

DISTRIBUIÇÃO ECOLÓGICA DE DIATOMÁCEAS NA BAÍA DE GUANABARA, RIO DE JANEIRO (BRASIL)

Vanessa M. Laut^{1,2}, Lazaro L.M. Laut^{2,3}, Frederico S. Silva¹, Sinda B.C. Carvalhal-Gomes¹, Luiz F. Fontana¹, Rosa C.C.L. Souza², Virgínia Martins⁴, Maria A.C. Rodrigues⁵ e João G. Mendonça-Filho¹

RESUMO

Cento e cinquenta e três amostras de sedimento superficial da Baía de Guanabara foram coletadas durante o Projeto de Monitoramento Ambiental (CENPES/PETROBRAS). Foram identificados 146 táxons de diatomáceas, onde as espécies mais abundantes foram *Amphora* spp., *Coscinodiscus* spp. e *Navicula yarrensii* var. *yarrensii*. Estas espécies são potencialmente tóxicas e podem prejudicar peixes e a maricultura, durante períodos de florescência. Os índices ecológicos de riqueza e diversidade acompanharam o gradiente estuarino, sendo maior na entrada da baía e menor na região interna. As análises multivariadas permitiram reconhecer sete assembleias de diatomáceas na baía. As análises em DCA mostraram que os parâmetros ambientais mais influentes na distribuição das assembleias foram a profundidade e o pH. Os resultados obtidos mostraram que as assembleias de diatomáceas são uma importante ferramenta na caracterização ambiental da Baía de Guanabara.

Palavras-chave: Baía de Guanabara; diatomáceas bentônicas; diagnóstico ambiental.

ABSTRACT

One hundred and fifty three samples of superficial sediments were collected in Guanabara Bay to physical-chemistry and diatom analyses in the ambit to Monitoring Project (CENPES/PETROBRAS). A total of 146 taxa of diatoms were identified where the most frequent taxa in Guanabara Bay were *Amphora* spp., *Coscinodiscus* spp. and *Navicula yarrensii* var. *yarrensii*. These species are potentially harmful that might harm fisheries and mariculture during blooms. The values of ecological indexes like richness and diversity followed the estuarine gradient were the higher values were found in the mouth and de low in the inner part. The multivariate analyzes permitted recognize seven diatom assemblages in the bay. The DCA analyze shows the most influence in the distribution of assemblages were the depth and pH. The diatom assemblages analyze proved to be an efficient tool in the environmental diagnosis of Guanabara Bay.

Keywords: Guanabara Bay; benthic diatoms; environmental diagnosis

1. Laboratório de Palinofácies & Fácies Orgânica, Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ. Av. Athos da Silveira Ramos, 274 - Bloco F, Ilha do Fundão - Cidade Universitária. 21.949-900. Rio de Janeiro - RJ, Brasil (vanessalaut@hotmail.com, fsobrinho@gmail.com, graciano@geologia.ufrj.br, sinda.carvalhal@gmail.com, lffontana@hotmail.com).
2. Programa de Pós-Graduação em Biologia Marinha, Departamento de Biologia Marinha, Universidade Federal Fluminense - UFF. Outeiro São João Batista, s/nº Centro 24001-970 - Niterói, RJ - Brasil (rcclsouza@yahoo.com.br)
3. Laboratório de Micropaleontologia - LabMicro, Departamento de Ciências Naturais, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO. Av. Pasteur, 458, IBIO/CCET sala 500 Urca, 22.240-490. Rio de Janeiro, Brasil (lazarolaut@hotmail.com).
4. Departamento de Estratigrafia e Paleontologia, Faculdade de Geologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ. Av. São Francisco Xavier, 524, sala 400A, Maracanã. 20550-013. Rio de Janeiro - RJ, Brasil (tutucauerj@gmail.com).
5. Unidade de Investigação GeoBioTec, Departamento de Geociências, Universidade de Aveiro, Campus de Santiago. 3810-193 Aveiro, Portugal (virginia.martins@ua.pt).

1. INTRODUÇÃO

Os estuários são ambientes de alta complexidade devido à sua hidrodinâmica, presença de fortes gradientes físico-químicos e das ricas interações biológicas presentes. Devido a estas características existem dificuldades na identificação dos impactos antrópicos nestes sistemas (SILVA *et al.*, 2008; LAUT *et al.*, 2011).

O entendimento da dinâmica atual destes ambientes deposicionais e sua modelagem ao longo do Quaternário são de extrema importância para se fazer analogias com as sequências sedimentares mais antigas, as quais muitas vezes são incompletas (CATANZARO *et al.*, 2004), e também para o desenvolvimento de planos de monitoramento e manejo costeiro, diante do atual quadro de variações climáticas e nível relativo do mar.

As diatomáceas são consideradas o mais importante constituinte das assembleias de microalgas em regiões costeiras (MC LUSKY, 1989). Alguns estudos relatam que a alta diversidade e produtividade das assembleias de diatomáceas nos sedimentos costeiros (ADMIRAAL *et al.*, 1982; RIAUX 1983; RIAUX-GOBIN *et al.*, 1998), elevam o conteúdo de clorofila o que muitas vezes excede o coluna d'água (CAHOON *et al.*, 1990).

Estes micro-organismos são largamente utilizados para monitorar áreas costeiras, pois ocupam a posição de produtores primários e são sensíveis a química da água e do sedimento, especialmente o conteúdo iônico orgânico, pH, matéria orgânica dissolvida e nutrientes (MCCORMICK & CAIRONS, 1994). As características ecológicas apresentadas por esse grupo, somadas ao grande potencial de preservação e fossilização das frústulas no sedimento são um importante registro dos efeitos de variações ambientais e climáticas de uma região (TEXEIRA, 2000). Porém, existe um número reduzido de estudos ecológicos e paleoecológicos em áreas costeiras tropicais se compararmos o grande volume de estudos em ambientes limnológicos (LAUT *et al.*, 2011) e oceânicos (SYLVESTRE *et al.*, 2004).

Este estudo teve como objetivo analisar qualitativamente e quantitativamente as assembleias de diatomáceas da baía de Guanabara associando a ocorrência destes organismos aos parâmetros físico-químicos, sedimentológicos e geoquímicos a fim de se estabelecer espécies ou grupos bioindicadores de hidrodinâmica e/ou de impacto ambiental no sistema.

2. ÁREA DE ESTUDO

A Baía de Guanabara localiza-se no estado do Rio de Janeiro, entre as latitudes 22°24'S e 22°57'S, e longitudes de 42°33'W e 43°19'W (Figura 1). Sua bacia de drenagem possui aproximadamente 400 Km², e é composta por 45 rios que cortam os municípios de Duque de Caxias, São João de Meriti, Belford Roxo, Nilópolis, São Gonçalo, Magé, Guapimirim, Itaboraí, Tanguá, Rio de Janeiro, Niterói, Nova Iguaçu, Cachoeiras de Macacu, Rio Bonito e Petrópolis. (SCHEEFFER, 2001; KJERFVE *et al.*, 1997; LIMA, 2006).

A Baía de Guanabara possui uma geometria complexa com um estreitamento na desembocadura, no alinhamento Pão de Açúcar (Rio de Janeiro) – Fortaleza de Santa Cruz (Niterói) com largura de 1,6 Km, e um alargamento a partir do alinhamento do Aeroporto Santos Dumont (Rio de Janeiro) - Gragoatá (Niterói), que atinge em sua maior seção cerca de 28 Km. A distância da desembocadura até a região mais interna é de 30 Km (KJERFVE *et al.*, 1997)

Sua profundidade média é de aproximadamente 7 m com uma profundidade máxima de 50 m, sendo que a maior parte apresenta profundidade de 10 m. O Canal central estende-se desde a região da desembocadura onde apresenta uma isobáta de 30 m, largura de 400 m e orientação geral no sentido norte-sul, até a região mais interior (DIAS & QUARESMA, 1996). No alinhamento Aeroporto Santos Dumont (Rio de Janeiro) - Gragoatá (Niterói), o canal muda suas características de confinamento e começa a se tornar mais raso e largo, atingindo cerca de 20 m de profundidade e 900 m de largura sob a ponte Rio-Niterói. À medida que se aproxima do interior da baía, esta feição torna-se mais rasa, até sumir completamente em decorrência da sedimentação (VAZ, 2004).

