

Diatomáceas fitoplanctônicas da Praia do Gi, Laguna, Santa Catarina, Brasil

Phytoplanktonic diatoms from Praia do Gi, Laguna, Santa Catarina, Brazil

Débora Bärwaldt **DUTRA**¹ & Marinês **GARCIA**^{1,2}

RESUMO

Amostras do fitoplâncton marinho costeiro foram coletadas na Praia do Gi (Laguna, Brasil) com rede de plâncton de malha 20 μm em março de 2014. Foram encontradas 74 espécies de diatomáceas, pertencentes a 49 gêneros. As espécies estudadas são listadas com suas respectivas dimensões celulares juntamente com imagens em microscopia óptica e microscopia eletrônica de varredura. *Thalassiosira* foi o gênero com o maior número de espécies, sendo *Thalassiosira profunda* pela primeira vez registrada para o Oceano Atlântico Sul. *Anaulus australis* apresenta sua distribuição austral ampliada para 28° S.

Palavras-chave: Bacillariophyceae; litoral; novos registros; Oceano Atlântico Sul; taxonomia.

ABSTRACT

Coastal marine phytoplankton samples were collected at Praia do Gi (Laguna, Brasil) with a plankton net of 20 μm in March 2014. This study records 74 diatom species belonging to 49 genera. The studied species are listed with their respective cell dimensions and light microscopy and scanning electronic microscopy images. *Thalassiosira* was the genus with higher number of species, *Thalassiosira profunda* was for the first time recorded to South Atlantic Ocean. *Anaulus australis* presented its austral distribution amplified to 28° S.

Keywords: Bacillariophyceae; new records; sea coast; South Atlantic Ocean; taxonomy.

Recebido: 5 maio 2016

Aceito: 28 ago. 2016

INTRODUÇÃO

Trabalhos de florística são indispensáveis para conhecer a biodiversidade local, ampliar a distribuição conhecida das espécies e permitir comparações de observações morfométricas entre autores.

As diatomáceas, importantes componentes do fitoplâncton, são as maiores responsáveis pela produção primária em ecossistemas marinhos (BUCHAN *et al.*, 2014), além de comporem a flora dominante em praias arenosas (GARCIA-BAPTISTA, 1993). O litoral do estado de Santa Catarina apresenta aproximadamente 532 km de extensão (www.mma.gov.br), no entanto ainda são poucos os estudos detalhados realizados na sua costa sobre diatomáceas fitoplanctônicas marinhas. Entre os trabalhos feitos sobre diatomáceas fitoplanctônicas, destacam-se os de Cunha & Fonseca (1918), Corte-Real & Aguiar (1971), Souza-Mosimann (1984; 1985; 1988), Souza-Mosimann & Roos-Oliveira (1998), Souza-Mosimann *et al.* (2001), Souza-Mosimann & Laudares-Silva (2005) em torno da Ilha de Florianópolis, porém nenhum levantamento da flora de microalgas marinhas foi levado a efeito no litoral sul de Santa Catarina.

Este trabalho teve como objetivo realizar o primeiro levantamento de diatomáceas fitoplanctônicas da Praia do Gi, no município de Laguna, estado de Santa Catarina. A Praia do Gi está localizada em área adjacente ao Cabo de Santa Marta Grande, onde já foram descritos eventos de ressurgência costeira, que afetam a circulação e a composição das massas de água, com incremento de nutrientes junto à superfície da água (CAMPOS *et al.*, 2013).

1 Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Rua Gomes Carneiro, n. 1, Centro, CEP 96010-610, Pelotas, RS, Brasil.

2 Autor para correspondência: marinesgarciabotanica@gmail.com.

MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram realizadas na Praia do Gi, município de Laguna, SC (coordenadas 28° 28' 01.01'' S e 48° 45' 58.76'' O), que apresenta 6 km de extensão e se encontra encaixada em meio a uma pequena elevação de terras e rochas denominada Ponta do Gi (www.laguna.sc.gov.br).

O município de Laguna faz parte do complexo lagunar centro-sul catarinense, região importante do ponto de vista histórico e geológico, já que conserva um dos mais valiosos patrimônios sedimentológicos e arqueológicos (GIANNINI, 2002).

Efetou-se a coleta das amostras em março de 2014. As amostras foram coletadas com rede de plâncton (malha de 20 µm) junto à superfície, armazenadas em frascos de cor âmbar, fixadas com formalina 10%, sendo uma amostra tombada no acervo do Herbário da Universidade Federal de Pelotas sob o número 24.220 (PEL).

Para o estudo das diatomáceas, o material foi preparado segundo a técnica de Simonsen (1974). Confeccionaram-se as lâminas permanentes com resina Naphrax. O material foi observado em microscópio óptico (MO), da marca Olympus BX 40, em aumento de 1.000X. As imagens em MO foram realizadas com câmera acoplada da marca Opticam. As imagens das diatomáceas foram tratadas com o programa Photoshop 7.0.

Para a microscopia eletrônica de varredura (MEV), preparou-se o material seguindo a mesma técnica anteriormente citada, no entanto uma alíquota foi seca sob uma lamínula, posteriormente fixada no *stub* de alumínio e observada no microscópio eletrônico de varredura (MEV Jeol JSM 6610LV), com recobrimento com ouro (Denton Vacuum Desk V), distância de trabalho de 11 mm e kV 20, no Centro de Microscopia Eletrônica da Zonal Sul (Ceme-Sul) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG).

A classificação seguiu o sistema apresentado por Round *et al.* (1990). Para a identificação das espécies, utilizaram-se as obras básicas de Drebes & Schulz (1989), Hasle *et al.* (1996), Witkowski *et al.* (2000), Metzeltin *et al.* (2005), entre outras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontradas 74 espécies pertencentes a 49 gêneros, apresentadas na tabela 1, juntamente com a indicação das figuras e as variações métricas observadas. As espécies amostradas estão representadas nas figuras 1 a 11.

Tabela 1 – Lista das espécies encontradas durante o estudo, com suas dimensões e correspondentes figuras. As espécies são apresentadas conforme suas respectivas famílias, segundo a ordenação filogenética proposta por Round *et al.* (1990). Legenda: C = comprimento, D = diâmetro e L = largura.

Figuras	Espécies	Variação morfométrica
Thalassiosiraceae		
8 A	<i>Thalassiosira angulata</i> (Gregory) Hasle	D: 20-35 µm
1 A; 8 E-G	<i>Thalassiosira eccentrica</i> (Ehrenberg) Cleve	D: 16-86 µm
1 B	<i>Thalassiosira oestrupii</i> (Ostenfeld) Hasle	D: 7-11 µm
1 C; 8 A-B	<i>Thalassiosira simonsenii</i> Hasle & Fryxell	D: 25-40 µm
8 C-D	<i>Thalassiosira profunda</i> (Hendey) Hasle	D: 2,7-5 µm
10 A-D	<i>Minidiscus comicus</i> Takano	D: 3,2-5 µm
Skeletonemataceae		
1 D, 11 A-C	<i>Skeletonema grethae</i> Zingone & Sarno	D: 4,9-6 µm
Stephanodiscaceae		
2 M	<i>Cyclotella striata</i> (Kützing) Grunow	D: 27-40 µm
2 K; 10 E	Cyclotella sp.	D: 5-8,5 µm
10 F	<i>Discostella stelligera</i> (Cleve & Grunow) Houk & Klee	D: 8,5 µm

Figuras	Espécies	Varição morfométrica
Hyalodiscaceae		
4 H	<i>Hyalodiscus</i> sp.	D: 42-48 µm
Pseudopodosiraceae		
2 L	<i>Pseudopodosira</i> sp.	C: 15 µm
Paraliaceae		
2 G-J	<i>Paralia sulcata</i> (Ehrenberg) Cleve	D: 15-30 µm
Coscinodiscaceae		
4 I	<i>Coscinodiscus</i> sp.	D: 52 µm
9 A-C	<i>Coscinodiscus radiatus</i> Ehrenberg	D: 55-185 µm
9 D-E	<i>Coscinodiscus jonesianus</i> (Greville) Ostenfeld	D: 173,3 µm
Hemidiscaceae		
2 B	<i>Actinocyclus curvirostrum</i> Ehrenberg	D: 20-55 µm
2 C	<i>Actinocyclus ehrenbergii</i> Ralfs	D: 26-27 µm
2 A; 9 F-G	<i>Actinocyclus octonarius</i> Ehrenberg	D:15- 49 µm
Heliopeltaceae		
2 C	<i>Actinoptychus senarius</i> (Ehrenberg) Ehrenberg	D: 32-45 µm
2 E-F; 10 G-H	<i>Actinoptychus splendens</i> (Shadbolt) Ralfs ex Pritchard	D: 55-85 µm
Asterolampraceae		
1 E	<i>Asteromphalus flabellatus</i> (Brébisson) Greville	D: 80 µm
Triceraticeae		
1 H	<i>Triceratium favus</i> Ehrenberg	D:105 µm
3 A	<i>Odontella</i> sp.	D: 32 µm
Plagiogrammaceae		
5 G	<i>Dimerogramma minor</i> (Gregory) Ralfs ex Pritchard	C: 24 µm / L: 6,6 µm
Bidduphiaceae		
3 B	<i>Biddulphia</i> sp.1	C: 32 µm / L:18: µm
3 F	<i>Terpsinoë americana</i> (Bail.) Ralfs	C: 50 / L: 33 µm
Anaulaceae		
3 C-E; 11 G	<i>Anaulus australis</i> Drebes & Schulz	C: 26-32 µm / L:5,6 µm
Lithodesmiaceae		
1 G	<i>Lithodesmium undulatum</i> Ehrenberg	D: 30 µm
Cymatosiraceae		
4 A	<i>Cymatosira belgíca</i> Grunow	C:15 µm / L: 2 µm
Chaetocerotaceae		
3 H	<i>Chaetoceros</i> sp.	C: 15-19 µm
3 G	<i>Bacteriastrum furcatum</i> Shadbolt	D: 17 µm
3 I	<i>Bacteriastrum hyalinum</i> Lauder	D: 8-20 µm
Fragilariaceae		
5 A;11 D-F	<i>Tabularia tabulata</i> (C.Agarth) Snoeijs	C: 96-190 µm / L: 5-5,2 µm
	<i>Asterionellopsis glacialis</i> (Castracane) Round	C: 62-108 µm
Licmophoraceae		
5 I	<i>Licmophora abbreviata</i> C. Agarth	C: 70 µm
Rhaphoneidaceae		
5 B	<i>Rhaphoneis castracanei</i> Grunow	C: 28 µm / L: 20 µm
5 C	<i>Delphineis surirella</i> (Ehrenberg) G.W. Andrews	C: 12-15 µm / L: 6,9-8,9 µm
5 E	<i>Delphineis</i> cf. <i>minutissima</i> (Hustedt) Simonsen	C: 10 µm / L: 7,3 µm

