade de Manaus, na margem esquerda do rio Negro, conforme apresentado em Melo *et al.* (2009). As coletas foram realizadas com rede de plâncton, malha de 25

µm, através de arrasto vertical e horizontal em três estações amostrais, bimestralmente, entre agosto de 2002 e junho de 2004.

Um total de 36 amostras foram coletadas, acondicionadas em frasco de vidro de 100 mL, fixadas com solução de Transeau na proporção 1:1 (Bicudo & Menezes, 2006) e, após o estudo, foram depositadas no Herbário do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). Os dados de registro no herbário estão especificados na tabela 1. Para o estudo das diatomáceas, parte das amostras (cerca de 10 mL) foi oxidada, segundo o método de Stosch (1970) e após lavagem foi montado entre lâmina e lamínula com resina Naphrax como meio de inclusão (Índice de Refração = 1,74). Para observação e registro do material utilizamos microscópio óptico marca Leica equipado com câmera fotográfica digital Leica DFC 290.

A identificação foi baseada nas obras de Ehrenberg (1843), Smith (1853), Schmidt *et al.* (1874-1959), Hustedt (1914, 1942, 1965), Sherer (1988), Krammer (1992) e Metzeltin & Lange-Bertalot (1998, 2007). Comentários sobre as diferenças encontradas no material em relação aos dados de literatura são apresentados. O sistema de classificação taxonômica adotado foi baseado em Round *et al.* (1990).

Tabela 1. Referência do material examinado no lago Tupé depositado no Herbário do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), seus respectivos números de tombamento, data, estações de coletas e coletores.

Material examinado	Data	Estações	Coletores
INPA 223884	12/X/2002	1	S. Melo e S.M. Rebelo s/nº
INPA 223885	12/X/2002	7	S. Melo e S.M. Rebelo s/nº
INPA 223886	12/X/2002	10	S. Melo e S.M. Rebelo s/nº
INPA 223887	14/XII/2002	1	S. Melo e S.M. Rebelo s/nº
INPA 223888	14/XII/2002	7	S. Melo e S.M. Rebelo s/nº
INPA 223889	14/XII/2002	10	S. Melo e S.M. Rebelo s/nº
INPA 223890	15/II/2003	1	S. Melo e S.M. Rebelo s/nº
INPA 223891	15/II/2003	7	S. Melo e S.M. Rebelo s/nº
INPA 223892	15/II/2003	10	S. Melo e S.M. Rebelo s/nº
INPA 223893	12/IV/2003	1	S. Melo e S.M. Rebelo s/nº
INPA 223894	12/IV/2003	7	S. Melo e S.M. Rebelo s/nº
INPA 223895	12/IV/2003	10	S. Melo e S.M. Rebelo s/nº
INPA 223896	31/VI/2003	1	S. Melo e S.M. Rebelo s/nº
INPA 223897	31/VI/2003	7	S. Melo e S.M. Rebelo s/nº
INPA 223898	31/VI/2003	10	S. Melo e S.M. Rebelo s/nº
INPA 223899	16/VIII/2003	1	S. Melo e S.M. Rebelo s/nº
INPA 223900	16/VIII/2003	7	S. Melo e S.M. Rebelo s/nº

Continua

Tabela 1. Continuação

Material examinado	Data	Estações	Coletores
INPA 223901	16/VIII/2003	10	S. Melo e S.M. Rebelo s/nº
INPA 223902	12/X/2003	1	S. Melo e S.M. Rebelo s/nº
INPA 223903	12/X/2003	7	S. Melo e S.M. Rebelo s/nº
INPA 223904	12/X/2003	10	S. Melo e S.M. Rebelo s/nº
INPA 223905	16/XII/2003	1	S. Melo e S.M. Rebelo s/nº
INPA 223906	16/XII/2003	7	S. Melo e S.M. Rebelo s/nº
INPA 223907	16/XII/2003	10	S. Melo e S.M. Rebelo s/nº
INPA 223908	14/II/2004	1	S. Melo e A.C. Pereira s/nº
INPA 223909	14/II/2004	7	S. Melo e A.C. Pereira s/nº
INPA 223910	14/II/2004	10	S. Melo e A.C. Pereira s/nº
INPA 223911	17/IV/2004	1	A.C. Pereira e A.L. d'Oran-Pinheiro s/nº
INPA 223912	17/IV/2004	7	A.C. Pereira e A.L. d'Oran-Pinheiro s/nº
INPA 223913	17/IV/2004	10	A.C. Pereira e A.L. d'Oran-Pinheiro s/nº
INPA 223914	12/VI/2004	1	A.C. Pereira e S.M. Rebelo s/nº
INPA 223915	12/VI/2004	7	A.C. Pereira e S.M. Rebelo s/nº
INPA 223916	12/VI/2004	10	A.C. Pereira e S.M. Rebelo s/nº
INPA 223969	18/VIII/2004	1	S. Melo e A.C. Pereira s/nº
INPA 223971	18/VIII/2004	7	A.C. Pereira e A.L. d'Oran-Pinheiro s/nº
INPA 223972	18/VIII/2004	10	A.C. Pereira e A.L. d'Oran-Pinheiro s/nº

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo de *Pinnularia* no lago Tupé revelou a presença de 20 espécies, três variedades típicas e cinco variedades que não são as típicas apresentadas a seguir.

Pinnularia acrosphaeria W. Smith var. *acrosphaeria*, A synopsis of the British Diatomaceae, v. 1, p. 58, pl. 19, fig. 183. 1853.

(Fig. 1)

Morfometria: compr. 105,7-112 µm, larg. 13,8-17 µm, estrias 13-14 em 10 µm.