Amador (1992), Quaresma *et al.*, (1997) e Catanzaro *et al.* (2004), produziram mapas granulométricos dos sedimentos de fundo da Baía da Guanabara, onde observaram a variação e a distribuição das classes textuais de argila à areia grossa. De acordo com os resultados, as faixas arenosas ocorrem desde a entrada da barra até o leste da Ilha do Governador, estendendo-se pelo canal até o continente e nas áreas situadas junto à foz de alguns rios da baixada. Esta areia, encontrada na entrada da Baía de Guanabara está relacionada a um sistema fluvial afogado durante a última transgressão

marinha.

A Baía de Guanabara recebe diariamente, aproximadamente 18 m³/s de esgotos domésticos, dos quais apenas 25% recebem tratamento secundário (FEEMA, 1990). Além da alta densidade populacional, possui o segundo polo industrial do país, compreendendo mais de 7.000 indústrias potencialmente poluidoras, que contribuem com 20% da poluição orgânica biodegradável e mais de 90% da poluição por substâncias tóxicas e metais pesados (PERIN *et al.*, 1997; LIMA 2006). Além da destruição dos ecossistemas periféricos, a baía sofre com os aterros de seu espelho d'água, o uso descontrolado do solo e seus efeitos adversos em termos de assoreamento, sedimentação de fundo, inundação e deslizamento de encosta. (LIMA, 2006).

3. MATERIAL E MÉTODOS

Cento e cinquenta e três amostras de sedimentos superficiais foram coletadas com draga tipo *Ekman* entre outubro de 2005 e maio de 2007, como parte do Projeto de Monitoramento Ambiental da PETROBRÁS (Figura 1). Foram recolhidos 2 ml de sedimento para análise de diatomáceas dos 5 mm superficiais da área interna da draga.

Para medições dos parâmetros físico-químicos dos sedimentos, utilizou-se para salinidade o refratômetro com escala de 0 a 100‰; a taxa de oxigênio dissolvido foi medida através do sensor digital O₂ meter CG 867, a temperatura do sedimento foi medida com termômetro de precisão com coluna de mercúrio ARBA, e a temperatura da água medida com o sensor digital meter CG 867, com escala de -10° a 110°; o pH foi medido com o sensor microprocessador-pH meter CG 837; e a condutividade foi mensurada com koduktometer CG859. As análises de carbono orgânico total (COT) e nitrogênio total (N) foram analisados no equipamento CHN.

As análises granulométricas foram realizadas em todas as amostras coletadas na área de estudo. As amostras da fração areia (> 0,063mm, escala de WENTWORTH, 1922) foram analisadas por peneiramento a seco e amostras da fração silte/argila (< 0,063mm) foram analisadas por pipetagem, sendo posteriormente classificadas de acordo com o Diagrama de Sheppard (1954) e de Folk & Ward (1957).

No processamento das diatomáceas foram utilizados 50 ml de HCl (10%) para remover os carbonatos e 50 ml de H₂O₂ (30%) para remover a matéria orgânica. As lâminas foram confeccionadas com 0.4 ml de amostra e, subsequentemente, coladas com adesivo Naphrax. Foram contadas e identificadas no mínimo 300 frústulas de diatomáceas em cada lâmina de cada amostra, usando um microscópio de luz transmitida da Zeiss com aumento de 1000 x.

Para as identificações, enquadramento taxonômico e ecologia das espécies foram consultadas várias obras incluindo Hendey (1964), Schoeman & Archibald (1977), Ehrlich (1975), Germain (1981), Krammer & Lange-Bertalot (1986, 1991), Noël (1984), Ehrlich & Dor (1985), Simonsen (1987), Ehrlich (1995), Noël (1982), Poulin *et al.* (1984, 1986), Gasse (1986).

Os índices ecológicos aplicados para as interpretações ecológicas foram: abundância relativa (%), riqueza (número de espécies), a diversidade (índice de Shannon—Wiener - $H' = -\sum p_i \ln p_i$), equitabilidade ($J' = H'/\ln(s)$), constância ($C = 100p/P$) e dominância ($(\sum n_i(n_i-1))/N(n-1)$) de acordo com Laut *et al.* (2011).

Para obtenção das associações, foram realizadas análises de agrupamento baseadas na abundância relativa das espécies utilizando a distância Euclidiana e método de ligação *Ward* no *software* PCord 4.0. Este tipo de análise de agrupamento trata dos dados em hierarquia ascendente com objetivo de avaliar a similaridade entre as estações amostradas e identificar microambientes semelhantes do ponto de vista da distribuição faunística. Também foi realizada a análise multivariada em DCA (*Detrendet Correspondence Analysis*) objetivando identificar, dentre as variáveis analisadas, quais teriam maior influência sobre a distribuição das espécies e das assembleias. Para esta análise foram utilizados os parâmetros físico-químicos: oxigênio, fósforo, relação C/N, salinidade, Eh, pH e temperatura.

4. RESULTADOS

Os valores de salinidade na Baía de Guanabara variaram entre 10-36‰. A temperatura e pH variaram entre 23-25 °C e 6,68-7,85 respectivamente. Os maiores valores de temperatura foram encontrados na foz dos rios: Iguaçu, Sarapuí e Caceribu localizados no fundo da baía. E os maiores valores de salinidade e pH encontrados no canal central (Figura 2).

Os valores de Eh e oxigênio dissolvido variaram entre -320 a 150 mV e 0,0 a 5,5 mg/l respectivamente, onde os maiores valores foram encontrados na entrada da baía (Figura 3)

O percentual de carbono orgânico total (COT) foi de 0,03-9,9%, o nitrogênio variou de 0,01-0,83% e os valores de fósforo variaram de 5,3-2, 200 ug/g. Na parte noroeste da baía e nas desembocaduras de rios foram encontrados os maiores valores destes parâmetros (Figuras 3 e 4).

Os valores da razão C/N variaram entre 5,5-22 com média de 8,25. Os valores mais elevados

foram encontrados perto da Ponte Rio-Niterói, e principalmente na desembocadura do rio Guapi-Macacu (Figura 4).

A granulometria variou entre 0% a 100% de areia, de 0% a 92% silte e 0% a 85% de argila. As estações localizadas no canal central, área sul da baía e noroeste da Ilha de Paquetá foram compostas predominantemente por areia. Já nas estações no fundo da baía, perto do litoral de Duque de Caxias, os sedimentos foram mais siltosos e na desembocadura do rio Alcântara, no litoral de São Gonçalo, identificou-se a predominância do sedimento argiloso (Figura 5).