Figuras	Espécies	Varição morfométrica
Thalassionemataceae		
7 H	<i>Thalassionema nitzschioides</i> (Grunow) Mereschkowsky	C: 46 µm / L: 3,8 µm
Eunotiaceae		
5 K	<i>Eunotia</i> sp.1	C: 24-36 µm / L: 3,8-5,5 µm
5 L	<i>Eunotia</i> sp.2	C: 102 µm / L: 7,2 µm
Mastogloiaceae		
7 I	<i>Mastogloria exigua</i> L.W. Lewis	C: 29 µm / L: 9,3 µm
Cymbeliaceae		
5 F	<i>Placoneis</i> sp.	C: 9 µm / L: 5 µm
5 H	<i>Encyonema</i> sp.	C: 19 µm / L: 5,8 µm
Gomphonemataceae		
4 G	<i>Gomphonema lagenula</i> Kützing	C: 22 µm / L: 6 µm
Cocconeidaceae		
5 D	<i>Cocconeis</i> sp.1	C: 13-16 µm / L: 8,7-8,9 µm
4 C	<i>Cocconeis</i> sp.2	C: 25 µm / L: 20 µm
4 B	<i>Cocconeis</i> sp.3	C: 16 µm / L: 6,6 µm
Achnanthidiaceae		
6 A	<i>Achnanthidium exiguum</i> (Grunow) Cleve & Grunow	C: 12 µm / L: 5,7 µm
6 B	<i>Achnanthidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	C: 10 µm / L: 4,2 µm
6 L	<i>Planothidium</i> sp.	C: 10 µm
Diadesmidaceae		
5 J	<i>Luticola</i> sp.	C: 22 µm / L: 7,8 µm
Diploneidaceae		
6 J	<i>Diploneis bombus</i> (Ehrenberg) Ehrenberg	C: 20-39 µm / L: 3,8-9,7 µm
6 K	<i>Diploneis aestuarii</i> Hustedt	C: 14-17 µm / L: 5,3-7,2 µm
6 I	<i>Diploneis ovalis</i> (Hilse) Cleve	C: 56-20 µm / L: 11-30 µm
6 H	<i>Diploneis</i> sp.	C: 11 µm / L: 5,8 µm
Naviculaceae		
6 C	<i>Navicula pennata</i> Schmith	C: 88-110 µm / L: 16-16,9 µm
6 F	<i>Navicula rostellata</i> Kützing	C: 37-40,6 µm / L: 8,9-9,6 µm
6 D	<i>Navicula</i> sp.1	C: 46 µm / L: 6,4 µm
6 G	<i>Navicula</i> sp.2	C: 24 µm / L: 6,9 µm
6 E	<i>Geissleria cf. punctifera</i> (Hustedt) Metzeltin et al.	C: 25 µm / L: 8,3 µm
Stauroneidaceae		
4 D	<i>Stauroneis</i> sp.1	C: 110 µm / L: 23,8
Pleurosigmataceae		
4 E	<i>Pleurosigma</i> sp.1	C: 46 µm / L: 11 µm
Catenulaceae		
4 F	<i>Amphora</i> sp.	C: 18 µm / L: 4 µm
Bacillariaceae		
7 E	<i>Psammodictyon panduriforme</i> (W. Gregory) D.G.Mann	C: 28 µm / L: 14 µm
7 D	<i>Surirella punctata</i> Smith	C: 25 µm / L: 14 µm
7 A	<i>Nitzschia</i> sp.1	C: 16-21 µm / L: 2,2-4,6 µm
7 B	<i>Nitzschia</i> sp.2	C: 17 µm / L: 7,8 µm

Figuras	Espécies	Varição morfométrica
7 C	<i>Nitzschia</i> sp.3	C: 15-17 μm / L: 6,1-7,8 μm
7 J; 11 H	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i> (Grunow ex Cleve) Hasle	C: 100-143 μm / L: 5,8-6,3 μm
7 G	<i>Cylindrotheca closterium</i> (Ehrenberg) Reimann & Lewin	C: 39-40 μm / L: 3,4 μm
Surirellaceae		
7 F	<i>Surirella fastuosa</i> Ehrenberg	C: 50-52 μm / L: 31,6-32 μm

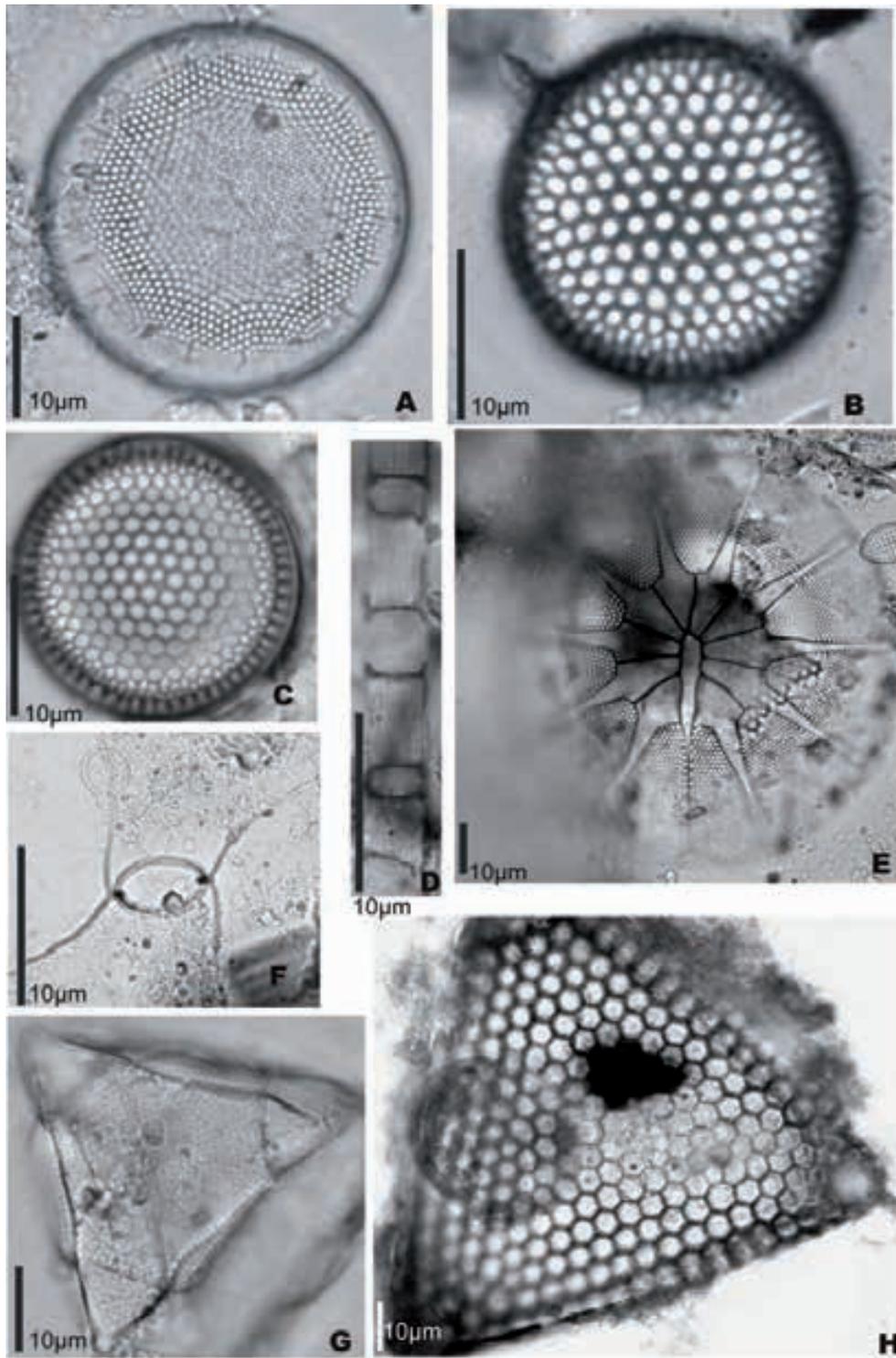


Figura 1 – A) *Thalassiosira eccentrica* – vista valvar; B) *Thalassiosira oestrupii* – vista valvar; C) *Thalassiosira simonsenii* – vista valvar; D) *Skeletonema grethae* – vista conectival; E) *Asteromphalus flabellatus* – vista valvar; F) *Chaetoceros* sp.2 – vista valvar; G) *Lithodesmium undulatum* – vista valvar; H) *Triceratium favus* – vista valvar.