Ocorrência na Amazônia brasileira: lago Tupé (Melo *et al.*, 2005a); rio Jaú (Díaz-Castro *et al.*, 2003); rio Guamá, rio Tapajós e lago Calado (Metzeltin & Lange-Bertalot, 1998).

Material examinado: INPA 223898.

Pinnularia amazonica Metzeltin & Krammer, Iconogr. Diatomol., v. 5, p. 163, pl. 176, figs. 4-7. 1998.

(Fig. 2)

Morfometria: compr. 71,8-100 µm, larg. 10-11 µm, estrias 11 em 10 µm.

Ocorrência na Amazônia brasileira: rio Amazonas (Metzeltin & Lange-Bertalot, 1998, 2007).

Material examinado: INPA 223885, 223894, 223903, 223906, 223907, 223909.

Pinnularia amoena Hustedt, Int. Rev. Hydrobiol., 3: 399, fig. 31. 1965.

(Fig. 3)

Morfometria: compr. 113 µm, larg. 15 µm, estrias 11 em 10 µm.

Ocorrência na Amazônia brasileira: lago Jucurui, rio Arapiuns (Hustedt, 1965; Metzeltin & Lange Bertalot, 2007); lago do Tendo (Hustedt, 1965) e rio Negro (Wetzel, 2011).

Material examinado: INPA 223906.

Pinnularia angustivalva Krammer & Metzeltin, Iconogr. Diatomol., v. 5, p. 164, pl. 190, figs. 10-11. 1998.

(Fig. 4)

Morfometria: compr. 57-66 µm, larg. 8-10 µm, estrias 14 em 10 µm.

Comentário: os exemplares observados apresentaram maiores dimensões que os espécimes en-

contrados nos rios Negro e Demerara (compr. 32–54 µm, larg. 6,7–8 µm) por Metzeltin & Lange-Bertalot (1998, 2007), entretanto as suas características morfológicas conferem com a descrição e as ilustrações originais da espécie.

Ocorrência na Amazônia brasileira: rio Negro (Metzeltin & Lange-Bertalot, 2007; Wetzel, 2011).

Material examinado: INPA 223972, 223887, 223905, 223907.

Pinnularia borealis Ehrenberg, Verbreitung und Einfluß des mikroskopischen Lebens in Süd und Nord Amerika. p. 420, fig. 1/2: 6; 4/1:5. 1843.

(Fig. 5)

Morfometria: compr. 51,6 µm, larg. 10,7 µm, estrias 6 em 10 µm.

Comentário: para a região amazônica Metzeltin & Lange-Bertalot (1998) cita e ilustra *P. borealis* var. *scalaris* (Ehrenberg) Rabenhorst que se diferencia do material encontrado por apresentar margens levemente côncavas e ápices mais largamente arredondados.

Ocorrência na Amazônia brasileira: lago Calado (Metzeltin & Lange-Bertalot, 1998).

Material examinado: INPA 223894.

Pinnularia confirma Metzeltin & Krammer, Iconogr. Diatomol., v. 5, p. 166, pl. 180, figs. 11-13. 1998.

(Fig. 6)

Morfometria: compr. 46-61 µm, larg. 7,6-8,5 µm, estrias 13-15 em 10 µm.

Comentário: os exemplares encontrados no lago Tupé apresentam menores dimensões que o apresentado pelo material tipo (compr. 60-65 µm, larg. 8,7-9,4 µm), oriundo da Guiana Inglesa (Metzeltin & Lange-Bertalot, 1998).

Ocorrência para Amazônia brasileira: rio Negro (Wetzel, 2011; Pereira *et al.*, 2012).

Material examinado: INPA 223969, 223971, 223972, 223886, 223888, 223889, 223891, 223893, 223903, 223905, 223906, 223907, 223914.

Pinnularia discrepantia Metzeltin & Krammer, Iconogr. Diatomol., v. 5, p. 169, pl. 191, figs. 1-2. 1998.

(Fig. 7)

Morfometria: compr. 109-127 µm, larg. 16,6-18 µm, estrias 15 em 10 µm.

Comentário: os exemplares observados possuem menor largura que o apresentado pelo mate-

rial tipo (18,5-26 µm) oriundo de sedimento fóssil brasileiro, sem localização específica (Metzeltin & Lange-Bertalot, 1998).

Ocorrência na Amazônia brasileira: lago Jucuruí (Metzeltin & Lange-Bertalot, 2007) e rio Negro (Wetzel, 2011).

Material examinado: INPA 223887, 223898, 223911.

Pinnularia divergens var. *malayensis* Hustedt, Int. Rev. Hydrobiol., 42: 82, pl. 84, fig. 159. 1942.

(Figs. 8, 9)

Morfometria: compr. 137,4-170 µm, larg. 25,2-28,2 µm, estrias 8-10 em 10 µm.

Ocorrência para Amazônia brasileira: primeira citação.

Material examinado: INPA 223885, 223886, 223903, 223905, 223906, 223909.

Pinnularia instabiliformis Krammer & Metzeltin, Iconogr. Diatomol., v. 5, p. 177, pl. 174, figs. 8-12. 1998.

(Figs. 10, 11)

Morfometria: compr. 31,7-36,9 µm, larg. 9,2-10,9 µm, estrias 14-15 em 10 µm.

Comentário: os exemplares observados apresentaram menores dimensões e maior densidade de estrias que o material encontrado no lago Calado e rio Demerara (compr. 36-52 µm, larg. 10,4-11, 11 estrias em 10 µm) por Metzeltin & Lange-Bertalot (1998).

Ocorrência na Amazônia brasileira: lago Calado, rio Amazonas (Metzeltin & Lange-Bertalot, 1998, 2007) e rio Negro (Pereira *et al.*, 2012).