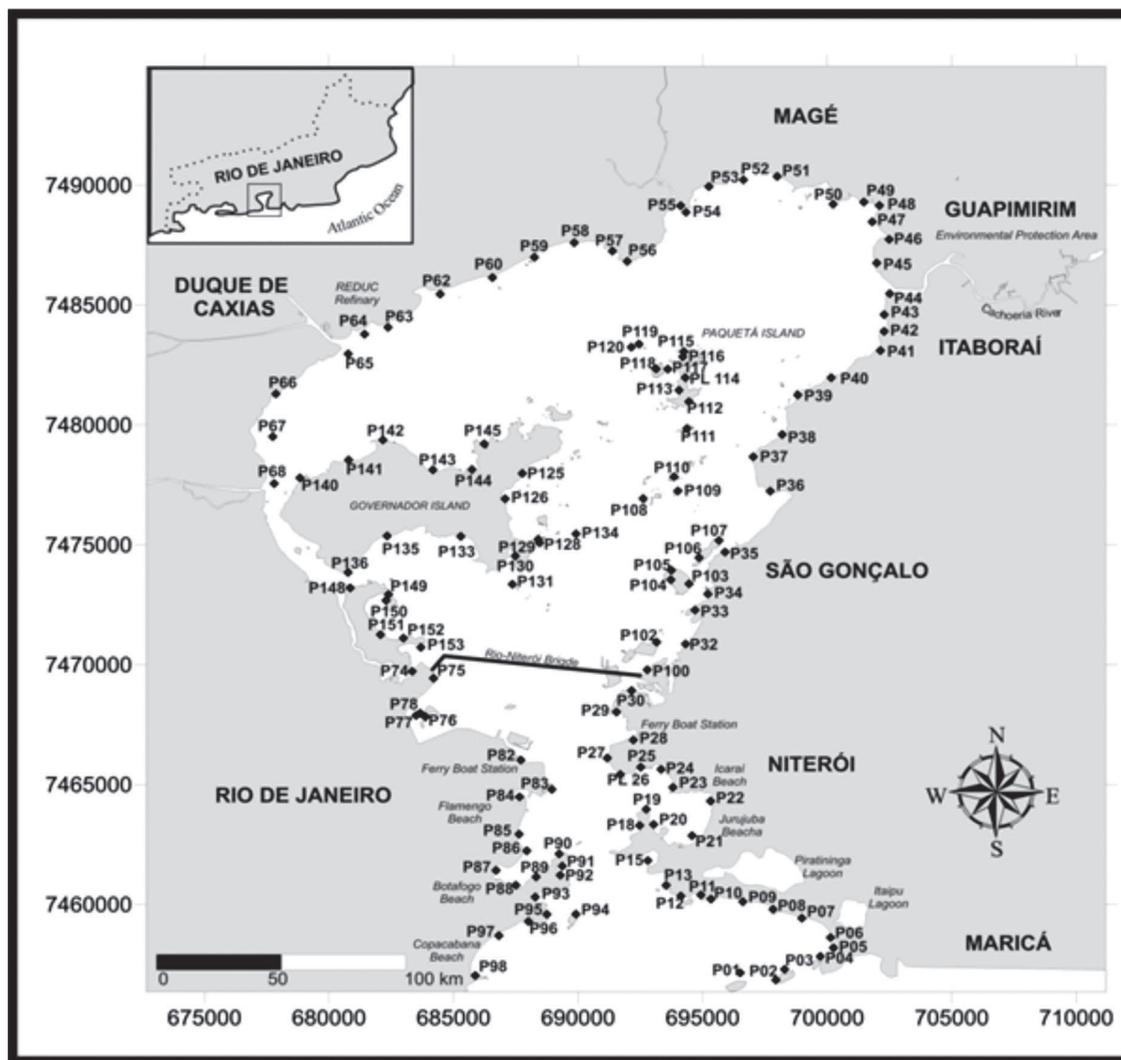


Figura 1: Pontos amostrais na Baía de Guanabara, Rio de Janeiro.

DISTRIBUIÇÃO ECOLÓGICA DE DIATOMÁCEAS NA BAÍA DE GUANABARA, RIO DE JANEIRO (BRASIL)

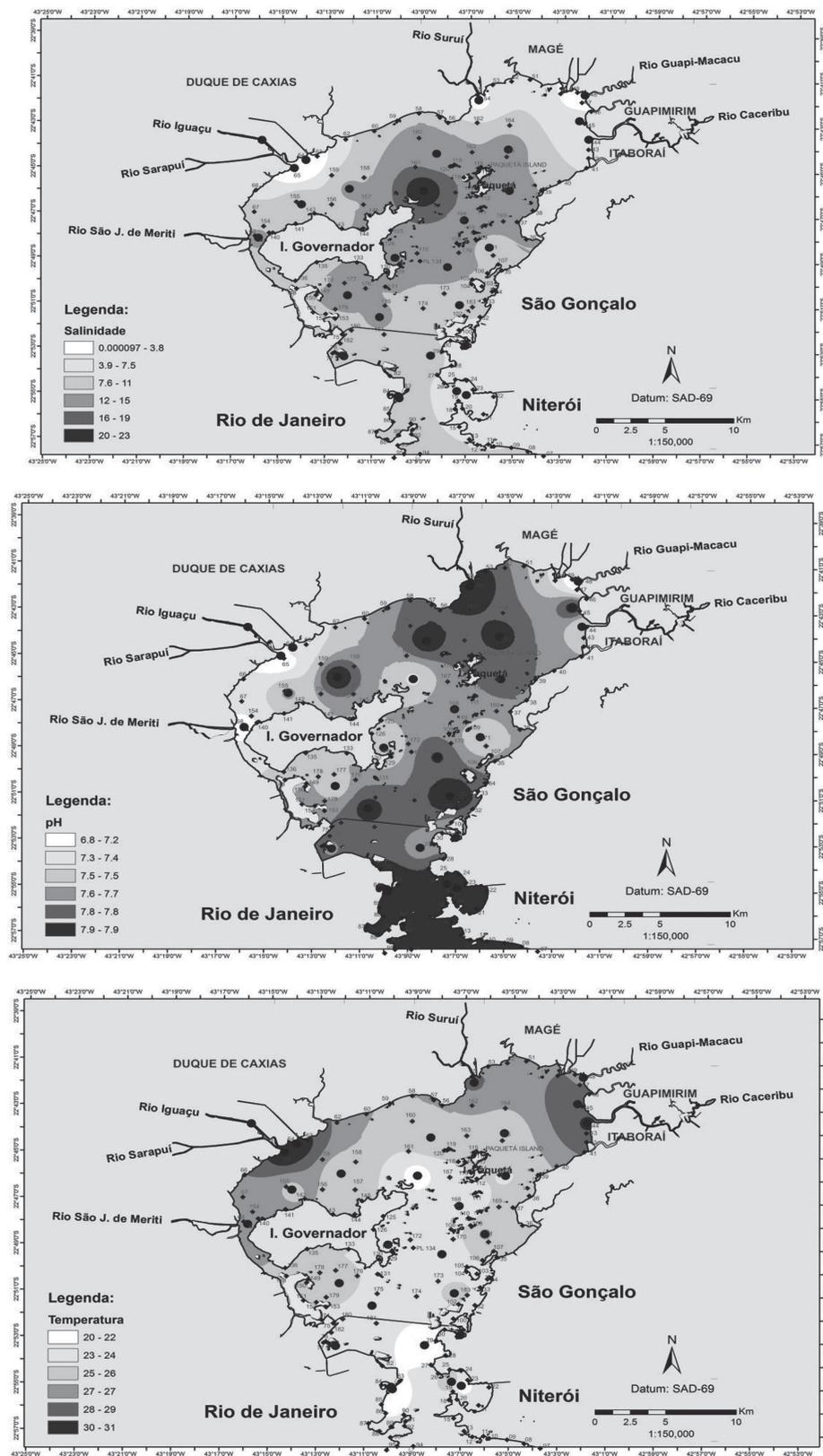


Figura 2: Parâmetros abióticos (temperatura, salinidade e pH) da Baía de Guanabara.

