

MARIANA CALIXTO LOPES FERES

Taxonomia de Diatomáceas das Classes Bacillariophyceae e Fragilariophyceae no
plâncton da Baía do Almirantado, Península Antártica

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Botânica, Departamento de Botânica, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, como Requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Botânica.

Orientador: Prof. Dr. Luciano F. Fernandes

CURITIBA

2012

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Paraná e ao Programa de Pós Graduação em Botânica,
pela estrutura proporcionada.

Ao REUNI, pela bolsa concedida.

Ao Dr. Luciano Fernandes, orientador, pela paciência, ensinamentos e pela
oportunidade de trabalho.

À Dra. Denise Tenenbaum pela participação em trabalhos e pelo material cedido.

Ao PROANTAR pelas coletas realizadas.

Aos Centros de Microscopia Eletrônica da Universidade Federal do Paraná e seus
técnicos, pela ajuda e equipamentos fornecidos.

À Dra. Thelma Ludwig, pelas conversas e incentivo.

Ao Dr. Hermes Moreira Filho pelos ensinamentos e oportunidade de ter sido sua
aluna.

Ao Kaoli Cavalcante pela amizade e brincadeiras que sempre animaram os meus
dias.

À Priscila Tremarin por todo o carinho, paciência e conselhos, e por fazer tudo isso
sempre com um sorriso no rosto.

Ao Eduardo Freire, Arielli Straube, Juliana Wojciechowski, Emanuela Castro e Carlos
Eduardo Tibiriçá pelas risadas, conversas, lanchinhos, e por fazerem nosso
ambiente de trabalho tão especial.

À Edinara Frassão, Denise Matias e Lucielle Bertolli pelos auxílios com os
procedimentos do laboratório e por terem me integrado a essa equipe.

Ao Cris pelo companheirismo, apoio e ensinamentos na área da computação.

À minha família por ser meu porto seguro, por sempre acreditar no meu potencial e
apoiar as minhas escolhas e caminhos tomados.

RESUMO

As diatomáceas constituem a biomassa majoritária dos produtores primários no plâncton marinho da Antártica, podendo ser indicadoras de condições relacionadas ao gelo da região. As espécies epônticas (espécies que crescem sobre o gelo) passam a compor o fitoplâncton no verão antártico, servindo de indicação que o período é de degelo, e desempenhando importante função no ecossistema, pois tornam-se disponíveis para os consumidores na coluna de água. As primeiras pesquisas com diatomáceas da Antártica foram realizadas por meio de expedições no início do Sec. XIX, as quais geraram trabalhos clássicos e importantes para o conhecimento da flora marinha planctônica. Os critérios utilizados para a proposição de novas espécies, o caráter preliminar de algumas descrições, a inexistência de alguns tipos nomenclaturais e a dificuldade de comunicação entre os pesquisadores, acarretaram problemas de ordem nomenclatural e taxonômica. Esse estudo realizou a taxonomia das diatomáceas pertencentes às Classes Bacillariophyceae e Fragilariophyceae ocorrentes no plâncton na Baía do Almirantado, Península Antártica. As amostras foram coletadas em nove pontos, na primavera-verão de 2002 a 2010 com rede de fitoplâncton através de arrastos verticais do fundo à superfície. O material examinado foi descrito e comentado em microscopias óptica e eletrônica de varredura. Como resultado foram determinados e descritos 53 táxons infragenéricos distribuídos em 30 gêneros, sendo *Cocconeis* Ehrenberg o mais representativo (10 espécies e uma variedade), seguido por *Fragilariopsis* Hustedt (6 espécies), *Licmophora* Agardh (4 espécies), *Navicula* Bory (3 espécies) e *Gyrosigma* Hassal (3 espécies). As frústulas de *Licmophora antarctica* e *L. belgicae* foram descritas pela primeira vez em microscopia eletrônica. A presença de diatomáceas bentônicas como *Licmophora*, *Cocconeis*, *Amphora* Ehrenberg e *Trachyneis* Cleve sugere a presença da comunidade bentônica na coluna d'água na Baía do Almirantado. No presente estudo, 31 de 53 táxons observados não apresentam registros anteriores na Baía do Almirantado. *Pleurosigma strigosum* e *Bacillaria paxillifer* foram registrados pela primeira vez na Antártica.

Palavras-chave: Diatomáceas; fitoplâncton; Baía do Almirantado; Antártica.

ABSTRACT

Diatoms encompass the greater amount of biomass of the primary producers in the Antarctic marine plankton, and they can indicate conditions related to ice in the region. In late spring and summer, eponthic diatoms are made available to the phtoplankton due to the ice melting, becoming a sinificant proportion of microalgae biomass in the water column. The first investigations on the Antarctic phytoplankton took place during the expeditions in the early XIX century, which led to classical and important documents about the marine planktonic flora. The criteria used to propose new species, the preliminary nature of some descriptions, the absence of several nomenclatural types and the difficulty of communication among researchers, resulted in various nomenclatural and taxonomic problems. This study investigated the taxonomy of diatoms belonging to the classes Bacillariophyceae and Fragillariophyceae occurring in the plankton of Admiralty Bay, Antarctic Peninsula. Samples were collected in nine fixed points in summer-spring from 2002 to 2010 with plankton nets hauled from bottom to surface. The species were identified and photographed in light and scanning electron microscopy. As a result, 53 infrageneric taxa were determined, distributed in 30 genera. *Cocconeis* Ehrenberg was the most representative (10 species and 1 variety), followed by *Fragilariopsis* Hustedt (6 species), *Licmophora* Agardh (4 species), *Navicula* Bory (3 species) and *Gyrosigma* Hassall (3 species). The frustules of *L. antarctica* and *L. belgicae* are newly described in electronic microscopy. The presence of benthic diatoms as *Licmophora*, *Cocconeis*, *Amphora* and *Trachyneis* indicates the great contribution of the benthic community to the water column in Admiralty Bay. A large number of taxa observed in this study had not been recorded in Admiralty Bay previously. *Pleurosigma strigosum* and *Bacillaria paxillifer* were registered for the first time in Antarctic.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	07
1.2 OBJETIVOS	10
1.2.1 Objetivo geral	10
1.2.2 Objetivos específicos	10
2 MATERIAL E MÉTODOS	11
2.1 AMOSTRAGEM	11
2.2 PREPARAÇÃO E OBSERVAÇÃO DAS AMOSTRAS	11
3 RESULTADOS	14
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
5 REFERÊNCIAS	70
6 PRANCHAS	77
6.1 PRANCHAS DE FOTOMICROGRAFIAS EM MICROSCOPIA ÓTICA	76
6.2 PRANCHAS DE FOTOMICROGRAFIAS EM MICROSCOPIA ELETRÔNICA	85
7 ÍNDICE REMISSIVO	119

TABELA

TABELA 1- Lista das 45 amostras de fitoplâncton coletadas de 2002 a 2010 na Península Antártica	12
---	----

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1a Vista geral da Antártica	13
FIGURA 1b Localização da Ilha Rei George na Península Antártica	13
FIGURA 1c Pontos de coleta na Ilha Rei George, Baía do almirantado	13
FIGURA 2 a 15	79
FIGURA 16 a 36	81
FIGURA 37 a 49	83
FIGURA 50 a 65	85
FIGURA 66 a 73	88
FIGURA 74 a 79	90
FIGURA 80 a 87	92
FIGURA 89 a 91	94
FIGURA 92 a 96	96
FIGURA 97 a 102	98
FIGURA 103 a 110	100
FIGURA 111 a 116	102
FIGURA 117 a 122	104
FIGURA 123 a 128	106
FIGURA 129 a 134	108
FIGURA 135 a 138	110
FIGURA 139 a 146	112
FIGURA 147 a 150	114
FIGURA 151 a 155	116
FIGURA 156 a 159	118

1 INTRODUÇÃO

Os mares da Antártica possuem características físicas e químicas únicas que afetam a biologia, a distribuição, a composição e a abundância do fitoplâncton e bentos da região. Entre algumas dessas características estão uma maior concentração de nutrientes inorgânicos, a presença de gelo em volta do continente e sua sazonalidade, além da grande variabilidade de luz, que se faz presente praticamente apenas no verão (EL-SAYED; FRYXELL, 1993; KANG; FRYXELL *et al.*, 1993)

As diatomáceas são os principais produtores primários ocorrendo no fitoplâncton marinho da Antártica, utilizando a energia do sol para converter dióxido de carbono em material orgânico, constituindo a principal fonte de alimento para quase todo o sistema marinho da região. Além disso, esses organismos podem ser indicadores de condições relacionadas ao gelo da região e de mudanças na sua cobertura. Como exemplo, a presença de espécies epônticas, como *Navicula glaciei* Van Heurck no plâncton pode ser indicativo de degelo (EL-SAYED; FRYXELL, 1993).

As espécies que crescem sobre o gelo são conhecidas como epônticas e desempenham importante função no ecossistema, principalmente no início do verão antártico. Neste período, o gelo derrete e estas microalgas passam a compor o fitoplâncton, tornando-se disponíveis aos consumidores na coluna de água, como por exemplo, do crustáceo *Euphausia superba* Dana conhecido como “Krill” (MEDLIN; PRIDDLE, 1990; LIGOWSKI, 2000).

Nas últimas décadas, o ecossistema marinho na Península Antártica está sofrendo modificações, devido às mudanças climáticas globais. Os impactos na produtividade primária dos oceanos da região afeta diretamente populações como a do krill e conseqüentemente de outros organismos. Outro agravante é o aumento do tempo de exposição do fitoplâncton aos raios UV, devido à diminuição da camada de ozônio, o qual pode afetar negativamente a habilidade dessas algas na fixação do dióxido de carbono, além de provocar uma mudança na composição da comunidade fitoplanctônica. Tais alterações propiciaram o desenvolvimento de espécies não dependentes do gelo, as quais estão substituindo àquelas que dependem do gelo para sobreviver (MONTES-HUGO *et al.*, 2009). Alterações na composição de

espécies de diatomáceas na Antártica afetam a interação trófica de todo o ecossistema (KANG; FRYXELL, 1993; MONTES-HUGO *et al.*, 2009).

As pesquisas sobre a taxonomia das diatomáceas na Antártica iniciaram com o botânico J.D Hooker que realizou expedições entre 1839 e 1843. Esse material foi publicado por C. G. Ehrenberg em 1844 (EL-SAYED; FRYXELL, 1993), seguido durante as décadas seguintes por outros pesquisadores como Van Heurck (1909), Peragallo (1921), Frenguelli e Orlando (1958), Hustedt (1958), Manguin (1960), os quais realizaram contribuições importantes para a taxonomia das espécies da região.

Os trabalhos clássicos sobre taxonomia de diatomáceas atraíram a atenção de outros pesquisadores, pela importância que essas algas apresentam no ecossistema da região (EL-SAYED; FRYXELL, 1993). Entretanto, a falta de informação na descrição de novas espécies como ausência de medidas, número de estrias e ilustrações muitas vezes incompletas ou mal interpretadas fizeram surgir problemas na identificação e nomenclatura das espécies da região; como no caso de *Cocconeis antiqua* Tempere et Brun discutido em Romero (2011). Desde 1980, vários trabalhos de ecologia de diatomáceas marinhas no fitoplâncton e no bentos da Península Antártica foram realizados utilizando microscopia eletrônica, melhorando os problemas taxonômicos e nomenclaturais de várias espécies, e registrando novos táxons para a ciência. Muitos grupos de diatomáceas da região ainda não foram estudados em microscopia eletrônica, persistindo a existência de problemas na identificação confiável de várias espécies (MEDLIN; PRIDDLE, 1990; SIMONSEN, 1992; RIAUX-GOBIN; ROMERO, 2003,).

Alguns gêneros de diatomáceas mais comumente encontrados na região Antártica são: *Fragilaria* Lyngbye, *Licmophora* Agardh, *Thalassionema* Peragallo, *Thalassiothrix* Cleve (Família Diatomaceae); *Achnanthes* Bory, *Cocconeis* Ehrenberg (Família Achnanthaceae), *Amphora* Ehrenberg, *Caloneis* Cleve, *Diploneis* Ehrenberg, *Entomoneis* Ehrenberg, *Gyrosigma* Hassal, *Haslea* Simonsen, *Navicula* Bory, *Parlibellus* Cox, *Pinnularia* Ehrenberg, *Tropidoneis* Cleve, *Trachyneis*, *Pseudogomphonema* Meddlin, *Stauroneis* Ehrenberg (Família Naviculaceae), *Hantzchia* Grunow, *Nitzschia* Hassal, *Fragilariopsis* Hustedt e *Bacillaria* Gmelin (Família Bacillariaceae). Também são encontradas diatomáceas cêntricas como *Thalassiosira* Cleve, *Skeletonema* Greville (Família Thalassiosiraceae), *Melosira*

Agardh (Família Melosiraceae), *Chaetoceros* Ehrenberg (Família Chaetoceraceae), *Corethron* Castracane (Família Leptocylindraceae) entre várias outras (MEDLIN; PRIDDLE, 1990; AHN *et al.*, 1994; AHN *et al.*, 1997; KNOX, 1994; KLÖSER, 1998; SCOTT; THOMAS, 2005; KOPCZYNSKA, 2008).

Na baía do Almirantado, local do presente estudo, alguns estudos prévios como Ligowski (2000), analisando a alimentação do Krill; Fernandes e Procopiak (2003) abordando exclusivamente algumas espécies; Lange *et al.* (2007), estudando a ecologia do fitoplâncton e Kopczynska (2008), analisando amostras de fitoplâncton, registram táxons mais frequentemente encontrados nesse ambiente. As espécies de diatomáceas penadas que ocorrem são: *Fragilariopsis*, sendo *F. cylindrus* (Grunow) Helmcke e Krieger característica de ocorrência no degelo; *Pseudo-nitzschia*, com *P. lineola* (Cleve) Hasle e *P. turgiduloides* Hasle ocorrendo com maior frequência; *Nitzschia*; *Navicula glaciei* H. Van Heurck, além de diatomáceas bentônicas como *Licmophora*; *Amphora*; *Achnanthes brevipes* var. *intermedia* (Kützinger) Cleve; *Fragilaria striatula* Lyngbye; *Cocconeis* spp., *Cocconeis costata* (Gregory) Cleve; *Pleurosigma* Smith sp. e *Navicula directa* (W.Smith) Ralfs. As diatomáceas penadas são dominantes próximas da costa e no plâncton devido ao degelo ou ressuspensão de sedimentos causado pela movimentação da água. Os gêneros cêntricos também foram observados no local, como por exemplo, *Thalassiosira* Cleve e *Coscinodiscus* Ehrenberg, *Chaetoceros* Ehrenberg, *Corethron* Castracane, *Rhizosolenia* Brightwell (LIGOWSKI, 2000; LANGE *et al.*, 2007; KOPCZYNSKA, 2008).

A identificação das espécies de diatomáceas que ocorrem na Península Antártica é de grande importância para a investigação científica na região, para se ter o conhecimento da diversidade da microflora regional. Esse levantamento taxonômico pode servir de base para análises comparativas de assembléias de diferentes anos. Essas informações servem de suporte para os estudos sobre as mudanças na estrutura da comunidade do fitoplâncton da região.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

- Realizar a taxonomia das espécies de diatomáceas das classes Bacillariophyceae e Fragillariophyceae presentes no fitoplâncton da Baía do Almirantado utilizando microscopia ótica e eletrônica; a partir de material coletado em expedições oceanográficas realizadas entre 2002 e 2010.

1.2.2 Objetivos específicos

- Descrever a morfologia das espécies encontradas em microscopias ótica e eletrônica de varredura. Comparar a morfologia das espécies encontradas com dados presentes em literatura e com espécies semelhantes;
- Investigar a distribuição das espécies encontradas na Antártica, com base em levantamento bibliográfico.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Amostragem

As coletas foram realizadas na Ilha Rei George, na Baía do Almirantado, Península Antártica (Fig.1), em nove pontos de amostragem: Enseada Martel, Estação Comandante Ferraz (CF) (62°05'S e 58°23'W); Botany (BP) (62°05'S e 58°20'W); Estação Peruana Machu Picchu (MP) (62°05'S e 58°27'W); Enseada Ezcurra, Ponta Thomas (TP) (62°09'S e 58°29'W), Estação Polonesa Arctowski (AR) (62°09'S e 58°27'W), Ponto Hennequin (HE) (62°07'S e 58°24'W) Ponto Ullman (UP) (62°06'S e 58°20'W), Módulo de Química (MQ) (62°04'S e 58°21'W) e Geleira Lange (GL) (62°06'S e 58°28'W) (Fig. 1b). As siglas dos locais de coleta utilizadas ao longo deste trabalho estão abreviadas como mencionado acima.

As amostras foram coletadas com rede de plâncton de 20 µm, a partir de arrastos verticais. O material foi preservado em formaldeído 2% neutralizado com tetraborato de sódio.

2.2 Preparação e observação das amostras

A preparação das amostras foi feita de acordo com Hasle e Fryxell (1970). As lâminas permanentes foram montadas com resina Naphrax. Um total de 38 lâminas das amostras de 2009/2010 e 7 lâminas das amostras de 2002/2008 foi analisado (Tabela 1), e suas duplicatas. Para cada amostra foram preparadas 4 lâminas permanentes a serem depositadas no Herbário da UFPR (UPCB). As espécies encontradas foram medidas e fotografadas em microscópio ótico Olympus BX30 equipado com contraste de fase. As amostras foram preparadas e observadas em microscópio eletrônico de varredura Jeol-JSM 6360 (MEV), no Centro de Microscopia Eletrônica da UFPR. Essas amostras foram preparadas em suportes de alumínio e revestidas com ouro com 20 nm de espessura em metalizador Balser/DSC300. A distribuição geográfica das espécies encontradas foi relatada com base nos trabalhos publicados para a região, especialmente Scott e Thomas (2005). Além disso, descrições e comparações com espécies próximas foram realizadas. O enquadramento sistemático seguiu Round *et al.* (1990). A terminologia baseou-se em Ross *et al.* (1979), complementada por Round *et al.* (1990) e Barber e Haworth (1981). Os sinônimos fornecidos basearam-se na obra de Vanlandingham (1967-1979) e no site da California Academy of Sciences (2011).

Tabela 1. Lista das 45 amostras de fitoplâncton coletadas de 2002 a 2010 na Península Antártica.

Data de coleta	Estações
12/2002	Hennequin Point
01/2004	Comandante Ferraz
03/2004	Ponto Botany
12/2007	Módulo de Química
01/2008	Comandante Ferraz
02/2008	Ponto Ullman
12/2008	Comandante Ferraz
07/12/2009	Arctowski, Ponta Thomas
11/12/2009	Arctowski, Ponta Thomas, Machu Picchu, Ponto Botany, Comandante Ferraz
15/12/2009	Arctowski, Ponta Thomas, Macchu Picchu, Ponto Botany, Comandante Ferraz
23/12/2009	Arctowski, Ponta Thomas, Macchu Picchu, Ponto Botany, Comandante Ferraz
28/12/2009	Geleira Lange
29/12/2009	Arctowski, Ponta Thomas, Macchu Picchu, Ponto Botany, Comandante Ferraz
13/02/2010	Arctowski, Ponta Thomas, Macchu Picchu, Ponto Botany, Comandante Ferraz
19/02/2010	Arctowski, Ponta Thomas, Macchu Picchu, Ponto Botany, Comandante Ferraz
25/02/2010	Arctowski, Ponta Thomas, Macchu Picchu, Ponto Botany, Comandante Ferraz

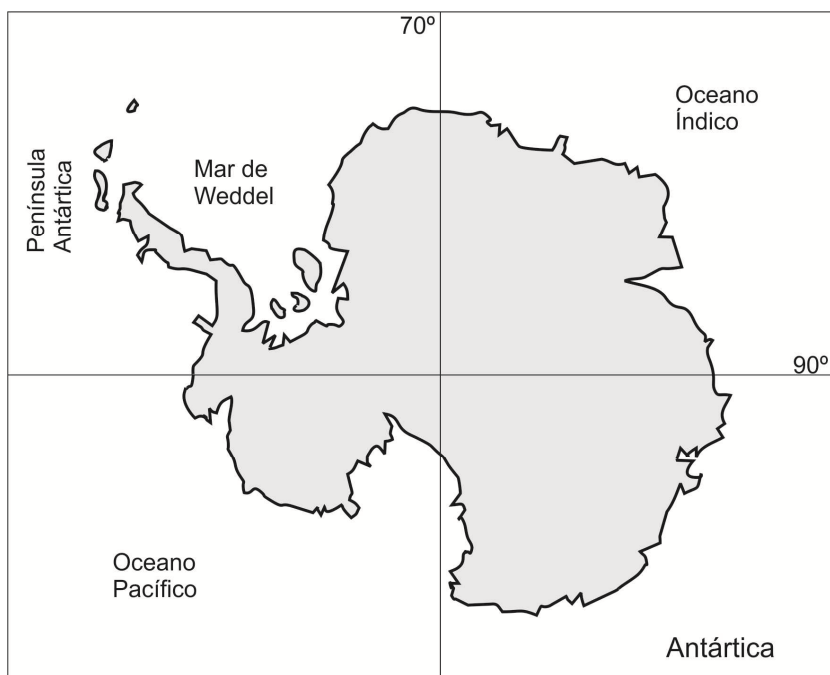


Fig. 1a: Vista Geral da Antártica

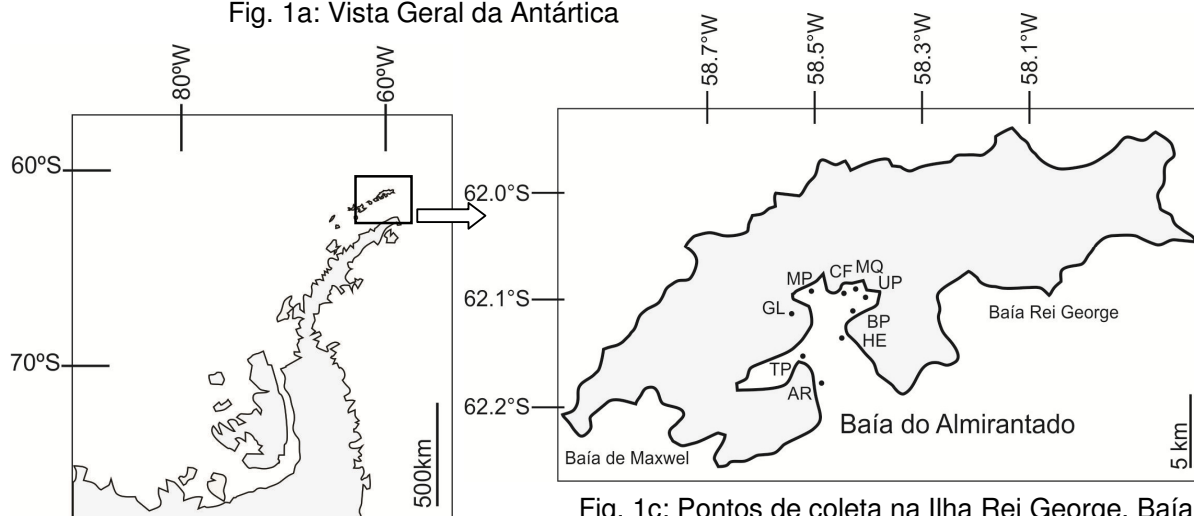


Fig. 1b: Localização da Ilha Rei George na Península Antártica

Fig. 1c: Pontos de coleta na Ilha Rei George, Baía do almirantado.

Fig. 1a: Vista Geral da Antártica; Fig. 1b: Mapa da Península Antártica e da Baía do Almirantado. Fig. 1c: Mapa com a localização das estações de coleta: **CF**- Estação Brasileira Comandante Ferraz; **BP**- Ponta Botany; **MP**- Enseada Mackelar; **TP**- Enseada Ezcurra, Ponta Thomas; **AR**- Estação Polonesa Arctowski, **HE**- Hennequin Point; **UP**- Ponto Ullman; **MQ**- Módulo de Química.

3 RESULTADOS

Um total de 53 táxons infra-genéricos distribuídos em 30 gêneros foi determinado, sendo *Cocconeis* Ehrenberg o mais representativo (10 espécies e uma variedade), seguido por *Fragilariopsis* Hustedt (6 espécies), *Licmophora* Agardh (4 espécies), *Navicula* Bory (3 espécies) e *Gyrosigma* Hassal (3 espécies). Os táxons encontram-se abaixo descritos.

Ordem: Fragilariales

Família: Fragilariaceae

Fragilaria islandica Grunow

Figuras: 2, MEV: 66-70.

In: Van Heurck, Synopsis des Diatomées de Belgique, pl. 45, fig. 37, 1880-1885

Sinônimos: *Nematoplata islandica* (Grunow) Kuntze 1898.

Staurosira islandica (Grunow) Pelletan 1889.

Obras consultadas: Van Heurck (1880-1885) pl. 45, fig. 37; Gran (1908) p. 114, Fig. 153; Hustedt, (1931-1959) p. 146, fig. 660; Hendey (1964) p. 153; Round *et al.* (1990) p. 346; Hasle *et al.* (1994), p. 259, figs 76-78; Scott e Thomas (2005) p. 137, fig. 2.75; Al-Handal e Wulff (2008a) p. 58, figs 21-22.

Descrição em M.O.: valvas lanceoladas com ápices levemente rostrados. Eixo apical 20-42 µm, eixo transapical 3-6 µm e 12-14 estrias em 10 µm. Estrias unisseriadas e curtas. Esterno lanceolado, mais amplo no centro da valva.

Descrição em M.E.V.: as estrias são curtas, compostas por 4-6 aréolas circulares (Fig. 66), porém na região central da valva, são compostas por apenas uma aréola (Fig. 67). Uma única rimopórtula presente em apenas um dos ápices da valva. Em vista externa, rimopórtula visível como uma fissura ovalada mais grosseira que uma aréola (Fig. 68), e internamente labiada, séssil, com abertura oblíqua em relação ao esterno, localizada próxima da segunda estria (Fig. 69). Campo de poros apicais composto por pequenos poros, localizado em ambos os ápices da valva (Fig. 66 e Fig. 70).

Hábitat e distribuição geográfica: espécie nerítica de águas boreais; estação Davis, Baía de Terra Nova, Mar de Ross, Península Antártica (CREMER *et al.*, 2003; SCOTT; THOMAS, 2005).

Comentários: os espécimes de *Fragilaria islandica* encontrados no presente estudo concordam com o material original de Van Heurck (1880-1885), Gran (1908), Hustedt (1931-1959) e Hendey (1964) por apresentarem a mesma forma valvar, estrias delicadas e esterno lanceolado mais amplo no centro da valva. Porém, os esternos ilustrados nessas obras diferem dos estudados por serem mais delicados e pronunciados no centro das valvas. Os exemplares analisados por Hendey (1964) apresentam medidas similares às do presente trabalho (eixo apical 20-50 µm, eixo transapical 4-5 µm), já os descritos por Hustedt (1931-1959) possuem maiores dimensões (eixo apical 13-120 µm e transapical 3-5 µm) e número de estrias (16-18 em 10 µm). Gran (1908) também observou número maior de estrias (17 em 10 µm). *Fragilaria islandica* var. *adeliae* Manguin, difere do tipo por apresentar centro valvar sem areolação (HASLE *et al.*, 1994).

As valvas de *F. islandica* são facilmente confundidas com as de *Synedropsis recta* Hasle, Medlin et Syvertsen em microscopia ótica. Entretanto, o gênero *Fragilaria* Lyngbye apresenta campos de poros apicais, enquanto *Synedropsis* Hasle, Medlin et Syvertsen possui campos de fendas apicais (HASLE *et al.*, 1994; SCOTT; THOMAS, 2005). *Synedropsis* difere também no padrão de estrias mais curtas ao longo da valva (HASLE *et al.*, 1994). O formato heteropolar da valva de *S. recta* não pode ser usado como critério para diferenciar os dois gêneros, pois esse padrão de valva foi frequentemente observado nos exemplares do presente estudo.

Ocorrência nas estações: HE, CF, AR, TP, MP.

Fragilaria striatula Lyngbye

Figuras: 3, MEV: 71-73.

Hafniae, p. 183; pl. 63, fig. a, 1819.

Sinônimos: *Arthrodesmus striatulus* (Lyngbye) Ehrenberg 1840.

Candollella caudata (Lyngbye) Gaillon 1833.

Grammonema striatula (Lyngbye) Agardh 1832.

Nematoplata caudata Bory 1827.

Obras consultadas: Cleve-Euler (1953) p. 52, fig. 367; Frenguelli e Orlando (1958) p. 106; Hendey (1964) p.154; Hasle e Syvertsen (1981) p. 246, pl. 51 a-b; Pouling *et al.*

(1986) p. 103, fig. 20; Round *et al.* (1990) p. 346; Ahn *et al.* (1997) p. 125; Witkowski *et al.* (2000) p. 55, pl. 28, figs 1-6; Cremer *et al.* (2003) p. 85, fig. 87-89.

Descrição em M.O.: valvas linear-lanceoladas com ápices amplamente rostrados. Eixo apical 51-87 μm , eixo transapical 6-8 μm , 12-14 estrias em 10 μm . Estrias retas, mais delicadas na região mediana da valva. Esterno estreito e linear, ao longo de toda a superfície valvar. Uma rimopórtula localizada apenas em um dos ápices

Descrição em M.E.V.: as estrias são compostas por fileira única de pequenas aréolas circulares. Área hialina retangular e central formada devido à ausência de aréolas (Fig. 71). A rimopórtula é bem desenvolvida em vista interna, labiada, sésil, com fissura perpendicular em relação ao esterno da valva, localizada ao lado do esterno (Fig. 72). Campo de poros apicais formado por vários pequenos poros, localizado em ambos os ápices da valva (Fig. 73).

Hábitat e distribuição geográfica: espécie epifítica; nerítica; regiões Austrais; Baía de Maxwell; Ilhas Rei George; Baía do Almirantado; Antártica (FRENGUELLI; ORLANDO, 1958; AHN *et al.*, 1997; CREMER *et al.*, 2003; LANGE *et al.*, 2007).

Comentários: as valvas observadas no presente trabalho concordam com as encontradas por Hendey (1964) e Hasle e Syvertsen (1981) por apresentarem morfologia e medidas similares. Porém, diferem do material de Cleve-Euler (1953) por esse possuírem medidas de eixo transapical menor (3-6 μm) e maior número de estrias (24-30 em 10 μm).

F. striatula difere de *Fragilaria hyalina* (Kutzing) Grunow, pois essa última espécie, apresenta formato da valva entre subcircular a elíptico, campos de poros maiores e espinhos em algumas valvas (HASLE; SYVERTSEN, 1981).

Ocorrência nas estações: CF, MP, AR, TP, BP.

Tabulariopsis australis (M. Peragallo) Williams

Figura: 4

Nova Hedwigia, v. 47, p. 249, pl. 2, fig. 8-13, pl. 3, fig. 14-18, 1988.

Basiônimo: *Ceratoneis australis* M. Peragallo, Deuxième Expédition Antarctique Française (1908-1910), v. 67, pl. 3, fig. 12, 1921.

Obras consultadas: Peragallo (1921) p. 67, pl. 3, fig. 12; Frenguelli e Orlando (1958 p. 106, como *Ceratoneis australis*); Williams (1988) p. 249, pl. 2, figs 8-13.

Descrição em M.O.: valvas linear-lanceoladas a lanceoladas estreitando nos pólos, ápices arredondados. Eixo apical 62-79 μm , eixo transapical 6-7 μm , 21-22 estrias em 10 μm . Estrias marginais, retas no centro a levemente radiadas em direção aos ápices. Esterno amplo, lanceolado, mais desenvolvido no centro da valva em um dos lados, afinado próximo aos pólos. Rimopórtula presente apenas em um dos pólos.

Hábitat e distribuição geográfica: Ilhas Argentinas, frequente nos Arquipélagos Melchior, Ilha Decepcion, Ilha Ailsa Craig e Ilha Heard, Antártica (PERAGALLO, 1921; WILLIAMS, 1988).

Comentários: as valvas encontradas no presente estudo diferem do material original Peragallo (1921) devido a menor medida de eixo apical (54 μm) assim como número de estrias (15 em 10 μm). O material observado por Williams (1988) apresentou tamanho e morfotipo similar ao observado para a Baía do Almirantado, porém, difere devido ao menor número de estrias (15-18 em 10 μm).

Ocorrência nas estações: TP

Ordem: Licmophorales
Família: Licmophoraceae

Licmophora antarctica Carlson

Figuras: 5, MEV: 74-79

Süßwasser-Algen aus der Antarktis, Süd-Georgien und den Falkland Inseln, n. 14, p. 30, pl. 3, figs 23, 24, 1913.

Sinonímia: *Licmophora antarctica* Peragallo, 1921.

Obras consultadas: Van Heurck (1880-1885) pl. 46, fig. 5; Peragallo (1921) p. 70, pl. 4, fig. 10; Frenguelli e Orlando (1958) p. 111, lâmina 5, figs 1-2; Al-Handal e Wulff (2008b).

Descrição em M.O.: valvas heteropolares, clavadas com ápices arredondados. Eixo apical 62-160 μm , eixo transapical 7-9 μm . Estrias transversais unisseriadas, 6-10 em 10 μm , opostas a levemente alternadas, compostas por 14-18 aréolas em 10 μm . Aréolas arredondadas robustas e alinhadas. Esterno linear. Uma ou duas rimopórtulas presente por valva. Quando apenas uma rimopórtula ocorre, essa é de difícil observação, pois está localizada entre a valva e o manto, no pólo apical. Na presença de duas rimopórtulas, cada uma se localiza em um dos pólos da valva, sendo a basal maior e mais robusta que a do pólo apical.

Descrição em M.E.V.: as estrias são compostas por aréolas alinhadas, em vista externa, são levemente alongadas transapicalmente (Fig. 74). A rimopórtula do pólo basal em vista externa é observada como um orifício ovalado de tamanho maior que uma aréola (Fig. 74), e em vista interna, é bem desenvolvida, labiada, séssil, com a fissura perpendicular em relação ao esterno da valva (Fig. 77). A rimopórtula do pólo apical é difícil de ser visualizada externamente devido a sua posição (entre o manto e a superfície valvar) e apresenta abertura de tamanho semelhante a uma aréola (Fig. 76). Em vista interna, a rimopórtula do pólo apical é labiada, séssil, com abertura longitudinal relação ao esterno (Fig. 78). Pequenos poros arredondados ocorrem entre as estrias e as multiscissuras no pólo basal (Fig. 75). Multiscissuras com 10-16 fendas alongadas (Fig. 69).

Hábitat e distribuição geográfica: espécie epífita; abundante na Baía Margarita; rara nas ilhotas entre Ilhas Kappa e Observatório; Ilha Hermelo; Porto Melchior; Ilha Rei George; Antártica (FRENGUELLI; ORLANDO, 1958; AL-HANDAL; WULFF, 2008b).

Comentários: o material estudado concorda com o observado por Peragallo (1921) e Al-Handal e Wulff (2008b) por apresentarem morfologia e medidas similares. Peragallo (1921) comentou em sua obra que *L. kamtschatica* Grunow tem estriação parecida com *L. antarctica*. Contudo, não há ilustração em vista valvar do exemplar na literatura, apenas em vista lateral, dificultando maiores comparações entre as espécies (VAN HEURCK, 1880-1885).

Ocorrência nas estações: HE, CF, AR, TP, MP, BP, GL.