Material examinado: INPA 223969, 223971, 223972, 223884, 223885, 223886, 223887, 223889, 223891, 223896, 223903, 223905, 223906, 223907, 223908, 223911, 223913, 223914.

Pinnularia instabilis (Schmidt) Metzeltin, Iconogr. Diatomol., v. 5, p. 178, pl. 194, figs. 1-3; pl. 205, figs. 4-5. 1998.

(Figs. 12, 13)

Morfometria: compr. 61-85 µm, larg. 17-20 µm, estrias 10-12 em 10 µm.

Comentário: os exemplares observados assemelham-se aos encontrados na América do Sul por Metzeltin & Lange-Bertalot (1998), inclusive com a presença do espessamento ondulado ao longo do *sternum* da rafe, na região mediana da valva.

Ocorrência para Amazônia brasileira: rio Negro (Wetzel, 2011).

Material examinado: INPA 223972, 223884, 223885, 223886, 223889, 223891, 223896, 223899, 223903, 223905, 223906, 223907, 223911.

Pinnularia latevittata Cleve var. *latevittata* Diatomiste, 2(5): 103, pl. 7. 1894.

(Figs. 14, 15)

Morfometria: compr. 67,5-236 µm, larg. 16,6-36 µm, estrias 6-12 em 10 µm.

Ocorrência na Amazônia brasileira: ilha de Macaco (Metzeltin & Lange-Bertalot, 2007) e rio Negro (Wetzel, 2011).

Material examinado: INPA 223969, 223886, 223887, 223889, 223890, 223891, 223900, 223902, 223905, 223906, 223907.

Pinnularia laxa Hustedt in Schmidt *et al.* Atlas, pl. 391, figs. 11-13, 1874-1959.

(Figs. 16, 17)

Morfometria: compr. 47,6-57,6 µm, larg. 7 µm, estrias 13 em 10 µm.

Comentário: os exemplares observados apresentam ápices arredondados a cuneados distintos do apresentado pelo material tipo ilustrado por Hustedt in Schmidt *et al.* (1874-1959) que são arredondados a levemente sub-rostrados. Formas e dimensões similares às encontradas no lago Tupé foram registradas por Metzeltin & Lange-Bertalot (1998) para a Amazônia e rio Essequibo, Guyana.

No lago Jucuruí, igarapé Caripí e rios Arapiuns e Negro, Hustedt (1965) apresenta uma forma em vista geral que lembra *P. laxa* identificada como *P. delicata* Frenguelli, mas que difere da primeira por possuir maior distância entre as extremidades proximais da rafe.

Ocorrência na Amazônia brasileira: em sedimento fóssil da região amazônica sem definição de local (Metzeltin & Lange-Bertalot, 1998).

Material examinado: INPA 223886, 223887, 223889, 223898, 223907, 223971, 223972.

Pinnularia liyanlingae Metzeltin & Lange-Bertalot, Iconogr. Diatomol., v. 18, p. 207, pl. 238, figs. 1-4; pl. 239, figs. 1-3. 2007.

(Figs. 18, 19)

Morfometria: compr. 94-134,2 µm, larg. 24-25 µm, estrias 8-9 em 10 µm.

Ocorrência na Amazônia brasileira: lago Calado (Metzeltin & Lange-Bertalot, 2007).

Material examinado: INPA 223969, 223885, 223887, 223905, 223906, 223907, 223909, 223913.

Pinnularia cf. maculata Krammer & Metzeltin, Iconogr. Diatomol., v. 5, p. 179, pl. 177, figs. 3-5. 1998.

(Fig. 20)

Morfometria: compr. 72,3-95,3 µm, larg. 12,9-15,3 µm, estrias 9-10 em 10 µm.

Comentário: os exemplares observados diferenciam-se dos encontrados por Metzeltin & Lange-Bertalot (1998) no rio Potaro, Guiana, por apresentar ápices mais capitados.

Ocorrência na Amazônia brasileira: rio Negro (Wetzel, 2011).

Material examinado: INPA 223885, 223889, 223905.

Pinnularia meridiana var. *concava* Metzeltin & Krammer, Iconogr. Diatomol., v. 5, p. 180, pl. 181, figs. 6,7. 1998.

(Fig. 21)

Morfometria: compr. 55-56 µm, larg. 11-11,5 µm, estrias 11-12 em 10 µm.

Comentário: os exemplares encontrados por Metzeltin & Lange-Bertalot (1998) na região amazônica apresentaram maior comprimento e menor densidade de estrias (61-63 µm de compr. e 10 estrias em 10µm).

Ocorrência na Amazônia brasileira: região amazônica sem definição de local (Metzeltin & Lange-Bertalot, 1998); rio Negro (Wetzel, 2011; Pereira *et al.*, 2012).

Material examinado: INPA 223889, 223898, 223907.

Pinnularia microflamma Metzeltin & Krammer, Iconogr. Diatomol., v. 18, p. 209, pl. 240, fig. 4. 2007.

(Fig. 22)

Morfometria: compr. 64-67,5 µm, larg. 12,6-13,7 µm, estrias 11-12 em 10 µm.

Comentário: os exemplares encontrados por Metzeltin & Lange-Bertalot (2007) no rio Negro apresentaram maiores dimensões (70 µm de compr., 14-15 µm de larg.).

Ocorrência na Amazônia brasileira: rio Negro (Metzeltin & Lange-Bertalot 2007; Wetzel 2011).

Material examinado: INPA 223972, 223900, 223901.

Pinnularia mollenhaueri Metzeltin & Lange-Bertalot, Iconogr. Diatomol., v. 18, p. 210, pl. 244, figs. 4-7. 2007.