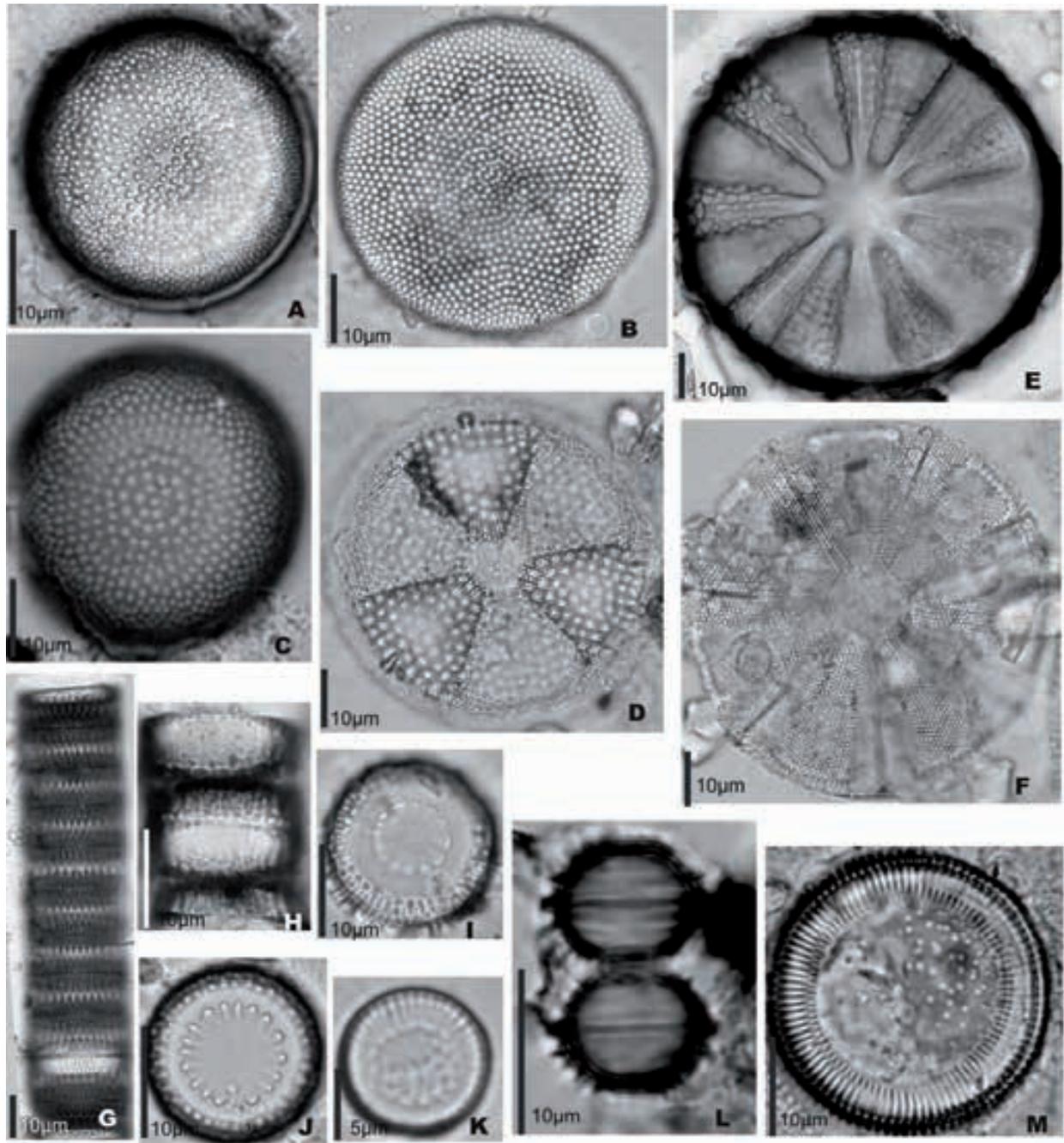


Figura 2 – A) *Actinocyclus octonarius* – vista valvar; B) *Actinocyclus curvirostrum* – vista valvar; C) *Actinocyclus ehrenbergii* – vista valvar; D) *Actinoptychus sinereus* – vista valvar; E-F) *Actinoptychus splendens* – vista valvar; G-H) *Paralia sulcata* – vista conectival; I-J) *Paralia sulcata* – vista valvar; K) *Cyclotella* sp. – vista valvar; L) *Pseudopodosira* sp. – vista conectival; M) *Cyclotella striata* – vista valvar.

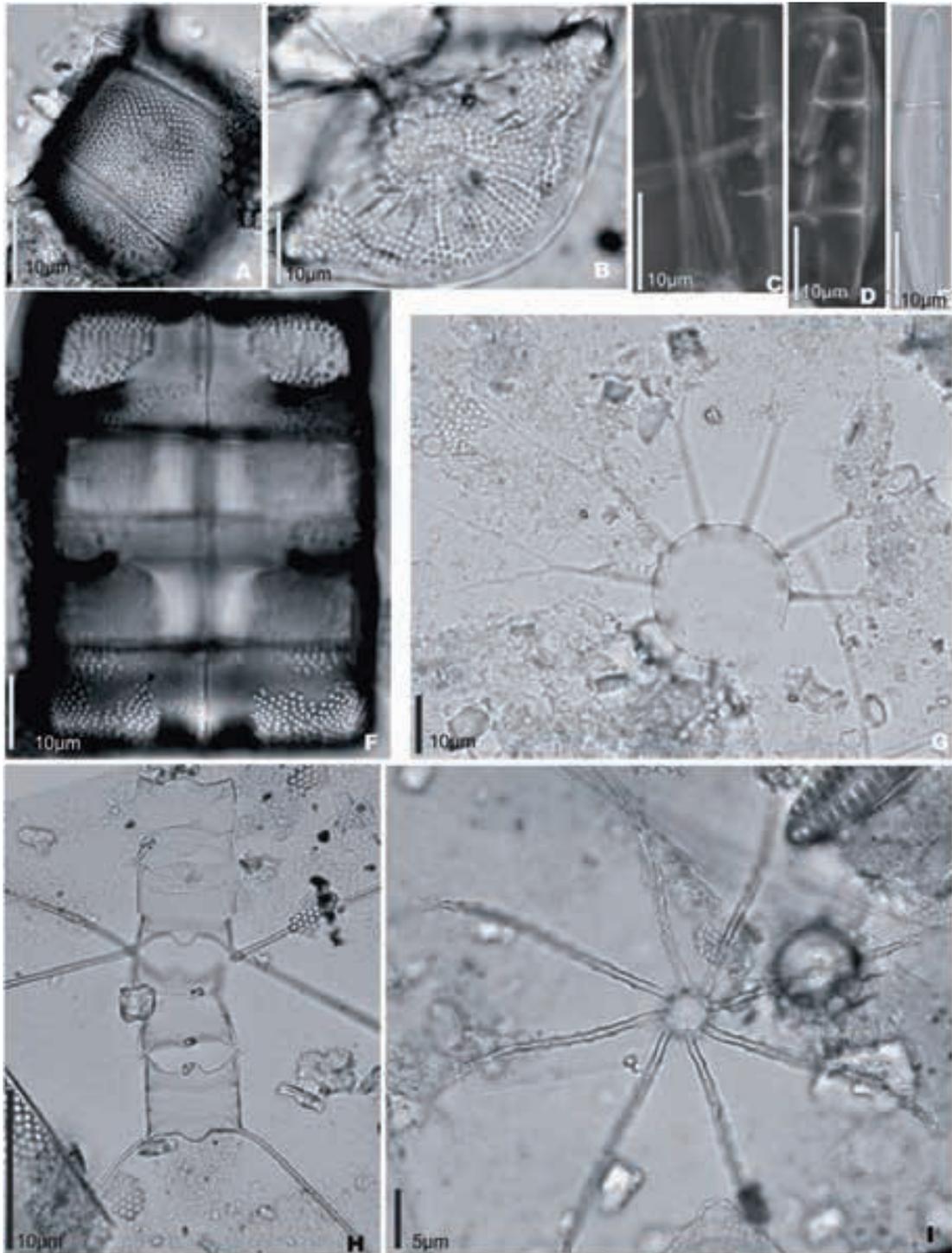


Figura 3 – A) *Odontella* sp. – vista conectival; B) *Biddulphia* sp.1 – vista valvar; C) *Anaulus australis* – vista conectival com bandas; D) *Anaulus australis* – vista valvar; E) *Anaulus australis* – vista valvar; F) *Terpsinoë americana* – vista conectival; G) *Bacteriastrum furcatum* – vista valvar; H) *Chaetoceros* sp. – vista conectival; I) *Bacteriastrum hyalinum* – vista valvar.