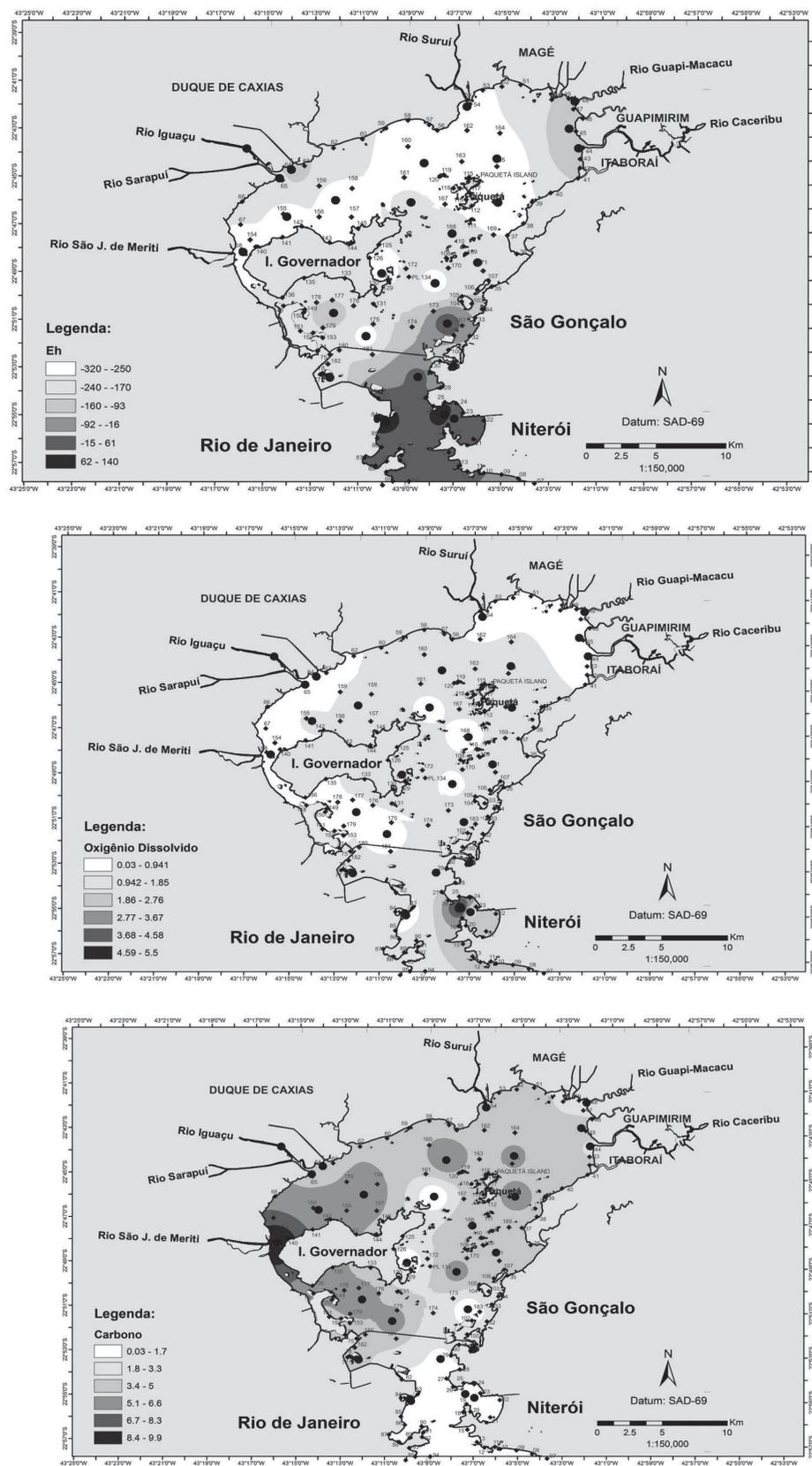


Figura 3: Parâmetros abióticos Eh, oxigênio e Carbono Orgânico Total da Baía de Guanabara.

DISTRIBUIÇÃO ECOLÓGICA DE DIATOMÁCEAS NA BAÍA DE GUANABARA, RIO DE JANEIRO (BRASIL)

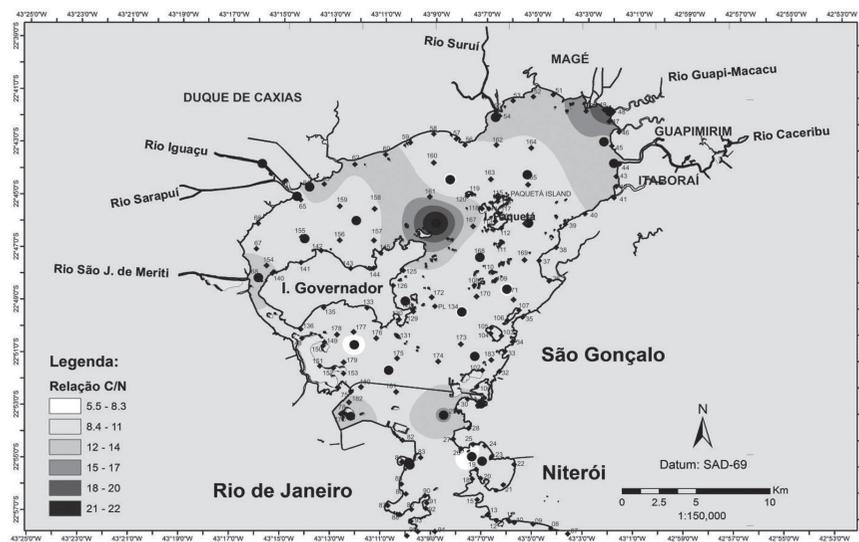
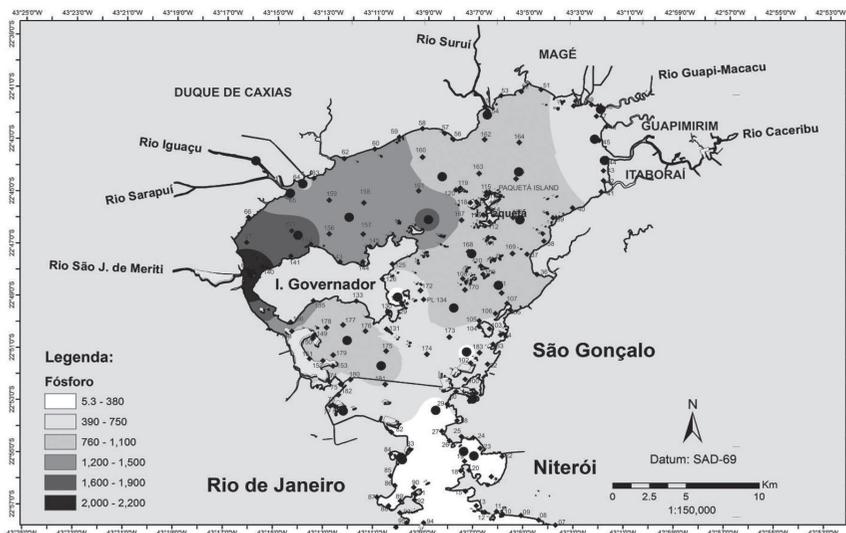
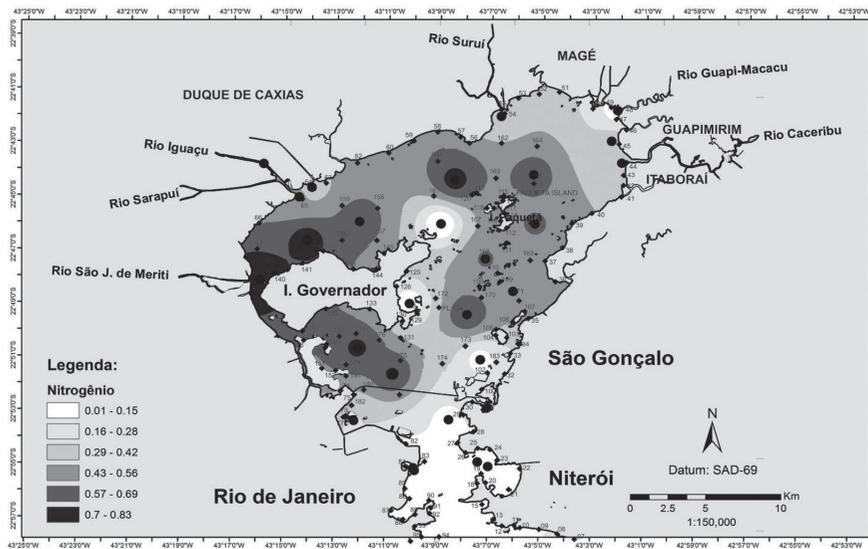


Figura 4: Parâmetros abióticos nitrogênio, fósforo e razão C/N da Baía de Guanabara.

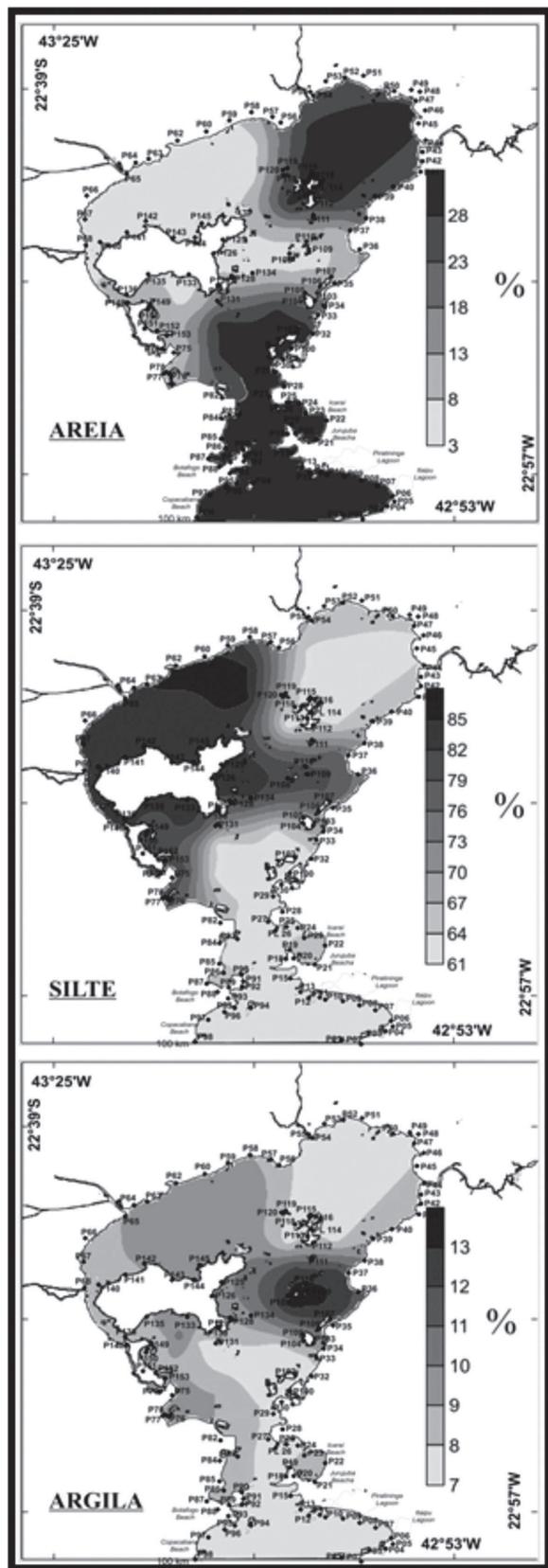


Figura 5: Distribuição das classes texturais na baía de Guanabara.