(Figs. 23, 24)

Morfometria: compr. 65,3-68,2 µm, larg. 14-18 µm, estrias 12 em 10 µm.

Ocorrência na Amazônia brasileira: rio Negro (Metzeltin & Lange-Bertalot, 2007; Wetzel, 2011; Pereira *et al.*, 2012).

Material examinado: INPA 223972, 223898, 223904.

Pinnularia monicae Metzeltin & Lange-Bertalot, Iconogr. Diatomol., v. 18, p. 211, pl. 246, figs. 1-5. 2007.

(Fig. 25)

Morfometria: compr. 83,8-94,7 µm, larg. 13,4-14 µm, estrias 8-9 em 10 µm.

Ocorrência na Amazônia brasileira: lago Jucuruí, lago Calado, rio Tapajós (Metzeltin & Lange-Bertalot, 2007) e rio Negro (Wetzel, 2011).

Material examinado: INPA 223885, 223886, 223887, 223889, 223902, 223903, 223905, 223906, 223907.

Pinnularia nobilefasciata Krammer & Metzeltin, Iconogr. Diatomol., v. 5, p. 182, pl. 176, figs. 8, 9, 11-16. 1998.

(Fig. 26)

Morfometria: compr. 20-29 µm, larg. 5-5,7 µm, estrias 10-12 em 10 µm.

Ocorrência na Amazônia brasileira: lago Calado, rio Amazonas (Metzeltin & Lange-Bertalot, 1998) e rio Negro (Wetzel, 2011).

Material examinado: INPA 223971, 223972, 223884, 223885, 223886, 223887, 223888, 223889, 223890, 223891, 223892, 223902, 223903, 223904, 223905, 223906, 223907, 223908, 223911, 223913.

Pinnularia permontana Krammer & Metzeltin, Iconogr. Diatomol. v. 5 p. 183, pl. 198, fig. 1. 1998.

(Figs. 28, 29)

Morfometria: compr. 105-118,5 µm, larg. 20-23,7 µm, estrias 10-11 em 10 µm.

Ocorrência na Amazônia brasileira: rio Negro (Metzeltin & Lange-Bertalot, 1998; Wetzel, 2011; Pereira *et al.*, 2012).

Material examinado: INPA 223971, 223886, 223887, 223906.

Pinnularia pisciculus var. *angusta* Metzeltin & Krammer, Iconogr. Diatomol., v. 5, p. 184, pl. 175, figs. 6-12; pl. 194, figs. 5-6. 1998.

(Fig. 30)

Morfometria: compr. 46,9-50,4 µm, larg. 6,0-7,1 µm, estrias 11 em 10 µm.

Ocorrência na Amazônia brasileira: lago Jucuruí (Metzeltin & Lange-Bertalot, 2007) e rio Negro (Wetzel, 2011).

Material examinado: INPA 223969, 223886, 223899, 223902, 223907, 223908, 223914.

Pinnularia pogoi Sherer, Diatom Research, 3 (1): 152, figs. 56-60,70,71. 1988.

(Fig. 27)

Morfometria: compr. 15-19,6 µm, larg. 5-5,7 µm, estrias 6-8 em 10 µm.

Ocorrência na Amazônia brasileira: citada como *P. cf. oominensis* Kobayashi para o lago Calado (Metzeltin & Lange-Bertalot, 1998) e como *P. pogoi* para o rio Negro (Wetzel, 2011; Pereira *et al.*, 2012).

Material examinado: INPA 223887, 223888, 223889, 223891, 223905, 223906 223907.

Pinnularia pseudogibba Krammer, Bibliotheca Diatomologica, v. 26, p. 129, pl. 48, figs. 8-14. 1992.

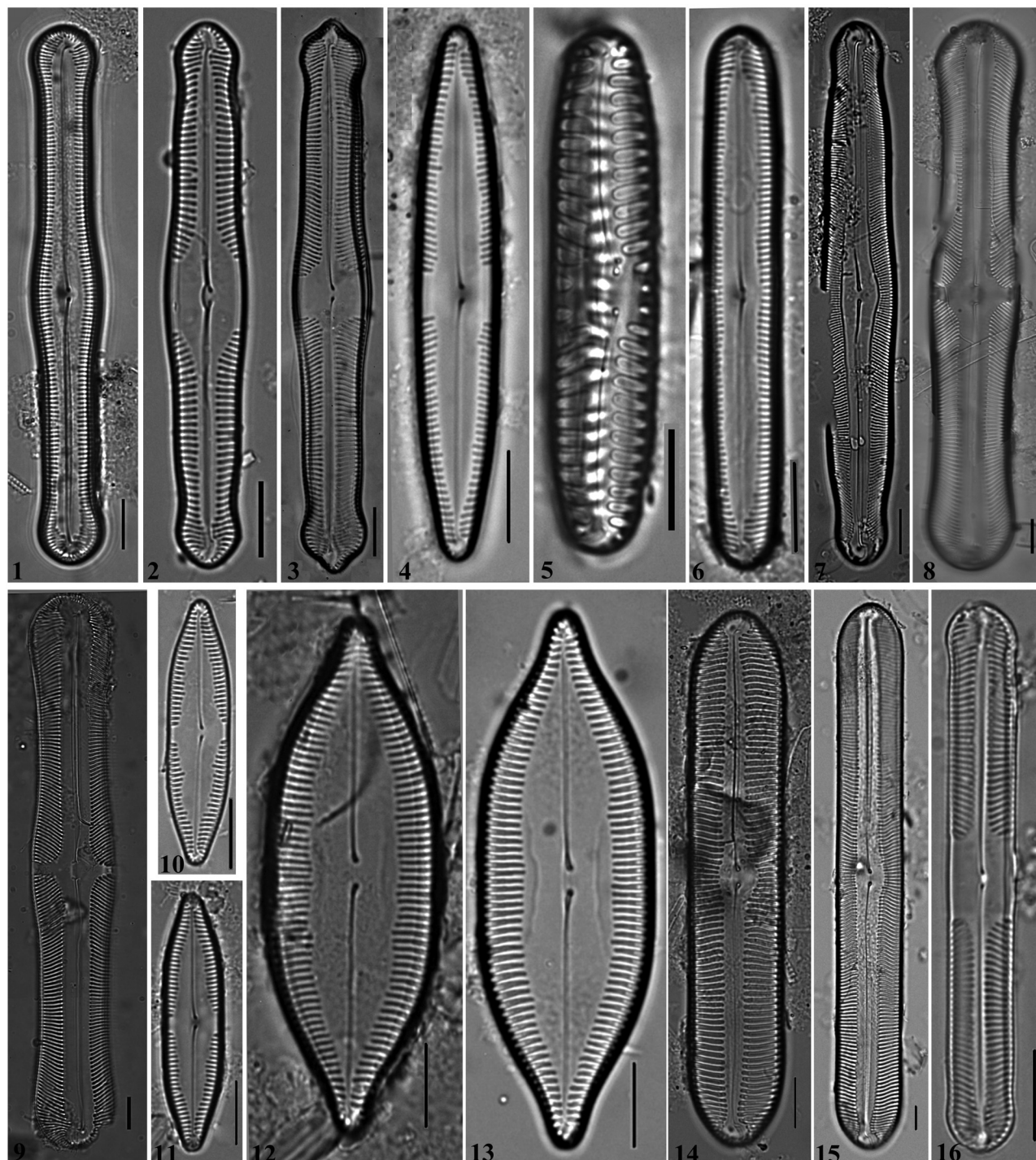
(Fig. 31)