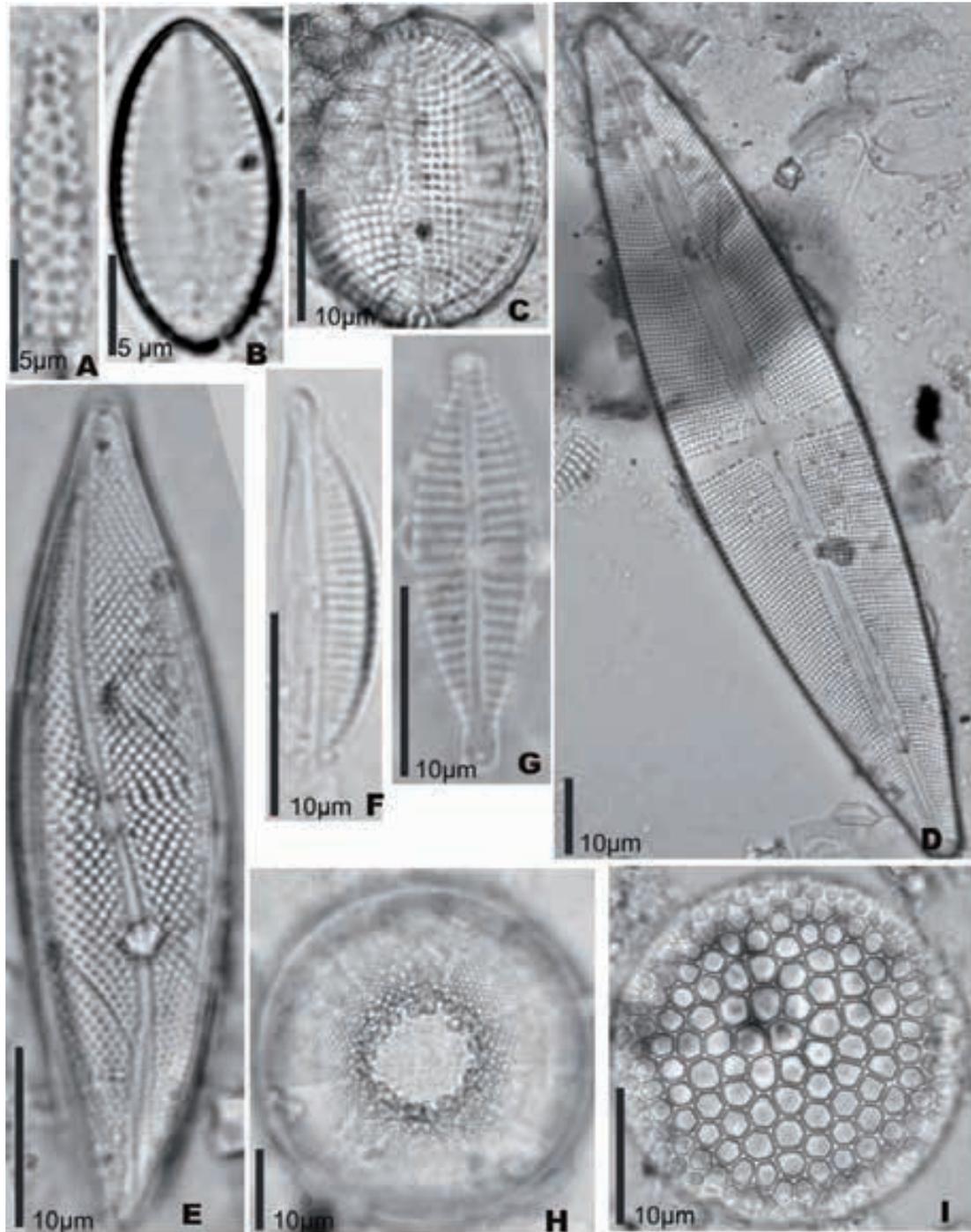


Figura 4 – A) *Cymatosira belgica* – vista valvar; B) *Cocconeis* sp.3 – vista valvar; C) *Cocconeis* sp.2 – vista valvar; D) *Stauroneis* sp.1 – vista valvar; E) *Pleurosigma* sp.1 – vista valvar; F) *Amphora* sp. – vista valvar; G) *Gomphonema lagenula* – vista valvar; H) *Hyalodiscus* sp. – vista valvar; I) *Coscinodiscus* sp. – vista valvar.



Figura 5 – A) *Asteronellopsis glacialis* – vista valvar; B) *Raphoneis castracanei* – vista valvar; C) *Delphineis surirella* – vista valvar; D) *Cocconeis* sp.1 – vista valvar; E) *Delphineis* cf. *minutissima* – vista valvar; F) *Placoneis* sp.1 – vista valvar; G) *Dimerogramma minor* – vista valvar; H) *Encyonema* sp. – vista valvar; I) *Licmophora abbreviata* – vista conectivar; J) *Luticola* sp. – vista valvar; K) *Eunotia* sp.1 – vista valvar; L) *Eunotia* sp.2. – vista valvar.

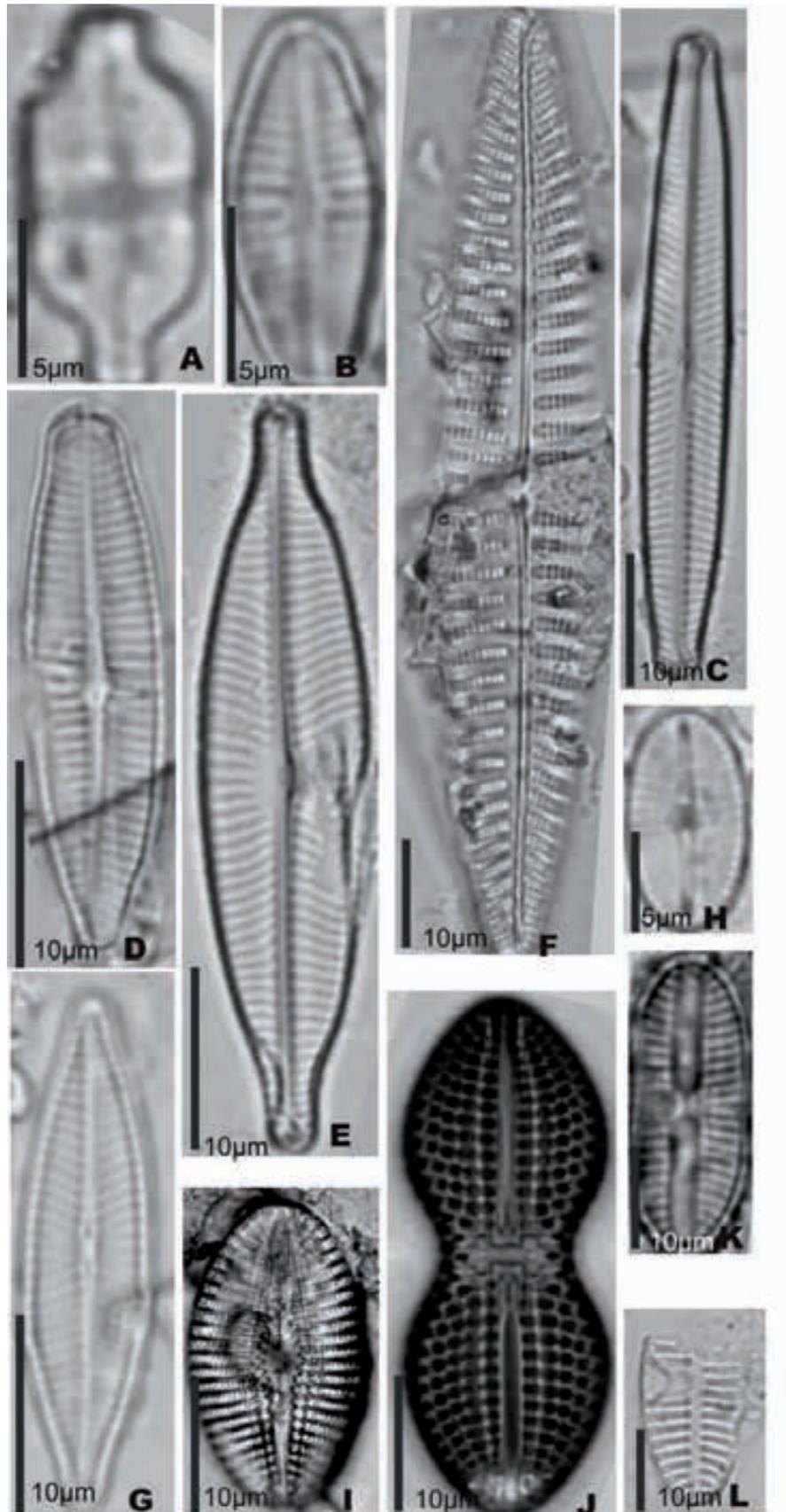


Figura 6 – A) *Achnantheidium exiguum* – vista valvar; B) *Achnantheidium minutissimum* – vista valvar; C) *Navicula pennata* – vista valvar; D) *Navicula* sp.1 – vista valvar; E) *Geissleria* cf. *punctifera* – vista valvar; F) *Navicula rostellata* – vista valvar; G) *Navicula* sp.2 – vista valvar; H) *Diploneis* sp. – vista valvar; I) *Diploneis ovalis* – vista valvar; J) *Diploneis bombus* – vista valvar; K) *Diploneis aestuarii* – vista valvar; L) *Planothidium* sp. – vista valvar.