Licmophora belgicae M. Peragallo

Figuras: 6, MEV: 80-87

Deuxième Expédition Antarctique Française, Botanique, p. 70, pl.4, 1921.

Basiônimo: *Licmophora reichardtii* var. ? Van Heurck, Synopsis des Diatomées de Belgique, Atlas, p. 26, pl. 3, fig. 51, 1909.

Sinônimo: *Licmophora decora* Heiden in Heiden e Kolbe, 1928.

Obras consultadas: Peragallo (1921) p. 70; Frenguelli e Orlando (1958) p. 112, lâmina 5, figs 8-10; Hustedt (1958) p. 138; Krebs (1983, como *L. decora*); Simonsen (1992, p. 28, como *L. decora*); Ahn *et al.* (1994, p. 40, Tab. 1 como *L. decora*); Cremer *et al.* (2003, p. 95, fig. 97, como *L. decora*).

Descrição em M.O.: valvas heteropolares, clavadas, com ápices arredondados. Eixo apical 78-131 μm , eixo transapical 11-18 μm . Estrias unisseriadas, 10-12 em 10 μm , formadas por 16-22 aréolas em 10 μm . Aréolas arredondadas alinhadas. Esterno linear estreito, percorrendo toda a valva. Interestrias com diferentes larguras, irregulares. Uma ou duas rimopórtulas presentes por valva. Quando ocorre apenas uma rimopórtula essa se localiza no pólo apical entre a valva e o manto. Na presença de duas rimopórtulas cada uma está presente em um dos ápices. A rimopórtula do pólo basal é maior e mais robusta que a do pólo apical.

Descrição em M.E.V.: estrias formadas por aréolas circulares alinhadas. As interestrias não apresentam o mesmo tamanho por toda a valva (Fig. 80). A rimopórtula do pólo basal, externamente, é observada como um orifício arredondado maior que uma aréola, localizada no final do esterno (Fig. 82). Em vista interna, a rimopórtula pólo basal é labiada, sésil, com abertura oblíqua em relação ao esterno, localizada próxima a primeira estria (Fig. 84). A rimopórtula do pólo apical é visualizada externamente, como um orifício arredondado mais grosseiro que uma aréola, ocorrendo próxima ao manto da valva (Fig. 83), e internamente essa rimopórtula é labiada sésil, com abertura longitudinal em relação ao eixo transapical, localizada entre o manto da valva e a face valvar (Fig. 85). Pequenos poros arredondados ocorrem externamente no pólo basal, entre as estrias e as multiscissuras (Fig. 81). Multiscissuras com 18-24 fendas alongadas (Fig. 84). Bandas do cingulo areoladas (Fig. 87). Septo rudimentar (Fig. 86).

Hábitat e distribuição geográfica: espécie epífita; com registros na Baía de Maxwell; Ilha Rei George; Ilha Pettermann; Porto Arthur, Antártica; Baía do Almirantado (PERAGALLO, 1921; FRENGUELLI; ORLANDO, 1958; HUSTEDT, 1958; KREBS, 1983; AHN *et al.*, 1994; CREMER *et al.*, 2003; LANGE *et al.*, 2007).

Comentários: os exemplares de *Licmophora belgicae* descritos por Frenguelli e Orlando (1958) e por Hustedt (1958) apresentam medidas e morfologia próximas às encontradas no material desse estudo. Hustedt (1958) considerou que *L. decora* é um sinônimo de *L. belgicae*.

Ocorrência nas estações: HE, CF, BP, AR, TP, MP, GL.

Licmophora gracilis (Ehrenberg) Grunow
Botanischer Theil, Algen, p. 214, pl. 17, fig. 6, 1867.

Figura: 7

Basiônimo: *Podosphenia gracilis* Ehrenberg, Ein Blick in das tiefer organische Leben de Natur., Leipzig, 214, pl.17, fig.6, 1838.

Sinônimos: *Licmophora gracilis* var. *genuina* Cleve-Euler, 1953.

Obras consultadas: Hustedt (1931-1959), p. 60; Frenguelli e Orlando (1958) p. 112, pl. 4, figs 38-42; Witkowski *et al.* (2000) p. 65, pl. 18, fig. 12-15, pl. 19, fig. 7-15 ; Cremer *et al.* (2003) p.95, fig. 99 ; Al-Handal e Wulff (2008a) p. 58, figs 29-30.

Descrição em M.O.: valvas heteropolares, clavadas com ápices arredondados. Pólo basal levemente rostrado. Eixo apical 24-38 μm , eixo transapical 5-9 μm . 16-22 estrias delicadas e unisseriadas em 10 μm . Aréolas delicadas de difícil visualização. Interestrias dispostas irregularmente por toda a valva. Esterno estreito e delicado. Duas rimopórtulas presentes por célula, uma ocorrendo no pólo basal e a outra no pólo apical.

Hábitat e distribuição geográfica: espécie nerítica; epífita; cosmopolita; com registros no Porto Melchior; entre Ilhas Kappa e Observatório; Baía Esperança; Enseada Potter; Ilha Rei George; Baía do Almirantado (FRENGUELLI; ORLANDO, 1958, CREMER *et al.*, 2003, AL-HANDAL; WULFF, 2008a; LANGE *et al.*, 2007).

Comentários: *Licmophora gracilis* descrita por Honeywill (1998) apresentou morfologia similar à encontrada no material da Baía do Almirantado, porém com dimensões maiores e maior número de estrias (eixo apical de 38-45 μm , eixo transapical 7-8 μm , 25-27 estrias em 10 μm). Peragallo e Peragallo (1897-1908) e Hustedt (1931-1959) registraram exemplares com maiores dimensões de eixo apical (90-100 μm ; 40-110 μm respectivamente).

Licmophora gracilis var. *anglica* (Kutzing) Peragallo diferencia do tipo por apresentar frústulas bem cuneiformes (PERAGALLO; PERAGALLO, 1897-1908) e estrias mais delicadas e em maior número (24-27 em 10 μm) (HUSTEDT, 1931-1959; WITKOWSKI *et al.*, 2000).

Ocorrência nas estações: CF, MP.

Licmophora luxuriosa Heiden e Kolbe

Figuras: 8, MEV:88-91

Botanik, v. 8, n. 5, p. 572, pl. 6, figs 140, 141, 1928.

Obras consultadas: Heiden e Kolbe (1928), p.572, pl. 6, fig.140-141; Simonsen (1992) p. 28, pl. 25, fig.1-7, pl. 27, figs 1-3; Ahn *et al.* (1994) p. 42, fig. 7; Al-Handal e Wulff (2008b) p. 429 figs 9-15.

Descrição em M.O.: valvas heteropolares, clavadas com ápices arredondados. Eixo apical 41-109 μm , eixo transapical 5-15 μm . Estrias alternadas, unisseriadas e robustas, 5-7 em 10 μm . Aréolas delicadas de difícil visualização. Esterno linear, central e largo. Uma ou duas rimopórtulas presentes por valva. Quando ocorre apenas uma rimopórtula essa se localiza no pólo apical. Na presença de duas rimopórtulas, cada uma se localiza em um dos pólos da valva, sendo a basal maior e mais robusta que a do pólo apical.

Descrição em M.E.V.: as estrias são alternadas radiadas no pólo apical (Fig. 90). Estrias formadas por 44-54 aréolas alongadas transapicalmente e justapostas em 10 μm . As aréolas próximas ao esterno apresentam forma de meia lua, diferentes das demais na mesma estria (Fig. 88). As interestrias são largas por toda a valva e bem silicificadas internamente (Fig. 89). Em vista externa, a rimopórtula do pólo apical é visualizada como um orifício arredondado mais grosseiro que a aréola (Fig. 90). Pequenos poros arredondados ocorrem no pólo basal entre as estrias e as multiscissuras. Multiscissuras com 18-20 fendas alongadas (Fig. 91).

Hábitat e distribuição geográfica: espécie epífita; com registro na enseada Potter; Ilha Rei George; Baía de Maxwell, Antártica (AHN *et al.*, 1994; AL-HANDAL; WULFF, 2008ab).

Comentários: *Licmophora luxuriosa* observada por Heiden concorda com o material do presente estudo por apresentar morfologia e número de estrias similares. Porém, o autor registrou exemplares com dimensões maiores (eixo apical 92-172 μm , eixo transapical 13-21 μm).

Licmophora luxuriosa apresenta morfologia similar a *L. abbreviata* Agardh. Porém *L. abbreviata* possui dimensões menores (eixo apical 55-80 μm , eixo transapical 7-13 μm), maior número de estrias (15-17 em 10 μm), e oclusão de aréolas mais organizadas (HONEYWILL, 1998).

Ocorrência nas estações: CF, TP.

Ordem: *Thalassionematales*
 Família: *Thalassionemataceae*

Thalassionema gelida M. Peragallo

Figura: 9

Diatomées d'eau douce et Diatomées d'eau salée, p. 69, pl. 3, fig. 10, 1921.

Sinônimos: *Synedra kamtschaticum* var. *antarctica* Manguin 1960.

Synedra gelida (M. Peragallo) Mann 1937.

Obras consultadas: Peragallo (1921), p. 69, pl. 3, fig. 10; Frenguelli e Orlando (1958), p. 111; Manguin (1960 p. 301, pl. 13, fig. 139-140, como *Synedra kamtschaticum* var. *antarctica*); Round *et al.* (1990) p. 424.

Descrição em M.O.: valvas linear-lanceoladas, alongadas, margens paralelas na região mediana, ápices arredondados. Eixo apical 80-110 µm, eixo transapical 4-5 µm, 8-14 estrias em 10 µm. Estrias curtas, presentes apenas na margem da valva. Esterno lanceolado.

Hábitat e distribuição geográfica: gênero marinho, planctônico, Ilhas Argentinas; Ilhas Petermann; Ilhas Booth-Wande; Baía Margarita; Ilha Laurie, Baía Scotia; Cabo Margerie; Terre Adélie, Antártica (PERAGALLO, 1921; FRENGUELLI; ORLANDO, 1958; MANGUIN, 1960; ROUND *et al.*, 1990).

Comentários: os exemplares encontrados no presente estudo são semelhantes aos descritos por Peragallo (1921) e por Manguin (1960) quanto ao contorno valvar e dimensões. O autor descreveu o exemplar como *Synedra kamtschaticum* Grunow var. *antarctica* admitindo *T. gelida* como sinônimo.

Ocorrência nas estações: BP, TP, MP, CF.

Thalassionema nitzschioides var. *lanceolata* (Grunow) Peragallo e Peragallo

Figura: 10

Diatomées Marines de France et des Districts Maritimes Voisins, Atlas, p. 321, pl. 81, fig. 19, 1897-1908.

Basiônimo: *Thalassiothrix nitzschioides* var. *lanceolata* Grunow in Van Heurck, Synopsis des Diatomées de Belgique. Atlas, pl. 43, fig. 8, 9, 1880-1885.

Sinônimos: *Synedra nitzschioides* var. *lanceolata* (Grunow) Gaponov 1915.

Thalassionema nitzschioides var. *lanceolatum* (Grunow) Heiden e Kolbe 1928.

Thalassionema nitzschioides var. *gracilis* Heiden e Kolbe 1928.

Obras consultadas: Van Heurck (1880-1885) pl. 43, fig. 8, 9; Peragallo e Peragallo (1897-1908) p. 321, pl. 81, fig. 19; Hustedt (1958) p. 139; Simonsen (1992) p. 24. pl. 21, fig. 1-4; Round *et al.* (1990) p. 424; Sar *et al.* (2007) p. 69, fig. 3.

Descrição em M.O.: valvas lanceoladas, estreitando-se em direção aos ápices. Ápices arredondados. Eixo apical 33 µm, eixo transapical 2 µm, 10 estrias em 10 µm. Estrias curtas, marginais e retas. Esterno amplo, lanceolado.

Hábitat e distribuição geográfica: espécie epífita; Antártica (HUSTEDT, 1958; ROUND *et al.*, 1990).

Comentários: *Thalassionema nitzschioides* apresenta valva linear (SAR *et al.*, 2007) enquanto *T. nitzschioides* var. *lanceolata* difere da variedade típica por apresentar valva lanceolada (PERAGALLO; PERAGALLO, 1897-1908). O material observado no presente trabalho concorda morfologicamente com os ilustrados em Van Heurck (1880-1885), Peragallo e Peragallo (1897-1908) e Simonsen (1992). Esse último autor e Hustedt (1958) admitiram *Thalassionema nitzschioides* var. *gracilis* Heiden como sinônimo da var. *lanceolata*.

Ocorrência nas estações: TP.

Ordem: Lyrellales

Família: Lyrellaceae

Petroneis plagiotoma (Grunow) D.G Mann

Figura: 11

In: Round, Crawford e Mann, The diatoms, p. 675, 1990.

Basiônimo: *Navicula plagiotoma* Grunow in Cleve e Moller. Diatoms, n. 257-258, part. 5, 1879.

Sinônimos: *Navicula transfuga* var. *plagiotoma* (Grunow) Cleve 1895.

Schizonema plagiotomum (Grunow) Kuntze 1898.

Obras consultadas: Cleve (1894-1896) p.49; Hustedt (1961-1966 p. 700, fig. 1694, como *N. plagiotoma*); Witkowski *et al.* (2000) pl.102, figs 5 e 6; Al- Handal e Wulff (2008a) p. 62, figs 88-89.

Descrição em M.O.: valvas amplamente lanceoladas com ápices rostrados. Eixo apical 20- 77 µm, eixo transapical 15-29 µm, estrias radiadas 8-12 em 10 µm. Rafe

reta com terminação proximal expandida e terminação distal curvada para lados opostos. Esterno da rafe linear estreito. Área hialina central, assimétrica, expandida em direção às margens. Helictoglossa observada em microscopia ótica como uma pequena porção mais refringente na terminação distal da rafe.

Hábitat e distribuição geográfica: espécie marinha, litorânea, enseada Potter, Ilha Rei George, Antártica (AL- HANDAL; WULFF, 2008a).

Comentários: as valvas de *Petroneis plagiotoma* observadas no presente material concordam com Cleve (1894-1896) em tamanho, morfologia e número de estrias em 10 μm . Al-Handal e Wulff (2008a) observou exemplares com eixo transapical e número de estrias similares, porém, com medidas de eixo apical levemente menores (34-40 μm).

Ocorrência nas estações: AR, TP, MP, CF.

Odem: Cymbellales

Família: Rhoicospheniaceae

Gomphonemopsis littoralis (Hendey) Medlin

Figura: 12

In: Medlin e Round, Diatom Research, v. 1, n. 2, p. 210, figs 12-15, 1986.

Basiônimo: *Gomphonema littorale* Hendey 1977.

Obras consultadas: Medlin e Round (1986) p. 210, figs 52-54; Cremer *et al.* (2003) p. 95, figs. 95 e 96.

Descrição em M.O.: valvas clavadas, heteropolares, pólo apical e basal arredondados. Eixo apical 9-24 μm , eixo transapical 2-3 μm , e 12-16 estrias transapicais em 10 μm . Estrias unisseriadas com aréolas transapicalmente alongadas. Área central retangular. Rafe central e reta. Ramo da de rafe associado ao pólo apical mais curto do que o do pólo basal.

Hábitat e distribuição geográfica: espécie de águas costeiras temperadas a mais frias, leste Antártica (MEDLIN; ROUND, 1986; CREMER *et al.*, 2003).

Comentários: os exemplares do presente estudo são similares morfologicamente aos ilustrados por Cremer *et al.* (2003) e Medlin e Round (1986). O material descrito por Medlin e Round (1986) além da forma, apresentou medidas similares (eixo apical 14-22 μm , eixo transapical 2-3 μm). Porém, o número de estrias variou consideravelmente (16-19 em 10 μm).

Gomphonemopsis littoralis difere de *G. exígua* (Kützing) Medlin in Medlin e Round e *G. pseudexigua* (Simonsen) Medlin in Medlin e Round devido à presença de uma área central ampla, alcançando a margem da valva, e por possuir uma maior costela de sílica a qual separa as estrias em duas partes distintas (MEDLIN; ROUND, 1986).

O gênero *Gomphonemopsis* difere de *Gomphoseptatum* Medlin devido à ausência de septos e pseudoseptos na na banda, além da presença de helictoglossa (MEDLIN; ROUND, 1986).

Ocorrência nas estações: AR, TP, MP, BP, CF.

Família: Achnanthales
Ordem: Achnanthaceae

Achnanthes brevipes var. *intermedia* (Kutzing) Cleve Figuras: 13, 14 e 15, MEV: 92-96.

Synopsis of the Naviculoid Diatoms, part. II, p.193, 1895.

Basiônimo: *Achnanthes intermedia* Kutzing Linnaea p. 576, fig. 56, v. 8, n. 5, 1833.

Sinônimo: *Achnanthidium brevipes* var. *intermedia* (Kützing) Cleve p. 193, 1895.

Obras consultadas: Cleve (1894-1896) p. 193; Hustedt (1930) p. 210, fig. 310; Krammer e Lange Bertalot (1991) p. 3, pl. 1, figs 4-8; Cremer *et al.* (2003) p. 92, figs 8-10.

Descrição em M.O.: valvas linear-elípticas, heterovalvares na qual uma valva apresenta rafe a outra não. Ápices arredondados. Eixo apical 27-57 µm, eixo transapical 9-13 µm, 7-9 estrias em 10 µm, 8-12 aréolas em 10 µm. Estrias unisseriadas retas a radiadas próximas aos ápices da valva. Estrias formadas por aréolas arredondadas bem distintas. Valva sem rafe com um esterno central linear. Valva rafídea com rafe reta, terminações centrais evidentes, levemente expandidas e terminações distais voltadas para um dos lados da valva. Fascia quadrangular atingindo a margem da valva.

Descrição em M.E.V.: valva sem rafe convexa, esterno linear e central, interestrias bem silicificadas (Fig. 92). Valva com rafe côncava. Terminações distais da rafe, em vista externa, voltadas para um dos lados da valva. Esterno da rafe linear a linear-lanceolado (Fig. 93). Fascia central bem silicificada internamente (Fig. 94). Aréolas

ocluídas por uma cribra complexa (Fig. 95). Banda do cíngulo aberta, com uma fileira de poróides circulares (Fig. 96), não possível de ser identificada como valvocópula.

Hábitat e distribuição geográfica: gênero marinho e de água salobra; bentônico (CLEVE, 1894-1896; CREMER *et al.*, 2003). Baía do Almirantado (LANGE *et al.*, 2007 como *A. brevipes* variedade típica).

Comentários: os exemplares descritos por Cleve (1895-1896) e Cremer *et al.* (2008) são morfologicamente similares aos observados no presente estudo, por apresentarem valvas linear-elípticas e ápices arredondados. As ilustrações de *Achnanthes brevipes* var. *intermedia* em Hustedt (1930) e Krammer e Lange Bertalot (1991) diferem do material observado por apresentam esterno excêntrico.

A. brevipes var. *intermedia* difere de *Achnanthes brevipes* Agardh, devido ao último a ser citado apresentar valva linear-lanceolada, ápices cuneados e região central frequentemente com uma constrição (CLEVE, 1894-1896).

Ocorrência nas estações: HE, BP, CF, AR, TP, MP.

Ordem: Achnanthes
Família: Cocconeidaceae

Cocconeis antiqua Tempere et Brun

Figura:16,17, MEV:97-102.

In: Brun et Tempere Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève, v. 30, n.9, p.32, 1889.

Sinônimos: *Cocconeis gautieri* var. *inornata* Van Heurck 1909.

Cocconeis gautieri var. *ornata* M. Peragallo 1921.

Cocconeis schuettii var. *schuettii* Van Heurck 1909.

Cocconeis schuettii var. *minor* Van Heurck 1909.

Cocconeis litigiosa Van Heurck 1909.

Obras consultadas: Van Heurck (1909 p. 18, pl. 2, figs 31,33, como *C. gautieri* var. *inornata*); Van Heurck (1909 p. 18, pl. 2 fig. 28, como *C. litigiosa*); Van Heurck (1909 p. 18, pl. 2, fig. 29, como *C. schuettii* var. *schuettii*); Van Heurck (1909 p. 19, pl. 2, fig. 32, como *C. schuettii* var. *minor*); Peragallo (1921 p. 52, como *C. gautieri*); Frenguelli e Orlando (1958 p. 82, como *C. gautieri*, *C. schuettii* e *C. litigiosa*); Manguin (1960 p. 305, como *Cocconeis schuettii*); Romero (2011) p 185.

Descrição em M.O.: valvas elípticas, heterovalvares com ápices arredondados. Eixo apical 49-100 μm , eixo transapical 33-56 μm , 12-18 estrias em 10 μm nas valvas com e sem rafe. Valva sem rafe com estrias unisseriadas, aréolas arredondadas maiores que as observadas na valva rafídia. Verrugas presentes na face valvar de alguns indivíduos. Esterno linear, área central ampla. Presença de uma área central assimétrica, mais ampla de um lado da valva que do outro. Outra área hialina presente em toda a região submarginal, separando dois grupos de fileiras de aréolas; um próximo da margem e outro próximo ao esterno. Valva com rafe com estrias unisseriadas, rafe reta. Esterno da rafe linear e estreito. Área central assimétrica, um dos lados estreito enquanto o outro mais amplo.

Descrição em M.E.V.: valva sem rafe às vezes com verrugas na face. As estrias são formadas por fissuras unisseriadas alongadas transversalmente (Fig. 98). Esterno linear, terminando antes do ápice da valva (Fig. 97, 98). Em vista interna, a área central é assimétrica, mais ampla de um lado da valva que do outro, devido à ausência de aréolas na área. Outra área hialina em toda a região submarginal separa dois grupos de fileiras de aréolas, um próximo à margem e outro próximo ao esterno (Fig. 99). As fileiras de aréolas arredondadas próximas da margem são mais curtas que as medianas (Fig. 99). Valva com rafe apresenta internamente, estrias unisseriadas, delicadas, formadas por aréolas arredondadas. Essas aréolas arredondadas apresentam uma margem delgada (Fig. 102). Rafe reta, não alcançando a margem da valva. Em vista interna, terminações proximal e distal da rafe retas, esterno da rafe reto e estreito. (Fig. 100). Área hialina em forma de bumerangue acima da terminação distal (Fig. 101). Área central assimétrica, um dos lados estreito enquanto o outro mais amplo (Fig. 100.101). Helictoglossa delgada (Fig. 102).

Hábitat e distribuição geográfica: espécie bentônica; Ilha Petermann; Archipelago Melchior; Terre Adélie; ilhotas entre Ilha Kappa e Observatório; Baía Esperança; Ilha Laurie, Antártica; Península Antártica; Baía do Almirantado (PERAGALLO, 1921; FRENGUELLI; ORLANDO, 1958; MANGUIN, 1960; LANGE *et al.*, 2007).

Comentários: Van Heurck (1909) descreveu em sua obra oito táxons com estruturas muito semelhantes a *Cocconeis antiqua* (*C. gautieri* Van Heurck, *C. schuetti*, *C. litigiosa*, entre outros citar os 8). Muitos desses exemplares não apresentam medidas publicadas e há apenas ilustrações da valva sem rafe, que acarreta o surgimento de problemas taxonômicos (ROMERO, 2011).

Romero (2011) estudando o material de Van Heurck (1909) concluiu que as características principais de cinco espécies estudadas por Van Heurck são iguais as observadas em *Cocconeis antiqua*, sinonimizando para essa espécie *Cocconeis gautieri* var. *gautierii* e var. *inornata*, *Cocconeis litigiosa*, *Cocconeis schuettii* var. *schuettii* e *Cocconeis schuettii* var. *minor*. No presente estudo concordamos com Romero (2011).

As valvas de *Cocconeis*, desse complexo, observadas por Van Heurck (1909) concordam em morfologia com as valvas de *Cocconeis antiqua* encontradas no presente estudo. O material do autor difere por apresentar valvas com maiores dimensões; *Cocconeis gautieri* var. *gautierii* (eixo apical 125 µm, transapical 100 µm), *Cocconeis gautieri* var. *gautierii*, var. *inornata* (eixo apical 100-120 µm, transapical 65-100 µm).

Ocorrência nas estações: HE, BP, CF, UP, AR, TP, MP.

Cocconeis californica (Grunow) Grunow var. *californica* Figuras 18,19.

In: Van Heurck, Synopsis des Diatomées de Belgique, Atlas, pl. 30, figs 8-9, 1880-1885.

Basiônimo: *Cocconeis ambigua* var. *californica* Grunow in Cleve e Möller 1878.

Sinônimos: *Cocconeis scutellum* var. *californica* (Grunow) Cleve 1894-1896.

Cocconeis ambigua var. *californica* Grunow in Cleve e Möller 1878.

Obras consultadas: Van Heurck (1880-1885) pl. 30, figs 8-9; Cleve (1894-1896 p. 171, como *Cocconeis scutellum* var. *californica*); Riaux- Gobin e Compère (1996) p. 94, figs 10-19, figs 10-13; Riaux-Gobin e Romero (2003) p. 21, pls 8-10, figs 15,18-19; Al-Handal e Wulff (2008b) p. 425, figs 32,37 e 38.

Descrição em M.O: valvas elípticas com ápices arredondados. Eixo apical 19-26 µm, eixo transapical 10-12 µm, 10-13 estrias em 10 µm nas valvas com e sem rafe. Valva sem rafe sempre com duas ou mais estrias transversais em cada lado do esterno, sem interrupções. Esterno linear estreito, levemente expandido no centro. Fileira contínua de aréolas na margem da valva, ornamentação na face valvar bem desenvolvida. Valva com rafe apresenta estrias radiadas levemente curvadas nos ápices da valva. Rafe reta com terminações proximais evidentes, próximas uma da outra e terminações distais retas, terminando antes do ápice da valva. Esterno da rafe estreito. Área hialina pequena e arredondada no centro da valva.

Hábitat e distribuição geográfica: epífita; comumente encontrada na Ilha Kerguelen; Califórnia (RIAUX-GOBIN; ROMERO, 2003).

Comentários: *Cocconeis californica* var. *californica* é similar a *Cocconeis californica* var. *kerquelensis* Heiden porém a variedade típica apresenta valva sem rafe com ornamentação mais desenvolvida. A valva sem rafe de *Cocconeis californica* var. *kerquelensis* apresenta ornamentação reduzida, e 1-2 fileiras de aréolas grosseiras de cada lado do esterno, podendo ser interrompidas. Já a valva com rafe possui 10-12 estrias em 10 µm (RIAUX- GOBIN; COMPÈRE, 1996).

Van Heurck (1880-1885) ilustra valva sem rafe de *C. californica* com aréolas bem desenvolvidas e valva com rafe similar a observada para a Baía do Almirantado.

O material do presente estudo concorda com o relatado por Riaux- Gobin e Compère (1996) por apresentar morfologia e medidas de eixo transapical similar. Porém, o autor observou indivíduos com eixo apical (7-30 µm) e valvas com número de estrias levemente diferentes (na valva com rafe 13-22 em 10 µm, valva sem rafe 10-15 µm).

Ocorrência nas estações: AR, TP, MP

Cocconeis californica var. *kerquelensis* Heiden Figuras 20, 21, MEV:103-106.
In: Heiden e Kolbe, Deutsche Sudpolar-Expedition, 1901-1903, Botanik v. 8, n. 5, p. 585, pl. 5, fig. 109, 1928.

Sinônimos: *Cocconeis curiosa* Hustedt 1958.

Cocconeis infirmata Manguin 1957.

Obras consultadas: Manguin (1957 p. 123, pl. 5, fig. 24 a-c, como *C. infirmata*); Hustedt (1958 p. 143, fig. 96-99, como *C. curiosa*); Frenguelli e Orlando (1958) p.80, pl.1, figs 19-22; Manguin (1960) p. 305, pl.14, fig. 156-157 a-b; Simonsen (1992), pl.32 figs. 9-15; Riaux- Gobin e Compère (1996) p. 100; Riaux-Gobin e Romero (2003) p. 21, pl.11, figs 16-17; Al-Handal e Wulff (2008b) p. 425, figs 33,34.

Descrição em M.O.: valvas elípticas com ápices arredondados. Eixo apical 11-17 µm, eixo transapical 10 µm, 10-14 estrias em 10 µm nas valvas com e sem rafe. Valva sem rafe com duas estrias longitudinais de aréolas próximas ao esterno, podendo ser interrompidas no centro, além de um anel marginal de aréolas. Externo linear. Valva com rafe com estrias radiadas, tornando-se curvadas nos ápices. Rafe reta, terminação proximal evidente próxima uma da outra. Externo da rafe linear.

Descrição em M.E.V: a valva sem rafe apresenta duas estrias longitudinais próximas ao esterno e uma fileira marginal de aréolas arredondadas (Fig. 103). As estrias próximas ao esterno podem ser interrompidas no centro por uma área hialina. A valva com rafe, em vista interna, possui estrias delicadas, radiadas a levemente curvadas nos ápices, formadas por aréolas arredondadas (Fig. 104). Fileira marginal de aréolas ovaladas, com espessamento delgado de sílica (Fig. 105). Rafe com terminações proximal e distal, em forma de gota. Esterno da rafe linear (Fig. 106). Vista externa não observada.

Hábitat e distribuição geográfica: Terre Adélie; Cabo Margerie; Ihas Kerguelen; Antártica (HUSTEDT, 1958; MANGUIN, 1960; RIAUX-GOBIN; ROMERO, 2003).

Comentários: os exemplares observados por Hustedt (1958), Riaux-Gobin e Compère (1996) e Al-Handal e Wulff (2008) concordam com os do presente estudo pois apresentam morfologias similares e valvas com fileiras de aréolas contínuas e interrompidas no centro da valva sem rafe. Porém, Simonsen (1992), Manguin (1960) e Riaux-Gobin e Romero (2003) consideram *Cocconeis californica* var. *kerguelensis* apenas os exemplares com fileiras contínuas de estrias na parte central da valva sem rafe.

Cocconeis californica var. *kerguelensis* difere da var. tipo por apresentar dimensões menores (eixo apical raramente maior que 20 µm) (RIAUX- GOBIN; COMPÈRE, 1996).

Ocorrência nas estações: AR, TP, MP

Cocconeis costata Gregory

Figura 22, 23.

Quarterly Journal of Microscopical Science, v.3, p.39, pl. 4, fig.10, 1855.

Sinônimos: *Surirella guarnerensis* Grunow 1862.

Rhaphoneis scutelloides Grunow 1862.

Campyloneis costata (Gregory) Lagerstedt 1876.

Pleuroneis costata (Gregory) Cleve 1894-1896.

Obras consultadas: Frenguelli e Orlando (1958) p. 63, lam. 1, figs 6-10 e 13, 23; Hendey (1964) p. 179; Ahn *et al.*, (1994), p. 40 Tab 1; Andreoli *et al.* (1995) p. 468, fig. 9; Romero e Rivera (1996) p. 321, figs 2-7; Romero (1996) p.391; Witkowski *et al.* (2000) p. 104, pl. 33, figs 17-22, pl. 38, figs 36-38; Riaux-Gobin e Romero (2003) p. 22, pl. 1 e 2, figs 1-3; Al-Handal e Wulff (2008b) p. 419, figs 43,44.

Descrição em M.O.: valvas elípticas a amplamente elípticas com ápices arredondados. Eixo apical 18-31 μm , eixo transapical 9-22 μm . Na valva sem rafe 5-7 estrias transapicais em 10 μm , retas no centro da valva, radiadas nos ápices. Esterno estreito e linear. Na valva com rafe, 6 estrias transapicais em 10 μm , formadas por fileiras duplas de aréolas arredondadas, alternadas, Rafe reta, central e esterno linear. Presença de costela marginal separando um pequeno grupo de aréolas marginais. Área hialina retangular expandida no centro da valva, alcançando a margem da mesma.

Hábitat e distribuição geográfica: espécie cosmopolita; epífita; Baía de Maxwell; Baía de Terra Nova; Mar de Ross; frequente nas Ilhas Kerguelen; Enseada Potter; Ilha Rei George, Antártica; Baía do Almirantado (FRENGUELLI; ORLANDO, 1958; ROUND *et al.*, 1990; AHN *et al.*, 1994; ANDREOLI *et al.*, 1995; RIAUX- GOBIN; ROMERO, 2003; AL-HANDAL; WULFF, 2008b; KOPCZYNSKA, 2008; LANGE *et al.*, 2007).

Comentários: os exemplares observados por Al-Handal e Wulff (2008b) apresentaram morfologias similares aos observados no presente estudo, porém possuem tamanho de eixo apical e transapical levemente menores (15-28 μm , 8-12 μm) e maior número de estrias nas valvas sem e com rafe (9-11 em 10 μm , 12-10 em 10 μm , respectivamente).

Cocconeis costata, *C. pseudocostata* Romero, *C. pinnata* Gregory ex Greville e *C. fasciolata* (Ehrenberg) Brown podem ser confundidos em microscopia ótica devido à forma valvar e medidas, muitas vezes, sobrepostas. *Cocconeis pinnata* difere de *Cocconeis costata* por apresentar aréolas de difícil observação em microscopia ótica, valva sem rafe com esterno amplo e lanceolado, e uma área hialina mais ampla formando uma fásia. *C. costata* apresenta oclusão das aréolas por himenes, enquanto *C. fasciolata* possui oclusão em vola. *Cocconeis pseudocostata* difere de *C. costata* pela existência de um espessamento sub-marginal bem desenvolvido na valva com rafe e aréolas alternadas em pares ou em círculos concêntricos, em forma de rim a ovóide, próximas a margem na valva com rafe (ROMERO; RIVERA, 1996; ROMERO, 1996).

Ocorrência nas estações: CF, AR, TP,

Cocconeis dalmannii Al-Handal; Riaux-Gobin; Romero e Wulff Figuras 24, 25
Diatom Research, v. 23, n. 2, p. 275, figs 33-47, 2008.

Obras consultadas: Al-Handal *et al.* (2008) p. 275, figs 33- 47, 49-62; Al-Handal e Wulff (2008a) p. 60, figs 54, 55; Al-Handal e Wulff (2008b) p. 425, figs 39 e 40.

Descrição em M.O.: valvas amplamente elípticas com ápices arredondados. Eixo apical 9-17 µm, eixo transapical 6-11µm. Valva sem rafe com 10-16 estrias em 10 µm. Estrias curtas, marginais. Esterno amplo, largamente lanceolado em grande parte da superfície valvar. Valva com rafe com 10-18 estrias transapicais em 10 µm. Estrias unisseriadas, fortemente radiadas próximas aos ápices. Rafe reta, porção distal não alcança o ápice valva. Área central circular.

Hábitat e distribuição geográfica: espécie marinha; epífita; e de sedimentos; Ilha Rei George; Enseada Potter; Antártica (AL-HANDAL; WULFF, 2008ab; AL-HANDAL *et al.*, 2008).

Comentários: os exemplares do presente estudo concordam com o material original de Al-Handal *et al.* (2008) por apresentarem morfologia e dimensões similares (eixo apical 13-15 µm, eixo transapical 10-11 µm). Variam levemente apenas no número de estrias na valva sem e com rafe (10-12 em 10 µm; 13-18 em 10 µm respectivamente).

Cocconeis melchioroides Al-Handal *et al.* difere de *Cocconeis dalmannii* por apresentar um número reduzido de estrias na valva sem e com rafe (7-9 em 10 µm; 8-13 em 10 µm respectivamente). Além disso, a valva com rafe de *C. dalmannii* possui uma crista marginal e uma estria unisseriada que difere essa espécie das demais espécies próximas (Al-Handal *et al.*, 2008), visível na microscopia ótica como uma margem mais refringente.