4.1 Parâmetros bióticos

Foram identificados em 76 amostras 146 táxons de diatomáceas (Apêndice 1-5), dentre elas, 51 espécies apresentaram hábito bentônico e 18 espécies, hábito planctônico. Em setenta e sete estações foi possível identificar um total de 300 frústulas de diatomáceas, mas as estações P38, P40, P42, P45, P46, P48, P52, P134 e P150 não apresentaram concentração de frústulas maiores do que 100 por lâmina (Tabelas 1-5) e por esse motivo foram retiradas das análises estatísticas.

Os taxon *Navicula* spp., *Plagiogramma pulchellum* e *Paralia sulcata* foram dominantes na maior parte das estações de amostragem, com 15-56% do total de frústulas. As espécies de *Amphora* spp. e *Gramatophora marina* apresentaram valores mais elevados de abundância (50%) nas estações da entrada da baía. *Bidduphia* spp. mostrou valores de abundância (6%) significativos na região norte da Ilha do Governador. *Paralia sulcata* foi encontrada com maior abundância (75%) nas estações próximas a São Gonçalo e ilhas de Paquetá e do Governador (Apêndice 1-5). A espécie *Navicula yarrensii* var. *yarrensii* apresentou os maiores valores de constância com 83%, seguida das espécies *Amphora* spp. (78%) e *Plagiogramma* spp. (73%). O gênero *Coscinodiscus* spp. apresentou 78% seguido por *Cocconeis* spp. (52%) e pela espécie *Coscinodiscus marginatus* (50%) (Figura 6). Os valores de abundância mais elevados ocorreram nas estações da região central da baía, como também, em pequenas enseadas como Botafogo e Jurujuba e na área atrás da Ilha do Governador e Paquetá. *Chaetocerus* spp. apresentou baixa constância nas amostras (entre 10%), concentrando-se na entrada da baía (estações P04, P05, P15, P20, P87, P89, P94 e P95) e Ilha de Paquetá (P112, P114, P117 e P120). A espécie *Coscinodiscus centralis* mostrou valores de constância (Figura 6) e abundância baixos com 15% e 3% na entrada da baía (P01, P03, P04, P15, P19, P20, P27) e no litoral de São Gonçalo (P103, P108, P111).

Gyrosigma spp. apresentou valores baixos de constância (25%), distribuídas ao longo da baía (Figura 06), e abundância entre 1-20%. *Pseudo-nitzschia* spp. identificada em 30% das estações, apresentou os valores mais baixos de abundância (0-3%), principalmente na porção interna da baía.

A riqueza de espécies diminuiu em direção à área interna da Baía de Guanabara. Em média a entrada da baía apresentou riqueza de 17 espécies/estação, enquanto na zona interna a média foi de 15 espécies/estação. As estações P50 (2 espécies), P52, P45, P46 e P48 (3 espécies), P40 (4 espécies) e P42 (5 espécies) apresentaram os menores valores de riqueza no interior baía. Na região central, a média foi de 16 espécies/estação, e apenas 3 estações apresentaram um índice muito baixo: P150 (5 espécies), P38 e P48 (8 espécies). Na entrada da baía houve anomalias na estação P07, onde foram encontradas apenas duas espécies, e na estação P21 onde se identificou 8 espécies.

O índice de diversidade (H') foi decrescendo desde a entrada da baía até a parte mais interna, com

valores de 2,1, 2,0 e 1,7. A estação que apresentou menor diversidade foi a P116 (0,3) no interior da baía, e a que apresentou o índice mais elevado foi a P15 (2,8) localizada na região central. Os valores de equitabilidade foram maiores na estação P116 (0,2) e nas estações P07 e P40 (1,0).

A análise de agrupamento modo-Q, com nível corte de similaridade de 60%, gerou sete grupos de estações (Figura 7): O Grupo A abrangeu as estações da parte interna baía, exceto a estação P01; Os Grupos B e C abrangeram estações distribuídas por toda a baía; O Grupo D incluiu as estações da região mais confinada da Ilha do Governador; e Os Grupos E, F e G foram compostos pelas estações da região do meio da baía, incluindo a Ilha de Paquetá e a Ilha do Governador.

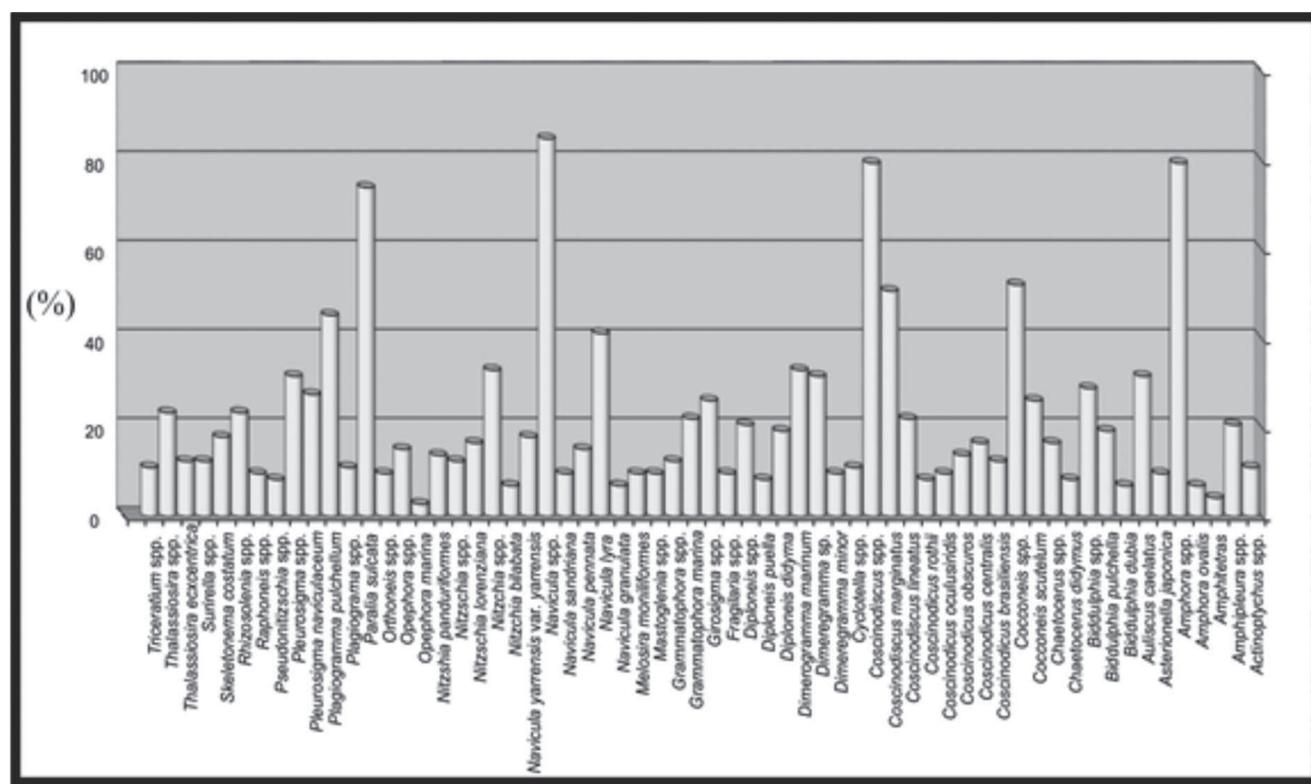


Figura 6: Constância das espécies de diatomáceas na Baía de Guanabara.