Morfometria: compr. 69,5 µm, larg. 10 µm, estrias 11 em 10 µm.

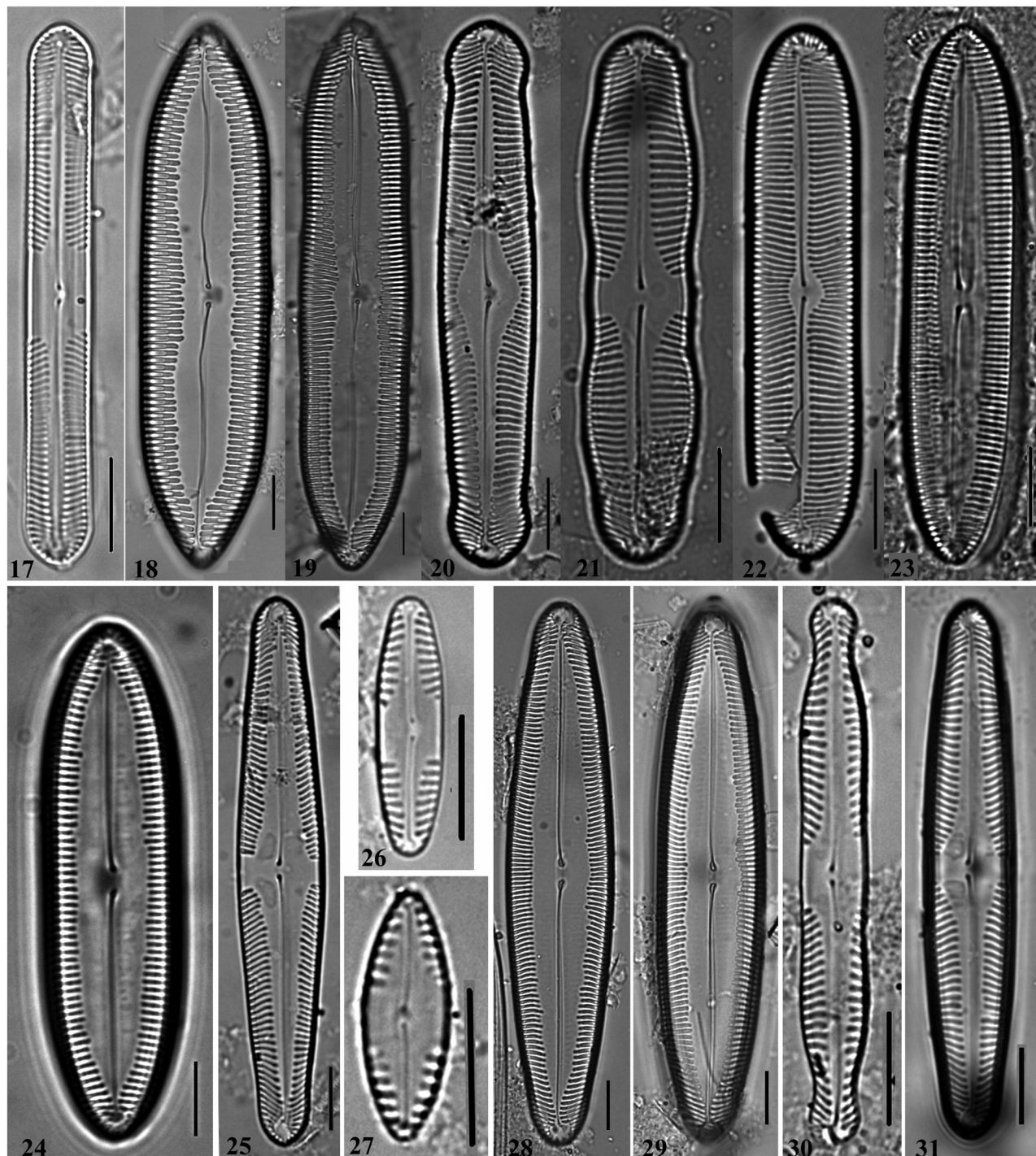
Ocorrência na Amazônia brasileira: primeira citação.