Ocorrência nas estações: CF, AR, TP, MP.

Cocconeis extravagans Janisch Figura 26

In: Schmidt *et al.* Atlas der Diatomaceen-kunde, Leipzig 4, pl. 189, figs 28-32, 1894.

Sinônimo: *Cocconeis costata* var. *keruelensis* Petit

Obras consultadas: A. Schmidt (1859-1874) pl. 189, figs 28-32; Manguin (1960) p. 305, pl. 29, fig. 357; Riaux-Gobin e Romero (2003), p. 26, pl. 25, figs 39-41.

valva, e radiadas a levemente arqueadas próximas dos ápices. Esterno lanceolado, levemente amplo. Valva com rafe com estrias retas no centro da valva, tornando-se radiadas nos ápices. Grupos de aréolas marginais. Rafe reta com terminações proximal e distal retas, levemente dilatadas. Esterno da rafe lanceolado, estreito. Fáscia linear bem desenvolvida.

Descrição em M.E.V.: a valva sem rafe apresenta estrias bisseriadas alternadas, trisseriadas próximas da margem. As interestrias são bem silicificadas internamente, levemente mais estreitas que as estrias. A oclusão das aréolas são do tipo vola. Esterno lanceolado (Fig. 107). Valva com rafe apresenta estrias paralelas no centro da valva, radiadas nos ápices. Aréolas em fileiras duplas alternadas (Fig. 108). Internamente, a terminação proximal da rafe é levemente curvada (Fig. 108), e em vista externa a terminação é levemente capitada (Fig. 109). A terminação distal é reta em vista interna (Fig. 108), e externamente levemente expandida (Fig. 110). Costela hialina marginal entre as estrias bisseriadas e grupos de aréolas próximas da margem da valva (Fig. 108, Fig. 109). Helictoglossa proeminente (Fig. 108).

Hábitat e distribuição geográfica: espécie bentônica; relativamente abundante na Ilha Kerguelen; Baía de Terra Nova; enseada Potter; Ilha Rei George; Estação Davis; Península Antártica (ROUND *et al.*, 1990; PERAGALLO, 1921; CREMER *et al.*, 2003; RIAUX-GOBIN; ROMERO, 2003; SCOTT; THOMAS, 2005; AL-HANDAL; WULFF, 2008b).

Comentários: os exemplares do material de Riaux-Gobin e Romero (2003) concordam com os do presente estudo por apresentarem morfologia e dimensões similares (eixo-apical 28-43 µm, eixo-transapical 17-26 µm).

Cocconeis imperatrix é considerado por VanLandingham (1967-1979) e outros autores como sinônimo de *Cocconeis fasciolata* (Ehrenberg) N.E.Brown. Riaux-Gobin e Romero (2003) separam essas duas espécies pela existência de características claramente diferentes entre elas, descritas abaixo nos comentários de *C. imperatrix*.

Ocorrência nas estações: HE, CF, BP, UP, AR, TP, MP.

Cocconeis imperatrix A.Schmidt

Figura 29, MEV: 111-116

Atlas der Diatomaceen-kunde, pl. 189, figs 10 a 15, 1894.

Obras consultadas: A. Schmidt (1859-1874) pl. 189, figs 10-15; Frenguelli e Orlando (1958) p. 82, lam. 1, fig. 29; Maguin (1960) p. 305, pl. 29, fig. 358-359; Riaux-Gobin e Romero (2003) p. 28, pls. 20 e 21, fig. 29-31; Al-Handal e Wulff (2008b) p. 426 figs 46-49, 55 e 56.

Descrição em M.O.: valvas elípticas à largamente elípticas com ápices arredondados. Eixo apical 46-65 μm , eixo transapical 27-45 μm , 3,5-5 estrias transapicais em 10 μm , 10-12 aréolas em 10 μm nas valvas com e sem rafe. Valva sem rafe com estrias bisseriadas a trisseriadas próximas da margem, retas no meio da valva e radiadas a curvo-radiadas próximas dos ápices, esterno lanceolado.

Na valva com rafe, costela bem desenvolvida entre as estrias e grupos de aréolas próximos da margem. Estrias transapicais retas no centro da valva, radiadas nos ápices, bisseriadas a trisseriadas na margem da valva. Rafe reta, com terminação proximal em forma de gota. Esterno da rafe lanceolado estreito. Fásia linear.

Descrição em M.E.V.: valva sem rafe com estrias bisseriadas alternadas, retas no meio da valva e radiadas a levemente arqueadas próximas aos ápices, trisseriadas na margem. Esterno lanceolado (Fig. 111). Interestrias bem silicificadas internamente. As aréolas são do tipo vola (Fig. 112). Valva com rafe apresenta estrias retas no centro da valva, radiadas nos ápices. Aréolas em fileiras duplas alternadas, trisseriadas na margem (Fig. 113). Costela hialina marginal entre as estrias bisseriadas e os grupos de aréolas na margem da valva (Fig. 114, Fig. 116). Terminações proximal da rafe reta externamente (Fig. 113) e em vista interna, levemente curva para lados opostos (Fig. 115). Terminação distal da rafe reta em vista externa (Fig. 113), assim como em vista interna (Fig. 116). Helictoglossa proeminente (Fig. 116). Costela hialina marginal bem desenvolvida (Fig. 116).

Hábitat e distribuição geográfica: espécie epífita; Ilha Kerguelen; enseada Potter; Ilha Rei George, Antártica (FRENGUELLI; ORLANDO, 1958; RIAUX-GOBIN; ROMERO, 2003; AL-HANDAL; WULFF, 2008b).

Comentários: o material observado por Riaux-Gobin e Romero (2003) apresentou morfologia parecida com as encontradas no material estudado, variando levemente nas dimensões das valvas (eixo-apical 36-62 μm , eixo transapical 31-62 μm).

Cocconeis imperatrix difere de *C. fasciolata* por apresentar valvas mais robustas, estrias trisseriadas mais amplas e valva rafídea com grupos de aréolas marginais que ocupam frequentemente mais de 1/3 da metade do tamanho da valva (RIAUX-GOBIN; ROMERO, 2003). No presente estudo essa diferença foi claramente observada entre as duas espécies, concordando com Riaux-Gobin e Romero (2003) que *C. fasciolata* e *C. imperatrix* são espécies distintas.

Ocorrência nas estações: HE, CF, AR, TP, MP, Geleira Lange.

Cocconeis melchioroides Al-Handal, Riaux-Gobin, Romero e Wulff
Diatom Research, v. 23, n. 2, p. 271, figs 2-15, 18-32, 2008.

Figuras 31, 32, MEV:117

Obras consultadas: Al-Handal *et al.* (2008) p. 271, figs 2-15, 18-32; Al-Handal e Wulff (2008b) p. 426, figs 30, 31; Al-Handal e Wulff (2008a) p. 60, figs 56, 57.

Descrição em M.O: valvas elípticas com ápices arredondados a cuneados obtusos. Eixo apical 11-23 µm, eixo transapical 5-14 µm. Valva sem rafe com 6-8 estrias em 10 µm. Estrias curtas e marginais. Esterno lanceolado amplo. Valva com rafe com 12-14 estrias em 10 µm. Estrias transversais, levemente radiadas. Rafe reta, terminação proximal próxima uma da outra. Margem da valva provida de costela hialina que delimita uma fileira curta de pequenas aréolas.

Descrição em M.E.V.: valva sem rafe com estrias curtas compostas por conjunto de aréolas arredondadas e marginais. Esterno amplo. Um par de estrias mais curtas ocorrem nos ápices (Fig. 117). Valva com rafe não observada.

Hábitat e distribuição geográfica: espécie bentônica; Ilha Rei George; Enseada Potter; Antártica (AL-HANDAL *et al.*, 2008; AL-HANDAL; WULFF, 2008ab).

Comentários: as valvas de *Cocconeis melchioroides* registradas por Al-Handal *et al.* (2008) concordam com as observadas no presente estudo, por apresentarem morfologia, dimensões (eixo apical 9-20 µm, eixo transapical 6-11µm) e número de estrias similares (valva sem rafe 7-9 em 10 µm, valva com rafe 8-13 em 10 µm).

Ocorrência nas estações: MQ, TP, AR, MP, CF,

Cocconeis orbicularis Frenguelli e Orlando Figuras 33, 34, MEV: 118,119.
Instituto Antártico Argentino Publicación, v.1, n.5, p. 83, 1958.

Obras consultadas: Frenguelli e Orlando (1958) p.83 lamina 1, figs 17-18.

8 estrias em 10 µm. Estrias bisseriadas, interestrias mais largas que estrias, esterno lanceolado estreito. Valva com rafe com 12-14 estrias em 10 µm. Rafe reta, terminação proximal em forma de gota e terminação distal reta. Estrias próximas a rafe delicadas. Esterno da rafe estreito. Fásia ampla, linear.

Descrição em M.E.V.: valva sem rafe com estrias bisseriadas, paralelas, levemente radiadas nos ápices. Par de estrias nos ápices mais curto do que as demais presentes na valva (Fig. 120). Valva com rafe apresenta estrias próximas a rafe delicadas, levemente radiadas, compostas por aréolas arredondadas (Fig. 121). As estrias são mais curtas na borda da valva. Em vista interna, terminação distal da rafe reta; terminação proximal levemente curvada para lados opostos (Fig. 121). Helictoglossa delgada (Fig. 122).

Hábitat e distribuição geográfica: espécie marinha; cosmopolita; epífita; epipélica; relativamente rara na Ilha Kerguelen; Baía do Almirantado (FRENGUELLI; ORLANDO, 1958; ROMERO; RIVERA, 1996; RIAUX- GOBIN; ROMERO, 2003; LANGE *et al.*, 2007).

Comentários: Romero e Rivera (1996) registraram exemplares de *Cocconeis pinnata* com morfologia e dimensões similares ao observado no material do presente estudo (eixo apical 8-28 µm, eixo transapical 5-17 µm). Porém, as valvas dos autores apresentaram menor número de estrias (valva sem rafe 3-5 em 10 µm, valva com rafe 7-8 em 10 µm).

Ocorrência nas estações: AR, TP, MP, CF.

Ordem: Naviculales

Família: Berkeleyaceae

Parlibellus delognei (Van Heurck) Cox

Figura 37

Diatom Research, v. 3, n.1, p. 19, figs 1, 2, 11, 1988.

Basiônimo: *Schizonema grevillii* W.Smith, Synopsis of British Diatomaceae. John Van Voorst, 1856.

Sinônimos: *Navicula delognei* Van Heurck 1880-1885.

Navicula grevillii Hustedt 1962.

Navicula grevilleana Hendey 1964.

Libellus adnatus Heiden e Kolbe 1928.

Obras consultadas: Van Heurck (1880-1885) pl. 11, fig. 13; Hendey (1964) p. 191 (*N. grevilleana*); Cox (1988) p. 12, fig. 15, p.19; Witkowski *et al.* (2000) p. 321, p. 650, pl. 104; Al- Handal e Wulff (2008a) p. 61, figs 78-80.

Descrição em M.O.: valvas lanceoladas com ápices cuneado-obtusos. Eixo apical 65-83 μm , eixo transapical 8-24 μm , 14-15 estrias em 10 μm . Estrias paralelas a levemente radiadas próximas aos ápices e na região central. Esterno da rafe linear estreito. Rafe reta, terminação proximal expandida, terminação distal curvada para um dos lados da valva, finalizando antes dos ápices. Área hialina central pequena e circular.

Hábitat e distribuição geográfica: bentônica; cosmopolita; Ilha Rei George, Antártica; Baía do Almirantado (CREMER *et al.*, 2003; AL-HANDAL; WULLF, 2008a; LANGE *et al.* 2007)

Comentários: os exemplares observados no material estudado concordam com o material original de Van Heurck (1880-1885) por apresentarem valvas lanceoladas, ápices arredondados e estrias paralelas. Porém, devido ao pequeno tamanho da ilustração na obra original, não foi possível visualizar as estrias levemente radiadas próximas aos ápices e na região central.

As valvas estudadas estão de acordo com as características morfométricas do material de Al- Handal e Wulff (2008a) (eixo apical 64-86 μm , eixo transapical 15-24 μm). Apenas o número de estrias, que o autor observou com maior variabilidade (9-16 em 10 μm).

Parlibellus crucicula (W. Smith) Witkowski, Lange-Bertalot e Metzeltin difere de *Parlibellus delognei* pela presença de ápices rostrados, terminação distal em forma de gancho e uma área central circular (WITKOWSKI *et al.*, 2000).

Ocorrência nas estações: MP, TP, BP.

Ordem: Naviculales
Família: Sellaphoraceae

Fallacia marnieri (Manguin) Witkowski, Lange-Bertalot e Metzeltin

Figura 38

Iconographia Diatomologica, v. 7, p. 207, pl. 71, figs 1-3, 2000.

Basiônimo: *Navicula marnieri* Manguin, Revue Algologique, n. 3, p. 127, pl. 5, fig. 35, 1957.

Sinônimos: *Navicula diploneiformis* Hustedt 1958.

Obras consultadas: Hustedt (1958 como *N. diploneiformis* p. 147, fig. 100); Manguin (1960 p. 314, pl.15, fig. 180 como *N. marnierii*); Witkowski *et al.* (2000) p. 207, pl. 71, figs 1-3; Procopiak e Fernandes (2003) p. 114, figs 2-8 ; Al- Handal e Wulff (2008b) p. 427, figs 105-106.

Descrição em M.O: valvas elípticas com ápices arredondados. Eixo apical 12-27 µm, eixo transapical 6-9 µm, com 8-12 estrias em 10 µm. Estrias unisseriadas paralelas no centro da valva a radiadas nos ápices, interestrias mais largas do que estrias. Aréolas arredondadas. Sistema de rafe reto; esterno linear estreito. Terminação proximal da rafe levemente expandida, ambas as terminações distais voltadas para mesma direção. Uma área hialina longitudinal central em forma de H, localizada ao redor do sistema de rafe.

Hábitat e distribuição geográfica: espécie marinha; epifítica; Ilhas Rei George; Terre Adélie; Baía do Almirantado, Antártica (MANGUIN, 1960; ROUND *et al.*, 1990; PROCOPIAK; FERNANDES, 2003; CREMER *et al.*, 2003; AL-HANDAL; WULFF, 2008b).

Comentários: as valvas observadas no presente estudo concordam com as descrições, medidas e ilustrações encontradas em Manguin (1960); Witkowski *et al.* (2000) e Procopiak e Fernandes (2003).

Ocorrência nas estações: AR, TP, MP, CF.

Ordem: Naviculales
Família: Pinnulariaceae

Pinnularia quadratarea (A.Schmidt) Cleve

Figura 39, MEV:123,125.

Synopsis of the Naviculoid Diatoms, Part II, p. 95, 1894-1896.

Basiônimo: *Navicula quadratarea* A.Schmidt, Jahresbericht der Kommission zur Untersuchung der Deutsch Meer, v. 6, n. 26, p. 90,1874.

Obras consultadas: A. Schmidt (1859-1874) pl. 260, figs 33-35; Cleve (1894-1896) p. 95; Hendey (1964) p. 232; Medlin e Priddle (1990) p. 140, Tanimura *et al.* (1990) p. 35 fig. 71; Al-Handal e Wulff (2008a) p. 61, figs 76-77.

Descrição em M.O.: valvas lineares com ápices arredondados. Eixo apical 52- 80 μm , eixo transapical 8-12 μm , com 7-9 estrias em 10 μm . Estrias grosseiras, alveoladas, paralelas. Rafe reta, esterno da rafe linear estreito. Terminação proximal da rafe levemente expandida. Área hialina central quadrangular expandida até as margens da valva.

Descrição em M.E.V: estrias alveoladas formadas por vários poróides arredondados (Figs 123 e 124). Rafe reta. Terminações proximais da rafe em forma de gota externamente (Fig. 124), e internamente voltadas para o mesmo lado (Fig. 125). Terminação distal curvada para um dos lados da valva, em vista externa (Fig. 123). Esterno da rafe linear (Fig. 124). Área hialina central quadrangular (Fig.125).

Hábitat e distribuição geográfica: espécie epôntica; Baía de Lutzow-Hol; Ilha Rei George, Antártica; Baía do Almirantado (TANIMURA *et al.*, 1990; CREMER *et al.*, 2003; AL-HANDAL; WULFF, 2008a; LANGE *et al.*, 2007).

Comentários: as valvas observadas no presente estudo concordam com as ilustrações de *Pinnularia quadratarea* do material original (A. SCHMIDT, 1959-1874). Os exemplares observados por Cleve (1894-1896) apresentam além da morfologia, medidas de eixo transapical (11 μm) e número de estrias (8-10 em 10 μm) similares aos analisados na Baía do Almirantado. Apenas as medidas de eixo apical da autora são mais variáveis que as analisadas (10-90 μm).

Ocorrência nas estações: AR, TP, CF.

Ordem:Naviculales

Família:Naviculaceae

Navicula directa (W. Smith) Ralfs

Figura 40

In: A. Pritchard. A history of infusoria, living and fossil: arranged according to Die infusionsthierchen of C.G. Ehrenberg, ed.4, p. 906, 1861.

Basiônimo: *Pinnularia directa* W. Smith Synopsis of British Diatomaceae, p.56, pl. 18, fig. 172, 1853.

Obras consultadas: Cleve (1894-1896) p. 27; Peragallo (1921) p. 56; Frenguelli e Orlando (1958) p. 90 lam. 2 figs 3 e 4; Hendey (1964) p. 202; Andreoli *et al.*, 1995 p. 469, fig. 11; Medlin e Priddle (1990) p. 145, fig. 24; Cremer *et al.*, (2003) p. 96, figs 1034,104; Fernandes e Procopiak (2003) p. 5, figd 5-9; Scott e Thomas (2005) p. 157, fig. 2.87 a-b; Al-Handal e Wulff (2008b) p. 429, figs 87, 88.

Descrição em M.O: valvas lanceoladas com ápices cuneados. Eixo apical 35- 105 µm, eixo transapical 6-15 µm, com 8-10 estrias em 10 µm. Estrias retas em grande parte da valva, levemente radiadas nos ápices. Rafe reta com terminações proximais levemente expandidas e terminações distais curvadas para um dos lados da valva. Esterno da rafe estreito linear. Área central pequena ovalada.

Hábitat e distribuição geográfica: espécie epifítica; epôntica; com ampla distribuição geográfica, principalmente nos mares frios boreais e austrais; estação Davis, Leste da Antártica; Mar de Ross; enseada Potter, Ilha Rei George; Arthur Harbor; Baía de Terra Nova, Antártica; Baía do Almirantado (PERAGALLO, 1921; FRENGUELLI; ORLANDO, 1958; ANDREOLI *et al.*, 1995; CREMER *et al.*, 2003; SCOTT; THOMAS, 2005; AL HANDAL; WULFF, 2008b; LANGE *et al.*, 2007).

Comentários: as valvas de *Navicula directa* observadas no presente estudo concordam com a morfologia e dimensões observadas na literatura (FERNANDES; PROCOPIAK, 2003; SCOTT; THOMAS, 2005; AL HANDAL; WULFF, 2008b).

Navicula directa var. *javanica*, variedade também observada na Antártica, diferencia-se do tipo pela forma linear da valva, maiores dimensões (eixo apical 65-137 µm, eixo transapical 10-12 µm) e estrias menos densas (6-7 estrias em 10 µm) (MEDLIN; PRIDDLE, 1990; SCOTT; THOMAS 2005).

Ocorrência nas estações: AR, MP, CF, BP.

Navicula glaciei Van Heurck

Figura 41, 126-128

Expédition Antarctique Belge, Rapports Scientifiques. Botanique, Diatomées, p.11, pl. 1, fig. 13, 1909.

Obras consultadas: Van Heurck (1909) p.11, pl.1, fig. 13; Whitaker e Richardson (1980) fig. 4; Krebs (1983) p. 292, fig. 1; Andreoli *et al.* (1995) p. 472, Tab. 1; Kang *et al.* (1999), p. 172, fig. 2; Cremer *et al.* (2003) p. 96, figs 110-112; Fernandes e Procopiak (2003) p. 4 e 7 figs 17-24.

Descrição em M.O: valvas lanceoladas com ápices cuneados. Eixo apical 16-28 µm, eixo transapical 5-8 µm, 10-16 estrias em 10 µm. Estrias radiadas. 2 a 3 estrias encurtadas no centro da valva. Área proximais quadrangular. Esterno da rafe linear, estreito. Rafe reta com terminações centrais distintas, terminações distais da rafe em forma de gancho voltados para o mesmo lado.

Descrição em M.E.V.: as estrias são encurtadas no centro da valva, formadas por aréolas lineoladas. Área central expandida em direção a borda da valva (Fig. 126). Em vista externa, terminação proximal da rafe em forma de gancho, voltadas para o mesmo lado da valva (Fig. 127). O esterno da rafe é linear, estreito e levemente expandido no ápice, contornando a terminação distal da rafe (Fig. 128). Ápices com uma fileira única de poros apicais (Fig. 128). Vista interna não observada.

Hábitat e distribuição geográfica: espécie epôntica; Baía de Terra Nova; Baía de Maxwell; Mar de Ross; Baía do Almirantado; Ilha Elefante; Península Antártica (VAN HEURCK, 1909; KREBS, 1983; ANDREOLI *et al.*, 1995; KANG *et al.*, 1999; FERNANDES; PROCOPIAK, 2003; CREMER *et al.*, 2003).

Comentários: as valvas encontradas no presente estudo concordam com as observadas por Van Heurck (1909) e Fernandes e Procopiak (2003) por apresentarem descrição e medidas similares.

Ocorrência nas estações: AR, TP, MP, BP, CF.

Navicula cf. perminuta Grunow

Figura 42, MEV: 129,130

In: Van Heurck, Synopsis des Diatomées de Belgique, pl.14, fig. 7, 1880- 1885.

Sinônimo: *Navicula cryptocephala* var. *perminuta* Cleve, Synopsis of the Naviculoid Diatoms, Part II, v. 27, n.3, p. 14, 1894-1986.

Obras consultadas: Van Heurck (1880-1885) pl. 14, fig. 7; Krammer e Lange-Bertalot (1986), p. 112, pl. 35, figs 14-20; Wassel e Hakanson (1992); Kang *et al.* (1999) p. 171, fig.3; Busse e Snoeijs (2002) figs 11-15; Al-Handal e Wulff (2008 b p. 429, fig. 102, como *N. cf. Peminuta*).

Descrição em M.O.: valvas lanceoladas com ápices arredondados. Eixo apical 5- 27 μm , eixo transapical 3-6 μm e 10-14 estrias em 10 μm . Estrias levemente radiadas no centro da valva, a retas no ápice. Uma estria encurtada de cada lado no centro da valva, área central retangular. Rafe reta com terminações centrais evidentes e terminações apicais em forma de gancho, curvadas para o mesmo lado. Esterno da rafe linear, estreito.

Descrição em M.E.V.: uma estria encurtada no centro da valva, formada por aréolas alongadas longitudinalmente, levemente radiadas nos ápices (Fig.129). Terminação proximal dilatada externamente (Fig. 130). Terminação distal externamente em forma de gancho curvada para o mesmo lado (Fig. 130), e em vista interna, reta (Fig.

129). *Helictoglossa delgada* (Fig. 129). Ápices com uma fileira única de poros apicais (Fig. 130).

Hábitat e distribuição geográfica: espécie cosmopolita; bentônica; enseada Potter; Ilha Rei George; Baía de Maxwell, Antártica (KANG *et al.*, 1999; BUSSE; SNOEIJIS, 2002; CREMER *et al.*, 2003; AL-HANDAL; WULFF, 2008b).

Comentários: o material estudado concorda em morfologia com as ilustrações de Van Heurck (1880-1885). Busse e Snoeijis (2002) registraram valvas com forma e dimensões semelhantes (eixo apical 9.7-15.7 μm , eixo transapical 3.1-3.6 μm), porém com um número maior de estrias (15.5- 20 em 10 μm). Além disso, essas estrias são fracamente convergentes nos ápices (estrutura visualizada somente em M.E).

Busse e Snoeijis (2002) descreveram *Navicula perminuta* com valva linear-lanceolada, ápices arredondados, estrias paralelas a levemente radiadas na valva e levemente convergentes nos ápices, área central retangular, nódulo central da rafe evidente. Os exemplares observados no presente estudo apresentam várias similaridades com a descrição acima, porém, as valvas observadas em MEV possuem estrias levemente radiadas nos ápices. Maior número de valvas precisaria ser observado em microscopia eletrônica, pois essa variação pode ter ocorrido devido à pequena dimensão dos espécimes analisados em MEV.

Navicula perminuta é um dos menores táxons observados no material. Apresenta difícil identificação, pois é frequentemente confundida com espécies como *N. hansenii* Moller e *N. frigida* Manguin, que apresentam diferenças tênues como padrão de estrias, dimensões e forma do ápice (MANGUIN, 1960; BUSSE; SNOEIJIS, 2002; AL-HANDAL; WULFF, 2008a). *Navicula hansenii* difere de *N. perminuta* por apresentar margens paralelas, ápices arredondados e dimensões levemente maiores (eixo apical 10-20 μm , eixo transapical 2.5-4 μm) (MANGUIN, 1960; BUSSE; SNOEIJIS, 2002; AL-HANDAL; WULFF, 2008a).

Navicula perminuta difere de *N. glaciei* por apresentar eixo transapical menor e maior número de estrias em 10 μm (BUSSE; SNOEIJIS, 2002). Além disso, as estrias observadas em *N. perminuta* são retas a radiadas e convergentes nos ápices, enquanto as estrias de *N. glaciei* tendem a ser radiadas nos ápices (KANG *et al.*, 1999; BUSSE; SNOEIJIS, 2002).

Ocorrência nas estações: AR, BP, CF, MP, TP.

Trachyneis aspera (Ehrenberg) Cleve

Figura: 43, MEV: 131-134

Synopsis of the Naviculoid Diatoms, part I, v. 26, n. 2, p. 191, 1894-1896.

Basiônimo: *Navicula aspera* Ehrenberg, Bericht über die zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königlich-Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, p. 213, 1840.

Sinônimos: *Schizonema asperum* (Ehrenberg) Kuntze 1898.

Obras consultadas: Cleve (1894-1896) p. 191; Peragallo (1921); Frenguelli e Orlando (1958) p. 92; Manguin (1960) p. 316; Hendey (1964) p. 236, pl 29, fig. 13; Krebs (1983) p. 296, fig 2; Ahn *et al.* (1994) p. 40, Tab. 1; Andreoli *et al.* (1995) p. 472, Tab. 1; Witkowski *et al.* (2000) p. 355, pl. 159, fig. 1-6 e 9; Scott e Thomas (2005) p. 164, figs. 2.95; Al-Handal e Wulff (2008a) p. 62, figs 83-85.

Descrição em M.O.: valvas lanceoladas com ápices arredondados a cuneado-obtusos. Eixo apical 55- 171 μm , eixo transapical 13-26 μm , com 8-10 estrias em 10 μm . Estrias unisseriadas levemente radiadas, alvéolos alongados. Esterno da rafe linear, estreito. Área central expandida em direção às margens. Rafe central, reta. Terminações distais em forma de gancho, terminações proximais em gancho para o mesmo lado.

Descrição em M.E.V.: Estrias alveoladas. Alvéolos apresentam externamente 8-10 fissuras em 5 μm (Fig. 132). As fissuras são alongadas transapicalmente e ocluídas por himenes (Fig. 134). Em vista interna, o foramen é arredondado (Fig.133). Terminação proximal da rafe externamente curvada para o mesmo lado, (Fig. 131), em vista interna, terminação reta (Fig.133).

Hábitat e distribuição geográfica: espécie epifítica; litorânea; cosmopolita; Ilha Rei George; Ilha Petermann; Ilha Duroi George; cabo Marguerie; Terre Adélie; Porto Arthur; Baía de Maxwell; Estação Davis, Ilhas Rei George; Mar de Ross; Antártica (PERAGALLO, 1921; FRENGUELLI; ORLANDO, 1958; MANGUIN, 1960; AHN *et al.*, 1994; ANDREOLI *et al.*, 1995; SCOTT; THOMAS 2005; AL-HANDAL; WULFF, 2008a).

Comentários: as valvas descritas no trabalho de Cleve (1894-1896) concordam com as observadas, porém apresentam dimensões maiores (eixo apical 60-300 μm ; eixo transapical 24-50 μm) e mais estrias (6-18 em 10 μm).

Os exemplares em Al-Handal e Wulff (2008) apresentam morfologia e número de estrias similares às estudadas (9-11 em 10 μm). Diferem do material presente devido a dimensões menores (eixo apical 38-58 μm e transapical 8-12 μm).

Ocorrência nas estações: AR, TP, CF.

Pseudogomphonema kamtschaticum (Grunow) Medlin Figuras 44, MEV: 135-138
In: Medlin e Round, Diatom Research, v. 1, n. 2, p. 216; fig. 23-26, 64-70, 1986.

Basiônimo: *Gomphonema kamtschaticum* Grunow Naturwissenschaftliche Beiträge zur Kenntniss der Kaukasusländer, v. 109, n. 12, pl. 3, fig. 4, 1878.

Obras consultadas: Peragallo (1921 p. 63, pl. 1, fig. 43, como *Gomphonema*); Frenguelli e Orlando (1958 p. 97, como *Gomphonema*); Medlin e Round (1986) p. 216, figs 64-70; Medlin e Priddle (1990 p. 158, pl. 20.1, como *Gomphonema*); Ahn *et al.*, (1994); Scott e Thomas (2005) p. 163, fig 2.93.

Descrição em M.O.: valvas heteropolares, clavadas com ápices arredondados, sendo o pólo basal mais estreito do que o pólo apical. Eixo apical 31-59 μm , eixo transapical 5-7 μm , 10-14 estrias em 10 μm .. Estrias unisseriadas levemente radiadas nos ápices, sendo mais curtas na região central. Esterno da rafe lanceolado, bem distinto. Área central circular. Rafe reta e central, com nódulos proximais levemente expandidos e evidentes.

Descrição em M.E.V.: as estrias são alveoladas formadas por poróides alongados (Fig. 135). Em vista interna o foramem é alongado (Fig. 138). As interestrias são bem silicificadas internamente (Fig. 137). Em vista externa, terminação proximal da rafe expandida, em forma de gota (Fig. 135) e terminação distal em forma de gancho. Poróides alongados no pólo basal (Fig. 136).

Hábitat e distribuição geográfica: espécie epifítica; de águas frias temperadas e polares; enseada Potter; Ilha Rei George; Ilha Kerguelen; Terre Adélie; Cabo Margerie; Baía de Maxwell; estação Davis, Leste da Antártica; geleira Reneuick; Baía de Pryds, Antártica; Baía do Almirantado (FRENGUELLI; ORLANDO, 1958; MANGUIN, 1960; AHN *et al.*, 1994; SCOTT; THOMAS, 2005; AL-HANDAL; WULFF, 2008ab; LANGE *et al.*, 2007).

Comentários: os exemplares encontrados no material são semelhantes morfologicamente aos observados por Medlin e Round (1986) e Medlin e Priddle

(1990). Apenas as medidas observadas pelos autores são levemente maiores (eixo apical 18-70 μm , eixo transapical 4-11 μm).

Pseudogomphonema groelandium (Ostrup) Medlin difere de *P. kamtschaticum* por apresentar maiores dimensões (eixo apical 108 μm , eixo transapical 12 μm), e número menor de estrias (7-12 em 10 μm) (PERAGALLO, 1921; MEDLIN; ROUND, 1986; MEDLIN; PRIDDLE, 1990). Além disso, *P. groelandium* apresenta uma área central mais assimétrica (MEDLIN; ROUND, 1986; MEDLIN; PRIDDLE, 1990).

Ocorrência nas estações: AR, TP, CF.

Ordem: Naviculales

Família: Pleurosigmataceae

Pleurosigma eudon (Pantocsek) var. *keruelensis* Heiden e Kolbe

Figuras 45, MEV: 139-140.

Deutsche Sudpolar-Expedition, 1901-1903, Botanik, v. 8, n. 5, p. 625, pl. 30, fig. 373, 1928.

Obras consultadas: Manguin (1960) p. 318, pl. 30, fig. 373; Simonsen (1992) p. 74, pl. 72, figs. 1-5; Al-Handal e Wulff (2008b) p. 430, figs. 103 e 104.

Descrição em M.O.: valvas lanceoladas com ápices cuneados, sem curvatura sigmóide, esterno da rafe estreito e linear. Eixo apical 169-249 μm , eixo transapical 20-25 μm , com 9-10 estrias transversais em 10 μm , 12-14 estrias obliquas em 10 μm . Estrias obliquas mais aparentes que estrias transversais. Rafe reta com terminações distais bifurcadas. Área central pronunciada, circular, pequena.

Descrição em M.E.V.: as estrias são unisseriadas internamente, compostas por aréolas circulares do tipo rota. Uma fileira distinta de aréolas contorna a margem da valva (Fig. 139). Os ápices apresentam conjunto de 8 a 10 aréolas com estruturas mais complexas (Fig. 140). Em vista interna, terminações proximal e distal da rafe retas (Fig. 139, Fig. 140). Helictoglossa bem desenvolvida (Fig. 140). Barras centrais delgadas, de tamanhos aproximados, no centro da valva. Área central oval, devido à ausência de aréolas (Fig. 139). Vista externa não observada.

Hábitat e distribuição geográfica: espécie marinha; epifítica; registrada apenas na Antártica; enseada Potter; Ilha Rei George; Cabo Margerie; Terre Adélie; Baía

Observatory; Ilha Kerguelen (SIMONSEN, 1992; MANGUIN, 1960; AL HANDAL; WULLFF, 2008b).

Comentários: as valvas de *Pleurosigma eudon* var. *kerguelensis* observadas no presente estudo concordam com as características morfométricas do material de Al-Handal e Wulff (2008b). Porém, apresentam maior número de estrias transversais (13-16 em 10 µm) e obliquas (18-20 em 10 µm) do que as analisadas.

Os materiais estudados por Al-Handal e Wulff (2008b) e Manguin (1960) concordam com o presente estudo por apresentarem medidas e área central mais pronunciada semelhantes. Simonsen (1992) registrou indivíduos com uma área central menos pronunciada e maior número de estrias transversais (19-20 em 10 µm). O último autor citado também comentou ter dúvidas se o material de Heiden (1928) e Manguin (1960) pertenceria à mesma variedade.

Ocorrência nas estações: AR, TP, CF, MP, BP.

Pleurosigma strigosum W. Smith

Figuras 46, MEV: 141,142

Annals and Magazine of Natural History, p. 7, pl. 1, fig. 6, 1852.

Sinônimo: *Pleurosigma angulatum* var. *strigosum* (strigosa) (W. Smith) Van Heurck, Synopsis des Diatomées de Belgique, 1880-1885.

Gyrosigma strigosum (W. Smith) Griffth e Henfrey 1856

Obras consultadas: Van Heurck (1880-1885 p. 115, pl. 19, como *P. angulatum* var. *strigosum*; Peragallo (1897-1908 p. 163, pl. 32, figs 22-23, como *Pleurosigma angulatum* var. *strigosum*); Hendey (1964) p. 246, pl. 36, fig. 7; Cardinal *et al.* (1989) p. 17, Tab. 1.; Sterrenburg (1991) p. 371, Tab. 2, p. 379, Tab. 6; Sterrenburg (2003) p. 159, figs 1-4, 22-25; Harper *et al.*, (2009) p. 345, Tab.1.