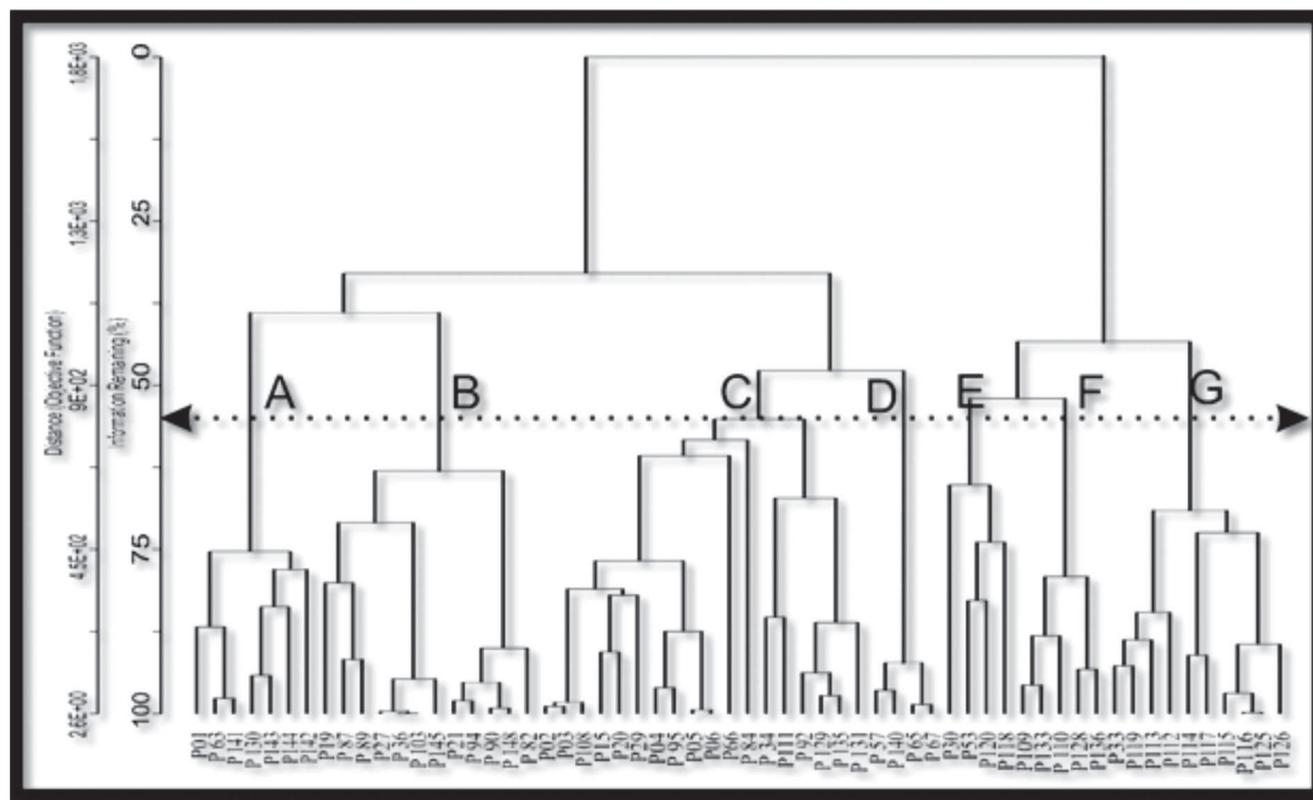


Figura 7: A análise de agrupamento em modo Q-de estações de diatomáceas suas amostras na Baía de Guanabara.

As análises de DCA apresentaram coeficiente de correlação entre as distâncias de 47% para o eixo 1 e de 13% para o eixo 2, definindo seis grupos de estações (Figura 8). As variáveis ambientais, pH e profundidade, influenciaram o eixo 1, enquanto a salinidade foi vetor principal no eixo 2, seguido pelos COT, temperatura e Eh. A relação C/N (com um vetor de 45°) não mostrou nenhuma influência significativa na análise. Já o oxigênio e nitrogênio apresentaram vetores muito curtos no centro do eixo (Figura 8).

A análise de DCA, realizada, utilizando-se da abundância relativa das espécies de diatomáceas bentônicas nas estações da Baía de Guanabara, demonstrou a existência de seis grupos: Grupo I (P33, P53, P112, P113, P114, P115, P116, P117, P118, P119, P125, P120, P126) que compreendeu todas as estações positivamente correlacionadas com o pH e negativamente correlacionadas com a profundidade ao redor da Ilha de Paquetá, bem como, aqueles negativamente correlacionadas à salinidade e positivamente correlacionadas com carbono, temperatura e Eh; Grupo II mais disperso no gráfico, abrangendo as variáveis, mais semelhantes ao grupo I;

Grupo III (P63, P114, P130, P145) que apresentou as amostras compostas pela região mais confinada da Ilha do Governador, e na região oeste da baía (P63). Este grupo está correlacionado negativamente ao pH e positivamente a profundidade no eixo 1. No eixo 2, o grupo está correlacionado negativamente à salinidade e positivamente ao carbono, temperatura e Eh; Grupo IV (P01, P02, P03, P05, P15, P19, P20, P27, P36, P87, P89, P92, P90, P94, P103, P108, P129, P141), composto de todas as estações relacionadas às regiões de sedimentos arenosos. Estas estações foram negativamente correlacionadas ao pH e positivamente correlacionadas com a profundidade. Em relação ao eixo 2, estas estações foram muito próximas do centro do eixo, não evidenciando grande influência destes parâmetros. Grupo V que incluiu as estações localizadas na entrada da baía. Estas estações correlacionam-se negativamente com pH, e positivamente a profundidade. Em relação ao eixo 2, este grupo foi o que mais positivamente se correlacionou a salinidade e mais negativamente ao carbono, temperatura e Eh; e o Grupo VI que posicionou-se muito próximo do centro do eixo e não teve nenhuma relação significativa com o eixo 1. No

eixo 2 este grupo correlacionou-se positivamente com a salinidade e negativamente com o carbono, temperatura e Eh (Figura 9).

A mesma análise, realizada com as espécies, demonstrou que *Coscinodiscus hustedii*, *C. Obscuros*, *D. marinum*, *Cymbella* spp., *Navicula henedyi*, *N. grannulata*, *N. sandriana*, *Orthoneis* spp., *Pleurosigma lineatus* e *P. agutum* foram as que mais se correlacionaram com pH básico e com as menores profundidades.

Opostamente, a espécie *P. fasciola* correlacionou-se com valores de pH ácido e maiores profundidades. Em relação ao eixo 2 os táxons *Pleurosigma* spp. e *Navicula* spp. correlacionaram-se com os maiores valores de salinidade e temperaturas mais baixas, enquanto que as espécies *P. acominatum*, *Entomoneis alata* e *Navicula yarrensii* correlacionaram-se com valores mais baixos de salinidade e temperatura, e valores elevados de carbono e Eh (Figura 9).