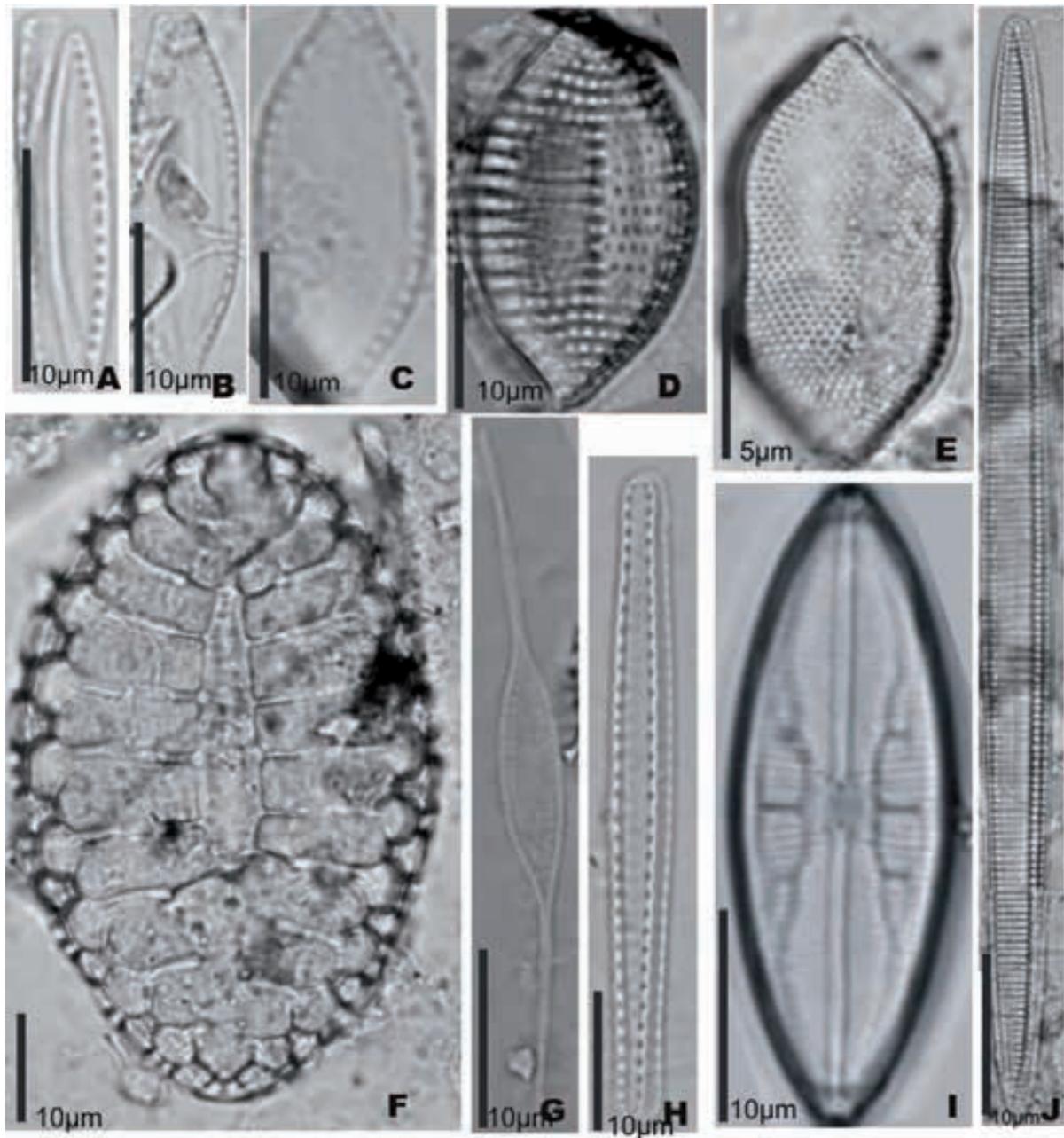


Figura 7 – A) *Nitzschia* sp.1 – vista valvar; B) *Nitzschia* sp.2 – vista valvar; C) *Nitzschia* sp.3 – vista valvar; D) *Surirella punctata* – vista valvar; E) *Psammodictyon panduriforme* – vista valvar; F) *Surirella fastuosa* – vista valvar; G) *Cylindrotheca closterium* – vista valvar; H) *Thalassionema nitzschioides* – vista valvar; I) *Mastogloia exigua* – vista valvar; J) *Pseudo-nitzschia pungens* – vista valvar.

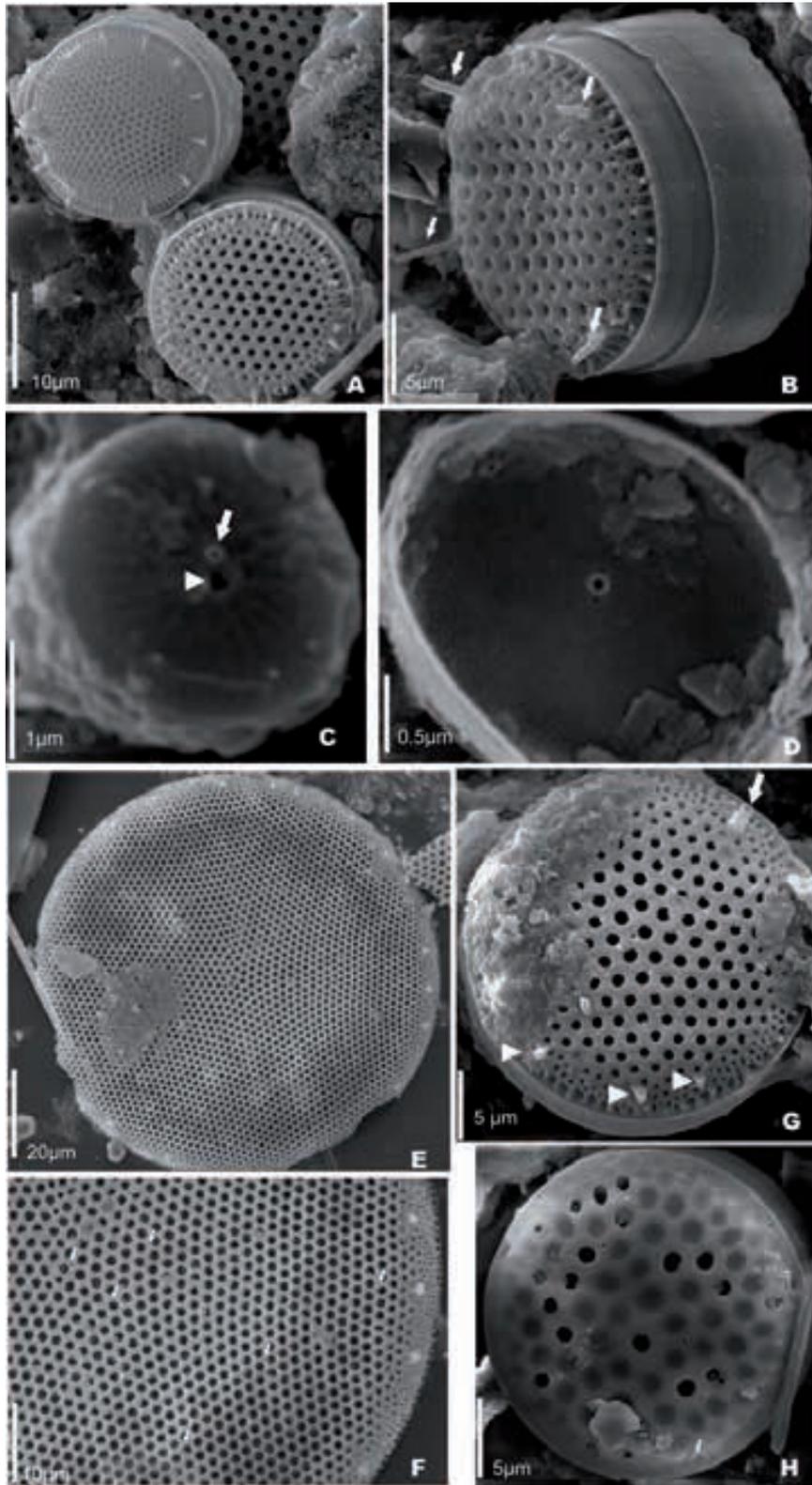


Figura 8 – A) *Thalassiosira angulata* na parte esquerda superior e *Thalassiosira simonsenii* na parte direita superior da imagem; B) Vista valvar e conectival de uma frústula com processos ocluídos indicados com seta e fultopórtulas de disposição alternada na margem da valva de *Thalassiosira simonsenii*; C) *Thalassiosira profunda* – vista externa de uma valva, aréola grande indicada por uma seta branca; D) *Thalassiosira profunda* – vista interna de uma valva; E) *Thalassiosira eccentrica* – vista externa da valva. As aberturas externas das fultopórtulas são pequenos poros indicados por seta, distribuídos por toda a superfície valvar. Observam-se também os espinhos na margem da valva; F) detalhe da figura E; G) vista externa da valva com fultopórtulas espalhadas sobre a face valvar. Os espinhos marginais e rimopórtula estão indicados; H) *Coscinodiscus radiatus* – vista geral externa de uma valva. Na face valvar e na margem da valva observam-se poros, que são as aberturas externas das microrrimopórtulas e das duas macrorrimopórtulas indicadas com setas brancas.