Descrição em M.O.: valvas sigmóides, lanceoladas com ápices cuneados. Eixo apical 131-175 µm, eixo transapical 19-24 µm, com estrias obliquas e transversais delicadas, 18-24 em 10 µm. Rafe sigmóide central. Área central pequena e circular.

Descrição em M.E.V.: as estrias são unisseriadas internamente, compostas por aréolas do tipo rota. Rafe sigmóide, central, com terminação proximal e distal retas, em vista interna (Fig. 141). Helictoglossa bem desenvolvida. Esterno da rafe estreito. (Fig. 142). Barras centrais delgadas, com tamanhos aproximados (Fig. 141). Vista externa não observada.

Hábitat e distribuição geográfica: marinha, estuários (HENDEY, 1964). Primeiro registro para a Antártica.

Comentários: os materiais registrados por Van Heurck (1880-1885) e Peragallo (1897-1908) apresentaram morfologias similares com as valvas observadas no presente estudo. Os exemplares descritos em Sterrenburg (2003) além da forma valvar concordam também em número de estrias, tipo de aréola e estrutura das barras centrais. Porém, diferem do material observado por possuírem maiores dimensões (eixo apical 120-285 μm , eixo transapical 28-37 μm). Hendey (1964) também observou valvas com tamanhos maiores de eixo apical e transapical (164-300 μm , 32-36 μm respectivamente).

Pleurosigma strigosum difere de *P. angulatum* pela forma alongada e centro da valva não tão amplo e angular (Peragallo 1897- 1908).

Ocorrência nas estações: TP, MP, BP, CF, AR.

Gyrosigma fasciola (Ehrenberg) Griffith e Henfrey

Figura 47, MEV:143-146

The Micrographic Dictionary, p. 303, pl. 11, fig. 21, 1856.

Basiônimo: *Ceratoneis fasciola* Ehrenberg Bericht über die zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königlich-Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, p. 157, 1839.

Obras consultadas: Frenguelli (1938) p. 293, lam. 3, fig. 2, Cardinal *et al.* (1989) p. 18 fig. 8; Al-Handal e Wulff (2008a) p. 62, fig. 101, p. 64, fig. 130-131.

Descrição em M.O.: valvas sigmóides, com ápices rostrados e curvados para direções opostas. Eixo apical 167- 210 μm , eixo transapical 13-16 μm e 22-24 estrias obliquas e transversais em 10 μm . Estrias obliquas e transversais com a mesma distância entre si. Rafe sigmóide com esterno estreito. Terminação proximal reta e terminação distal em forma de gancho. Área central pequena e circular.

Descrição em M.E.V.: as estrias são unisseriadas, formadas por aréolas em vista externa, alongadas longitudinalmente (Fig. 143) e em vista interna, arredondadas (Fig. 144). As aréolas da borda internamente são alongadas longitudinalmente (Fig. 144). Terminação proximal da rafe reta, tanto em vista externa como interna (Fig. 143 e Fig. 144). Terminação distal em vista externa, em forma de gancho, (Fig. 145) e em vista interna reta (Fig. 144). Helictoglossa desenvolvida (Fig. 146). Barras centrais delgadas de tamanhos aproximados (Fig. 146).

Hábitat e distribuição geográfica: espécie litorânea; marinha e de água salobra; bentônica; ampla distribuição geográfica; Ilhas Rei George; enseada Potter, Antártica (FRENGUELLI, 1938; AL-HANDAL; WULFF 2008a).

Comentários: os exemplares de Al-Handal e Wulff (2008a) e Frenguelli (1938) apresentam medidas e ilustrações similares ao encontrado no presente estudo. Cardinal *et al.* (1989) observou características como; barras centrais de tamanhos aproximados, fissuras proximais da rafe retas, aréolas formadas por fissuras longitudinais similares as observadas neste trabalho.

Ocorrência nas estações: BP, CF.

Gyrosigma subsalinum (H. Peragallo) Frenguelli e Orlando Figura 48,
MEV: 147-150.

Instituto Antartico Argentino, n. 5, p. 94, pl. 2, fig. 49, 1958.

Basiônimo: *Pleurosigma spencerii* var. *subsalinum* Peragallo, Le Diatomiste, v.1, p. 24, pl. 8, figs 16, 17, 1891.

Sinônimos: *Pleurosigma wansbeckii* var. *subsalina* (Peragallo) F.W. Mills 1934.

Gyrosigma wansbeckii var. *subsalina* (Peragallo) Cleve 1894.

Pleurosigma subsalinum (Peragallo) H. Peragallo e M. Peragallo 1898.

Obras consultadas: Cleve (1894-1896 p. 119 como *G. wansbeckii* var. *subsalina*); Peragallo (1897-1908) p.171, pl. 34, figs. 16,17; Frenguelli e Orlando (1958), p. 94.

Descrição em M.O.: valvas sigmóides, linear-lanceoladas com ápices arredondados- agudos. eixo apical 113-280 µm, eixo transapical 15-19 µm, 21-24 estrias em 10 µm formadas por aréolas delicadas. Sistema de rafe sigmóide, tornando-se excêntrica em direção às extremidades. Terminações distais da rafe voltadas para lados opostos, terminações proximais próximas entre si. Barras centrais, bem refringentes em microscopia ótica.

Descrição em M.E.V.: estrias unisseriadas internamente, compostas por aréolas arredondadas e homogêneas por toda a valva (Fig. 148). Terminação distal da rafe externamente em forma de gancho (Fig. 147) e em vista interna, levemente curva (Fig. 150). Terminação proximal da rafe internamente reta (Fig. 148). Esterno da rafe estreito, excêntrico nas extremidades (Fig. 149). Helictoglossa proeminente (Fig. 150). Barras centrais bem delimitadas, de tamanhos iguais (Fig. 148).

Hábitat e distribuição geográfica: espécie bentônica; Ilha Kappa; Ilha Laurie; Baía Scotia, Antártica (CLEVE, 1894-1896; FRENGUELLI; ORLANDO, 1958).

Comentários: as valvas observadas no presente estudo concordam morfológicamente com as descrições e ilustrações em Cleve (1894-1896) e Peragallo (1897-1908). Assim como as medidas de eixo apical (110-170 μm ; 120-170 μm respectivamente), eixo transapical (15 μm ; 12 μm respectivamente). O número de estrias transversais é levemente menor (18-20 em 10 μm ; 18 em 10 μm respectivamente) do que as observadas no presente estudo.

Gyrosigma subsalinum difere de *Gyrosigma subsalinum* var. *antarctica*, devido a variedade apresentar medidas maiores de eixo apical (150-225 μm) e de eixo transapical (29 μm). Além disso, as estrias transversais (16 em 10 μm) e longitudinais (22 em 10 μm) são menos numerosas em 10 μm e mais robustas (FRENGUELLI; ORLANDO, 1958).

Ocorrência nas estações: UP, CF, BP, AR.

Gyrosigma tenuissimum var. *hyperborea* (Grunow) Cleve Figura 49
Kongliga Svenska-Vetenskaps Akademiens Handlingar, p. 117, 1894-1896.

Basiônimo: *Pleurosigma tenuissimum* var. *hyperborea* Grunow in Cleve e Grunow
Kongliga Svenska-Vetenskaps Akademiens Handlingar, p. 58, pl. 4, fig. 77, 1880.

Sinônimos: *Pleurosigma hyperborea* (Grunow) H. Peragallo 1891.

Obras consultadas: Cleve (1894-1896) p. 117; Medlin e Priddle (1990) p. 138, pl.18.1, fig.3; Cremer *et al.* (1998) p. 76, pl. 19, fig. 5.

Descrição em M.O.: valva linear, levemente sigmóide, ápice agudo. Eixo apical: 124 μm , eixo transapical: 5 μm , 24 estrias transversais em 10 μm . Estrias longitudinais mais delicadas e densas que estrias transversais. Rafe sigmóide, central, terminação distal voltada para lados opostos. Estreito da rafe estreito. Área central circular refringente.

Hábitat e distribuição geográfica: espécie epôntica; marinha e água salobra; Ártico e Sub-Antártico (MEDLIN; PRIDDLE, 1990; CREMER *et al.*, 1998).

Comentários: os exemplares observados no material do presente concordam com ilustração, medidas (eixo apical 92-152 μm , eixo transapical 5-7 μm) e número de estrias transversais (23-24 em 10 μm) reportados em Medlin e Priddle (1990). Porém, Cleve (1894-1896) e Cremer *et al.* (1998) registraram exemplares com

maiores variações métricas, eixo apical (110-220 μm ; 158 μm) e eixo transapical (5-15 μm ; 10 μm respectivamente). Assim como número menor de estrias transversais (18-22 em 10 μm) Cleve (1894-1896).

Ocorrência nas estações: BP.

Ordem: Naviculales
Família: Naviculaceae

Tropidoneis gaussii Heiden e Kolbe

Figura 50

Botanik, v. 8, n. 5, p. 656, pl. 5, fig. 102, 1928.

Obras consultadas: Manguin (1960 p. 324, pl. 18, fig. 204-205); Simonsen (1992 p.79, pl. 78 fig. 1-5).

Descrição em M.O.: valvas lanceoladas com ápices arredondados. Uma das margens levemente curvada, com uma leve constrição na região mediana da valva. Eixo apical 86-123 μm , eixo transapical 9-11 μm , 22-30 estrias em 10 μm . Estrias encurtadas na região mediana da valva formam uma área hialina central. Rafe central. Helictoglossa visível em ambos os ápices das valvas.

Hábitat e distribuição geográfica: Terre Adélie (MANGUIN, 1960).

Comentários: o material deste estudo é similar ao de outros trabalhos (MANGUIN, 1960; SIMONSEN, 1992), embora Simonsen (1992) tenha registrado indivíduos com eixo apical superior (107-161 μm).

Ocorrência nas estações: CF, TP, AR.

Plagiotropis paddockii Simonsen

Figura 51

Bibliotheca Diatomologica, v. 24, p. 79, pl. 80, figs 2-3, 1992.

Sinônimo: *Tropidoneis gaussii* sensu Paddock pl. 24, fig. 1-9, 1988.

Obras consultadas: Paddock (1988 p. 63-64, pl. 24, figs 1-9); Medlin e Priddle (1990, p. 152, figs 5 e 6); Simonsen (1992) p. 79, pl. 80, figs 2-3; Scott e Thomas (2005, p. 163, fig. 2.91 a-e, como *Tropidoneis gaussii*).

Descrição em M.O.: valvas lanceoladas delicadas com ápices arredondados. Uma das margens levemente curvada, com uma leve constrição na região mediana da valva. Eixo apical 114-125 μm , eixo transapical 20-24 μm , 16-22 estrias transversais

delicadas em 10 μm por toda a valva. Rafe central, a levemente excêntrica. Helictoglossa em ambos os ápices das valvas. Nódulo central presente.

Hábitat e distribuição geográfica: espécie associada ao gelo; estação Davis; Baía Lutzow-Holm; Antártica (MEDLIN; PRIDDLE, 1990; TANIMURA *et al.*, 1990; SCOTT; THOMAS, 2005).

Comentários: os exemplares observados por Paddock (1988), Medlin e Priddle (1990) e Scott e Thomas (2005) concordam com os do presente estudo por apresentarem morfologia similar. Porém o material de Medlin e Priddle (1990) e Scott e Thomas (2005) apresentaram medidas de eixo apical e número de estrias observadas levemente maiores (102-159 μm ; 15-18 em 10 μm respectivamente).

Plagiotropis paddockii possui formato da valva e tamanho semelhantes aos *Plagiotropsis acuta* (M. Peragallo) Simonsen, porém *P. acuta* não possui a área central, estrutura presente em *P. paddockii*.

Ocorrência nas estações: AR.

Banquisia belgicae (Van Heurck) Paddock

Figura 52

Bibliotheca Diatomologica, p. 79-81, pl. 28, figs 1-10, 1988.

Basiônimo: *Amphiprora belgicae* Van Heurck, Diatomées, p. 14, pl. 1, fig. 15, 1909.

Sinônimos: *Tropidoneis belgicae* (Van Heurck) Heiden in Heiden e Kolbe 1928.

Obras consultadas: Van Heurck (1909 p. 14, pl. 1, fig. 15, como *Amphiprora belgicae*); Peragallo (1921 p. 64, como *Amphiprora*); Frenguelli e Orlando (1958 p. 95, como *Amphiprora*); Manguin (1960, p. 323, pl. 17, fig. 200 a-b, como var. *major*); Paddock (1988), p. 79 pl. 28, figs 1-10; Meddlin e Priddle (1990, p. 154, fig. 10, como *Branquisia*); Tanimura (1990) fig. 5 e 6; Scott e Thomas (2005, p. 148 fig. 2.82 c,d, como *Branquisia*).

Descrição em M.O: valvas delicadas, biarqueadas com uma constrição no nódulo central e outra a aproximadamente 1/3 do ápice da valva, ápices arredondados. Eixo apical 77-90 μm , eixo transapical 20-24 μm , 20-22 estrias delicadas em 10 μm . Rafe sigmoide, central, em canal. Helictoglossa bem visível em ambas as terminações das valvas. Bandas do cingulo hialinas.

Hábitat e distribuição geográfica: espécie epôntica; Ilhas Argentinas; Mar de Bellingshausen; Terre Adélie; Baía de Lutzow-Holm; Antártica (VAN HEURCK, 1909;

PERAGALLO, 1921; FRENGUELLI; ORLANDO, 1958; MANGUIN, 1960; TANIMURA *et al.*, 1990; SCOTT; THOMAS, 2005).

Comentários: os exemplares observados concordam com Van Heurck (1909) e Paddock (1988) por apresentarem morfologia e medidas similares, apenas o número de estrias em 10 μm é levemente menor que do material estudado (16-18 e 18-20 μm respectivamente).

Banquisia belgicae var. *major* Van Heurck diferencia do tipo por apresentar valva maior (eixo apical 95-125 μm) e curvatura mais marcada (VAN HEURCK, 1909).

Ocorrência nas estações: AR, TP.

Ordem: Thalassiophysales
Família: Catenulaceae

Amphora marina W. Smith

Figura 53

Annals and Magazine of Natural History, 2nd series, p. 7, fig.1-2, 1857.

Basiônimo: *Amphora pellucida* Gregory Transactions of the Royal Society of Edinburgh, 1857.

Obras consultadas: Cleve (1894-1896) p. 103; Van Heurck (1880-1885) p. 58, pl.1, fig.16; Van Heurck (1896) p. 129, pl.1 fig. 14; Al-Handal e Wulff (2008a) p. 63, fig. 112-115; Levkov (2009) p. 80, pl. 76, fig. 7.

Descrição em M.O.: valvas dorsiventrais, ápices arredondados. Eixo apical 23-60 μm , eixo transapical 4-10 μm , com 10-16 estrias ventrais e dorsais em 10 μm . Estrias da região ventral paralelas no centro, convergentes próximas aos ápices, compostas por uma aréola. Rafe arqueada, terminações proximais da rafe levemente curvadas para a região dorsal da valva. Área hialina central da região dorsal alongada e oval, na região ventral área hialina central menos desenvolvida.

Hábitat e distribuição geográfica: espécie bentônica; enseada Potter, Ilhas Rei George, Antártica (AL-HANDAL; WULFF, 2008a).

Comentários: os exemplares observados por Levkov (2009) e Van Heurck (1880-1885) concordam com os do presente estudo por apresentarem características morfológicas e medidas similares. Apenas o número de estrias dorsais e ventrais é

maior em Levkov (2009) do que no material observado (15-20 em 10 μm e 14-18 em 10 μm respectivamente).

Amphora. marina é morfologicamente similar a *A. proteus* Gregory As diferenças estão descritas abaixo nos comentários de *A. proteus*.

Ocorrência nas estações: AR, TP, MP, BP.

Amphora proteus Gregory

Figura 54

Transactions of the Royal Society of Edinburgh, v.13, n. 81, p. 518, 1857.

Sinônimo: *Amphora affinis* var. *proteus* (Gregory) Tempère e Peragallo 1908

Obras consultadas: Cleve (1894-1896) p.103; Van Heurck (1896), p. 129, pl. 24, fig. 671; Peragallo (1921) p. 61; Frenguelli e Orlando (1958) p. 99; Hendey (1964) p. 262; Levkov (2009) p.104, pl. 112, figs. 1-9, pl. 248, figs. 4-6.

Descrição em M.O.: valvas dorsiventrals, ápices arredondados. Eixo apical 47-82 μm , eixo transapical 8-12 μm , com 10 estrias ventrais e dorsais em 10 μm . Estrias da região ventral radiadas no centro da valva, compostas por duas aréolas alongadas. Estrias da região dorsal apresentam aréolas arredondadas bem evidentes, radiadas no centro da valva, convergentes próximas aos ápices. Rafe arqueada, terminações proximais e distais voltadas para o lado ventral da valva. Área central oval em direção a região dorsal da valva devido à falha nas estrias.

Hábitat e distribuição geográfica: espécie de ampla distribuição geográfica; litorânea; Ilha Petermann; Porto Lockroy; Ilhas Argentina; Antártica; Baía do Almirantado (VAN HEURCK, 1909; PERAGALLO, 1921; FRENGUELLI; ORLANDO, 1958; LANGE *et al.*, 2007).

Comentários: as valvas de *Amphora proteus* da amostra são semelhantes morfometricamente com o material de Levkov (2009) e Cleve (1894-1896) por apresentarem medidas (eixo apical 40-65 μm , eixo transapical 5-16 μm) e número de estrias similares (9-13 em 10 μm).

Amphora proteus difere de *Amphora marina* W. Smith por apresentar dimensão maior (eixo transapical 9-15 μm), menor número de estrias (11-13 em 10 μm) e estrias ventrais formadas por duas aréolas.

Ocorrência nas estações: CF, AR, CF.

Halamphora coffeaeformis (Agardh) Z. Levkov

Figura 55

In: H. Lange-Bertalot (ed.), *Diatoms of Europe: Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats*, v.5, p.179, 2009.

Basiônimo: *Frustulia coffeaeformis* Agardh, *Flora Oder Botanische Zeitung*, Regensburg, v. 2, p. 672, 1827.

Sinônimo: *Amphora coffeaeformis* (Agardh) Kützing, 1844.

Obras consultadas: Cleve (1894-1896) p. 120; Hustedt (1930) p. 345, fig. 634; Hendey (1964) p. 264; Witkowski *et al.* (2000) p. 133, p. 764, figs 21-25; Cremer *et al.* (2003), p. 92, fig. 13; Al-Handal e Wulff (2008b) p.423, fig. 93; Levkov (2009) p. 179; Spaulding (2011).

Descrição em M.O: valvas dorsiventrais, ápices rostrados. Eixo apical 26- 50 µm, eixo transapical 4-7 µm e 12-14 estrias em 10 µm. Estrias levemente radiadas na região ventral da valva. Rafe excêntrica, reta, posicionada na região ventral, levemente inclinada dos ápices para o centro da valva. Terminações proximais evidentes. Área central pequena na região ventral da valva. Manto da valva mais profundo do lado dorsal que lado ventral.

Hábitat e distribuição geográfica: espécie cosmopolita; marinha e água salobra; epifítica, enseada Potter, Ilha Rei George, Antártica (WITKOWSKI *et al.*, 2000; CREMER *et al.*, 2003; AL-HANDAL; WULFF, 2008b; LEVKOV, 2009).

Comentários: as valvas de *H. coffeaeformis* observadas no presente estudo concordam com as encontradas por Al-Handal e Wulff (2008b), por apresentarem morfologia, medidas (eixo apical 26-38 µm, eixo transapical 7-9 µm). Porém apresentam maior número de estrias (16-20 em 10 µm).

O gênero *Halamphora* foi originalmente descrito por Cleve (1894-1896) como um subgênero de *Amphora* e, recentemente, foi elevado para gênero por Levkov (2009). *Amphora* difere de *Halamphora* por apresentar uma saliência em ambos os lados da rafe, enquanto que, em *Halamphora*, a saliência é ausente ou restrita apenas ao lado dorsal da rafe. As espécies de *Amphora* apresentam aréolas com uma oclusão externa ou sem oclusão e forâmen desenvolvido (labiado). Além disso, a aréola de *Halamphora* possui forâmen simples ou com pequenas projeções em forma de dedo nas margens (LEVKOV, 2009; SPAULDING, 2011).

Ocorrência nas estações: AR, MP, TP.

Ordem: Bacillariales
 Família: Bacillariaceae

Bacillaria paxillifer (O.F. Muller) Hendey 1951

Figura 56

Journal of the Royal Microscopical Society, series 3, p. 74, 1951.

Basiônimo: *Vibrio paxillifer* O.F. Muller Havniae, p. 54; pl. 7, fig. 3-7, 1786

Sinônimos: *Homoeocladia paxillifer* (O. F. Muller) Elmore 1921.

Nitzschia paxillifer (O. F. Muller) Heiberg 1863.

Oscillatoria (*Oscillaria*) *paxillifer* (O. F. Muller) Schrank 1823.

Diatoma paxilliferum (O.F. Müller) Brébisson in Brébisson e Godey 1838.

Bacillaria paxillifer (O. F. Müller) T. Marsson 1901.

Bacillaria paradoxa Gmelin 1788.

Obras consultadas: Hustedt (1930), p. 396, figs 755, 756, como *B. paradoxa*, Hendey (1964) p. 274 pl. 21 fig. 5, como *B. paxillifer*, Witkowski *et al.* (2000) p. 357, pl. 212, fig. 9-12, como *B. paxillifer*.

Descrição em M.O.: valvas lanceoladas com ápices pronunciados, cuneados. Eixo apical 116-157 μm , eixo transapical 6-10 μm , 20-26 estrias paralelas, delicadas em 10 μm . Fíbulas robustas em intervalos irregulares 5-6 em 10 μm . Rafe reta e central, sem nódulo central.

Hábitat e distribuição geográfica: espécie marinha e de água salobra; comumente encontrada na costa (HENDEY, 1964; WITKOWSKI *et al.*, 2000). Primeiro registro para a Antártica.

Comentários: os exemplares do presente estudo concordam com as valvas observadas por Hustedt (1930) por apresentarem morfologias, medidas (eixo apical 60-150 μm , eixo transapical 4-8 μm), e número de estrias similares (20-25 em 10 μm). Difere apenas no número de fíbulas, igual ou levemente maior, que o observado (6-8 em 10 μm). As valvas encontradas por Hendey (1964) apresentam morfologia parecidas com as do presente trabalho. Porém as medidas de eixo apical são levemente menores (70-100 μm) e o número de fíbulas maior (7-9 em 10 μm).

Ocorrência nas estações: UP, TP, AR.

Nitzschia hybrida Grunow

Figura 57, MEV:151-153

In: Cleve et Grunow Kongliga Svenska-Vetenskaps Akademiens Handlingar, v.17, n. 2, p. 79, 1880.

Sinônimo: *Homoeocladia hybrida* (Grunow) Kuntze 1898.

Obras consultadas: Hustedt (1930) p.406, fig.778; Frenguelli e Orlando (1958) p. 103, pl.3, fig.21; Hustedt (1958) p. 174; Krammer e Lange Bertalot (1988) p. 61, pl.46, figs. 3- 6, pl. 47, figs 1-3; Cremer (1998) p. 83 prancha 30 fig.1; Witkowski *et al.* (2000) p. 385, pl. 191, fig. 12-14; Al-Handal e Wulff (2008b) p. 429, fig. 117.

Descrição em M.O.: valva lanceolada com uma constrição mediana, ápices cuneados. Eixo apical 53-105 μm , eixo transapical 8-10 μm , com estrias transversais 27-28 em 10 μm . Rafe excêntrica, interespaços irregulares. Fíbulas bem visíveis, 9-12 em 10 μm .

Descrição em M.E.V.: valva lanceolada com uma constrição mediana e ápices cuneados (Fig. 151). As estrias são unisseriadas, delicadas, formadas por poróides arredondados (Fig. 152). Uma ondulação ocorre próxima a margem da valva (Fig. 151 e Fig. 153).

Hábitat e distribuição geográfica: espécie epifítica; ampla distribuição geográfica; Ilha Rei George; Baía Margarita, Antártica (HUSTEDT, 1930; FRENGUELLI; ORLANDO, 1958; WITKOWSKI *et al.*, 2000; AL HANDAL; WULFF, 2008b).

Comentários: o material observado no presente estudo concorda com Al-Handal e Wulff (2008b) e Witkowski (2000) por apresentar morfologia da valva e fíbulas em 10 μm similares. Porém os exemplares analisados pelos autores apresentam medidas de eixo apical (40-60 μm , 48-103 μm respectivamente) e eixo transapical (8-10 μm ; 8-14 μm respectivamente) semelhantes às observadas. Porém, número de estrias levemente menor (24-26 em 10 μm ; 21-24 (27) em 10 μm respectivamente).

Nitzschia hybrida difere de *Nitzschia medioconstricta* Hustedt, devido a última espécie citada, apresentar frústula com formato de concha, estrutura mais grosseira e menor número de estrias (16 em 10 μm) (HUSTEDT, 1958).

Ocorrência nas estações: AR, CF.

Pseudo-nitzschia turgiduloides (Hasle) Hasle

Figura 58, MEV:154-155

Diatom Research, v. 10, n. 2, p. 357-358, 1993.

Basiônimo: *Nitzschia turgiduloides* Hasle, Skrifter utgitt av Det Norske Videnskaps, p. 28, pl. 12, figs 9-14, pl. 13, figs 3-6, 1965.

Sinônimo: *Pseudo-nitzschia barkleyi* Hustedt var. *obtusa* Manguin 1960.

Obras consultadas: Manguin (1960, como *Pseudo-nitzschia barkleyi* var. *obtusa*); Watanabe (1988); Medlin e Priddle (1990) p. 173, pl. 22.3, figs 9-14; Kang *et al.* (1995) p. 29, pl 11, fig. 60-63; Hasle e Syvertsen (1997), p. 316, Tab. 75; Cremer *et al.* (2003) p.97, fig. 133-134 e 195; Almandoz *et al.* (2008) p. 440, fig. 7a-d.

Descrição em M.O.: valvas linear-lanceoladas, levemente expandidas na região mediana, ápices agudos. Eixo apical 70-115 μm , eixo transapical 2-3 μm , 20-22 estrias em 10 μm . Estrias formadas por fileira única de poróides. Rafe excêntrica, Fíbulas regularmente espaçadas, bem visíveis em microscopia ótica, 10-12 em 10 μm . Interespaço central.

Descrição em M.E.V.: estrias delicadas, unisseriadas, formadas por poróides circulares 6-8 em 1 μm (Fig. 154). Rafe excêntrica com terminação distal reta (Fig. 154). Fíbulas bem silicificadas internamente. Interespaço central (Fig. 155). Vista externa não observada.

Hábitat e distribuição geográfica: planctônica; marinho; águas frias do Sul; Mar de Weddell; Terre Adélie; Antártica; Baía do Almirantado (MAGUIN, 1960; WATANABE, 1988; MEDLIN; PRIDDLE 1990; KANG *et al.*, 1995; CREMER *et al.*, 2003; ALMANDOZ *et al.*, 2008; KOPCZYNSKA, 2008).

Comentários: os exemplares de *Pseudo-nitzschia turgiduloides* observados no presente estudo concordam com as encontradas em Medlin e Priddle (1990) por apresentarem morfologia e dimensões similares (eixo apical 63-126 μm , eixo transapical 1.2-2.7 μm) assim como número de estrias (17-21 em 10 μm) e fíbulas (10-13 em 10 μm).

P. turgiduloides difere de *Pseudo-nitzschia lineola* (Barkleyi) Cleve devido à última citada apresentar dimensões menores (eixo apical 56-112 μm , eixo transapical 1.8-2.7 μm), maior número de estrias (22-28 em 10 μm) e fíbulas (11-16 em 10 μm) (HASLE; SYVERTSEN, 1997). Além disso, *P. turgiduloides* apresenta ápice agudo (ALMANDOZ *et al.*, 2008).

P. turgiduloides difere de *Pseudo-nitzschia turgidula* (Hustedt) Hasle, pois *Pseudo-nitzschia turgidula* apresenta medida menor de eixo apical (30-80 μm) e valvas com estruturas mais delicadas (HASLE; SYVERTSEN, 1997).

Ocorrência nas estações: TP.

Fragilariopsis curta (Van Heurck) Hustedt

Figura 59

Diatomeen aus der Antarktis und dem Südatlantik. Deutsche Antarktische Expedition 1938/1939, p.160, fig. 140-144, 1958.

Basiônimo: *Fragilaria curta* Van Heurck Expédition Antarctique Belge, Botanique, Diatomées, v.3, n.37, p. 243, 1909.

Sinônimos: *Fragilariopsis linearis* var. *curta* (Van Heurck) Frenguelli 1958.

Nitzschia curta (Van Heurck) Hasle 1972.

Obras consultadas: Van Heuck (1909) p. 24, pl. 3 fig. 37, Hustedt (1958) p.160; Hasle (1965) p. 32, pl. 6, fig.6; pl.12, figs. 2-5; pl.13, figs 1-6; pl.16, fig.6; pl.17, fig. 5; Medlin e Priddle (1990 p. 192, pl 24.6, figs 2-5 como *Nitzschia curta*), Tanimura (1990) p. 31, fig. 5.1; Ahn *et al.*, (1994) p. 40, Tab. 1, Andreoli *et al.* (1995) p. 472, Tab. 1; Kang *et al.* (1995) p. 28, pl. 10, fig. 52,

Descrição em M.O.: valvas lineares, heteropolares com ápices arredondados, sendo um mais largo que outro. Eixo apical 11-27 μm , eixo transapical 5-7 μm , 12 estrias em 10 μm . Estrias paralelas ao longo da valva, tornando-se curvadas próximas aos ápices.

Hábitat e distribuição geográfica: epôntica; Baía de Lutzow-Holm, Baía de Maxwell; Baía de Terra Nova; Mar de Ross; Mar de Weddell; Baía do Almirantado; Antártica (HUSTEDT, 1958; MEDLIN; PRIDDLE, 1990; TANIMURA, 1990; AHN *et al.*, 1994; ANDREOLI *et al.*, 1995; KANG *et al.*, 1995; KOPCZYNSKA, 2008; LANGE *et al.*, 2007).

Comentários: as valvas de *Fragilariopsis curta* observadas no material da Baía do Almirantado concordam com Van Heuck (1909) e Hustedt (1961-1966) por apresentarem morfologia, eixo transapical (6-4 μm ; 5-7 μm respectivamente) e número de estrias similares (10-12 em 10 μm ; 12 em 10 μm respectivamente). Porém, Hustedt (1961-1966) registrou exemplares com eixos apicais maiores (9-53 μm), enquanto o material de Van Heurck (1909) concordou com o encontrado no presente estudo (20 μm).

Fragilariopsis curta é morfologicamente parecida com *F. cylindrus* Grunow) Helmcke e Krieger. A diferença entre essas duas espécies está descrita a baixo nos comentários de *F. cylindrus*.

Ocorrência nas estações: TP, AR.

Fragilariopsis cylindrus (Grunow) Helmcke e Krieger

Figura 60

Diatomeenschalen in Elektronenmikroskopischen. Bild und forschung Abt Biologic, p. 17, pl. 187-189, 1954.

Basiônimo: *Fragilaria cylindrus* Grunow Die Diatomeen von Franz Josefs-Land. Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe, p. 107, 1884.

Obras consultadas: Frenguelli e Orlando (1958), p. 107, fig. 19; Hasle (1965) p. 34, pl. 12, figs 6-12; pl.14, figs 1-10; pl. 17, figs 2-4; Medlin e Priddle (1990) p. 182, pl. 24.6 figs 6-12; Tanimura (1990) p. 31, fig. 5,6; Andreoli *et al.*, (1995) p. 472, Tab. 1; Kang *et al.* (1995) p. 28, pl. 10 fig. 51; Cremer (2003) p. 85.

Descrição em M.O: valvas lineares, isopolares, com ápices arredondados e margens paralelas. Eixo apical 6-36 µm, eixo transapical 2-4 µm, 14-16 estrias em 10 µm. Estrias paralelas ao longo da valva. Canal da rafe extremamente excêntrico, não visualizado em microscopia ótica.

Hábitat e distribuição geográfica: epôntica; característica de mares frios; Baía de Terra Nova; Mar de Weddell; Mar de Ross; Baía Eutzow-holm; Baía do Almirantado; Antártica (FRENGUELLI; ORLANDO, 1958; MEDLIN; PRIDDLE, 1990; TANIMURA, 1990; KANG *et al.*, 1995; ANDREOLI *et al.*, 1995; CREMER *et al.*, 2003; KOPCZYNSKA, 2008; LANGE *et al.*, 2007).

Comentários: os exemplares observados no presente estudo concordam com Hasle (1965) e Medlin e Priddle (1990) por apresentarem similaridade na morfologia, dimensões das valvas e número de estrias em 10 µm.

Fragilariopsis cylindrus é morfologicamente parecida com *F. curta*, porém *F.curta* apresenta isopolaridade (MEDLIN; PRIDDLE, 1990).

Ocorrência nas estações: CF, TP, AR.

Fragilariopsis kerguelensis (O'Meara) Hustedt

Figura 61

Archiv für Hydrobiologie, v.46, n.2, p. 294, 1952.

Basiônimo: *Terebraria kerguelensis* O'Meara Journal of the Linnean Society, Botany v.15, n.82, p.56, 1877.

Sinônimos: *Nitzschia kerguelensis* (O' Meara) Hasle 1972.

Trachysphenia australis var. *kerguelensis* (O'Meara) De Toni 1892.

Fragilaria kerguelensis (O' Meara) Cleve 1900.

Obras consultadas: Hasle (1965) p. 14, pl. 3, figs 4-5, pl. 4 figs 11-18; Medlin e Priddle (1990, como *Nitzschia kerguelensis*), pl. 24.2 figs 11-18; Cremer *et al.*, (2003) p. 95, figs 77-78.; Scott e Thomas (2005) p. 176, fig. 2.101.

Descrição em M.O.: frústulas fortemente silicificadas. Valvas lanceoladas com ápices arredondados a cuneados obtusos, levemente heteropolares. Eixo apical 22-57 µm, eixo transapical 5-11 µm, 5-7 estrias em 10 µm e 10-12 aréolas em 10 µm. Estrias paralelas a levemente obliquas, curvadas próximas aos pólos. Fileira dupla de aréolas alternadas, facilmente observadas em microscopia ótica. Rafe extremamente excêntrica, não visualizado em microscopia ótica.

Hábitat e distribuição geográfica: espécie epôntica; encontrada em águas frias dos Oceanos do Sul; entre Ilhas Kerguelen e Heard; Baía de Maxwell; Ilha Rei George; Baía do Almirantado; Antártica (HASLE, 1965; MEDLIN; PRIDDLE, 1990); (AHN *et al.*, 1994; CREMER *et al.*, 2003; LANGE *et al.*, 2007).

Comentários: Espécie com características marcantes devido às estrias grosseiras e valva bem silicificada, relativamente de fácil reconhecimento em M.O.

Os exemplares observados no presente estudo são similares em morfologia aos analisados por Medlin e Priddle (1990), medida de eixo transapical (8-10 µm) e número de estrias (6.5-8 em 10 µm). Apenas a medida de eixo apical observada pelos autores apresenta maior variação (10-76 µm).