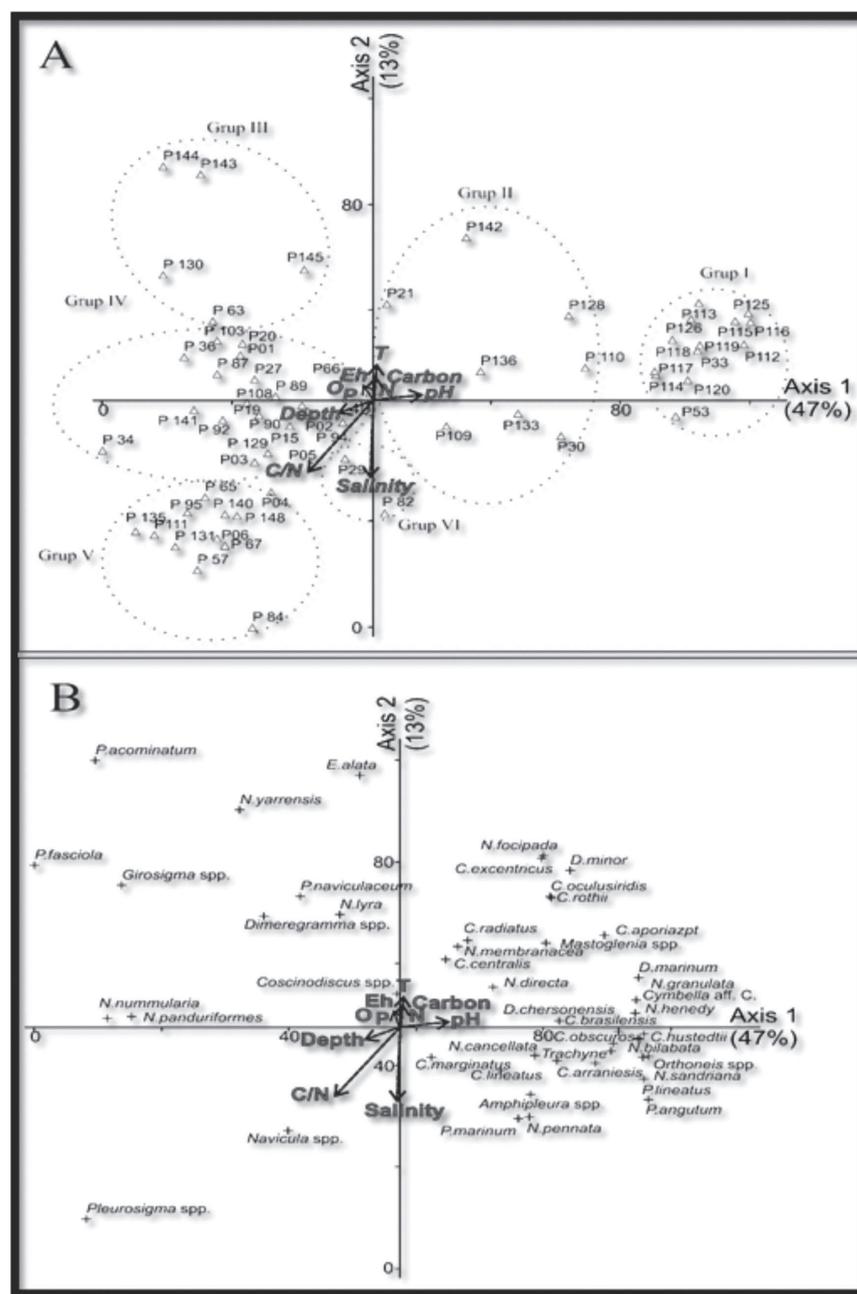


Figura 8: Análise DCA das estações e espécies da Baía de Guanabara. Onde O = oxigênio; T = Temperatura; P = fósforo.

5. DISCUSSÃO

Os parâmetros físico-químicos (temperatura, salinidade e oxigênio dissolvido) mensurados na Baía de Guanabara foram semelhantes aos encontrados em outros estudos. FEEMA (1990) realizou medições de salinidade na superfície e próximo ao fundo em 13 estações durante o período 1980-1993, e encontrou salinidade média variando de 29,5 a 4,8. A temperatura da água em média variou entre $24,2^{\circ} \pm 2,6^{\circ} \text{C}$. Como seria de se esperar, a salinidade diminui horizontalmente a partir da entrada para o interior da Baía de Guanabara, com valores de 31,8-21 na superfície e perto do fundo 34,59-26,1 como resultado da descarga de água doce ao longo das margens interiores (FEEMA, 1990). Ao mesmo tempo, o aumento da temperatura ocorreu a partir da entrada em direção ao interior do compartimento, variando de $24,6^{\circ} \text{C}$ a $26,5^{\circ} \text{C}$. A entrada de água fria na Baía de Guanabara é um fenômeno que ocorre regularmente durante o verão, e está associada com o sistema de ressurgência de Cabo Frio (KJERFVE *et al.*, 1997). Os valores de oxigênio dissolvido não variaram horizontalmente, com exceção dos locais próximos a descarga de poluição, onde as concentrações variaram entre 3,1-4,3 mg.l^{-1} . Por outro lado, este compartimento apresentou estratificação vertical forte, com o oxigênio dissolvido na camada inferior a 2,3-4,8 mg/l e de 8,4 mg/l na superfície. Estas concentrações de oxigênio dissolvido em alguns locais mais internos da baía chegaram por vezes a condições anóxicas perto do fundo. Mas as águas de superfície, foram frequentemente supersaturadas com respeito ao oxigênio dissolvido, mesmo em áreas altamente poluídas em Duque de Caxias, o que refletiu a alta taxa de produção primária fitoplânctônica identificada na região. O sedimento arenoso ocorreu na entrada da baía e seguiu pelo canal principal, que constitui a parte mais profunda da baía. Esta área está sujeita à ação intensa da hidrodinâmica das ondas e correntes de maré, indicada pela presença de campos de ondas de areia (CATANZARO *et al.*, 2004). De acordo com Quaresma *et al.* (2000) e Kjerfve *et al.* (1997), essas ondas de areia ocorrem ao longo da margem oriental do canal central, entre as isóbatas 10 e 6. Estas ondas de areia atingem alturas de 0,5 a 2,5 m, e comprimento de 18 a 98 m, e diminuem em altura e comprimento em resposta à diminuição da energia. As ondas de areia têm inclinações em direção à frente

da baía, indicando progressão de ondas e transporte de areia do fundo da Baía de Guanabara. As áreas ao norte e no centro da baía são caracterizadas pela presença de sedimento lamoso. Na região nordeste (NE) da Ilha do Governador encontra-se uma sedimentação mais grossa que ocorre provavelmente porque as bacias de drenagem que chegam nesta área são fortemente impactadas pelo desmatamento, esgotos e ocupação das margens, e acarreta uma maior disponibilidade de sedimento para o sistema. A baixa hidrodinâmica e a presença de vegetação de mangue, que funciona como uma armadilha para o sedimento arenoso podem ser fatores que contribuem para esta deposição na região.

Os resultados obtidos pela análise de carbono orgânico total (COT) também foram semelhantes aos encontrados na literatura. Baptista-Neto *et al.* (2000) encontraram uma variação de 3 a 5% do COT na enseada de Jurujuba. Os autores justificaram estes valores devido à entrada restrita de água e altos níveis de efluentes domésticos. Os níveis mais baixos foram encontrados em ambientes de energia mais alta como na foz do Rio Cachoeira e na parte sul, entrada da baía. Carreira *et al.* (2001), analisaram oito estações amostrais e encontraram valores de COT variando de 2,83 a 5,54%, sendo o maior valor encontrado a nordeste da baía, nas proximidades do mangue, indicando níveis mais elevados de poluição recentes. Esta região caracteriza-se pela entrada de água a partir de um grande número de rios contaminados e pela baixa taxa de renovação de água. Eichler *et al.* (2003) encontraram valores semelhantes quando coletaram amostras no inverno e verão na Baía de Guanabara, obtendo valores entre 0,018 a 5,763% e 0,243 a 6,023% respectivamente. Vilela *et al.* (2003) encontraram valores de COT de 0,04 a 4,14% na entrada da baía, 1,9 a 3,89% no canal central, 0,31 a 6,13% no Porto Rio de Janeiro, 3,23 a 4,2% Porto Niterói, 3,7 a 4% na APA Guapimirim e 3,09 a 4,81% na refinaria REDUC. Vilela *et al.* (2003) concluíram que os altos valores de COT em algumas amostras, podem ser explicados pela proximidade de dutos de petróleo da refinaria e descargas de esgotos domésticos e industriais. Na costa do Rio de Janeiro e de Niterói a profundidade diminui e os parâmetros físico-químicos aumenta quando comparados com a área do canal central da Baía de Guanabara.