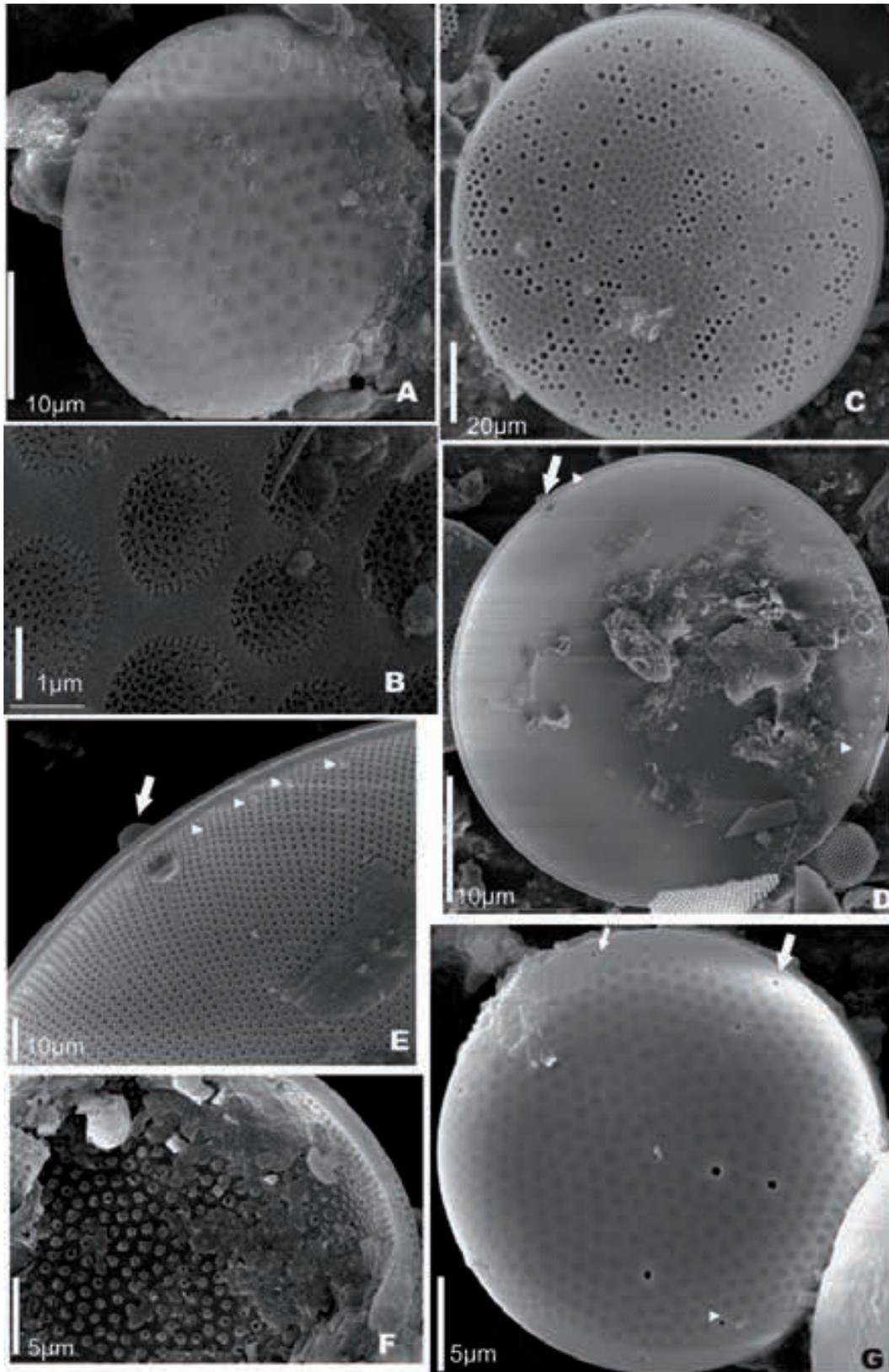


Figura 9 – A-C) *Coscinodiscus radiatus* – vista externa de outra valva mostrando as aberturas externas das microrrimopórtulas; B) detalhe de A; C) detalhe das aréolas ocluídas por *cribrum*; D-E) *Coscinodiscus jonesianus* – vista interna de uma valva. A macrorrimopórtula está indicada pela seta maior, e as microrrimopórtulas, pelas setas menores; E) detalhe de D; F-G) *Actinocyclus octonarius* – detalhe de parte de uma valva em vista interna com rimopórtulas em forma de cogumelo; G) vista externa de uma valva. As aberturas externas das rimopórtulas estão indicadas com flechas.

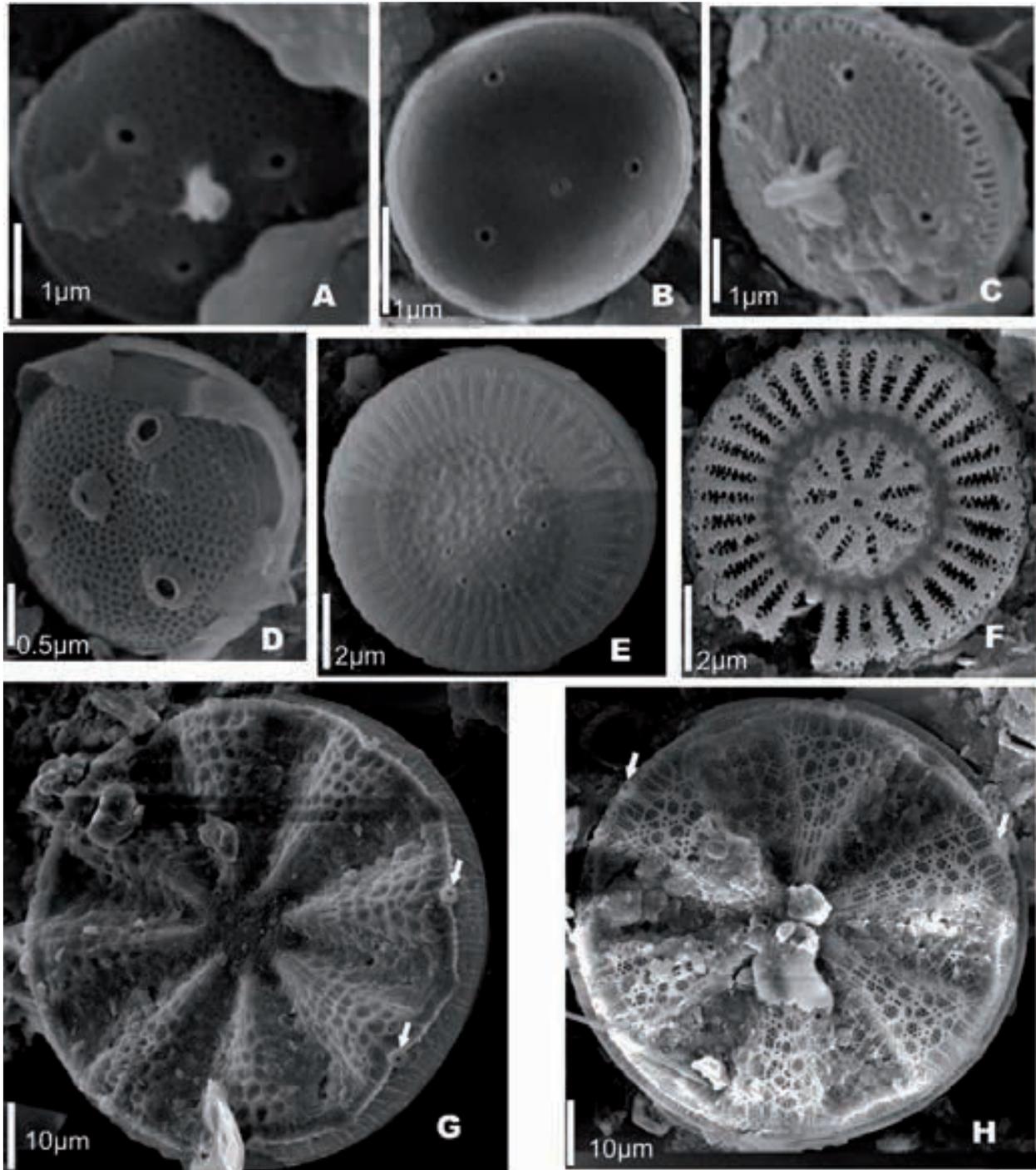


Figura 10 – A-D) *Minidiscus comicus* – vista externa mostrando as aberturas externas de três fultopórtulas e o tubo externo da rimopórtula no centro da valva; B) vista interna de uma valva; C) vista externa de uma valva com quatro fultopórtulas e o tubo longo e externo da rimopórtula central; D) vista externa de outra valva mostrando as aberturas externas das fultopórtulas (3) e da rimopórtula central com morfologia semelhante; E) *Cyclotella* sp. – vista externa de uma valva; F) *Discotella stelligera* – vista externa de uma valva; G-H) *Actinoptychus splendens* – vista externa de uma valva com aberturas externas das rimopórtulas indicadas; H) vista externa de outra valva com aberturas externas das rimopórtulas indicadas.