Ocorrência nas estações: TP, MP, AR, CF.

Fragilariopsis obliquecostata (Van Heurck) Heiden e Kolbe

Figura 62

Deutsche Sudpolar-Expedition, v. 8, n. 5, p. 555, 1928.

Basiônimo: *Fragilaria obliquecostata* Van Heurck Expédition Antarctique Belge, Botanique, Diatomées v.3, n. 38, p.25, 1909.

Sinônimos: *Nitzschia obliquecostata* (Van Heurck) Hasle 1972.

Obras consultadas: Van Heurck (1909) p. 25, pl. 3, fig. 38; Manguin (1960) p. 359, pl. 24, fig. 354; Hasle (1965) p. 18, pl. 7 figs 2-7; Medlin e Priddle (1990) p. 183, pl. 24.3, fig. 2-7; Tanimura (1990) p. 31, fig. 5.3; Kang *et al.* (1995) p. 28, pl. 10, fig. 55-56; Cremer *et al.*, (2003) p. 95, figs 75,76; Scott e Thomas (2005) p. 177, fig. 2.102.

Descrição em M.O: valvas linear-lanceoladas com ápices arredondados, levemente heteropolares. Algumas valvas expandidas na parte mediana. Eixo apical 42-54 µm, eixo transapical 6-10 µm, 7-10 estrias em 10 µm. Estrias oblíquas ao longo da valva, curvadas nos ápices, geralmente com fileiras duplas de aréolas. Canal da rafe extremamente excêntrico, não sendo observado em microscopia ótica.

Hábitat e distribuição geográfica: epôntica; podendo ser encontrada no sedimento; Baía de Hutzow-Holm; estação Davis; Mar de Weddel; Baía do Almirantado; Antártica (TANIMURA, 1990; KANG *et al.*, 1995; CREMER *et al.*, 2003; SCOTT; THOMAS, 2005; KOPCZYNSKA, 2008; LANGE *et al.*, 2007).

Comentários: o material observado por Van Heurck (1909) concorda com o do presente estudo por apresentar descrição e ilustração similares. Difere apenas no tamanho levemente maior de eixo apical (50-70 µm).

F. obliquecostata difere de *Fragilariopsis ritscheri* Hustedt, pois *F. ritscheri* apresenta região mediana da valva quase reta, não expandida (MEDLIN, PRIDDLE, 1990).

Ocorrência nas estações: TP, AR, BP, CF.

Fragilariopsis rhombica (O' Meara) Hustedt

Figura 63

Archiv für Hydrobiologie, v. 46, n. 2, p. 296, 1952.

Basiônimo: *Diatoma rhombicum* O'Meara Journal of the Linnean Society, Botany v.15, n. 82, p. 55, 1877.

Sinônimos: *Nitzschia angulata* Hasle 1972.

Fragilaria rhombica (O' Meara) Heiden in Heiden e Kolbe 1928.

Neodiatoma rhombicum (O'Meara) Kuntze 1891.

Odontidium rhombicum (O'Meara) Kuntze 1898.

Obras consultadas: Frenguelli e Orlando (1958), p. 108, pl. 3 fig. 12; Hustedt (1958); Hasle (1965) p.24 pl.1 fig.6 pl.4 fig.19; Medlin e Priddle (1990) p. 182, pl.24.1, fig.6; Scott e Thomas (2005) p.181, fig.2.104,

Descrição em M.O.: valvas lanceoladas ou amplamente lanceoladas, isopolares com ápices cuneados a sub-rostrados. Eixo apical 11-45 μm , eixo transapical 7-13 μm , 10-12 estrias em 10 μm . Estrias paralelas no centro da valva, curvadas próximas dos ápices. Fileiras duplas de aréolas alternadas, podendo ser unisseriadas no centro da valva e dupla próximas da margem. Rafe extremamente excêntrica/, não sendo observado em microscopia ótica.

Hábitat e distribuição geográfica: espécie epôntica; estação Davis, Baía do Almirantado; Antártica (HUSTEDT, 1958; MEDLIN; PRIDDLE, 1990; CREMER *et al.*, 2003; SCOTT; THOMAS 2005; LANGE *et al.*, 2007).

Comentários: Medlin e Priddle (1990) registram exemplares similares em morfologia e dimensão aos observados na Baía do Almirantado. Variam apenas no número, levemente maior, de estrias (8-16 em 10 μm).

Ocorrência nas estações: AR, MP, TP, Geleira Lange.

Fragilariopsis sublinearis (Van Heurck) Heiden

Figura 64

In: Heiden e Kolbe Botanik, v.8, n. 5, 1928.

Basiônimo: *Fragilaria sublinearis* Van Heuck 1909 Botanique, Diatomées p. 25, pl. 3, fig. 39.

Obras consultadas: Frenguelli e Orlando (1958) p. 108; Hasle (1965) p. 28, pl. 7, fig.1, pl.11, fig.1-10, pl.12, fig.1, pl.17, fig.1; Medlin e Priddle (1990) p. 181; Tanimura (1990) p. 31 fig. 5.2; Cremer *et al.* (2003) p. 97.

Descrição em M.O.: valvas lineares a linear-lanceoladas, isopolares com ápices arredondados. Eixo apical 56-93 μm , eixo transapical 6-7 μm , 8-10 estrias em 10 μm . Estrias paralelas a levemente obliquas. Fileiras duplas de aréolas, entre essas algumas aréolas podem estar presente aleatoriamente.

Hábitat e distribuição geográfica: espécie epôntica; planctônica; observada ocorrendo no sedimento; Ilha Peter I; Ilha Laurie; Baía Uruguai; Baía Esperança; Baía de Lutzow; Antártica (HASLE, 1965; MEDLIN; PRIDDLE, 1990; TANIMURA, 1990; CREMER *et al.*, 2003).

Comentários: o material observado no presente estudo concorda com o encontrado por Van Heurck (1909) por apresentar morfologia, medida de eixo transapical (5 μm) e número de estrias similares (9 em 10 μm).

Fragilariopsis obliquecostata difere de *F. sublinearis* por apresentar valva mais larga (8-10 μm), estrutura mais grosseira e pólos heteropolares (Hasle, 1965).

Ocorrência nas estações: CF.

Ordem: Surirellales

Família: Entomoneidaceae

Entomoneis paludosa (W. Smith) Reimer

Figura 65, MEV: 156-159.

In: Patrick e Reimer, Monographs of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, v.2, part 2, p. 4-5, pl. 1, fig. 1, 1975.

Basiônimo: *Amphiprora paludosa* W. Smith, Synopsis of British Diatomaceae, p. 44, pl. 31, fig. 269, 1853.

Sinônimos: *Amphicampa paludosa* (W. Smith) Rabenhorst 1864.

Amphitropis paludosa (W. Smith) Rabenhorst 1868.

Obras consultadas: Hustedt (1930, p. 339, fig. 624, como *Amphiprora paludosa*); Krammer e Lange-Bertalot (1986) p. 439, fig. 204; Andreoli *et. al.* (1995, p.467, fig.3, como *Amphiprora paludosa*); Witkowski *et al.* (2000) p. 199, pl.109, fig. 26,27, pl. 173, fig.8; Al-Handal e Wulff (2008a) p.63, fig.116.

Descrição em M.O.: valvas linear-lanceoladas, com uma região mediana, ápices agudos. Eixo apical: 53-85 μm , eixo transapical 7,5-10 μm , 24-26 estrias delicadas em 10 μm . Rafe central, sigmóide, em canal. Em vista lateral observada em forma de arco. Fíbulas curtas 20 em 10 μm .

Descrição em M.E.V.: estrias transapicais externamente delicadas por toda a face valvar (Fig. 156). Em vista interna, as estrias são compostas por pequenas fissuras transapicais (Fig. 159). Em vista externa, espessamento de sílica marginal, com areolação diferenciada devido à fileira única de aréolas circulares (Fig. 157). Centro valvar com porção levemente elevada (Fig. 159).

Hábitat e distribuição geográfica: espécie marinha e de água salobra; cosmopolita; bentônica; Baía de Terra Nova; Mar de Ross; Enseada Potter; Ilhas Rei George; Antártica (HUSTEDT, 1930; ANDREOLI *et. al.*; 1995; WITKOWSKI *et al.*, 2000; AL-HANDAL; WULFF, 2008a).

Comentários: as valvas observadas por Krammer e Lange-Bertalot (1986) e Witkowski *et al.* (2000) apresentam maiores dimensões (eixo apical 40- 130 μm , eixo transapical 20-50 μm) e menor número de estrias (19-23 em 10 μm) do que as

observadas no presente estudo. Hustedt (1930) também observou exemplares com dimensões maiores (eixo apical 40- 130 μm , eixo transapical 25-50 μm , 20 estrias em 10 μm).

Ocorrência nas estações: UP, BP, CF, TP.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um número significativo de espécies penadas de diatomáceas (53 táxons infragenéricos) foi observado na Baía do Almirantado, quando comparado com o conhecimento prévio sobre a flora de diatomáceas da área. Kopczynska (2008) analisando amostras de fitoplâncton encontrou ao longo de seis anos de pesquisa 86 espécies, lembrando que tanto diatomáceas penadas quanto cêntricas foram registradas. Lange *et al.* (2007) em estudo sobre ecologia do fitoplâncton baseado em análises quantitativas de amostras coletadas nas mesmas estações e na mesma época das amostragens realizadas no presente trabalho, observou 67 espécies, sendo 53 penadas. Outros estudos encontrados para a Baía do Almirantado abordaram exclusivamente uma ou duas espécies, como *Navicula directa* e *N. glaciei* (FERNANDES; PROCOPIAK, 2003) e *Fallacia marnieri* (PROCOPIAK; FERNANDES, 2003). As diatomáceas cêntricas também foram observadas nas lâminas, porém como essas apresentam maior número de trabalhos na literatura, esse estudo focou exclusivamente nas espécies penadas.

Com relação às outras áreas da Antártica com características geográficas (baías e enseadas) semelhantes à Baía do Almirantado, o número de espécies penadas foi aproximadamente similar. Frenguelli e Orlando (1958) observaram na amostra de plâncton da Ilha Laurie, Baía Uruguai aproximadamente 62 espécies, sendo 41 penadas. Nas ilhotas entre as Ilha Kappa e Observatório, 43 espécies epifíticas foram encontradas pelos autores, sendo 35 penadas. Ahn *et al.* (1997) observou em águas costeiras da Baía de Maxwell 52 espécies ocorrendo no plâncton, sendo 37 penadas. Kloser (1998) encontrou na enseada Potter, 51 espécies, sendo 46 penadas, embora as coletas tenham sido realizadas apenas no bentos. Scott e Thomas (2005), em revisão recente sobre protistas da região Antártica, observaram 116 espécies cêntricas e 81 penadas, porém deve-se tomar em consideração que os resultados destes autores referem-se à coletas no plâncton bem como no bentos.

Portanto, os resultados de investigações anteriores assim como os do presente trabalho indicam uma baixa diversidade da flora, pelo menos em áreas rasas da Antártica, quando comparada a outras regiões do globo (p. e. WITKOWSKI *et al.*, 2000), devido a temperatura e ambiente extremamente extremo.

No presente estudo várias espécies foram registradas comumente ocorrendo nas estações de coleta. Entre elas estão: *Fragilaria striatula*, *Achnanthes brevipes* var. *intermedia*, *Cocconeis antiqua*, *C. fasciolata*, *C. imperatrix*, *Navicula* cf. *perminuta*, *Gyrosigma subsalinum* e *Fragilariopsis kerguelensis*. Esses táxons foram previamente observados com frequência em áreas mais rasas na Península Antártica (PERAGALLO, 1921; EVERITT; THOMAS, 1986; KLOSER, 1998; AL-HANDAL; WULFF, 2008a; KOPCZYNSKA, 2008), ou seja, ambientes mais semelhantes ao da Baía do Almirantado.

Espécies registradas com menos frequência nas amostras foram: *Tabulariopsis australis*, *Gyrosigma fasciola*, *Cocconeis extravagans*, *Nitzschia hybrida*, *Licmophora gracilis*, *L. luxuriosa*, *Fragilariopsis curta*. Algumas diatomáceas foram observadas em apenas uma estação, como: *Tabulariopsis australis*, *Thalassionema nitzschioides* var. *lanceolata*, *Gyrosigma tenuissimum* var. *hyperborea*, *Plagiotropis paddockii*, *Pseudo-nitzschia turgiduloides*, *Fragilariopsis sublinearis*. Essas espécies também apresentam registros em outras baías e enseadas na Antártica (TANIMURA *et al.* 1990; LIGOWSKI, 2000; CREMER *et al.* 2003, AL-HANDAL; WULFF, 2008a).

Um grande número de espécies observadas no presente estudo não havia sido anteriormente registrado na Baía do Almirantado, correspondendo a 31 de 53 táxons registrados. Por outro lado, de todas as espécies observadas neste trabalho, *Pleurosigma strigosum* e *Bacillaria paxillifer* representam o primeiro registros para a Antártica.

A maioria das diatomáceas registradas apresenta hábito bentônico como; *Cocconeis*, *Pseudogomphonema*, *Amphora*, *Trachyneis* e *Licmophora*. Elas foram encontradas na coluna de água provavelmente devido à movimentação da água na região, a qual ressuspende o material do bentos. Trabalhos anteriores na Baía de Maxwell já haviam detectado espécies bentônicas no plâncton na região (AHN *et al.* 1994; KANG *et al.* 1997). Lange *et al.* (2007), trabalhando com amostras para estimativas de abundância celular nas mesmas estações de coleta deste trabalho, evidenciou uma contribuição significativa dessas espécies na comunidade planctônica.

Apesar dos vários estudos taxonômicos de diatomáceas com microscopia eletrônica encontrados para a Antártica, ainda há deficiências no conhecimento quanto à morfologia de várias espécies da região. As espécies bentônicas

Licmophora antarctica e *L. belgicae* não apresentavam estudos prévios com microscopia eletrônica, sendo esse o primeiro a registrar a ultra-estrutura das frústulas dessas duas espécies.

Problemas têm sido observados frequentemente na identificação das diatomáceas antárticas. Por exemplo, *Synedropsis recta* e *Fragilaria islandica* são facilmente confundidas em microscopia ótica, apesar de suas dissimilaridades evidentes de ultra-estrutura em microscopia eletrônica (HASLE *et al.*, 1994; SCOTT; THOMAS, 2005). Embora este equipamento seja necessária para a identificação confiável destas espécies, nem sempre ela é utilizada, causando alguma incerteza quanto á identidade real dos táxons registrados na literatura (AI-HANDAL; WULFF, 2008b).

Algumas espécies do gênero *Cocconeis* estão registradas na literatura com identificação imprecisa, devido à ausência de ilustrações e descrições de ambas as valvas, e até mesmo de medidas das mesmas. Por exemplo, existe na literatura discordância entre autores entre à espécie *Cocconeis californica* e sua variedade *kerguelensis*, acarretando em dúvidas a respeito da identificação desses táxons (HUSTEDT, 1958; MANGUIN, 1960; RIAUX-GOBIN; COMPÈRE, 1996; RIAUX-GOBIN; ROMERO, 2003). Outro exemplo são os problemas taxonômicos existentes para *Cocconeis antiqua*, no qual Romero (2011) colaborou com informações importantes para a compreensão correta dessa espécie.

Navicula glaciei e *Navicula perminuta* também apresentam problemas na identificação. Alguns autores consideram essas espécies como distintas (BUSSE; SNOEIJIS, 2002), porém, outras referências as trataram como uma única espécie (FERNANDES; PROCOPIAK, 2003). Um experimento de cultivo com estas espécies, registrando as variações morfológicas entre as frústulas maiores e as menores, poderia provavelmente solucionar esse problema taxonômico.

Estudos com microscopia eletrônica são de grande importância para a região, pois eles permitirão uma identificação mais confiável, registros de novos táxons para a ciência, e a resolução de problemáticas ainda existentes entre algumas espécies de diatomáceas da Península Antártica.

5 REFERÊNCIAS

- AHN, I. Y.; CHUNG, H.; KANG, J. S.; KANG, S. H. Preliminary studies on the ecology of neritic marine diatoms in Maxwell Bay, King George Island, Antarctica. **The Korean Society of Phycology**, v. 9, p. 37-45, 1994.
- AHN, I. Y.; CHUNG, H.; KANG, J. S.; KANG, S. H. Diatom composition and biomass variability in nearshore Waters of Maxwell Bay, Antarctica, during the 1992/1993 austral Summer. **Polar Biology**, v. 17, p. 37-45, 1997.
- ALMANDOZ, G. O.; FERREYRA, G. A; SCHLOSS, I. R; DOGLIOTTI, A.I.; RUPOLO, V.; PAPARAZZO, F.E.; ESTEVES, J.L.; FERRARIO, M.E. Distribution and ecology of *Pseudo-nitzschia* species (Bacillariophyceae) in surface waters of the Weddel Sea (Antarctica). **Polar Biology**, v. 31, p. 429-442, 2008.
- AL-HANDAL, A; WULFF, A. Marine benthic diatoms from Potter cove, King George Island, Antarctica. **Botanica Marina**, v. 51, p. 51-68, 2008a.
- AL-HANDAL, A; WULFF, A. Marine epiphytic diatoms from the shallow sublittoral zone in Potter Cove, King George Island, Antarctica. **Botanica Marina**, v. 51, p. 411-435, 2008b.
- AL-HANDAL, A.; RIAUX-GOBIN, C.; ROMERO, O. E; WULFF, A. Two new marine species of the diatom genus *Cocconeis* Ehrenberg: *C. melchioroides* sp.nov. and *C. dallmannii* sp. nov., from King George Island, Antarctica. **Diatom Research**, v. 23, p. 269-281, 2008.
- ANDREOLI, C.; TOLOMIO, C.; MORO, I.; RADICE, M.; MOSCHIN, E.; BELLATO, S. Diatoms and dinoflagellates in Terra Nova Bay (Ross Sea- Antarctica) during austral Summer 1990. **Polar Biology**, v.15, p. 465-475, 1995.
- SCHMIDT, A. **Atlas der Diatomaceen-Kunde**. Reiland: Leipzig, O.R., 1859-1874.
- BARBER, H. G.; HAWORTH, E. Y. A guide to the morphology of the Diatom Frustule. Freshwater. **Biological Association**, v. 44, p. 112, 1981.
- BUSSE, S.; SNOEIJIS, P. *Navicula sjoersii* sp. nov., *N. bossvikensis* sp. nov. and *N. perminuta* Grunow from the Baltic Sea. **Diatom Research**, v. 17, p. 271- 282, 2002.
- CALIFORNIA ACADEMY OF SCIENCES. Diatom Collection. Disponível em: <http://research.calacademy.org>. Acesso em 2011.
- CARDINAL, A., POULIN, M. BERARD-TERRIAULT, L. New criteria for species characterization in the genera *Donkinia*, *Gyrosigma* and *Pleurosigma* (Naviculaceae, Bacillariophyceae). **Phycologia**, v. 28, n. 1, p. 15-27, 1989.
- CLEVE, P.T. Synopsis of the naviculoid diatoms. Kong/iga Svenska Vetenskaps-Akademiens. **Handlingar**, p. 1-219, 1894-1896.

CLEVE-EULER, A. Die diatomeen von Schweden und Finnland. Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens. **Handlingar**. Fjarde Serien, band 3, n. 3, p. 3-232, 1953.

COX, E. J. Taxonomic studies on the diatom genus *Navicula* V. the establishment of *Parlibellus* gen. Nov. for some members of *Navicula* sect. Microstigmataeae. **Diatom Research**, v. 3, p. 9-38, 1988.

CREMER, H. Die Diatomeen der Laptevsee (Arktischer Ozean): Taxonomie und biogeographische Verbreitung Diatoms in the Laptev Sea (Arctic Ocean): Taxonomy and biogeographic distribution. **Berichte zur Polarforschung**, v. 260, 1998.

CREMER, H.; ROBERTS, D.; MCMINN, A.; GORE, D.; MELLERS, M. The Holocene diatom Flora of Marine Bays in the Windmill Islands, East antarctica. **Botanica Marina**, v. 46, p. 82-106, 2003.

EL-SAYED, S. Z.; FRYXELL G. A. Phytoplankton *In*: Willey-Liss, **Antarctic Microbiology**, v. 2, p. 65-122, 1993.

EVERETT, D. A.; THOMAS, D. P. Observations of changes in diatoms at inshore localities near Davis Station, East Antarctica. **Hydrobiologia**, v. 139, p. 3-12, 1986.

FERNANDES, L. F.; PROCOPIAK, L. K. Observations on valve structures of *Navicula directa* (Wm. Smith) Ralfs in Pritchard and *Navicula glacei* V. Heurck from rocky substrates in Antarctic Peninsula. **Hoehnea**, v. 30, n. 1, p. 1-10, 2003.

FRENGUELLI, J.; ORLANDO, H. A. **Diatomeas y silicoflagelados del sector Antartico Sudamericano**. Instituto Antartico Argentino. Buenos Aires, p. 13-191, 1958.

FRENGUELLI, J. Diatomeas de La Bahia de San Blas. Universidad nacional de la Plata, Intituto del museo. **Revista del Museo de La Plata**, seccion Botanica, p. 251-337, 1938.

GIFFEN, M. H. Diatoms of the Marine Littoral of steenberg's Cove in St. Helena Bay, Cape Province, South Africa. **Botanica Marina**, v. 16, p. 32-48, 1973.

GIFFEN, M. H. A further Account of the Marine Littoral of Saldanha Bay Lagoon, Cape Province, South Africa. **Botanica Marina**, v. 19, p. 379- 394, 1976.

GRAN, H. H. **Diatomeen** In Nordisches plankton. Botanischer teil 1, ed. K. Brandt and C. Apstein, kiel und Leipzig, n. 19, p. 1-146, 1908.

HARPER, M. A; PATTERSON, J. E.; HARPER, J. F. New diatom taxa from the world's first marine Bioblitz held in New Zealand: *Skeletomastus* a new genus, *Skeletomastus coelatus* nov. comb. and *Pleurosigma inscriptura* a new species. **Acta Botanica Croatica**, v. 68, 2009.

HASLE, G. R. *Nitzschia* and *Fragilariopsis* species studies in the light and electron microscopes. III **The Genus *Fragilariopsis***. Institute for Marine Biology, B, University of Oslo, Universitetsforlaget, p. 1-46, 1965.

HASLE, G. R.; FRYXELL, G. A. Diatoms: cleaning and mounting for light and electron microscope. **Transactions of American Microscopical Society**, v. 89, p. 469-474, 1970.

HASLE, G. R.; SYVERTSEN, E. E. Marine Diatoms. In: TOMAS, C.R. **Identifying Marine Phytoplankton**, p. 5- 385, 1997.

HASLE, G. R.; SYVERTSEN, E. E. The marine diatoms *Fragilaria striatula* and *F. hyalina*. **Striae**, v. 14, p. 110-118, 1981

HASLE, G. R., MEDLIN, L. K.; SYVERTSEN, E. E. *Synedropsis* gen. nov., a genus of araphid diatoms associated with sea ice. **Phycologia**, v. 33, p. 248-270, 1994.

HEIDEN, H.; KOLBE, W. Die Marinen Diatomeen der deutschen sudpolar-expedition 1901-1903, **Botanik**, v. 8, 1928.

HENDEY, N. I. Bacillariophyceae (Diatoms). In: **An Introductory Account of the Smaller Algae of British Coastal Waters**, IV. Her Majesty's Stationery Office, London, p. 1-317, pl. 45, 1964.

HONEYWILL, C. A study of British *Licmophora* species and a discussion of its morphological features. **Diatom Research**, v. 13, p. 221-271, 1998.

HUSTEDT, F. **Die Susswasserflora Mitteleuropas**. Heft 10. Bacillariophyta (Diatomeae). A. Pascher (ed.) Verlag von Gustav Fischer, Germany, p. 466, 1930.

HUSTEDT, F. Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz unter Berücksichtigung der übrigen Länder Europas sowie der angrenzenden Meeresgebiete. In Dr. L. Rabenhorst's **Kryptogramen-Flora** von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Band VII, 1961-1966.

HUSTEDT, F. Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz MIT Berücksichtigung der übrigen Länder Europas sowie der angrenzenden Meeresgebiete. In: Dr. L. Rabenhorst's **Kryptogramen-Flora** von Deutschland, Österreich und der Schweiz, Hustedt, teil 2, v. 7, p. 1-845, 1931-1959.

HUSTEDT, F. Diatomeen aus der Antarktis und dem Sudatlantik. **Deutsche Antarktische Expedition**. 1938/39, band 2, p. 103-191, 1958.

KANG, S. H; FRYXELL, G. A. Phytoplankton in the Weddell Sea, Antarctica: Composition, abundance and distribution in the water-column assemblages of the marginal ice-edge zone during austral autumn. **Marine biology**, v. 116, 335-348, 1993.

KANG, S.-H., KIM, D.-Y.; KANG, J.-S.; LEE, M.-Y.; LEE, S. H. Antarctic Phytoplankton in the Eastern Bransfield Strait Region and in the Northwestern

Weddell Sea Marginal Ice Zone during Austral Summer. **Korean Journal of Polar Research**, v. 6, p. 1-30, 1995.

KANG, J. -S.; KANG, S. H.; LEE, J. H.; CHUNG, K. H.; LEE, M. Y. Antarctic Micro- and Nano-sized phytoplankton assemblages in the surface water of Maxwell Bay during the 1997 austral summer. **Korean Journal of Polar Research**, v. 8, p. 35-45, 1997.

KANG, J. -S.; KANG, S. H.; LEE, J. H. Cryophilic Diatoms *Navicula glaciei* and *N. perminuta* in Antarctic Coastal Environment. I. Morphology and Ecology. **Algae**, v. 14, p. 169-179, 1999.

KLÖSER, H. Habitats and distribution patterns of benthic diatoms in Potter Cove (King George Island, Antarctica) and its vicinity. **Berichte zur Polarforschung**, v. 299, 1998.

KNOX, G. A. **The biology of the Southern Ocean**. Cambridge University Press, p. 193-220, 1994.

KOPCZYNSKA, E. Phytoplankton variability in Admiralty Bay, King George Island, South Shetland Island: six years of monitoring. **Polish Polar Research**, v. 29, n. 2, p. 117-139, 2008.

KRAMMER, K.; LANGE-BERTALOT, H. Bacillariophyceae. 1.Teil: Bacillariaceae, Naviculaceae. In: Ettl, H., Gerloff, J.; Heynig, H.; Mollenhauer, D. **Süßwasserflora von Mitteleuropa**. Stuttgart e New York: G. Fischer, v. 2, p. 1-876, 1986.

KRAMMER, K.; LANGE-BERTALOT, H. Bacillariophyceae. 2.Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. In: Ettl, H., Gerloff, J.; Heynig, H.; Mollenhauer, D. **Süßwasserflora von Mitteleuropa**. Stuttgart e New York: G. Fischer, v. 2, p. 1-596, 1988.

KRAMMER, K.; LANGE-BERTALOT, H. Bacillariophyceae. 4. Teil: Achnanthesaceae. Kritische Ergänzungen zu *Navicula* (Lineolatae) und *Gomphonema*. Gesamtliteraturverzeichnis. In: Ettl, H., Gerloff, J.; Heynig, H.; Mollenhauer, D. **Süßwasserflora von Mitteleuropa**. Stuttgart e New York: G. Fischer, v. 2, n. 4, p. 1-437, 1991.

KREBS, W. N. Ecology of neritic marine diatoms, Authur Harbor, Antárctica, **Micropalenontology**, v. 29, n. 3, p. 267-297, 1983.

LANGE, P. K.; TENENBAUM, D. R.; BRAGA, E. S.; CAMPOS, L. S. Microphytoplankton assemblages in shallow Waters at Admiralty Bay (King George Island, Antarctica) during the Summer 2002-2003. **Polar biology**, v. 30, p. 1483-1492, 2007.

LIGOWSKI, R. Benthic feeding by Krill, *Euphasia superba* Dana, in costal waters off West Antarctica and in Admiralty Bay, South Shetland Island. **Polar Biology**, v. 23, p. 619-625, 2000.

LEVKOV, Z. ***Amphora sensu lato***. In.: H. Lange-Bertalot. Diatoms of Europe: Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats, A.R.G. Gantner Verlag K. G, v. 5, p. 5-916, 2009.

MANGUIN, E. Premier inventaire des Diatomées de la Terre Adélie Antarctique. Espèces nouvelles, **Revue Algologique**, v. 3, p. 111-134, 1957.

MANGUIN, E. Les diatomées de la Terre Adélie Campagne du "Commandant Charcot" 1949-1950. **Annales Des Science Naturelles Botanique**, v. 12, p. 223-363, 1960.

MEDLIN, L. K.; PRIDDLE, J. **Polar marine diatoms**, British Antarctic Survey/NERC, p. 214, 1990.

MEDLIN, L. K.; ROUND, F. E. Taxonomic studies of Marine Gomphonemoid Diatoms. university of Bristol, Department of Botany, Bristol, UK. **Diatom Research**, v. 1, n. 2, p. 205-225, 1986.

MONTES-HUGO, M.; DONEY, S. C.; DUCKLOW, H. W.; FRASER, W.; MARTINSON, D.; STAMMERJOHN, S. E.; SCHOFIELDS, O. Recent changes in Phytoplankton Communities Associated with Rapid Regional Climate Change Along the Western Antarctic Peninsula. **Science**, v. 323, 2009.

PERAGALLO, M. Diatomées d'eau douce et Diatomées d'eau salée. Deuxième Expéd. Antarct. Franç. 1908-1910. **Botanique**, p. 1-98, 1921.

PERAGALLO, H.; PERAGALLO, M. **Diatomées Marines de France et des Districts Maritimes voisins**. Tempère, M.J. (Micrographe- Éditeur, Grez-sur-Loing). text I-XII, p. 1-492, 1897-1908.

PADDOCK, T. B. B. *Plagiotropis* Pfitzer and *Tropidoneis* Cleve, a summary account. **Bibliotheca Diatomologica**, p. 1-152, 1988.

POULIN, M; BERARD-TERRIAULT, L; CARDINAL, A. *Fragilaria* and *Synedra* (Bacillariophyceae) a morphological and ultrastructural approach. **Diatom research**, v. 1, n. 1, p. 99-112, 1986.

PROCOPIAK, L. K; FERNANDES, L. F. Valve morphology of the benthic diatom *Fallacia marnieri* (Manguin) Witkowski (Sellaphoraceae-Bacillariophyta). **Brazilian Journal of Biology**, v. 63, n. 1, p. 113-119, 2003.

RIAUX-GOBIN, C.; COMPÈRE, P. Observations sur le polymorphisme de *Cocconeis californica* Grunow, aux îles Kerguelen. **Diatom Research**, v. 11, n. 1, p. 89-103, 1996.

RIAUX-GOBIN, C.; ROMERO, O. Marine *Cocconeis* Ehrenberg (Bacillariophyceae) species and related taxa from Kerguelen's Land (Austral Ocean, Indian Sector). **Biblioteca diatomologica**, v. 47, p. 1-188, 2003.

ROSS, R.; COX, E. J.; KARAYEVA, N. I.; MANN, D. G.; PADDOCK, T. B. B.; SIMONSEN, R.; SIMS, P. A. An amended terminology for the siliceous components of the diatom cell. **Nova Hedwigia, Beiheft**, v. 64, p. 513-533, 1979.

ROUND, F. E.; CRAWFORD, R. M.; MANN, D. G. **The diatoms: biology and Morphology of the genera**, Cambridge University Press, Cambridge, p. 747, 1990.

ROMERO, O.; RIAUX-GOBIN, C. Marine *Cocconeis* Ehrenberg (Bacillariophyceae) species and related taxa from Kerguelen's Land (Austral Ocean, Indian Sector). **Bibliotheca Diatomologica**, band 46, 2003.

ROMERO, O. E. Ultrastructure of four species of the diatom genus *Cocconeis* with the description of *C. pseudocostata* spec.nov. **Nova Hedwigia**, v. 63, p. 361-396, 1996.

ROMERO, O. E. Morphological study of the genus *Cocconeis* Ehrenberg (Bacillariophyceae) collected during the 1897–1899 Belgian Antarctic Expedition **Botanica Marina**, v. 54, n. 2, p. 179-188, 2011.

ROMERO, O. E.; RIVERA, P. Morphology and taxonomy of three varieties of *Cocconeis costata* and *C. pinnata* (Bacillariophyceae) with considerations of *Pleuroneis*. **Diatom Research**, v. 11, n. 2, p. 317-343, 1996.

SAR, E. A; SUNESEN, I.; FERNÁNDEZ, P. V. Diatomeas marinas de aguas costeras de la Provincia de Buenos Aires (Argentina). II. *Thalassionemataceae* and *Rhaphoneidaceae*. **Revista Chilena de Historia Natural**, v. 80, p. 63-79, 2007.

SCHMIDT, A. **Atlas der Diatomaceen-Kunde**. Reisland: Leipzig, O.R. 1959-1874.

SCOTT, F. J; THOMAS, D. P. Diatoms. In: SCOTT, F. J; MARCHANT, H. J. **Antarctic marine protists**. Australian Antarctic Division, Hobart. p. 13-202, 2005.

SIMONSEN, R. The Diatom Types of Heinrich Heiden. In: Heiden & Kolbe 1928. **Bibliotheca Diatomologica**, p. 1-100, 1992.

SPAULDING, S. *Halamphora*. In Diatoms of the United States. Retrieved Setembro 14, 2011, de: <http://westerndiatoms.colorado.edu/taxa/genus/halamphora>, 2011.

STERRENBURG, F. A. S. Studies on the genera *Gyrosigma* and *Pleurosigma* (Bacillariophyceae): Light microscopical criteria for taxonomy. **Diatom Research**, v. 6, n. 2, p. 367-389, 1991.

STERRENBURG, F. A. S. Studies on the diatom genera *Gyrosigma* and *Pleurosigma* (Bacillariophyceae): *Pleurosigma strigosum* W.Smith and some presumptive relatives. **Micropaleontology**, v. 49, p. 159-169, 2003.

TANIMURA, Y.; FUKUCHI, M.; WATANABE, K.; MORIWAKI, K. Diatoms in Water Column and Sea-ice in Lutzow-Holm Bay, Antarctica, and their Preservation in the Underlying Sediments. **Bulletin of National Science Museum**, Tokyo, serie C, v. 16, n. 1, p. 15-39, 1990.

VANLANDINGHAM, S. L. **Catalogue of the Fossil and Recent Genera and Species of Diatoms and their synonym.** Lehre: J. Cramer, v. 1-8, p. 4654, 1967-1979.

VAN HEURCK, H. **Synopsis des Diatomées de Belgique.** anivers. edite par l'auteur, p. 1-235, 1880-1885.

VAN HEURCK, H. **A treatise on the Diatomaceae.** William Wesley and Son, London, p. 1-556, 1896.

VAN HEURCK, H. Diatomées. Resultats du voyage du S.Y. "Belgica" en 1897-1899 sous le commandement de A. de Gerlache du Gomery. Rapports Scientifiques: Botaniques. **Expedition Antarctique "Belgica"**, v. 5, p. 1-1129, 1909.

WASSEL, A.; HAKANSON, H. Diatom stratigraphy in a lake on horseshoe island, Antarctica: a marine-brackish-fresh water transition with comments on the systematic and ecology of the most common diatoms. **Diatom Research**, v. 7, n. 1, p. 157-194, 1992.