Material examinado: INPA 223972, 223887.

Pinnularia rostratissima var. *ventricosa* Metzeltin & Lange-Bertalot, Iconogr. Diatomol., v. 5, p. 186, pl. 169, figs. 1-5. 1998.



Figs. 1-16. 1. *Pinnularia acrosphaeria* var. *acrosphaeria*; 2. *P. amazonica*; 3. *P. amoena*; 4. *P. angustivalva*; 5. *P. borealis*; 6. *P. confirma*; 7. *P. discrepantia*; 8, 9. *P. divergens* var. *malayensis*; 10, 11. *P. instabiliformis* 12, 13. *P. instabilis*; 14, 15. *P. latevittata* var. *latevittata*; 16. *P. laxa*. Barras = 10 μ m.



Figs. 17-31. 17. *Pinnularia laxa*; 18, 19. *P. liyanlingae*; 20. *P. cf. maculata*; 21. *P. meridiana* var. *concava*; 22. *P. microflamma*; 23, 24. *P. mollenhaueri*; 25. *P. monicae*; 26. *P. nobilefasciata*; 27. *P. pogoi*; 28, 29. *P. permontana*; 30. *P. pisciculus* var. *angusta*; 31. *P. pseudogibba*. Barras = 10 μ m.

(Figs. 32, 33)

Morfometria: compr. 51,3-71 μm , larg. 10,3-17,4 μm , estrias 13-14 em 10 μm .

Ocorrência na Amazônia brasileira: rio Amazonas (Metzeltin & Lange-Bertalot, 1998) e rio Negro (Metzeltin & Lange-Bertalot, 2007; Wetzel, 2011; Pereira *et al.*, 2012).

Material examinado: INPA 223884, 223885, 223886, 223887, 223888, 223889, 223890, 223902, 223903, 223904, 223905, 223906, 223907, 223908, 223911.

Pinnularia sterrenburgii Metzeltin & Lange-Bertalot var. *sterrenburgii*, Iconogr. Diatomol., v. 18, p. 222, pl. 243, figs. 1-6. 2007.

(Figs. 34, 35)

Morfometria: compr. 109,7-145,5 μm , larg. 22,2-22,6 μm , estrias 9-11 em 10 μm .

Comentário: os exemplares encontrados por Metzeltin & Lange-Bertalot, (2007) apresentaram menor densidade de estrias (7,5 em 10 μm).

Ocorrência na Amazônia brasileira: lago Calado (Metzeltin & Lange-Bertalot, 2007) e rio Negro (Pereira *et al.*, 2012)

Material examinado: INPA 223885, 223886, 223887, 223891, 223899, 223905, 223906, 223907.

Pinnularia subboyeri Metzeltin & Krammer, Iconogr. Diatomol., v. 5, p. 189, pl. 183, figs. 11,12; pl.199, fig. 4. 1998.

(Fig. 36)

Morfometria: compr. 137 μm , larg. 13,5 μm , estrias 10 em 10 μm .

Ocorrência na Amazônia brasileira: rio Amazonas (Metzeltin & Lange-Bertalot, 1998) e rio Negro (Pereira *et al.*, 2012).

Material examinado: INPA 223972.

Pinnularia subgibba var. *capitata* Metzeltin & Krammer, Iconogr. Diatomol., v. 5, p. 191, pl. 168, fig. 7, pl.176, figs. 1, 2. 1998.

(Fig. 37)

Morfometria: compr. 78,2-105,4 μm , larg. 10,7-12,7 μm , estrias 10-11 em 10 μm .

Ocorrência na Amazônia brasileira: lago Calado, rio Amazonas (Metzeltin & Lange-Bertalot, 1998) e rio Negro (Pereira *et al.*, 2012).

Material examinado: INPA 223887, 223888, 223889, 223890, 223896, 223905, 223906, 223907, 223908, 223909, 223910.

Pinnularia superpaulensis (Hustedt) Metzeltin & Lange-Bertalot, Iconogr. Diatomol., v. 18, p. 226, pl. 257, figs. 1-3. 2007.