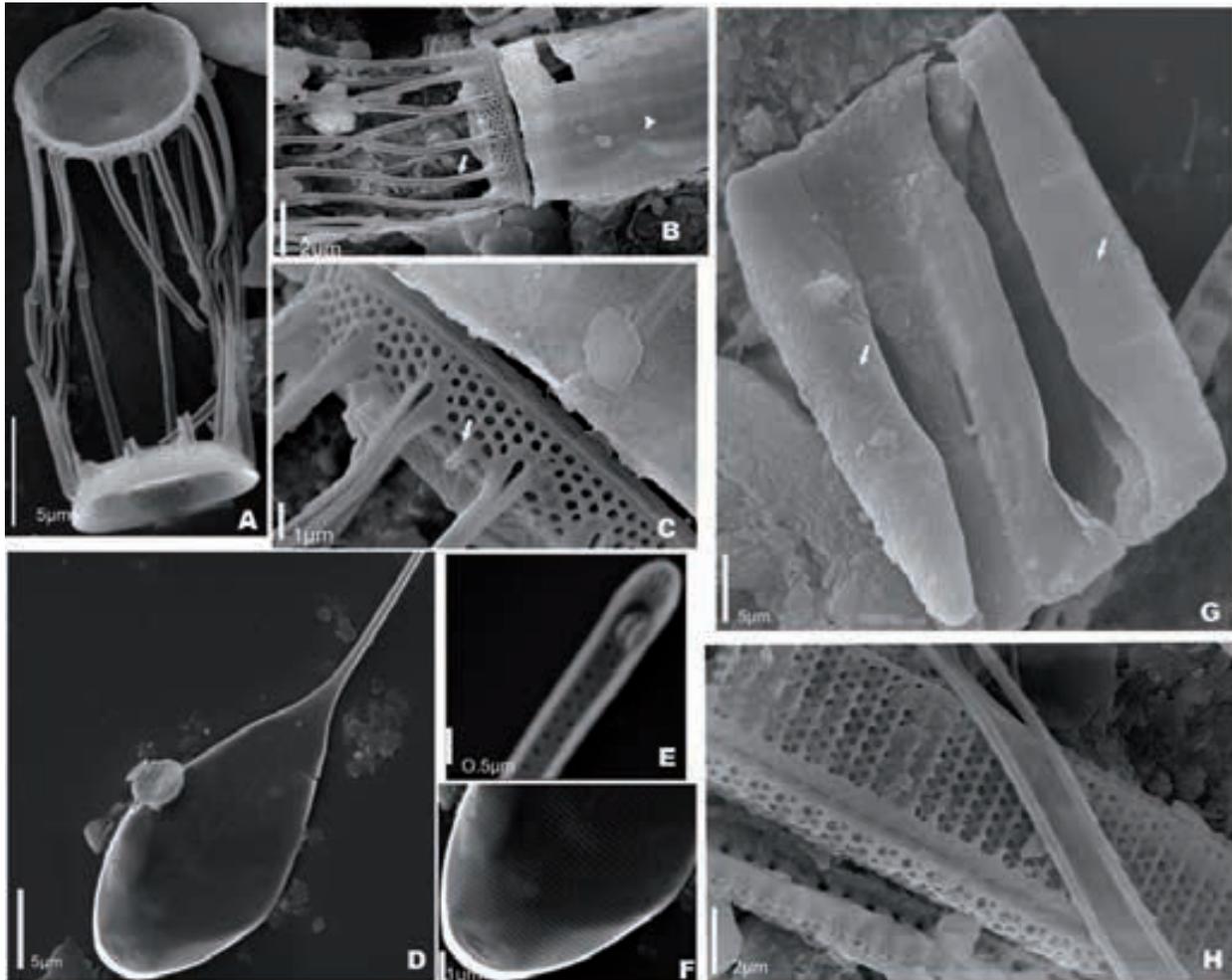


Figura 11 – A-C) *Skeletonema grethae* – vista lateral geral mostrando duas valvas; B) valva em vista lateral mostrando duas valvas e os tubos externos das fultopórtulas marginais (indicados com a seta longa) de uma frústula e da frústula adjacente na mesma cadeia. As bandas estão cobrindo os tubos externos das fultopórtulas (indicadas com a seta curta); C) detalhe da margem da valva mostrando os tubos externos das fultopórtulas com aberturas alongadas e o tubo externo da rimopórtula (indicado por seta); D-F) *Asterionellopsis glacialis* – parte de uma valva em vista interna; E) detalhe do ápice afilado em vista interna mostrando a abertura interna de rimopórtula e o ocelo com poros alongados exatamente na extremidade; F) detalhe do ápice de forma oval, ocelo com poros alongados, esterno estreito e linear e estrias formadas por pequenas aréolas; G) *Anaulus australis* – vista externa de uma frústula em vista conectiva, estando as aberturas externas das rimopórtulas indicadas pelas setas; H) *Pseudo-nitzschia pungens* – vista externa de parte de uma valva mostrando as estrias formadas por duas fileiras de poros alternados.

A maior riqueza no local de estudo foi das espécies cêntricas (34 taxa), sendo as espécies penadas representadas por 40 espécies.

Somente as espécies das amostras estudadas que não têm descrições ou comentários morfológicos/ecológicos em língua portuguesa ou que são comuns (com mais de dez valvas observadas e medidas) serão apresentadas a seguir de forma detalhada.

THALASSIOSIRA PROFUNDA (HENDEY) HASLE

A presença de uma aréola grande (maior que as outras aréolas) no centro da face valvar junto da fultopórtula central e o diminuto tamanho dessa diatomácea são as características essenciais para a identificação da espécie. Em virtude de suas pequenas dimensões, a identificação apenas com observações ao MO é impraticável. Mediante observação em MEV da vista externa da valva (figuras 8

C-D), é possível perceber a presença de uma aréola grande com *velum* interno localizado no centro da face valvar junto da fultopórtula central. Na vista externa (figura 8 C), é possível ver dois poros satélites na fultopórtula central e quatro poros satélites nas fultopórtulas localizadas na margem da valva.

A espécie foi descrita para ambientes marinhos costeiros temperados a subtropicais por Aké-Castillo *et al.* (1999) e Park *et al.* (2016). Trata-se da primeira citação da espécie para o Brasil e para o Oceano Atlântico Sul.

MINIDISCUS COMICUS TAKANO

Apresenta células diminutas e, para uma identificação segura da espécie, observações ao MEV são essenciais. Além disso, pode ser facilmente confundida com outros gêneros/espécies pequenos. Nas figuras 10 A-D, notam-se, nas vistas valvares externas, a distribuição radial das estrias com aréolas muito pequenas, as aberturas externas das fultopórtulas com espessamento e as rimpórtulas, que podem apresentar um tubo externo. A figura 10 C mostra as fultopórtulas, na vista externa da valva, presentes em número variando entre três e quatro, rodeadas por três poros satélites.

SKELETONEMA GRETHAE ZINGONE & SARNO

Apresenta células delicadas, sendo impossível a observação das aréolas sobre o manto. Tal característica a diferencia de *Skeletonema tropicum* Cleve (a espécie mais comumente citada para a costa brasileira), que possui células mais robustas, em que é possível ver as aréolas com nitidez em MO, segundo Bergesch *et al.* (2009).

ASTEROMPHALUS FLABELLATUS (BRÉBISSON) GREVILLE

O gênero *Asteromphalus* apresenta valvas circulares, divididas em setores por raios planos e áreas com aréolas. *Asteromphalus flabellatus* é semelhante a *Asteromphalus robustus* Castracane e *Asteromphalus elegans* Greville, no entanto diferenciam-se pelo número de aréolas entre os raios planos. Em *A. robustus* as aréolas são bem visíveis e grosseiras, variando de 6-12 em 10 μm , o diâmetro varia de 37-79 μm e os raios planos são em número de 8 a 10. *A. elegans* tem diâmetro maior, variando entre 67 e 140 μm , o número de raios planos oscila entre 11 e 20 (sendo estes de margens paralelas do centro até a margem da valva), as aréolas são finas, entre 11 e 12 em 10 μm . A espécie *A. flabellatus* apresenta variação no diâmetro de 45-92 μm , as estrias são finas, entre 11 e 15 em 10 μm , os raios planos ocorrem em número de 10 a 13 e, quando observados em detalhe, têm uma redução de largura do centro para a margem da valva, sendo mais largos na região central e um pouco mais estreitos quanto mais próximos da margem da valva.

No trabalho de Garcia & Odebrecht (2012), *A. flabellatus* foi a espécie mais frequente registrada. Todavia, nas amostras da Praia do Gi, demonstrou ser uma espécie rara.

ANAULUS AUSTRALIS DREBES & SCHULZ

Anaulus, uma diatomácea cêntrica isopolar de forma sublunada, apresenta dois pseudoseptos e uma rimopórtula por valva, localizada no centro da valva. A rimopórtula é visível ao MO como ponto refringente entre a face valvar e o manto. A espécie é muito comum em praias arenosas dissipativas (abertas para o mar e com múltiplas barras arenosas submersas) (BROWN & McLACHLAN, 1990). Nas praias dissipativas, essa diatomácea pode formar intensas acumulações (semelhantes a florações) na superfície da água na zona de arrebentação. É citada para a praia de Navegantes (26°54"S), no estado de Santa Catarina, formando acumulações na ordem de 10⁶ células por litro (RÖRIG *et al.*, 2006). Para o estado do Rio Grande do Sul, não existe registro da espécie. Assim, o registro aqui feito para a Praia do Gi constitui o mais austral da espécie na costa brasileira e sul-americana até a presente data. Até o momento o registro mais austral de *A. australis* é para a praia de Queensland (27°55"S), segundo Hewson *et al.* (2001).

COSCINODISCUS RADIATUS EHRENBERG

As células são circulares com estrias radiais formadas por aréolas grandes, entre as quais é possível observar pequenos pontos que correspondem às inúmeras microrrimopórtulas. Em MEV vêem-se aréolas ocluídas por *cribrum* simples, sem a presença de aréolas subsidiárias como em *Coscinodiscus perforatus* Ehr., como descrito por Sar *et al.* (2010).

ASTERIONELLOPSIS GLACIALIS (CASTRACANE) ROUND

É uma diatomácea penada sem rafe, que se caracteriza por apresentar a valva com uma extremidade expandida de forma oval curta, que contrasta com a extremidade oposta muito fina e longa. As células organizam-se em colônias em forma de estrela e aderem umas às outras pelo ocelo presente na extremidade. As estrias não são visíveis ao MO. Na extremidade oval, é possível notar o ocelo em MO. É registrada na literatura antiga como *Asterionella japonica* Cleve. *Asterionellopsis glacialis* foi uma espécie frequente nas amostras, porém sem variação de tamanho. Apesar de ser considerada uma espécie cosmopolita, estudos recentes têm demonstrado que há espécies crípticas, como evidenciando por Kaczmarska *et al.* (2014), que realizaram estudos morfológico, genético e sistemático desse grupo de diatomáceas.

PSEUDO-NITZSCHIA PUNGENS (GRUNOW EX CLEVE) HASLE

Apresenta a valva linear lanceolada com estrias nitidamente formadas por duas fileiras de aréolas em MO. Ao MEV é possível contar o número de aréolas em 1 μm , característico da espécie, que varia entre 2-4 em 1 μm , de acordo com Teng *et al.* (2013). A espécie pode ser produtora da toxina do ácido domoico.