WATANABE, K. Sub-ice microalgal strands in the Antarctic coastal fast ice area near Syowa station. **Japanese Society of Phycology**, v. 36, n. 3, p. 221-229, 1988.

WHITAKER, T. M.; RICHARDSON, M. G. Morphology and Chemical composition of a natural population of an ice-associated Antarctic diatom *Navicula glaciei*. **Journal of Phycology**, v. 16, p. 250-257, 1980.

WITKOWSKI, A. LANGE-BERTALOT, H.; METZELTIN, D. Diatom flora of marine coasts I. In: H. Lange- Bertalot (Ed.), **Iconographia diatomologica**, v. 7, p. 7-925, 2000.

WILLIAMS, D. M. *Tabulariopsis*, a new genus of marine araphid diatoms, with notes on the taxonomy of Tabularia (Kütz.) Williams et Round. **Nova Hedwigia**, v. 47, p. 247-254, 1988.

WULFF, A.; IKEN, K.; QUARTINA, M. L.; AL-HANDAL, A.; WIENCKE, C.; CLAYTON, M. N. Biodiversity, biogeography and zonation of marine benthic micro- and macroalgae in the Arctic and Antarctic. **Botanica Marina**, v. 52, p. 491-507, 2009.

6 PRANCHAS

6.1 Pranchas de fotomicrografias em microscopia ótica

Fig. 2: *Fragilaria islandica*

Fig. 3 *Fragilaria striatula*

Fig. 4: *Tabulariopsis australis*

Fig.5: *Licmophora antarctica*

Fig. 6: *Licmophora belgicae*

Fig. 7: *Licmophora gracilis*

Fig. 8: *Licmophora luxuriosa*

Fig. 9: *Thalassionema gelida*

Fig.10: *Thalassionema nitzschioides* var. *lanceolata*

Fig. 11: *Petroneis plagiostoma*

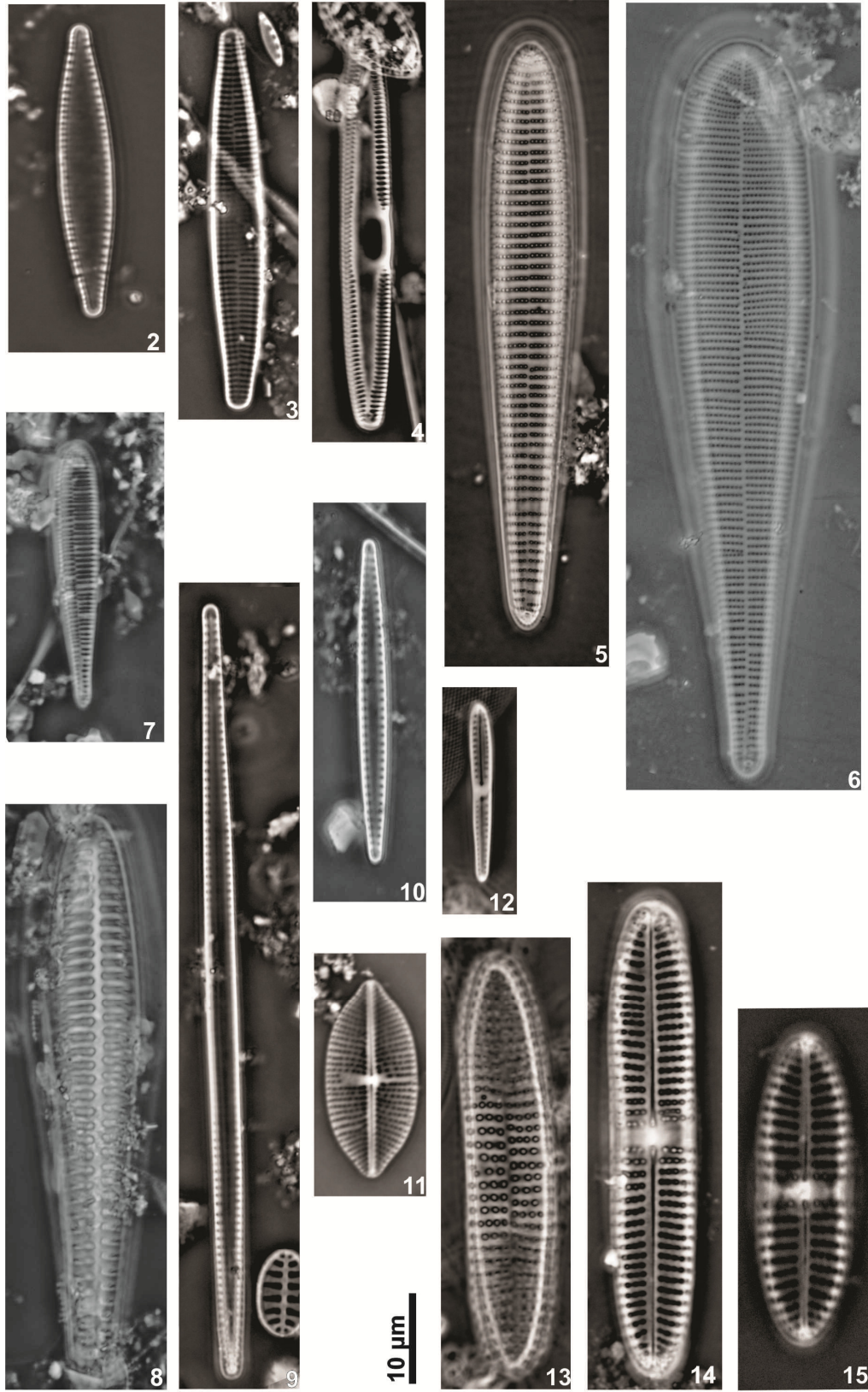
Fig. 12: *Gomphonemopsis littoralis*

Fig. 13: *Achnanthes brevipes* var. *intermedia*, valva sem rafe

Fig. 14: *Achnanthes brevipes* var. *intermedia*, valva com rafe

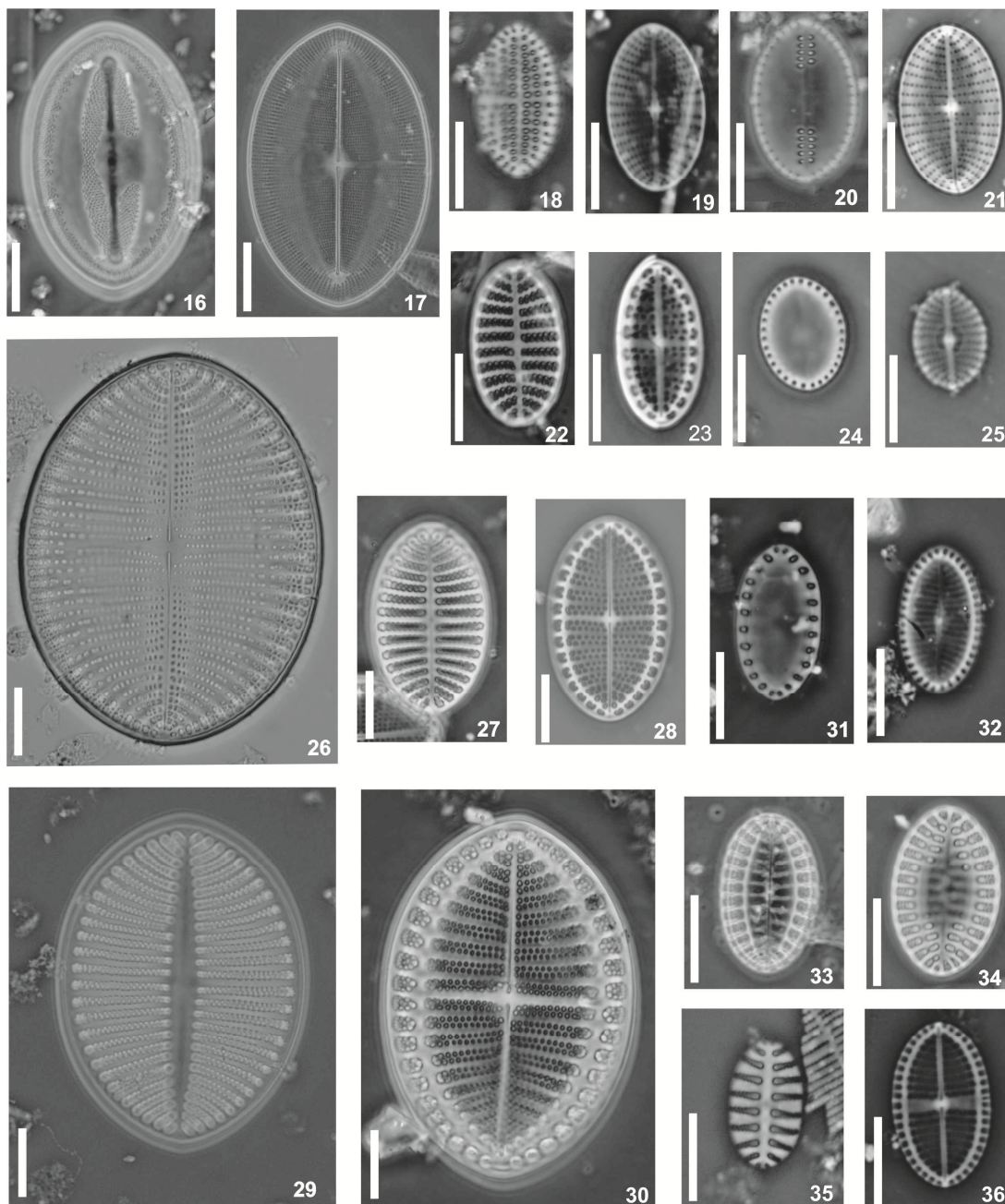
Fig. 15 *Achnanthes brevipes* var. *intermedia*, valva com rafe

Escala: 10 µm



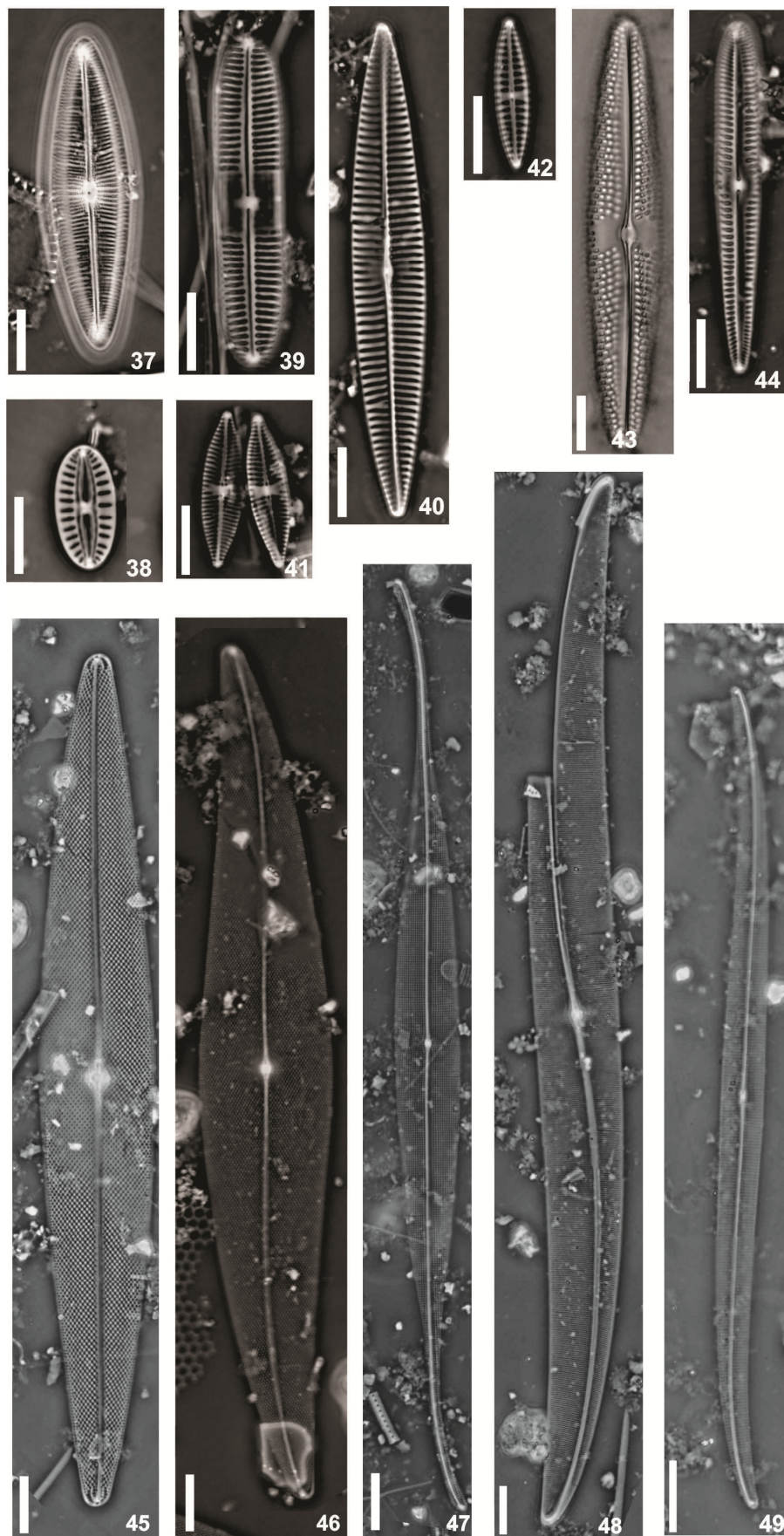
- Fig. 16:** *Cocconeis antiqua*, valva sem rafe
- Fig. 17:** *Cocconeis antiqua*, valva com rafe
- Fig. 18:** *Cocconeis californica*, valva sem rafe
- Fig. 19:** *Cocconeis californica*, valva com rafe
- Fig. 20:** *Cocconeis californica* var. *kerguelensis*, sem rafe
- Fig. 21:** *Cocconeis californica* var. *kerguelensis*, com rafe
- Fig. 22:** *Cocconeis costata*, valva sem rafe
- Fig. 23:** *Cocconeis costata*, valva com rafe
- Fig. 24:** *Cocconeis dalmannii*, sem rafe
- Fig. 25:** *Cocconeis dalmannii*, com rafe
- Fig. 26:** *Cocconeis extravagans* valva com rafe
- Fig. 27:** *Cocconeis fasciolata*, valva sem rafe
- Fig. 28** *Cocconeis fasciolata*, valva com rafe
- Fig. 29:** *Cocconeis imperatrix*, valva sem rafe
- Fig. 30** *Cocconeis imperatrix*, valva com rafe
- Fig. 31:** *Cocconeis melchioroides*, valva sem rafe
- fig. 32:** *cocconeis melchioroides*, valva com rafe
- fig. 33:** *cocconeis orbicularis*, frústula; foco na valva com rafe
- fig. 34:** *cocconeis orbicularis* valva sem rafe
- fig. 35:** *cocconeis pinnata*, valva sem rafe
- fig. 36:** *cocconeis pinnata*, valva com rafe

Escala: 10 µm



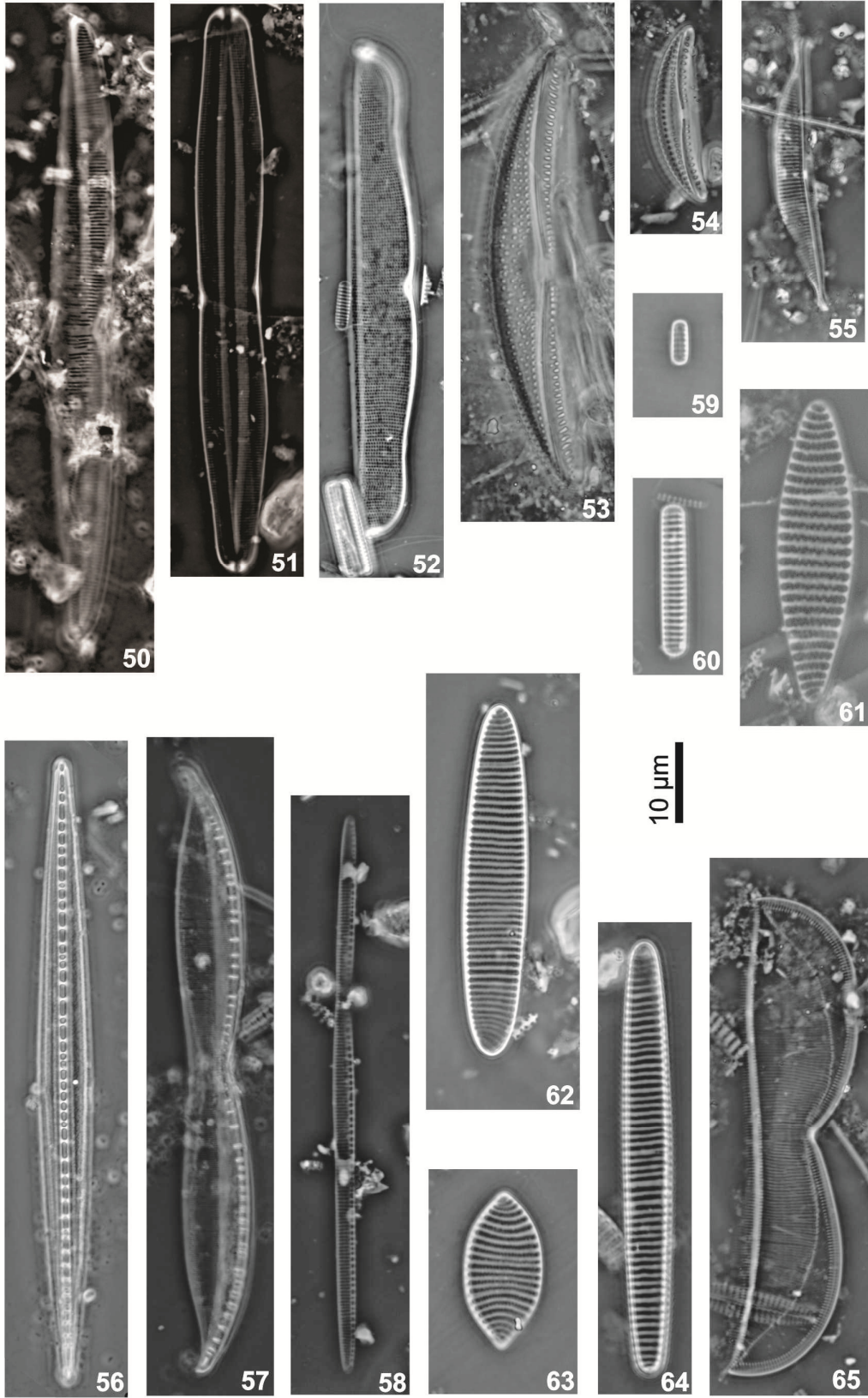
- Fig. 37:** *Parlibellus delognei*
Fig. 38: *Fallacia marnieri*
Fig. 39: *Pinnularia quadratarea*
Fig. 40: *Navicula directa*
Fig. 41: *Navicula glaciei*
Fig. 42: *Navicula* cf. *perminuta*
Fig. 43: *Trachyneis aspera*
Fig. 44: *Pseudogomphonema kamtschaticum*
Fig. 45: *Pleurosigma eudon* var. *kerguelensis*
Fig. 46: *Pleurosigma strigosum*
Fig. 47: *Gyrosigma fasciola*
Fig. 48: *Gyrosigma subsalinum*
Fig. 49: *Gyrosigma tenuissimum* var. *hyperborea*

Escala: 10 µm



- Fig. 50:** *Tropidoneis gaussii*
Fig. 51: *Plagiotropis paddockii*
Fig. 52: *Banquisia belgicae*
Fig. 53: *Amphora marina*
Fig. 54: *Amphora proteus*
Fig. 55: *Halamphora coffeaeformis*
Fig. 56: *Bacillaria paxillifer*
Fig. 57: *Nitzschia hybrida*
Fig. 58: *Pseudo-nitzschia turgiduloides*
Fig. 59: *Fragilariopsis curta*
Fig. 60: *Fragilariopsis cylindrus*
Fig. 61: *Fragilariopsis kerguelensis*
Fig. 62: *Fragilariopsis obliquecostata*
Fig. 63: *Fragilariopsis rhombica*
Fig. 64: *Fragilariopsis sublinearis*
Fig. 65: *Entomoneis paludosa*

Escala: 10 µm



6.2 Pranchas de micrografias em microscopia eletrônica

Fig. 66: *Fragilaria islandica*, campo de poros, em vista externa (flexa)

Fig. 67: *Fragilaria islandica*, esterno amplo, em vista interna

Fig. 68: *Fragilaria islandica*, rimopórtula, em vista externa (flexa)

Fig. 69: *Fragilaria islandica*, rimopórtula, em vista interna

Fig. 70: *Fragilaria islandica*, campo de poros, em vista externa (flexa)

Fig. 71: *Fragilaria striatula*, a área hialina, em vista externa

Fig. 72: *Fragilaria striatula*, rimopórtula, em vista interna

Fig. 73: *Fragilaria striatula*, campos de poros apicais, em vista externa

Escalas: Figs 68 e 72 = 1 μm ; Figs 66, 69 e 73 = 2 μm ; Figs 67, 70 e 71 = 5 μm .

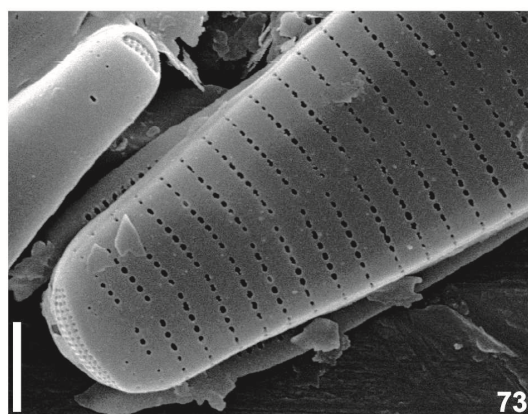
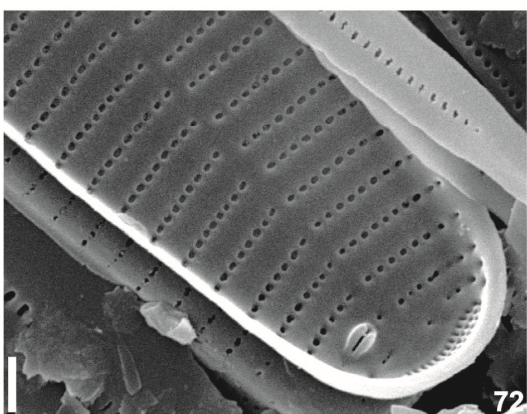
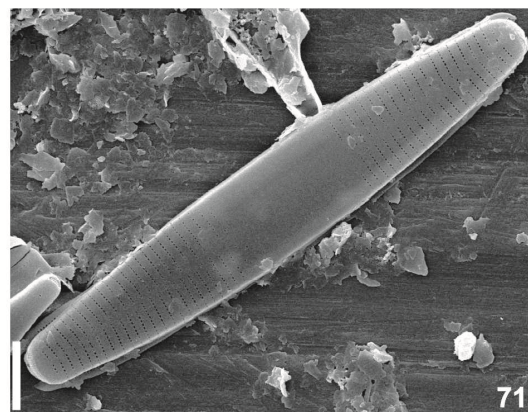
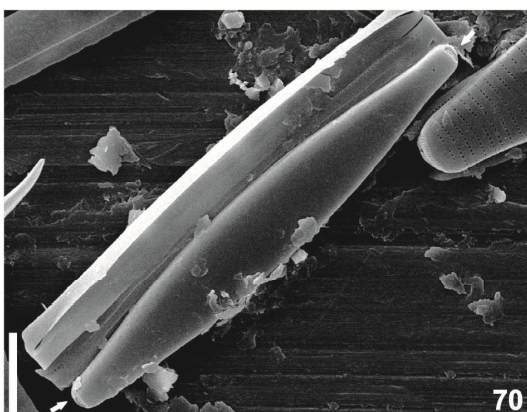
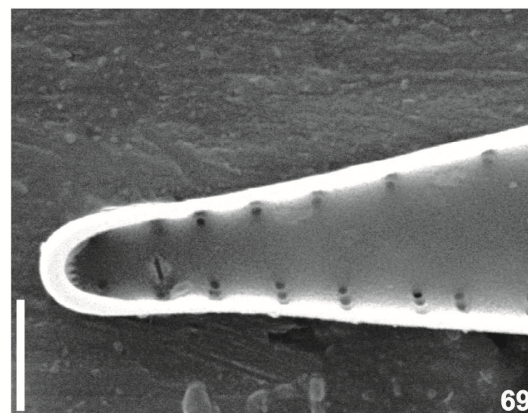
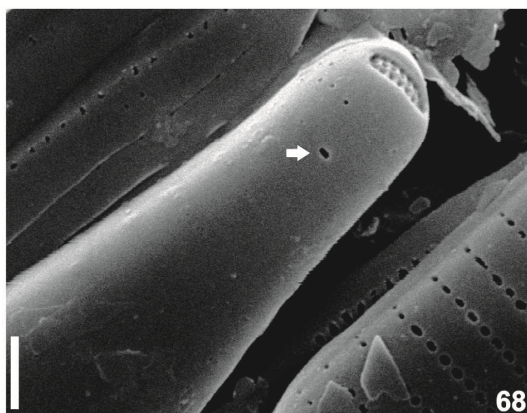
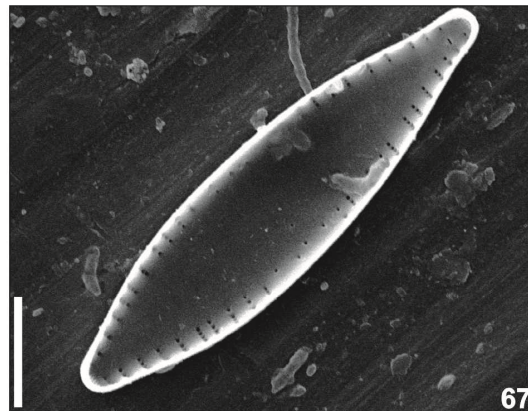
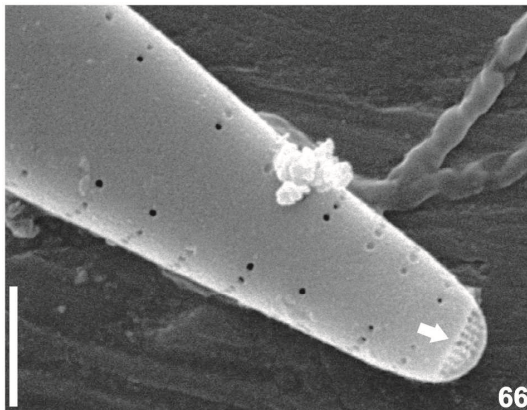


Fig. 74: *Licmophora antarctica*, rimopórtula do pólo basal, em vista externa (flexa)

Fig. 75: *Licmophora antarctica*, pequenos poros arredondados no pólo basal, em vista externa

Fig. 76: *Licmophora antarctica*, pólo apical em vista externa

Fig. 77: *Licmophora antarctica*, rimopórtula do pólo basal, em vista interna

Fig. 78: *Licmophora antarctica*, rimopórtula do pólo apical, em vista interna (flexa)

Fig. 79: *Licmophora antarctica*, vista interna do polo basal, detalhe para as multiscissuras (flexa)

Escalas: Figs 74 e 78 = 1 μm ; Fig. 77 = 2 μm ; Figs 75, 76 e 79 = 5 μm .

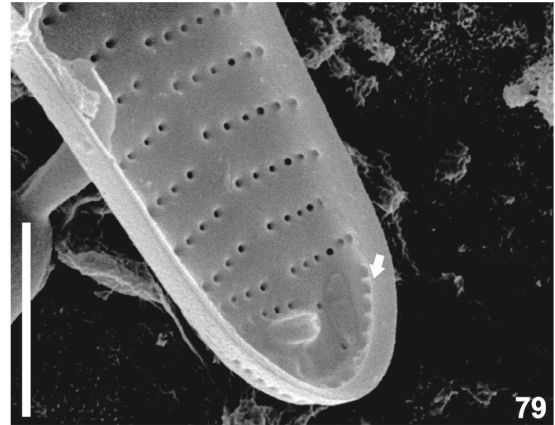
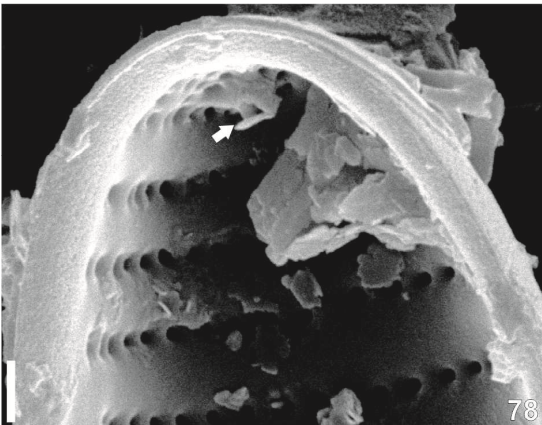
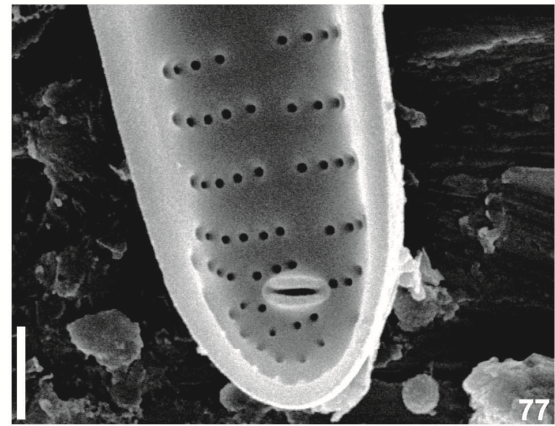
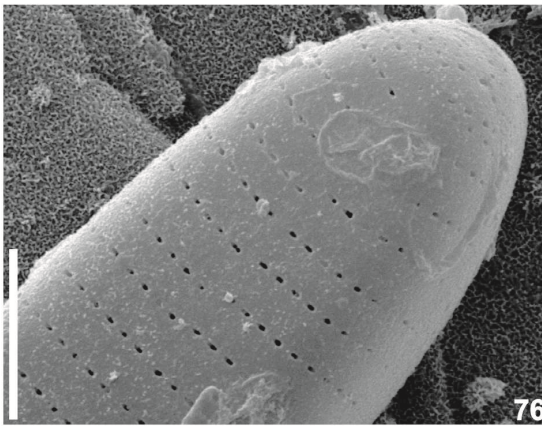
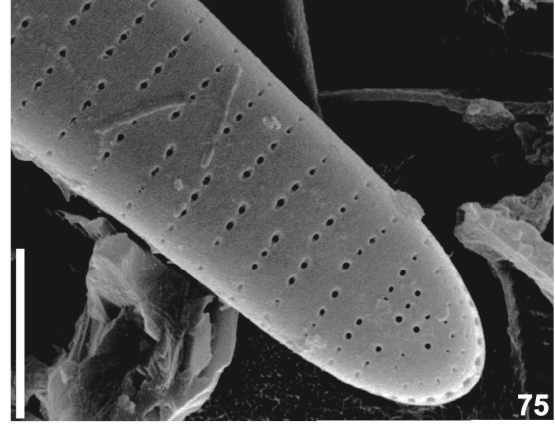
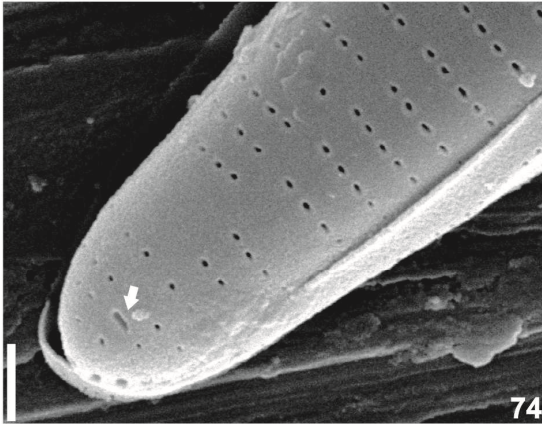


Fig. 80: *Licmophora belgicae*, vista geral interna

Fig. 81: *Licmophora belgicae*, pequenos poros arredondados, em vista externa

Fig. 82: *Licmophora belgicae*, rimopórtula do pólo basal, em vista externa

Fig. 83: *Licmophora belgicae*, rimopórtula do pólo apical, em vista externa (flexa)

Fig. 84: *Licmophora belgicae*, rimopórtula do pólo basal, em vista interna

Fig. 85: *Licmophora belgicae*, rimopórtula do pólo apical, em vista interna

Fig. 86: *Licmophora belgicae*, septo na banda do cíngulo

Fig. 87: *Licmophora belgicae*, bandas do cíngulo, detalhe para as aréolas

Escalas: Figs 82, 84 = 2 μm ; Figs 81, 83 e 85 = 5 μm ; Figs 80 e 87 = 10 μm ; Fig. 86 = 20 μm .