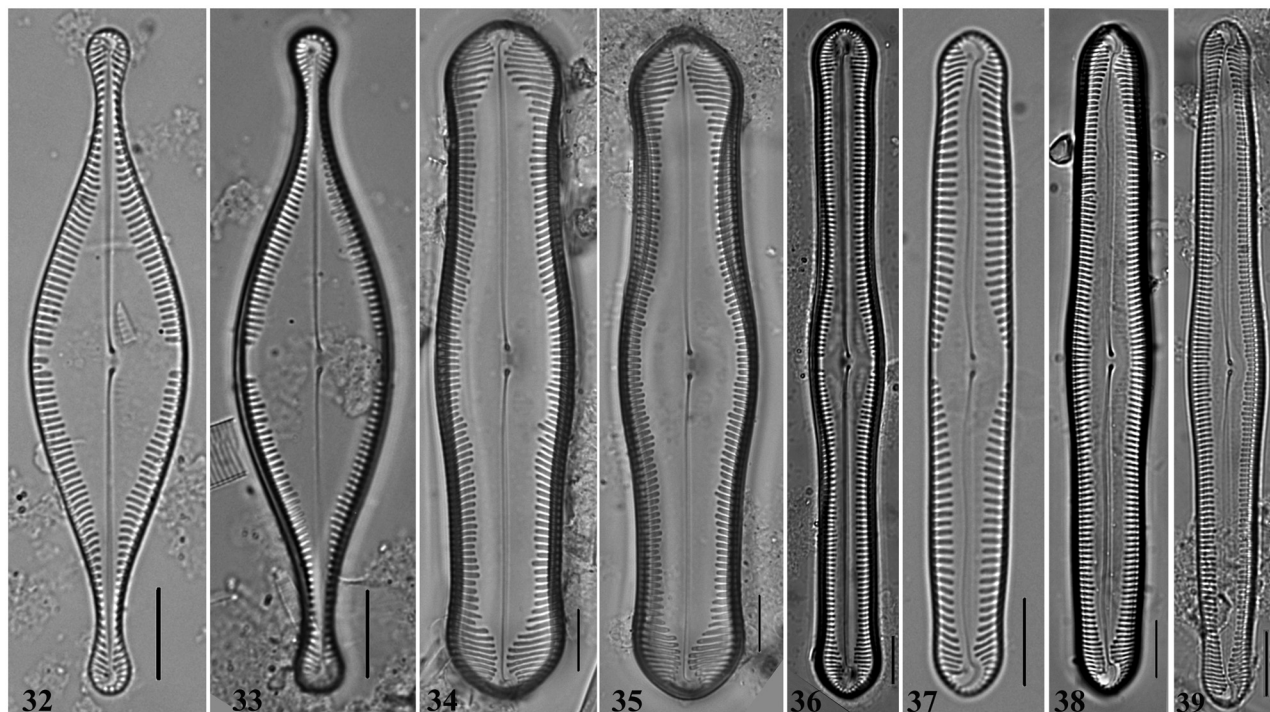
(Figs. 38, 39)

Morfometria: compr. 89,3-144 μm , larg. 9,2-15,5 μm , estrias 10-12 em 10 μm .

Ocorrência na Amazônia brasileira: citada para o lago Jucuruí, igarapé do Tento, rio Arapiuns como *P. elegantoides* f. *linearis* Hustedt (Hustedt, 1965) e rio Negro (Wetzel, 2011).

Material examinado: INPA 223886, 223887, 223889, 223903, 223905, 223907, 223908, 223910, 223969.

Dentre os táxons identificados, destacam-se *Pinnularia amazonica* como primeira referência para a bacia do rio Negro e *P. divergens* var. *malayensis* e *P. pseudogibba* como primeiras citações para a Amazônia brasileira.



Figs. 32-39. 32, 33. *Pinnularia rostratissima* var. *ventricosa*; 34, 35. *P. sterrenburgii* var. *sterrenburgii*; 36. *P. subboyeri*; 37. *P. subgibba* var. *capitata*; 38, 39. *P. superpaulensis*. Barras = 10 μ m.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo a Pesquisas do Estado do Amazonas (FAPEAM) pela concessão da Bolsa de Mestrado. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de Produtividade em Pesquisa concedida à segunda autora; pelo auxílio financeiro (Processo 485618/2007-9) e bolsa de Desenvolvimento Tecnológico e Industrial concedida ao terceiro autor. Ao projeto BIOTUPE (financiado pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, CNPq, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas, Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Sustentabilidade de Manaus, Centro Universitário Luterano de Manaus), à Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul e ao Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas da Universidade Federal do Oeste do Pará pelo fomento e infraestrutura laboratorial.

REFERÊNCIAS

- Alencar, Y.B., Ludwig, T.A., Soares, C.C. & Hamada, N. 2001. Stomach content analyses of *Simulium perflavum* Roubaud 1906 (Diptera: Simuliidae) Larvae from streams in Central Amazonia, Brasil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 96(4):561-576.
- Aprile, F.M. & Mera, P.A.S. 2007. Fitoplâncton e fitoperifíton de um rio de águas pretas da Amazônia periférica do norte, Brasil. *Brazilian Journal Aquatic Science. Technology*, 11(2):1-14.
- Bicudo, C.E.M. & Menezes, M. 2006. Técnicas para coleta, fixação, preservação e estudo. *In* Gêneros de algas continentais do Brasil (chave para identificação e descrições). (Bicudo, C.E.M.; Menezes, M. Orgs.). São Carlos, p. 7-11.
- Crönberg, G. 1987. Scaled crysophytes from the tropics. *Nova Hedwigia*, 95:191-232.
- Díaz-Castro, J.G., Souza-Mossimann, R. N., Laudares-Silva, R. & Forsberg, B. R. 2003. Composição da comunidade de diatomáceas perifíticas do Rio Jaú, Amazonas, Brasil. *Acta Amazônica*, 33(4): 583- 606.
- Ehrenberg, C.G. 1843. Verbreitung und Einfluss des mikroskopischen Lebens in Süd und Nordamerika. *Durckerei der königlichen, Akademie der Wissenschaften*. Berlin, 164 p.
- Fukushima, H. & Xavier, M.B. 1988. Attached Diatom from the Negro river, Amazonas, Brazil. *Diatom*, 4: 11-16.
- Hustedt, F. 1914. Bacillariales aus den Sudeten und einigen benachbarten Gebieten des Odertales. *Archiv für Hydrobiologie*, 10: 1-128.
- Hustedt, F. 1942. Süßwasser-Diatomeen des indomalayischen Archipels und der Hawaii-Inseln. *Koeltz Scientific Books*. 252p.
- Hustedt, F. 1965. Neue und wenig bekannte Diatomee IX. Süßwasserdiatomeen aus Brasilien insbesondere des Amazonasgebietes. *Internationale Revue der Gesamten hydrobiologie und Hydrographie*, 50(3): 391-410.
- Junk, W. J., Bayley, P.B. & Sparks, R.E. 1989. The flood pulse concept in river-floodplain systems. *In*: Dodge,