CONCLUSÃO

O trabalho contribuiu com o conhecimento das espécies de diatomáceas fitoplanctônicas ocorrentes na Praia do Gi. A ocorrência de *Encyonema* sp., *Eunotia* spp., *Gomphonema* sp., *Luticola* sp., *Placoneis* sp., *Planothidium* sp. e *Stauroneis* sp., gêneros típicos de água-doce, demonstra a influência das águas estuarinas e doces no local de estudo. Além da lista de espécies, a distribuição de *Anaulus australis* foi ampliada para 28°S e *Thalassiosira profunda* foi citada pela primeira vez para o Brasil.

AGRADECIMENTOS

À equipe do Ceme-Sul da FURG a disponibilidade de uso e apoio técnico durante o estudo das diatomáceas ao MEV. Trabalho parcialmente subvencionado pelo CNPq (proc. n. 562151/2010-9).

REFERÊNCIAS

- Aké-Castillo, José Antolín; David Uriel Hernández-Becerril & María Esther Meave Castillo. Species of the genus *Thalassiosira* (Bacillariophyceae) from the Gulf of Tehuantepec, Mexico. *Botanica Marina*.1999; 42:487-503. doi: 10.1515/BOT.1999.056
- Bergesch, Marli; Marinês Garcia & Clarisse Odebrecht. Diversity and morphology of *Skeletonema* species in southern Brazil, SW Atlantic Ocean. *Journal of Phycology*. 2009; 45:1348-1352. doi: 10.1111/j.1529-8817.2009.00743.x
- Brown, Alexander Claude & Anton McLachlan. *Ecology of sandy shores*. Amsterdam: Elsevier; 1990. 328 p.

- Buchan, Alison; Gary R. LeCleir; Christopher A. Gulvik & José M. González. Master recyclers: features and functions of bacteria associated with phytoplankton blooms. *Nature Reviews Microbiology*. 2014; 12:686-698. doi: 10.1038/nrmicro3326
- Campos, Paula C.; Osmar O. Möller Jr., Alberto R. Piola & Elbio D. Palma. Seasonal variability and coastal upwelling near Cape Santa Marta (Brazil). *Journal of Geophysical Research: Oceans*. 2013; 118:1420-1433. doi: 10.1002/jgrc.20131
- Corte-Real, Mauro & Lúcia Wilhelms Aguiar. Diatomáceas da Ilha de Santa Catarina e regiões vizinhas. I Baía Norte e Palhoça. *Iheringia*. 1971; 15:53-73.
- Cunha, Aristides Marques da & Olympio Oliveira Ribeiro da Fonseca. O microplankton das costas meridionais do Brasil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. 1918; 10(2):99-103. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0074-02761918000200002>
- Drebes, Gerhard & Dieter Schulz. *Anaulus australis* sp. nov. (Centrales, Bacillariophyceae), a new marine surf zone diatom, previously assigned to *A. birostratus* (Grunow) Grunow. *Botanica Marina*. 1989; 32:53-64. doi: 10.1515/botm.1989.32.1.53
- Garcia-Baptista, Marinês. Psammic algae from Praia Azul, Brazil. Berlin: J. Cramer; 1993. 167 p. (Bibliotheca Phycologica, 94).
- Garcia, Marinês & Clarisse Odebrecht. Remarks on the morphology and distribution of some rare centric diatoms in Southern Brazilian continental shelf and slope waters. *Brazilian Journal of Oceanography*. 2012; 60:415-427. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1679-87592012000400002>
- Garcia, Marinês; Dávia Talgatti; Roseli Maria de Souza-Monsimann & Roselane Laudares-Silva. Morphology and distribution of *Paralia* Heiberg (Coscinodiscophyceae) in Southern Brazil. *Iheringia, Série Botânica*. 2012; 67(2):225-235. doi: <https://isb.emnuvens.com.br/iheringia/article/view/117/124>.
- Gerloff, James & Bela Jenő Cholnoky. Diatomaceae II. Beihefte zur Nova Hedwigia. 1970; 31:559-589.
- Giannini, Paulo César Fonseca. Complexo lagunar centro-sul catarinense: valioso patrimônio sedimentológico, arqueológico e histórico. In: Schobbenhaus, Carlos; Diogenes de Almeida Campos; Emanuel Teixeira de Queiroz; Manfredo Winge & Mylène Berbert-Born. Sítios geológicos e paleontológicos do Brasil. Brasília: DNPM/CPRM/Sigep; 2002. p. 213-222. doi: sigep.cprm.gov.br/sitio075/sitio075.htm
- Hasle, Grethe Rytter; Erik E. Syvertsen & Karen A. Steidinger. Marine diatoms. In: Tomas, Carmelo R. Identifying marine diatoms and dinoflagellates. San Diego: Academic Press; 1996. 598 p.
- Hewson, Ian; Judith Marie O'Neil & Eva Abal. A low-latitude bloom of the surf-zone diatom, *Anaulus australis* (Centrales, Bacillariophyta) on the coast of Southern Queensland (Australia). *Journal of Plankton Research*. 2001; 23:1233-1236. doi: 10.1093/plankt/23.11.1233
- Kaczmarek, Irena; Laura Mather; Ian A. Luddington; France Muise & James M. Ehrman. Cryptic diversity in a cosmopolitan diatom known as *Asterionellopsis glacialis* (Fragilariaceae): implications for ecology, biogeography, and taxonomy. *American Journal of Botany*. 2014; 101(2):267-286. doi: 10.3732/ajb.1300306
- Metzeltin, Ditmar; Horst Lange-Bertalot & Felipe García-Rodríguez. Diatoms of Uruguay: taxonomy, diversity, biogeography. In: Horst Lange-Bertalot. *Iconographia Diatomologica*. v. 15. Germany: A. R. G. Gantner Verlag; 2005.
- Park, Joon Sang; Seung Won Jung; Sang Deuk Lee; Suk Min Yun & Jin Hwan Lee. Species diversity of the genus *Thalassiosira* (Thalassiosirales, Bacillariophyta) in South Korea and its biogeographical distribution in the world. *Phycologia*. 2016; 55:403-423. doi: 10.2216/15-66.1
- Rörig, Leonardo Rubi; Marinês Garcia & Fernando Costa. Distribuição geográfica das diatomáceas de zona de arrebentação *Anaulus australis* Drebes & Schulz e *Asterionellopsis glacialis* (Castracane) Round na costa brasileira. Anais. XI Congresso Brasileiro de Ficologia. Itajaí, SC. Sociedade Brasileira de Ficologia. 2006.
- Round, Frank Eric; Richard M. Crawford & David G. Mann. The diatoms biology and morphology of the genera. Great Britain: Cambridge University Press; 1990. 747 p.
- Sar, Eugenia Alicia; Inés Sunesan & Regine Jahn. *Coscinodiscus perforatus* revisited and compared with *Coscinodiscus radiatus* (Bacillariophyceae). *Phycologia*. 2010; 49(6):514-524. doi: <http://dx.doi.org/10.2216/09-03.1>
- Simonsen, Reimer. The diatom plankton of the Indian Ocean expedition of R/V "Meteor" 1964-1965. Berlin; 1974. 107 p. (Meteor-Forschungsergebnisse / Reihe D, 19).
- Souza-Mosimann, Roseli Maria de. Contribuição ao conhecimento das diatomáceas (*Chrysophyta*, Bacillariophyceae) em algumas estações localizadas na Baía Norte, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. *Insula*. 1985; 15: 3-32. doi: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/insula/issue/view/1322>

Souza-Mosimann, Roseli Maria de. Estudo preliminar das diatomáceas (*Chrysophyta*, Bacillariophyceae) da Baía Sul, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. *Insula*. 1988; 18:1-23.

Souza-Mosimann, Roseli Maria de. Levantamento preliminar das diatomáceas (*Chrysophyta*, Bacillariophyceae) na região de Anhatomirim – Santa Catarina – Brasil. *Insula*. 1984; 14:2-46. doi: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/insula/issue/view/1321>

Souza-Mosimann, Roseli Maria de & Adalgiza Moro Roos-Oliveira. Diatomáceas (*Bacillariophyta*) planctônicas do Ribeirão da Fazenda – Manguezal do Rio Tavares, Florianópolis, SC – Brasil. *Insula*. 1998; 27:59-98. doi: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/insula/issue/view/1335>

Souza-Mosimann, Roseli Maria de & Roselane Laudaes-Silva. Diatomáceas (*Bacillariophyta*) do complexo lagunar do sul do estado de Santa Catarina, Brasil. *Insula*. 2005; 34:39-82. doi: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/insula/issue/view/1342>

Souza-Mosimann, Roseli Maria de; Roselane Laudaes-Silva & Adalgiza Moro Roos-Oliveira. Diatomáceas (*Bacillariophyta*) da Baía Sul, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, uma nova contribuição. *Insula*. 2001; 30:75-106. doi: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/insula/issue/view/1338>

Teng, Sing Tung; Chui Pin Leaw; Hong Chang Lim & Po Teen Lim. The genus *Pseudo-nitzschia* (Bacillariophyceae) in Malaysia, including new records and a key to species inferred from morphology-based phylogeny. *Botanica Marina*. 2013; 56(4):375-398. doi: 10.1515/bot-2012-0194

Witkowski, Andrzej; Horst Lange-Bertalot & Ditmar Metzeltin. Diatom flora of marine coasts I. In: Horst Lange-Bertalot. *Iconographia Diatomologica*. Annotated diatom micrographs. v. 7. Königstein: Koeltz Scientific Books; 2000. 925 p.