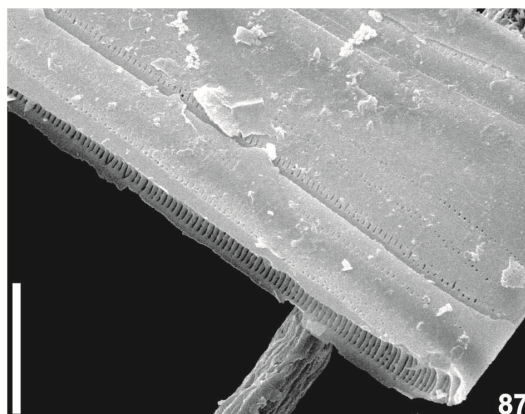
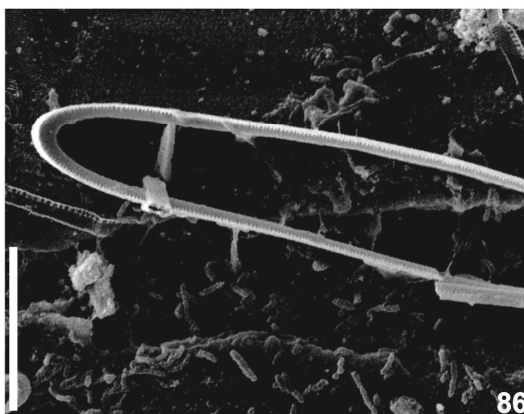
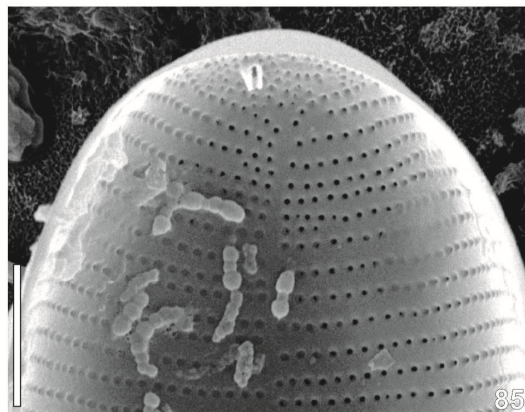
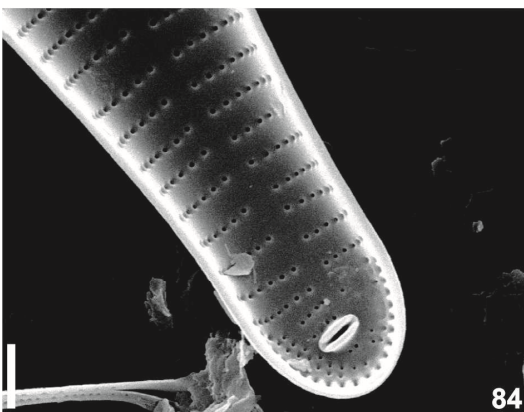
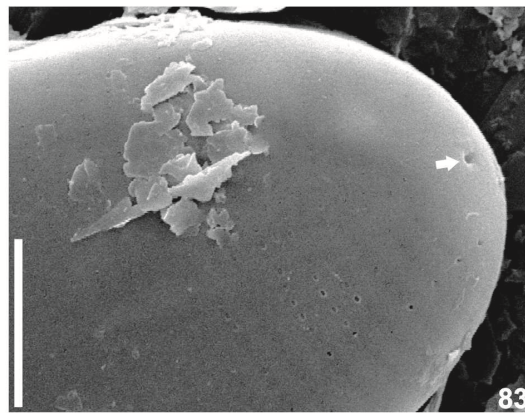
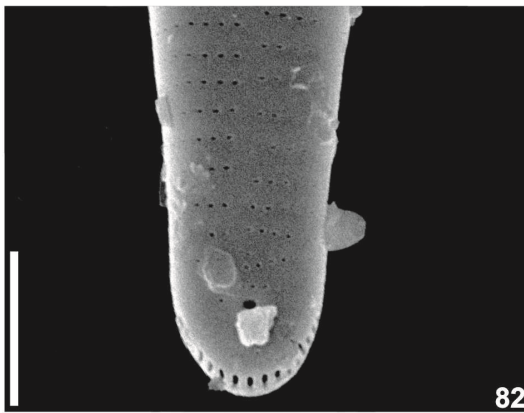
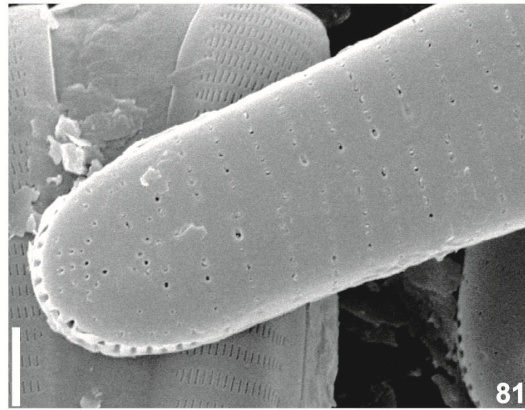
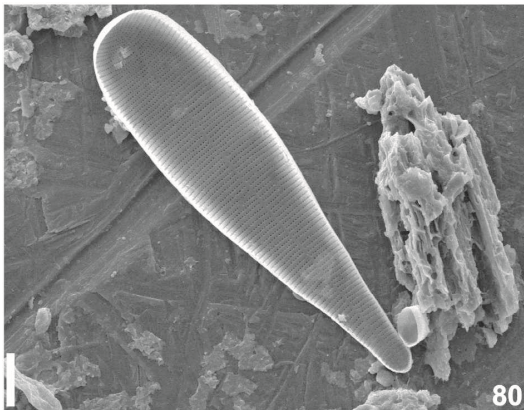


Fig. 88: *Licmophora luxuriosa*, aréolas próximas ao esterno em forma de meia lua, em vista externa

Fig. 89 *Licmophora luxuriosa*, interestrias amplas, em vista interna

Fig. 90: *Licmophora luxuriosa*, rimopórtula do pólo apical, em vista externa (flexa)

Fig. 91: *Licmophora luxuriosa*, polo basal em vista interna, detalhe para as multiscissuras

Escala: Figs 88, 89 e 90 = 2 μm ; Fig. 91 = 5 μm .

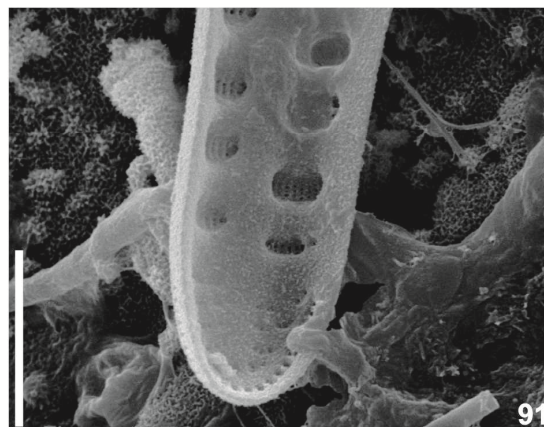
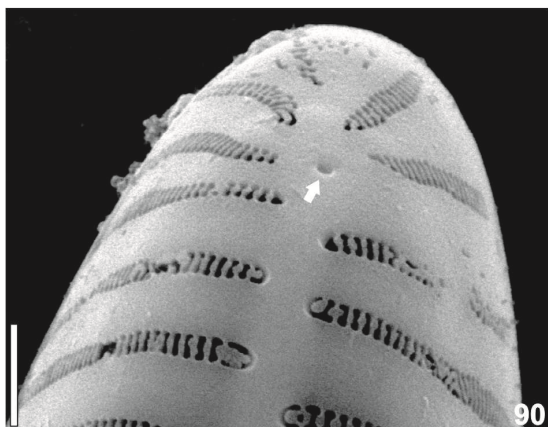
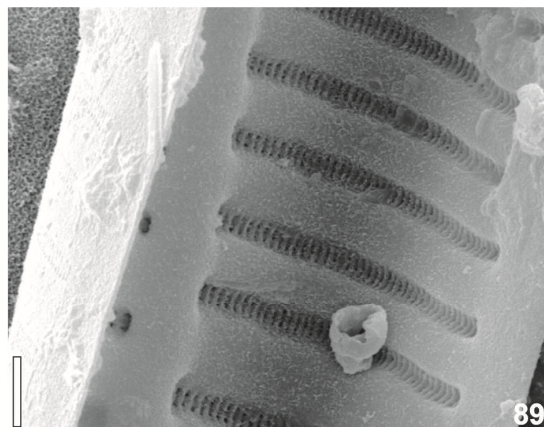
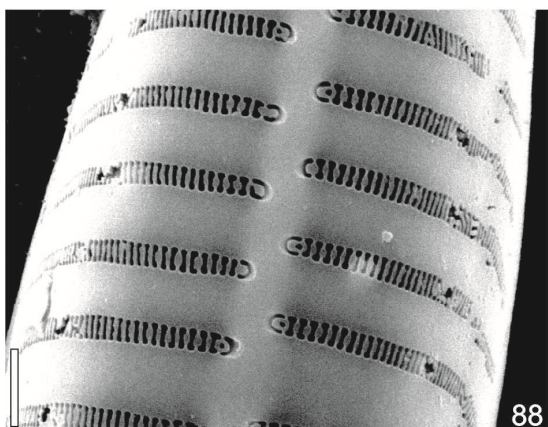


Fig. 92: *Achnanthes brevipes* var. *intermedia*, valva sem rafe, em vista interna

Fig. 93: *Achnanthes brevipes* var. *intermedia*, valva com rafe, em vista externa

Fig. 94: *Achnanthes brevipes* var. *intermedia*, centro da valva em vista interna, destaque para a fascia

Fig. 95: *Achnanthes brevipes* var. *intermedia*, oclusão das aréolas formadas por uma cribra complexa, em vista interna

Fig. 96: *Achnanthes brevipes* var. *intermedia*, banda do cingulo areolada

Escala: Fig. 95 = 1 μm ; Figs 92, 93, 94, 96 = 5 μm .

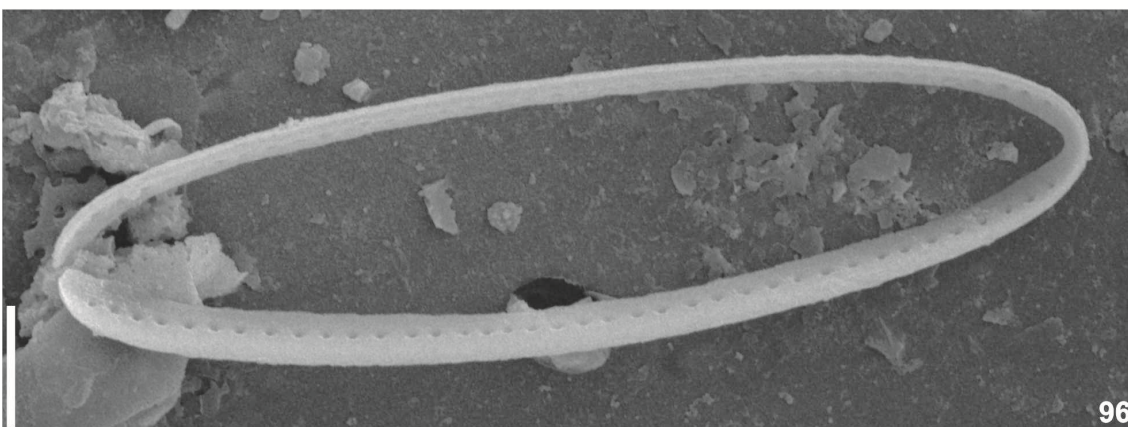
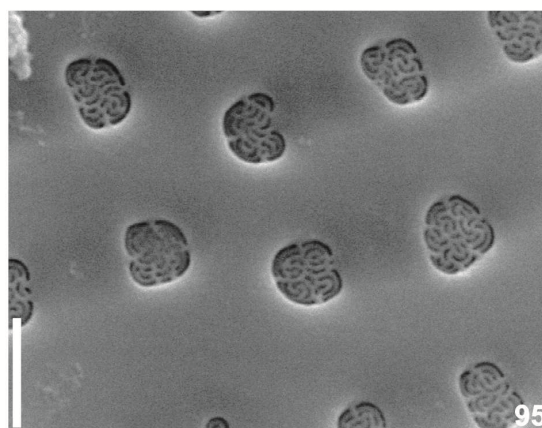
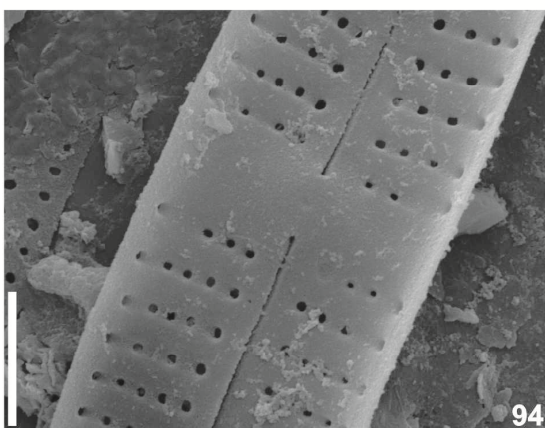
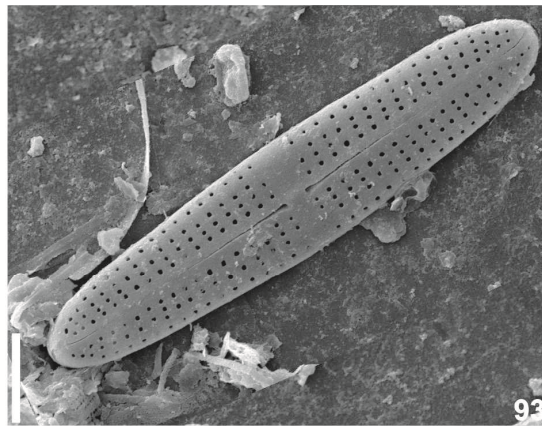
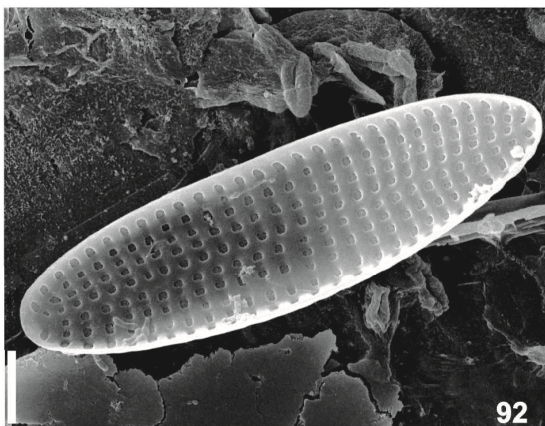


Fig. 97: *Cocconeis antiqua*, valva sem rafe, em vista externa

Fig. 98: *Cocconeis antiqua*, esterno terminando antes do ápice da valva, em vista externa

Fig. 99: *Cocconeis antiqua*, valva sem rafe, em vista interna

Fig. 100: *Cocconeis antiqua*, valva com rafe, em vista interna

Fig. 101: *Cocconeis antiqua*, área hialina em forma de bumerangue, em vista interna

Fig. 102: *Cocconeis antiqua*, terminação apical em vista interna, detalhe para a helictoglossa delgada

Escala: Figs 98, 101 e 102 = 5 μm ; Figs 97, 99 e 100 = 10 μm .

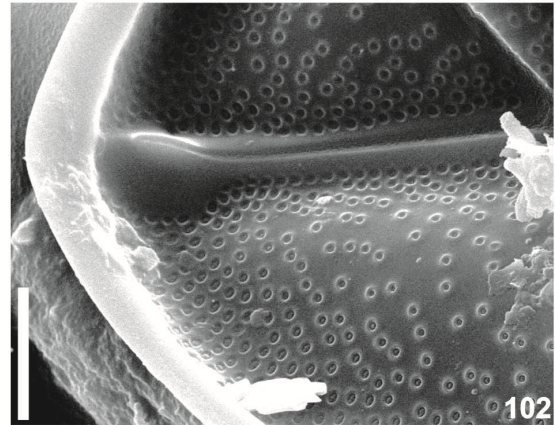
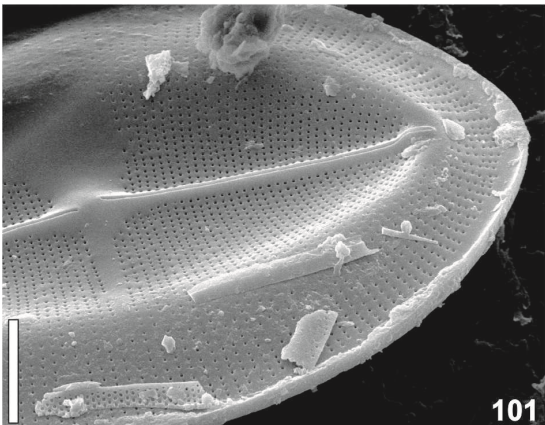
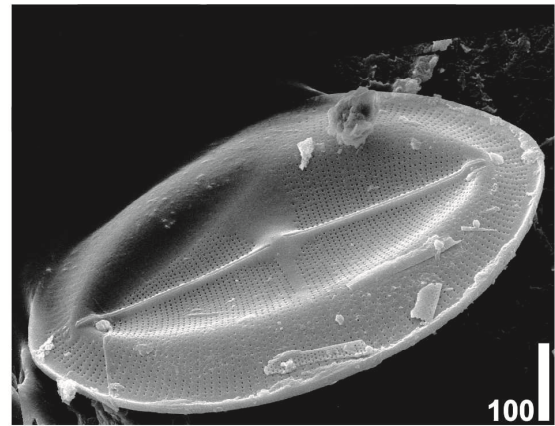
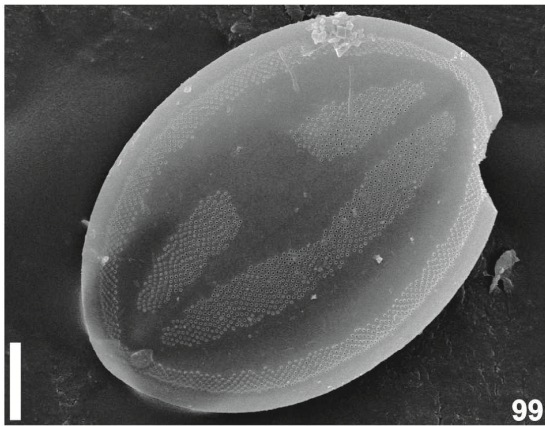
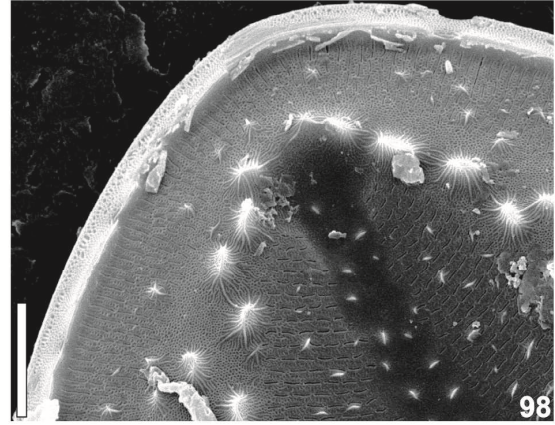
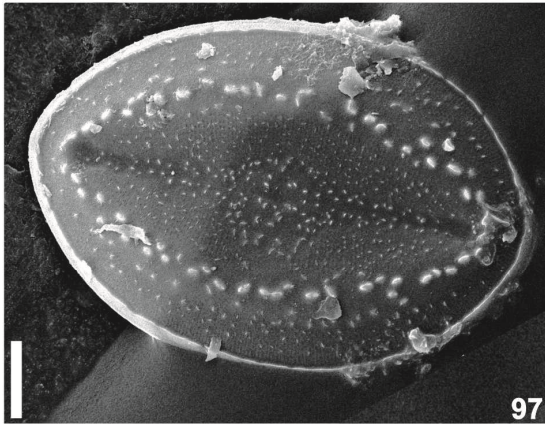


Fig. 103 *Cocconeis californica* var. *kerguelensis*, valva sem rafe, em vista interna

Fig. 104 *Cocconeis californica* var. *kerguelensis*, valva com rafe, em vista externa

Fig. 105 *Cocconeis californica* var. *kerguelensis*, fileira marginal de aréolas, em vista externa

Fig. 106 *Cocconeis californica* var. *kerguelensis*, terminação proximal e distal em forma de gota, em vista externa

Fig. 107 *Cocconeis fasciolata*, valva sem rafe, em vista interna

Fig. 108 *Cocconeis fasciolata*, valva com rafe, em vista interna

Fig. 109 *Cocconeis fasciolata*, terminação proximal da rafe, em vista externa

Fig. 110 *Cocconeis fasciolata*, terminação distal da rafe, em vista externa

Escalas: Figs 104 e 110 = 1 μm ; Figs 103, 108 e 109 = 2 μm ; Figs 102, 103, 104 = 5 μm .

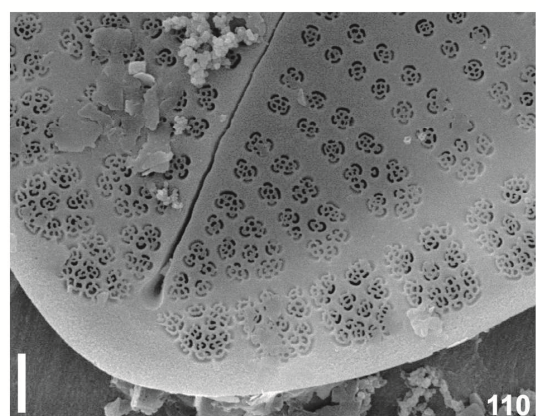
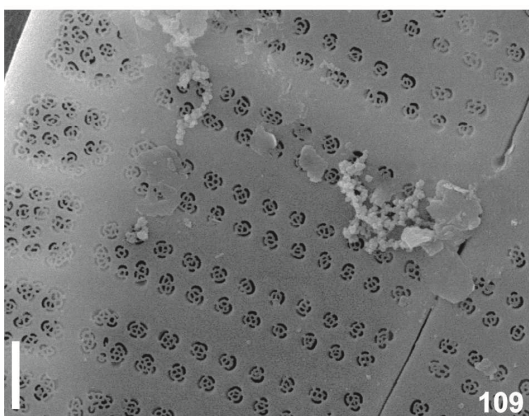
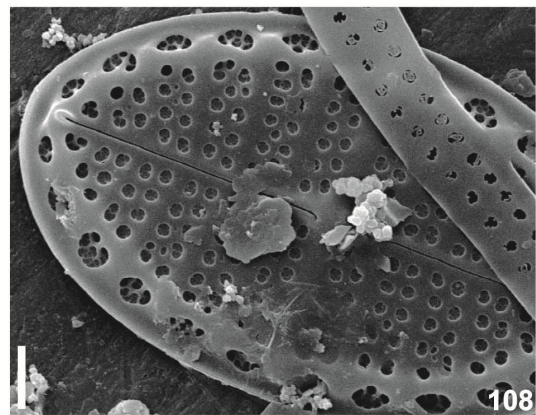
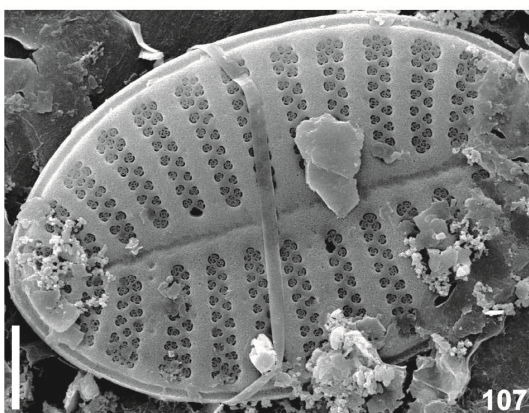
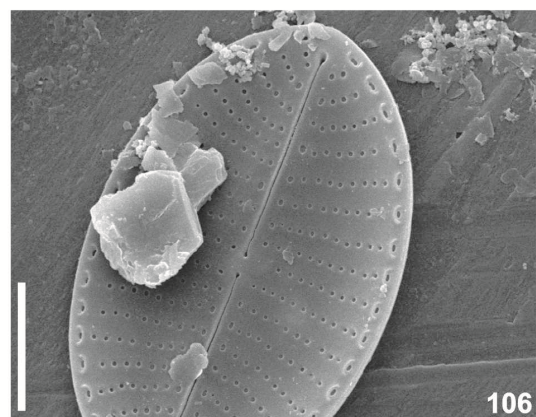
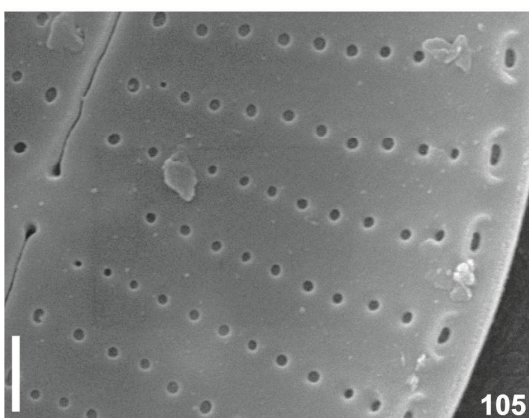
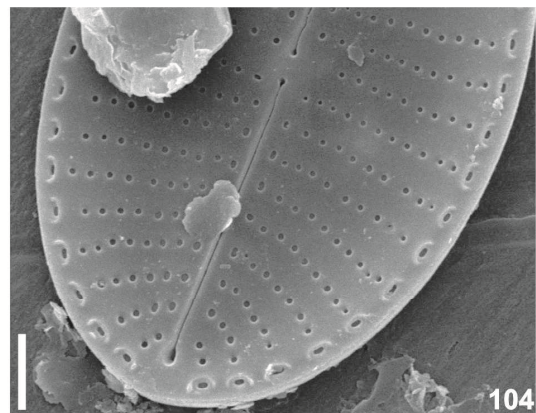
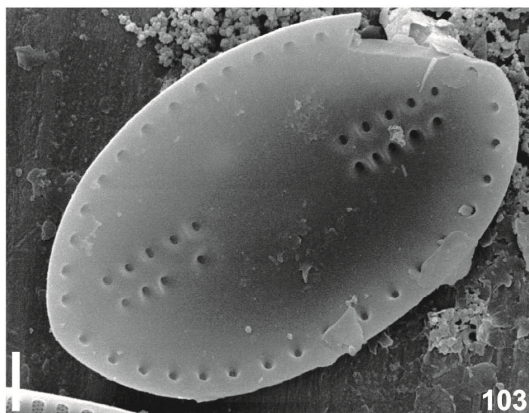


Fig. 111 *Cocconeis imperatrix*, valva sem rafe, em vista interna

Fig. 112 *Cocconeis imperatrix*, aréolas do tipo vola, em vista interna

Fig. 113 *Cocconeis imperatrix*, valva com rafe, em vista externa

Fig. 114 *Cocconeis imperatrix*, grupos de aréolas na da margem da valva, em vista externa

Fig. 115 *Cocconeis imperatrix*, terminação proximal, em vista interna

Fig. 116 *Cocconeis imperatrix* terminação distal reta, em vista interna, detalhe para a helictoglossa proeminente

Escalas: Fig. 112 = 2 μm ; Figs 114, 115 e 116 = 5 μm ; Figs 111 e 113 = 10 μm

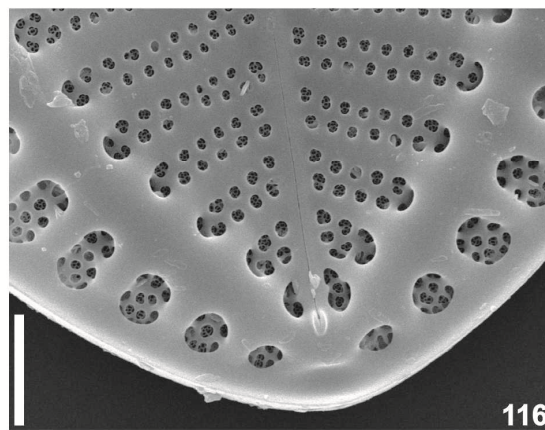
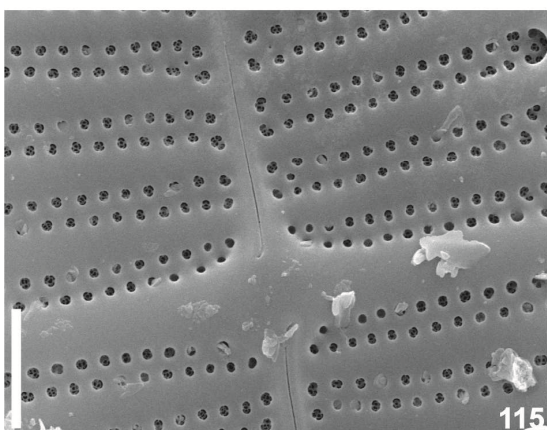
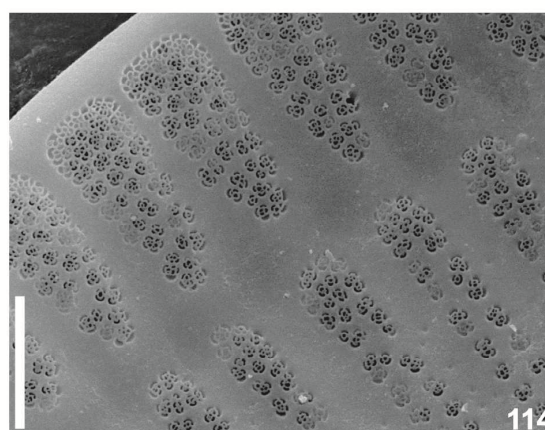
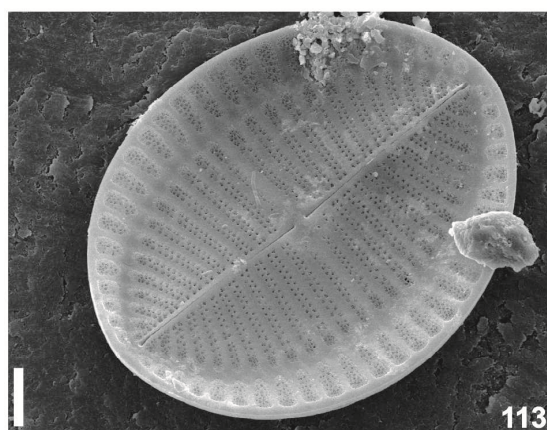
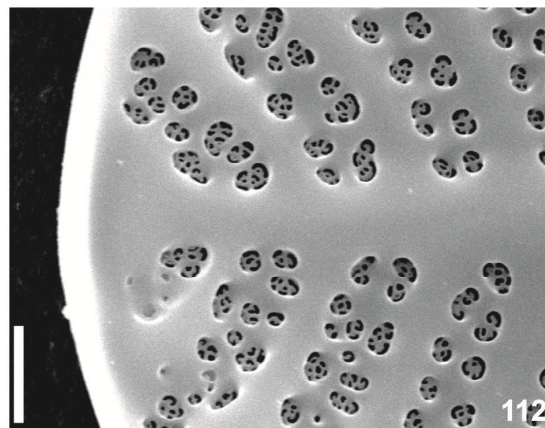
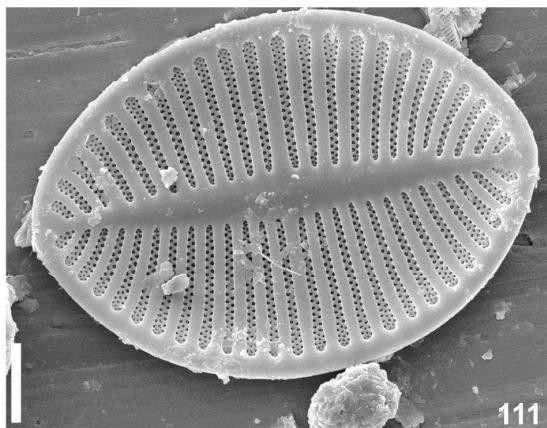


Fig. 117 *Cocconeis melchioroides*, valva sem rafe em vista interna

Fig. 118 *Cocconeis orbicularis*, valva sem rafe, em vista interna

Fig. 119 *Cocconeis orbicularis*, valva sem rafe, em vista interna

Fig. 120 *Cocconeis pinnata*, valva sem rafe, em vista externa

Fig. 121 *Cocconeis pinnata*, valva com rafe, em vista interna

Fig. 122 *Cocconeis pinnata*, valva com rafe, em vista interna, detalhe para a helictoglossa

Escalas: Figs 117, 119, 120 e 122 = 2 μm ; Figs 118 e 121 = 5 μm .

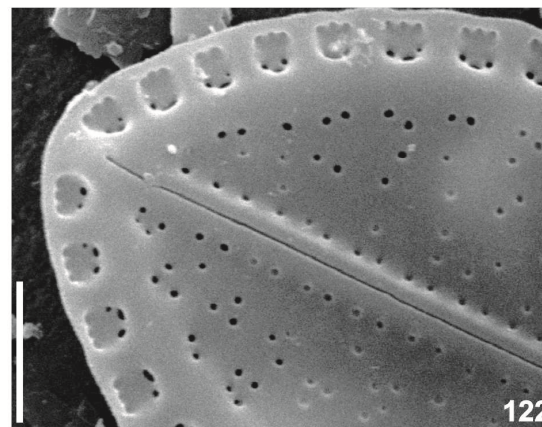
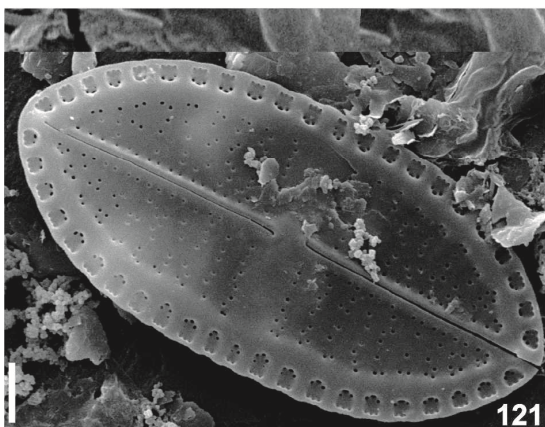
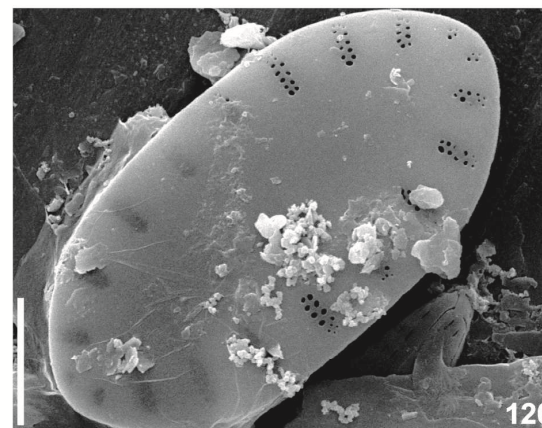
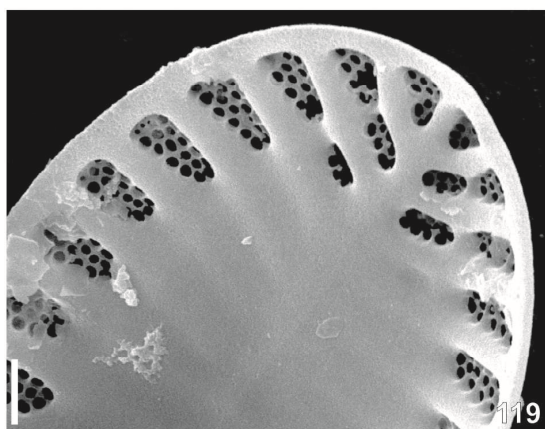
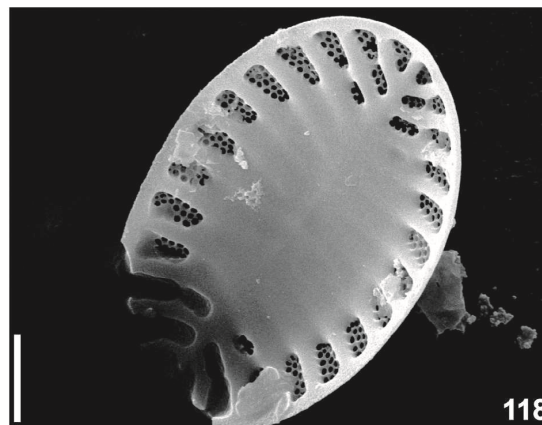
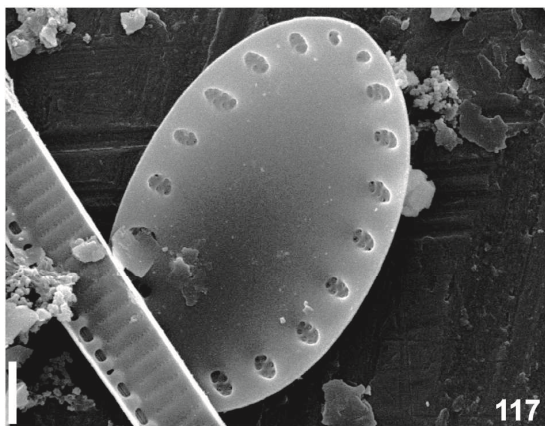


Fig. 123 *Pinnularia quadratarea*, estrias alveoladas, em vista externa

Fig. 124 *Pinnularia quadratarea*, terminação proximal da rafe em forma de gota, em vista externa

Fig. 125 *Pinnularia quadratarea*, área hialina central, em vista interna

Fig. 126 *Navicula glaciei*, área central, em vista externa

Fig. 127 *Navicula glaciei*, terminação proximal da rafe, em vista externa

Fig. 128 *Navicula glaciei*, estria única de poros apicais, em vista externa

Escala: Figs 127 e 128 = 1 μm ; Fig. 125 = 2 μm ; Figs 123, 124 e 126 = 5 μm .