- D. P.(Ed.) Proceedings of the International Large River Symposium. Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic. 106: 110-127.
- Krammer, K. 1992. *Pinnularia*, eine Monographie der europäischen Taxa. In *Bibliotheca Diatomologica*. (H. Lange-Bertalot, ed.). Stuttgart. 26: 1–353.
- Melo, S., Sophia, M.G., Menezes, M. & Souza, C.A. 2004. Biodiversidade de algas planctônicas do Parque Nacional do Jaú: Janela Seringalzinho. In: *A Biodiversidade do Parque Nacional do Jaú: uma estratégia para o estudo da biodiversidade da Amazônia* (Borges, S. H.; Iwanaga, S.; Durigan, C. C. & Pinheiro, M. R. eds). Ed. Ipiranga, Brasília-DF. p. 83-95.
- Melo, S., Rebelo, S.R.M., Souza, K.F., Menezes, M. & Torgan, L. C. 2005a. Fitoplâncton. In: *Biotupe: Meio Físico, Diversidade Biológica e Sociocultural*. (Santos-Silva E. N.; Aprile, F. M.; Scudeller, V. V. e Melo, S. eds.). Manaus, INPA, p. 87-98.
- Melo, S., Rebelo S.R.M., Souza, K.F., Soares, C.C. & Sophia, M.G. 2005b. Desmídias com ocorrência planctônica . p. 87- 98. In: *Biotupe: Meio Físico, Diversidade Biológica e Sociocultural*. (Santos-Silva E. N.; Aprile, F. M.; Scudeller, V. V. e Melo, S. eds.). Manaus: INPA. p. 99-108.
- Melo, S., Souza, K.F., Rebelo S.R.M. & Sophia, M.G. 2009. Gêneros *Euastrum* Ehrenberg ex Ralfs e *Micrasterias* C. Agardh (Conjugatophyceae-Desmidiaceae) de dois ambientes amazônicos de águas pretas (Manaus, Amazonas-Brasil). *Acta Amazonica*, 39: 13–20.
- Metzeltin, D. & Lange-Bertalot, H. 1998. Tropical Diatoms of the South America I. In *Iconographia Diatomologica*. Annotated diatom micrographs. (H. Lange-Bertalot, ed.). Koeltz Scientific Books, Königstein, v. 5, 695 p.
- Metzeltin, D. & Lange-Bertalot, H. 2007. Tropical Diatoms of the South America II. In *Iconographia Diatomologica*. Annotated diatom micrographs. (H. Lange-Bertalot, ed.). Gantner Verlag, Königstein, v. 18, 877 p.
- Meyer, B., Rai, H. & Crönberg, G. 1997. The thecal structure of *Peridiniopsis amazonica* spec. nov. (Dinophyceae), a new cist-producing freshwater dinoflagellate from Amazonia floodplain lakes. *Nova Hedwigia*, 65: 365–375.
- Pereira, A.C., Torgan, L. C. & Melo, S. 2012. *Pinnularia* Ehrenberg (Bacillariophyta) do curso inferior do rio Negro, Amazonas, Brasil): taxonomia e distribuição temporal. *Acta Amazonica*, 42(3): 305–313.
- Raupp, S.V., Torgan, L.C. & Melo, S. 2009. Planktonic diatom composition and abundance in the Amazonian floodplain Cutiaú Lake are driven by the flood pulse. *Acta Limnologica Brasiliensia*, 21(2): 227–234.
- Round, F.E., Crawford, R.M. & Mann, D.G. 1990. The diatoms. Biology and morphology of the genera. Cambridge University Press, Cambridge, 747 p.
- Schmidt A., Schmidt, M., Fricke, F., Heiden, H.; Müller, O. & Hustedt, H. 1874-1959. *Atlas der Diatomaceen* Kunde. 4 v. Tafeln 1-480. O. R. Reiland, Leipzig.
- Scherer, R.P. 1988. Freshwater diatom assemblages and ecology palaeoecology of the Okefenokee swamp marsh complex, Southern Georgia, U.S.A. *Diatom Research*, 3(1): 129–157.
- Sioli, H. 1984. The Amazon and its main affluents: Hydrography, morphology of the river courses, and river types. In *The Amazon: Limnology and Landscape Ecology of a Might Tropical River and its Basin* (Sioli, H. ed.). Dr. W. Junk Publ., Dordrecht, p. 127-166.
- Smith, W. 1853. A synopsis of the British Diatomaceae; with remarks on their structure, functions and distribution; and instruction for collecting and preserving specimens. John Van Voorst, London, 89 p.
- Stosch, H. A. von. 1970. Methoden zur preparation kleinerer oder zarter kieselemente für die elektronen und lichtmikroskopie, insbesondere von diatomeen und bei geringen materialmengen. *Zeitschrift für wissenschaftlichen Mikroskopie*, 70: 29–32.
- Uherkovich, G. 1976. Algen aus den Flüssen Rio Negro und Rio Tapajós. *Amazoniana*, 5(4): 465–515.
- Uherkovich, G. 1981. Algen aus einien Gewässern Amazoniesh. *Amazoniana*, 7(2): 191–219.
- Uherkovich, G. & Franken, M. 1980. Aufwuchsalgen aus zentralamazonischen Regenwaldbächen. *Amazoniana*, 7 (1): 49-79.
- Uherkovich, G. & Rai, H. 1979. Algen aus Rio Negro und seinen Nebenflüssen. *Amazoniana*, 6(4): 611-638.
- Wetzel, C.E. 2011. Biodiversidade e distribuição de diatomáceas (Ochrophyta, Bacillariophyceae) na bacia hidrográfica do Rio Negro, Amazonas, Brasil 1876 f. Tese de Doutorado, Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo.