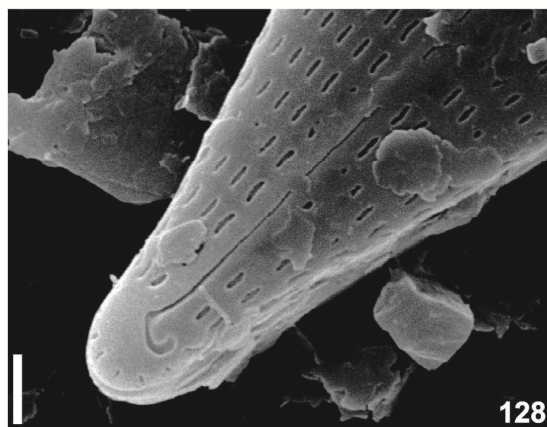
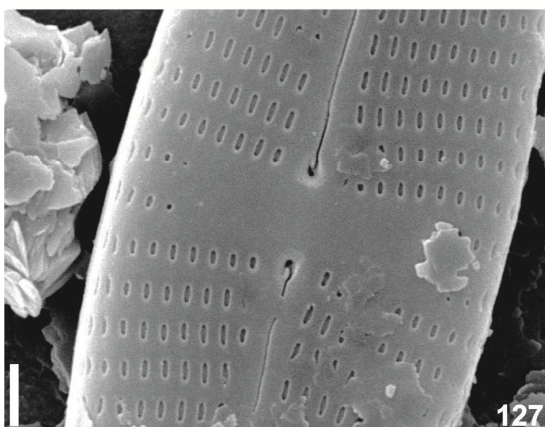
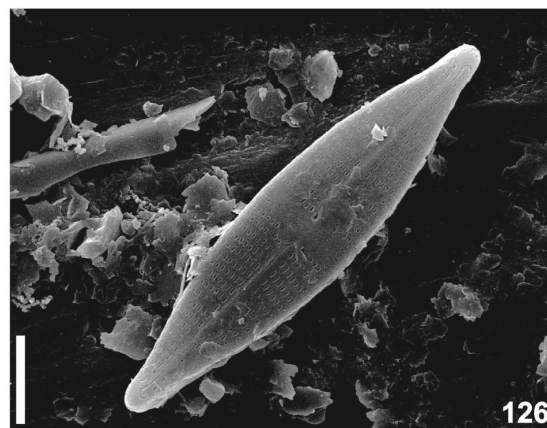
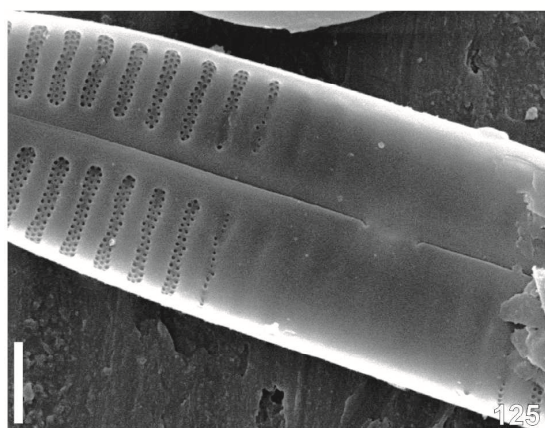
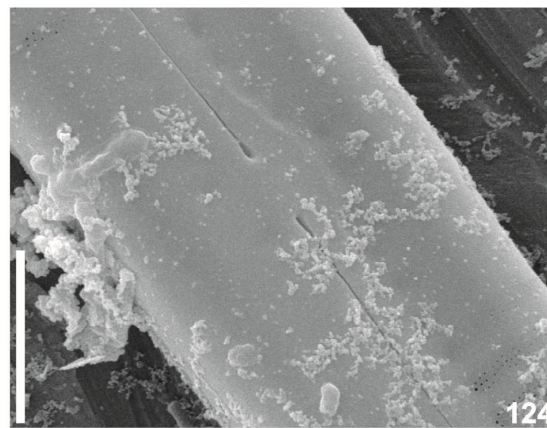
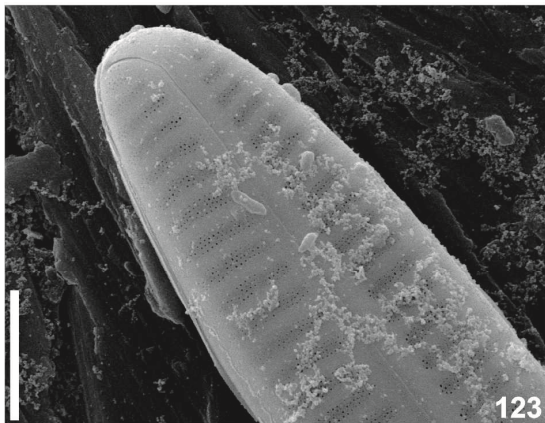


Fig. 129 *Navicula* cf. *perminuta*, estrias encurtadas no centro da valva, em vista interna

Fig. 130 *Navicula* cf. *perminuta*, ápices com uma fileira única de poros apicais, em vista externa

Fig. 131 *Trachyneis aspera*, terminação proximal da rafe curvada para o mesmo lado, em vista externa

Fig. 132 *Trachyneis aspera*, alvéolos formadas por várias fissuras alongadas transapicalmente, em vista externa

Fig. 133 *Trachyneis aspera*, terminação proximal da rafe reta, em vista interna

Fig. 134 *Trachyneis aspera*, aréolas com oclusão por himenes, em vista interna

Escalas: Figs 129, 130 e 133 = 1 μm ; Figs 131 e 132 = 5 μm .

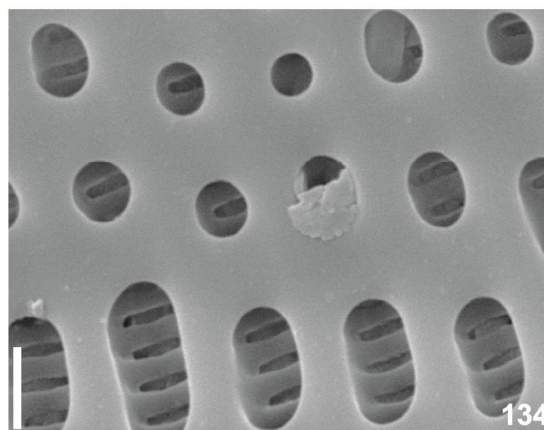
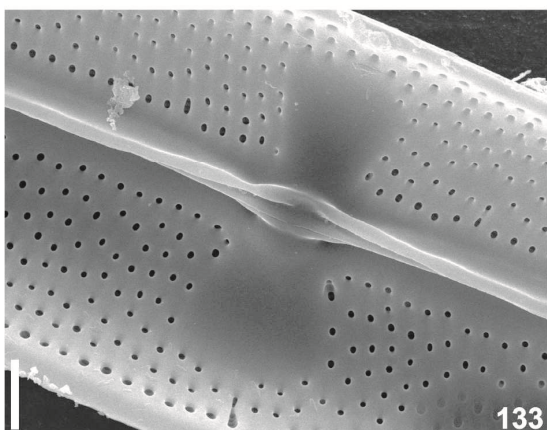
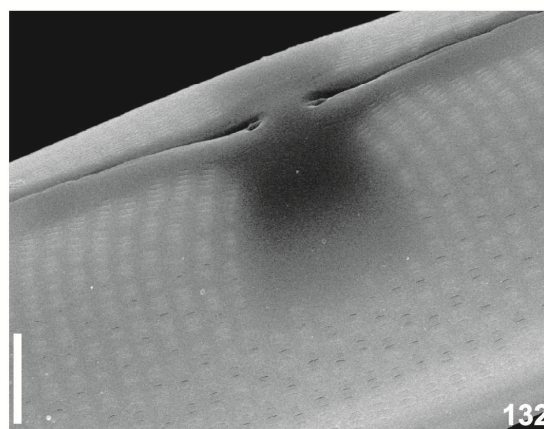
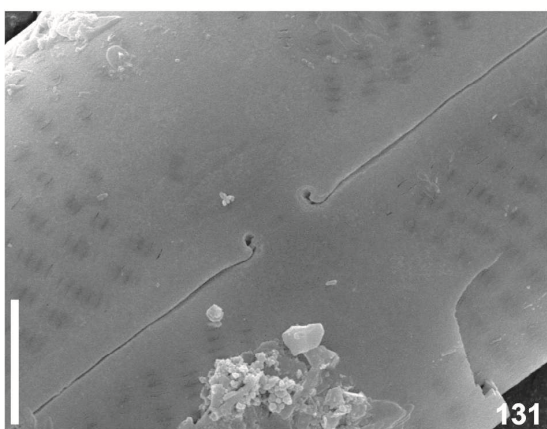
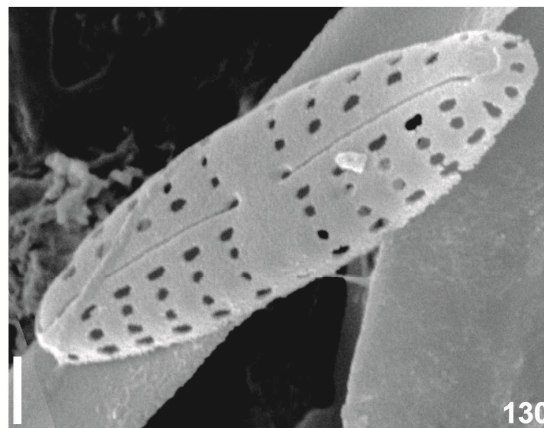
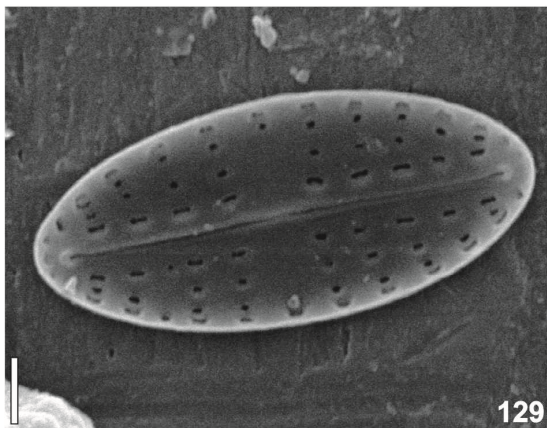


Fig. 135 *Pseudogomphonema kamtschaticum*, valva em vista externa

Fig. 136 *Pseudogomphonema kamtschaticum*, poróides alongados no pólo basal, em vista externa

Fig. 137 *Pseudogomphonema kamtschaticum*, valva em vista interna

Fig. 138 *Pseudogomphonema kamtschaticum*, estrias alveoladas em vista interna

Escalas: Figs 137 e 138 = 1 μm ; Figs 135 e 136 = 2 μm .

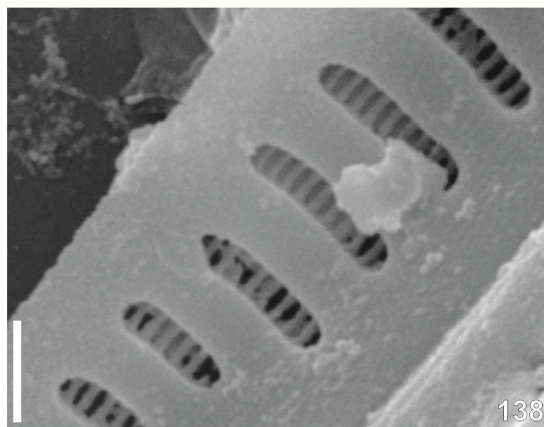
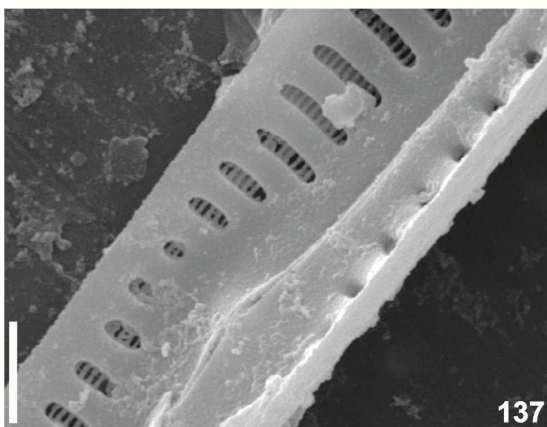
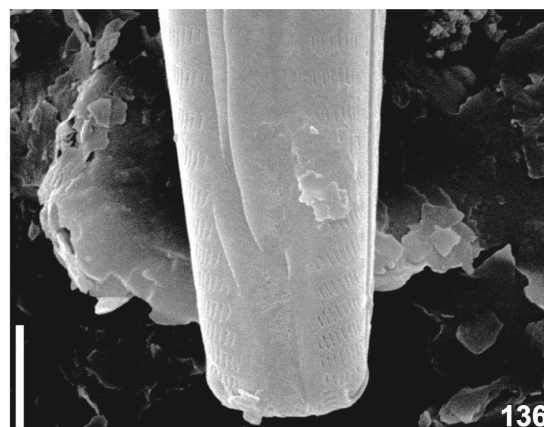
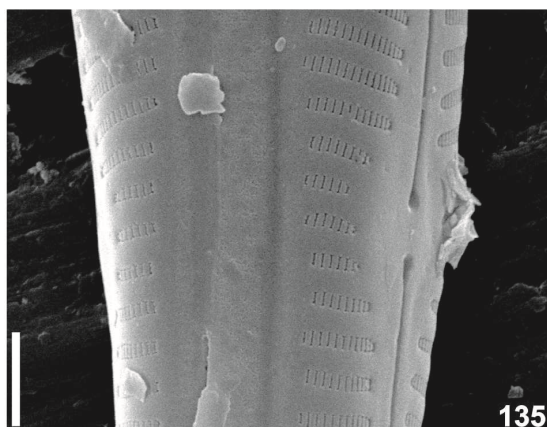


Fig. 139: *Pleurosigma eudon* var. *kerguelensis*, fileira distinta de aréolas contornando a margem da valva, em vista interna

Fig. 140: *Pleurosigma eudon* var. *kerguelensis*, conjunto de aréolas com estruturas mais complexas nos ápices da valva, em vista interna

Fig. 141: *Pleurosigma strigosum*, barras centrais delgadas, em vista interna

Fig. 142: *Pleurosigma strigosum*, terminação distal da rafe em vista interna, detalhe para a helictoglossa

Fig. 143: *Gyrosigma fasciola*, valva em vista externa

Fig. 144 *Gyrosigma fasciola*, valva em vista interna

Fig. 145: *Gyrosigma fasciola*, terminação distal da rafe em forma de gancho, em vista externa

Fig. 146: *Gyrosigma fasciola*, terminação distal da rafe em vista interna, detalhe para a helictoglossa

Escalas: Figs 140, 145 e 146 = 1 μm ; Fig. 139 = 2 μm ; Figs 141, 142, 143 e 144 = 5 μm .

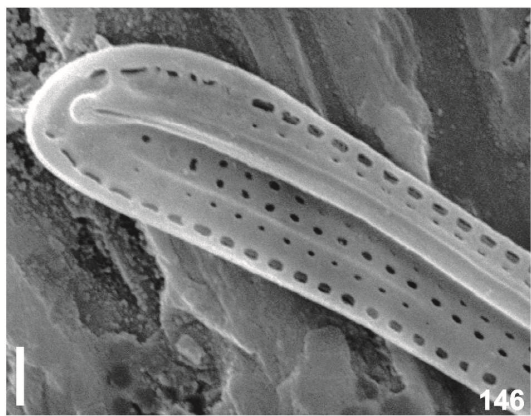
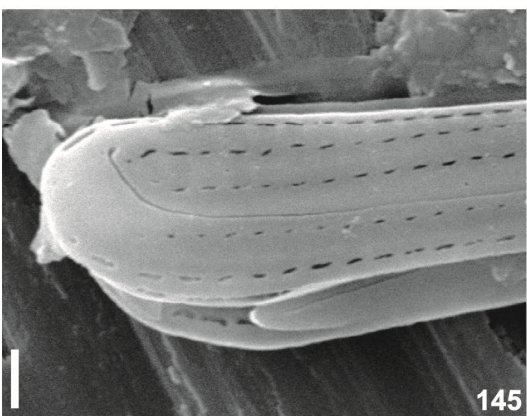
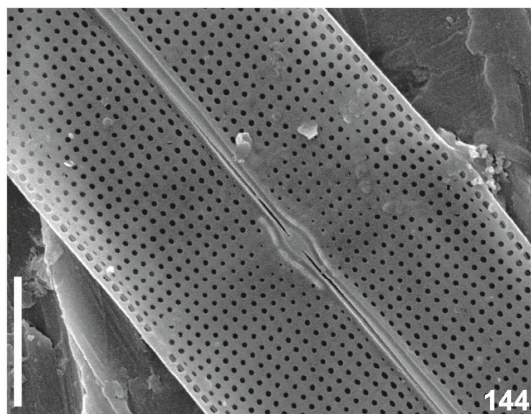
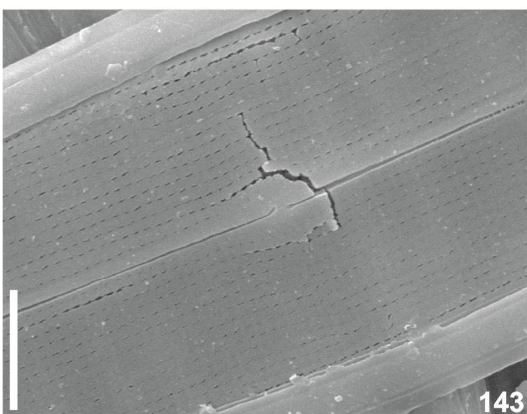
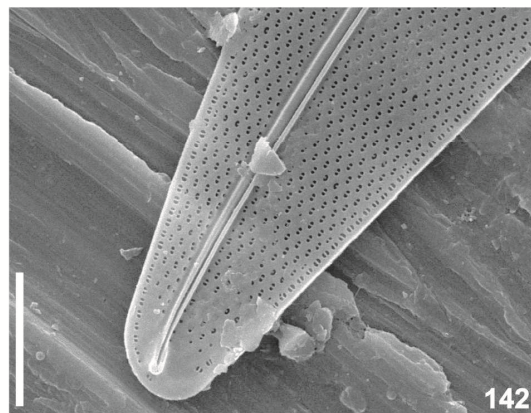
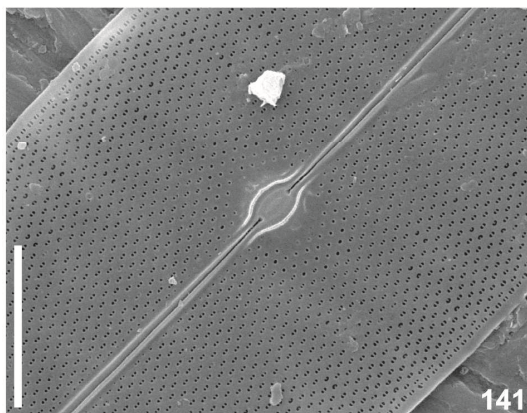
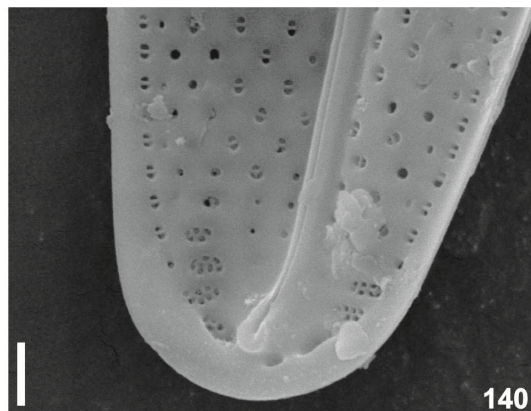
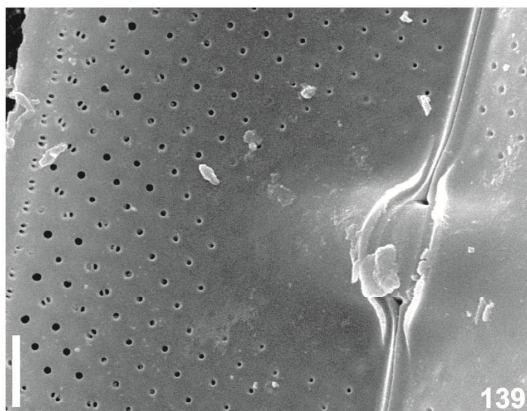


Fig. 147: *Gyrosigma subsalinum*, terminação distal da rafe, em vista externa

Fig. 148: *Gyrosigma subsalinum*, terminação proximal da rafe, em vista interna

Fig. 149: *Gyrosigma subsalinum*, rafe e esterno da rafe, em vista interna

Fig. 150: *Gyrosigma subsalinum*, terminação distal da rafe, em vista interna

Escala: Figs 148 e 150 = 2 μm ; Fig. 147 = 5 μm ; Fig. 149 = 20 μm .

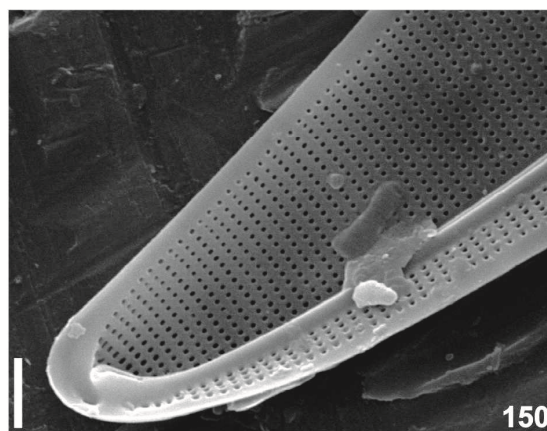
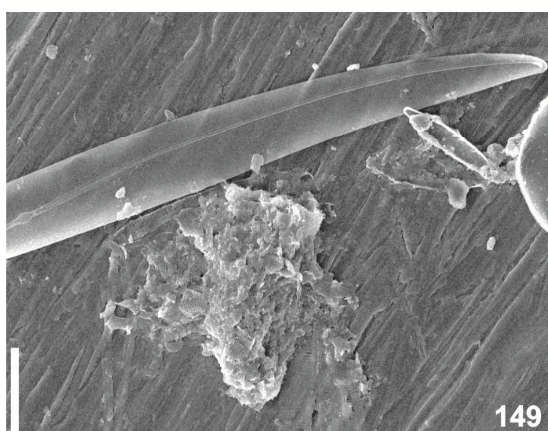
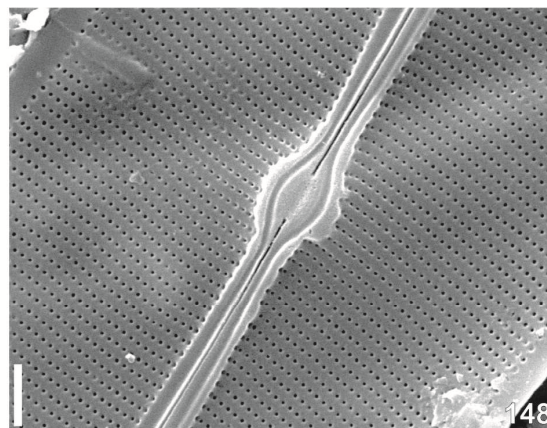
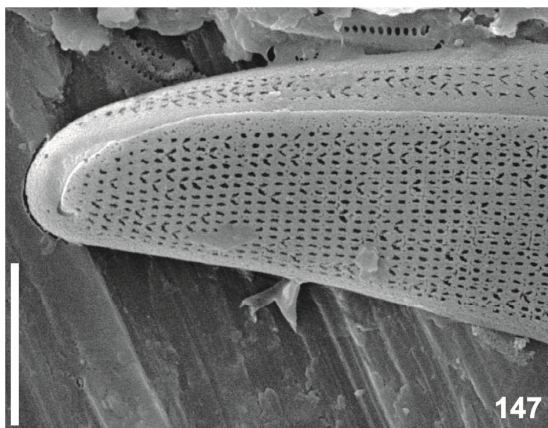


Fig. 151: *Nitzschia hybrida*, valva em vista externa

Fig. 152: *Nitzschia hybrida*, estrias em vista externa

Fig. 153: *Nitzschia hybrida*, nódulo central, em vista externa

Fig. 154: *Pseudo-nitzschia turgiduloides*, terminação apical da rafe, em vista interna

Fig. 155: *Pseudo-nitzschia turgiduloides*, nódulo central, em vista interna

Escalas: Figs 154 e 155 = 1 μm ; Figs 152 e 153 = 5 μm ; Fig. 151 = 10 μm

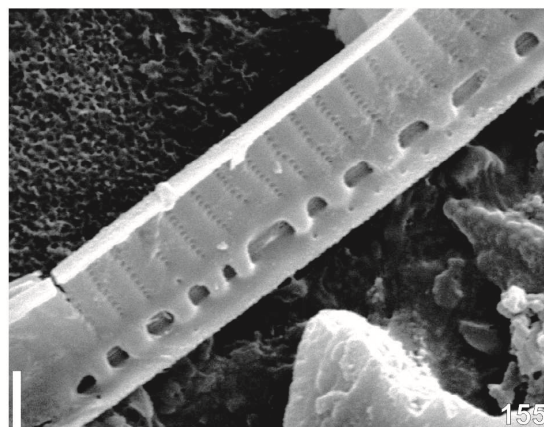
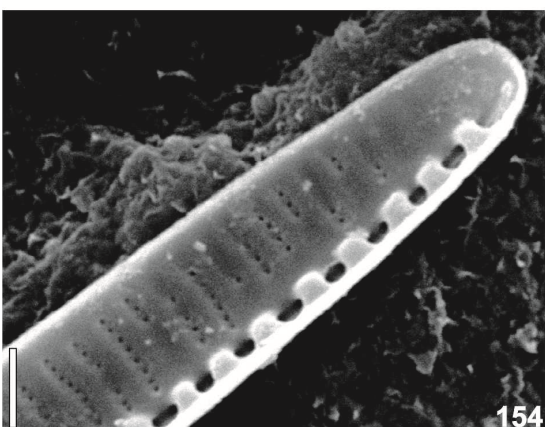
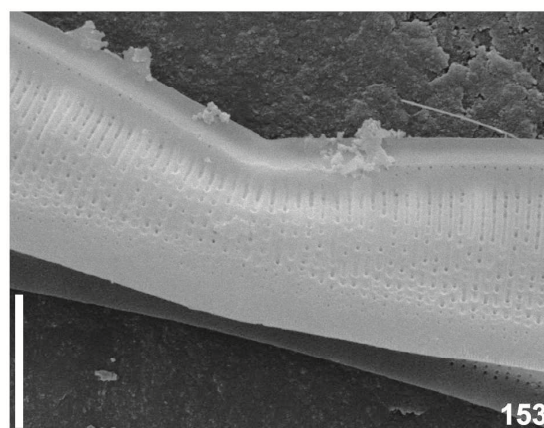
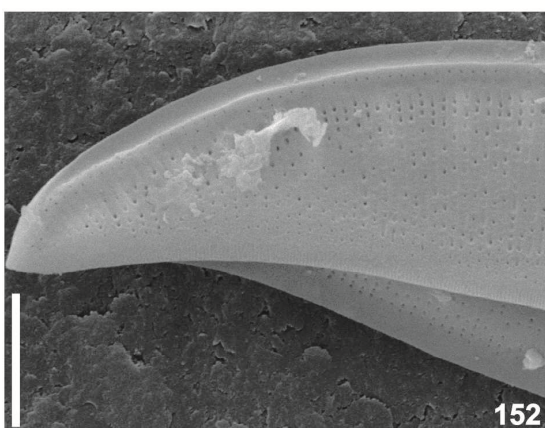
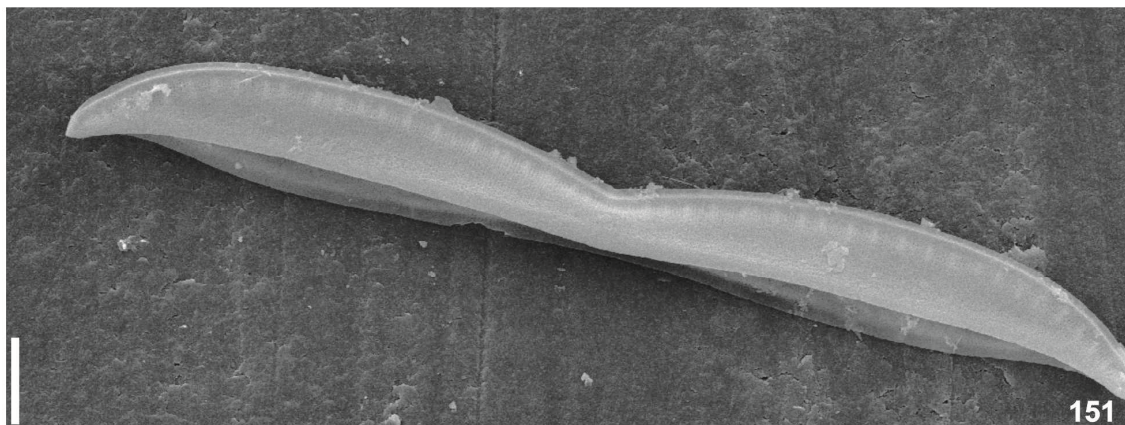


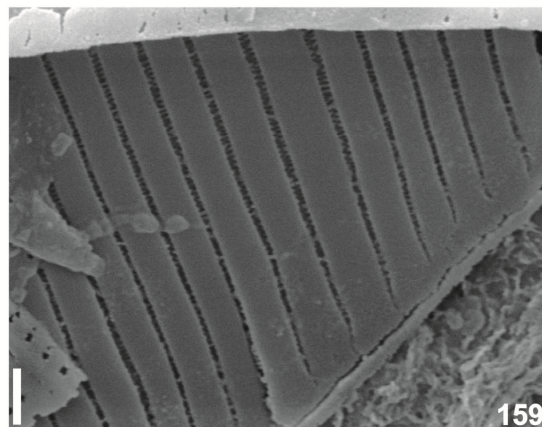
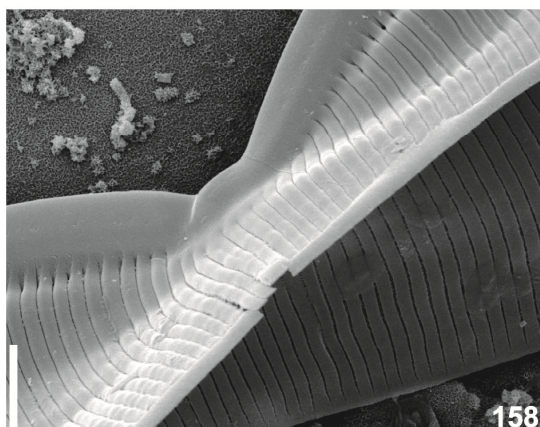
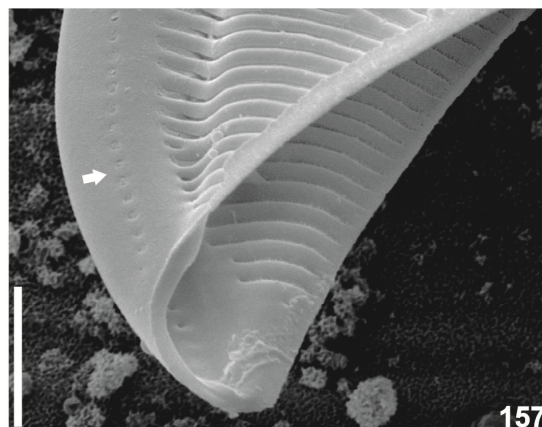
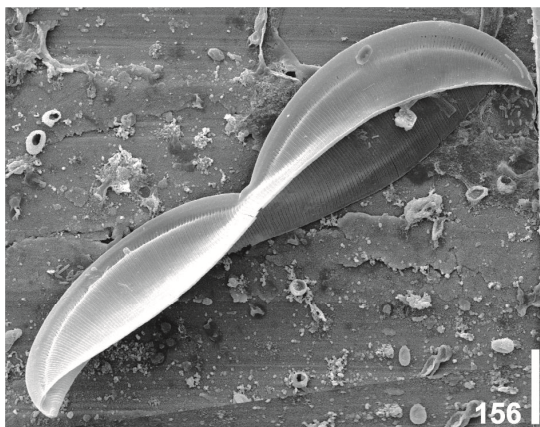
Fig. 156: *Entomoneis paludosa*, valva em vista externa

Fig.157: *Entomoneis paludosa*, espessamento de sílica marginal com areolação diferenciada (flexa)

Fig. 158: *Entomoneis paludosa*, centro valvar em vista externa

Fig. 159: *Entomoneis paludosa*, estrias em vista interna

Escalas: Fig. 159 = 1 μm ; Figs 157 e 158 = 5 μm ; Fig. 156 = 20 μm .



7 ÍNDICE REMISSIVO

<i>Fragilaria islandica</i>	14
<i>Fragilaria striatula</i>	15
<i>Tabulariopsis australis</i>	16
<i>Licmophora antarctica</i>	17
<i>Licmophora belgicae</i>	18
<i>Licmophora gracilis</i>	19
<i>Licmophora luxuriosa</i>	20
<i>Thalassionema gélida</i>	22
<i>Thalassionema nitzschioides</i> var. <i>lanceolata</i>	22
<i>Petroneis plagiostoma</i>	23
<i>Gomphonemopsis littoralis</i>	24
<i>Achnanthes brevipes</i> var. <i>intermedia</i>	25
<i>Cocconeis antiqua</i>	26
<i>Cocconeis californica</i>	28
<i>Cocconeis californica</i> var. <i>keruelensis</i>	29
<i>Cocconeis costata</i>	30
<i>Cocconeis dalmannii</i>	32
<i>Cocconeis extravagans</i>	33
<i>Cocconeis fasciolata</i>	34
<i>Cocconeis imperatrix</i>	35
<i>Cocconeis melchioroides</i>	36
<i>Cocconeis orbicularis</i>	36
<i>Cocconeis pinnata</i>	37
<i>Parlibellus delognei</i>	38
<i>Fallacia marnieri</i>	39
<i>Pinnularia quadratarea</i>	40
<i>Navicula directa</i>	41
<i>Navicula glaciei</i>	42
<i>Navicula</i> cf. <i>perminuta</i>	43
<i>Trachyneis áspera</i>	45
<i>Pseudogomphonema kamtschaticum</i>	46
<i>Pleurosigma eudon</i>	47

<i>Pleurosigma strigosum</i>	48
<i>Gyrosigma fasciola</i>	49
<i>Gyrosigma subsalinum</i>	50
<i>Gyrosigma tenuissimum</i> var. <i>hyperborea</i>	51
<i>Tropidoneis gaussii</i>	52
<i>Plagiotropis paddockii</i>	52
<i>Banquisia belgicae</i>	53
<i>Amphora marina</i>	54
<i>Amphora proteus</i>	55
<i>Halamphora coffeaeformis</i>	56
<i>Bacillaria paxillifer</i>	57
<i>Nitzschia hybrida</i>	58
<i>Pseudo-nitzschia turgiduloides</i>	59
<i>Fragilariopsis curta</i>	60
<i>Fragilariopsis cylindrus</i>	61
<i>Fragilariopsis kerguelensis</i>	62
<i>Fragilariopsis obliquecostata</i>	62
<i>Fragilariopsis rhombica</i>	63
<i>Fragilariopsis sublinearis</i>	64
<i>Entomoneis paludosa</i>	65