A distribuição das espécies planctônicas e bentônicas ao longo do canal central e na entrada de baía indica um sistema de circulação eficiente, embora

os maiores valores de abundância de espécies bentônicas tenham sido encontrados em regiões de baixa energia, como atrás da Ilha do Governador, Ilha de Paquetá, Botafogo e Enseada de Jurujuba. *Pseudo-nitzschia* spp. foi identificada apenas nas estações da Ilha de Paquetá (P111, P113, P114 e P119). Este gênero ocorre em cadeias com até oito células (LANGE *et al.*, 1994), sendo abundantes em sistemas estuarinos e são produtoras de ácido domóico (PROENÇA & OLIVEIRA, 1999). A alta ocorrência destes taxon na Baía de Guanabara pode ser interpretada como concentrações altas de nutrientes na Ilha de Paquetá trazidos pelos rios que cortam o manguezal (LIMA, 2006). As altas concentrações de toxinas produzidas pelas espécies de *Pseudo-nitzschia* na água, podem provocar distúrbios e dores no estômago, vertigem e, em casos graves, a morte do organismo que ingeriu, isto porque, o ácido domóico é bioacumulado (BATES *et al.*, 1989; HASLE, 2002; PROCOPIAK *et al.*, 2006).

A troca de água eficiente na entrada da Baía de Guanabara foi comprovada pela ocorrência de espécies oceânicas como *Gramatophora oceanica* e *Coscinodiscus centrales* (SYLVESTRE *et al.*, 2004), sinalizando a existência de transporte de sedimentos marinhos para a baía.

Navicula yarrensii foi à espécie mais constante na Baía de Guanabara, se caracterizando por hábitos marinhos, bentônicos e cosmopolitas. A espécie *Paralia sulcata* foi a segunda espécie mais constante na Baía de Guanabara. Esta espécie possui hábito planctônico e bentônico, sendo encontrada habitualmente no sedimento arenoso do litoral, e muito adaptável às variações ambientais, baixas profundidades, variação de salinidade, sedimentos lamosos e ricos em matéria orgânica (GUTIÉRREZ & SCHILLIZZI, 2002). Por outro lado, *Navicula* spp. compreende um grupo taxonômico que cresce em condições de sedimentos mais estáveis (SYLVESTRE *et al.*, 2004). Na Baía de Guanabara, *Nitzschia* spp. e *Gyrosigma* spp. foram as mais frequentemente encontradas em sedimentos de lama orgânica, condições de baixo oxigênio, pH ácido e elevadas concentrações de carbono (P34, P40, P63, P130). Algumas espécies são consideradas como potencialmente prejudiciais, mas não tóxicas, porque suas florações têm sido relacionadas com a mortandade de organismos filtradores. O gênero *Chaetoceros* tem sido descrito na literatura como prejudicial às brânquias

de organismos filtradores, por causa de seus espinhos de ornamentação. No litoral do Estado do Rio de Janeiro, este gênero foi encontrado com maior abundância na entrada da Baía de Guanabara. A espécie *Coscinodiscus centralis* produz polissacarídeos que, em concentrações elevadas, podem tornar o ambiente anóxico. Esta espécie também foi encontrada em abundância em outras baías no sul do Brasil (PROCOPIAK *et al.*, 2006). Na Baía de Guanabara apresenta constante, mas baixa com baixos valores de abundância.

Na entrada da Baía de Guanabara a troca de água oceânica colaborou com o aumento de espécies. No entanto, na zona interna, a baixa hidrodinâmica e limitada renovação de oligoelementos, reduz o número de espécies. O índice de diversidade de Shannon foi usado em diversos estudos para avaliar a ocorrência de contaminação em amostras biológicas. Valores > 3 podem ser considerados como indicadores de condições não poluídas; valores entre 1 e 3 de moderadas condições poluídas, e valores < 1 de uma condição altamente poluída (MATTA & FLYM, 2008).

O Índice de diversidade de diatomáceas na Baía de Guanabara variou de 1,7 a 3 indicando condição moderadamente impactada. De acordo com a diversidade, as regiões mais impactadas foram: praia de Piratininga (P07), litoral de Guapimirim e Magé (P45, P50, P52 e P 57), Duque de Caxias (P66), Ilha de Paquetá (P115) e Ilha do Governador (P125). Além disso, as estações de P66, P116 e P125 apresentaram menor índice de equitabilidade, o que demonstra o desequilíbrio da comunidade de diatomáceas nestas regiões.

O padrão de distribuição das assembleias de diatomáceas variou significativamente entre os pontos de amostragem, indicando alterações na composição florística, influenciada por fatores ambientais, tais como salinidade, pH e temperatura. A análise de agrupamento Modo-Q revelou compartimentos individuais na baía. Os grupos A e D representaram os ambientes de baixa hidrodinâmica. Por outro lado, grupos B e C representaram o canal central, onde existe maior hidrodinâmica. Os grupos E, F e G agregaram os canais entre as ilhas.

A análise de DCA mostrou que as estações na Ilha de Paquetá e na Ilha do Governador (Grupos I e II) foram as regiões mais ácidas. Estas regiões recebem descarga de rios e canais de maré no litoral, e conseqüentemente, eles têm baixa salinidade, baixa profundidade, alta

temperatura, Eh e concentração de carbono. Os outros grupos (III, IV, V e VI) foram separados basicamente pela profundidade e salinidade. Ponader *et al.* (2007), relatam que as concentrações de nutrientes (nitrogênio total) foram importantes para explicar variações na composição da assembleia de diatomáceas. Neste estudo, os padrões físico-químicos mostraram importância secundária na distribuição das mesmas. A influência oceânica também pode desempenhar o papel mais importante nas características biológicas da Baía de Guanabara.

Entre as variáveis físicas e químicas, particularmente a concentração de matéria orgânica e eutrofização pareceram ser os fatores ambientais mais importantes que influenciaram a composição e estrutura da composição das assembleias de diatomáceas (OLIVEIRA *et al.*, 2001). Nas análises de DCA pode-se observar também que o COT não influenciou na distribuição das assembleias de diatomáceas o que pode ser constatado pela distribuição dos índices ecológicos de riqueza, diversidade e equitabilidade.

Neste estudo não consideramos que em regiões portuárias, como as instaladas na Baía de Guanabara, o aumento da turbidez e sólidos em suspensão durante as dragagens altera significativamente a penetração da luz. Partículas finas em suspensão interferem com a penetração da luz e constituem um importante fator ambiental na distribuição e crescimento de algas planctônicas (REYNOLDS, 1996). A densidade de microalgas bênticas pode ser diminuída imediatamente após a dragagem ou quaisquer eventos que remobilizem o sedimento (LICURSI & GOMES, 2009).

6. CONCLUSÃO

Os parâmetros físico-químicos, identificados ao longo da Baía de Guanabara não diferiram daqueles já relatados na literatura, onde um gradiente estuarino pode ser claramente definido. A parte atrás da Ilha do Governador e as desembocaduras de rios que cruzam os mangues acumulam sedimentos finos e matéria orgânica, tornando o ambiente anóxico, ácido e com grande concentração de nutrientes. Por outro lado, na parte central e externa da baía, o sedimento é arenoso, possuindo uma concentração baixa de matéria orgânica devido à hidrodinâmica local. Há grande riqueza de espécies de diatomáceas identificadas na baía, com a

dominância dos táxons *Navicula* spp. e *Plagiogramma* spp., sendo a espécie mais constante *Navicula var yarrensis. yarrensis*.

Baixa diversidade e equitabilidade foram identificadas, mostrando condições de poluição principalmente na Ilha de Paquetá e Ilha do Governador. As análises multivariadas aplicadas indicaram a existência de sete grupos de diatomáceas influenciadas principalmente pelo pH, profundidade, salinidade e temperatura.

As espécies bênticas de *Dimmerogramma marinum*, *Cymbella* spp., *Navicula hennedyi*, *N. grannulata*, *C. hustedii*, e *Plagiogramma agutum* foram as espécies mais correlacionadas com pH básico e profundidades menores, e *P. fasciola* foi a espécie mais relacionada com pH ácido e profundidades maiores, podendo ser utilizados como bioindicadores ambientais para estas condições.

A análise das assembleias de diatomáceas é um instrumento eficaz no diagnóstico ambiental da Baía de Guanabara. Estes resultados podem ser utilizados em estudos de acompanhamento e de planejamento ambiental, bem como em estudos de reconstrução paleoambiental quaternária. É importante salientar que as regiões portuárias, como a Baía de Guanabara, onde aportam navios de todo os países do mundo, podem estar contaminados com espécies exóticas através da descarga de água de lastro. Assim, catalogar e compreender a distribuição das espécies ao longo da baía torna-se necessário, como uma ajuda na elaboração de planos de gestão ambiental para minimizar possíveis impactos.

7. AGRADECIMENTOS

A FAPERJ (26/101.724/2008, 26/101.724/2008, 26/101.724/2008) pelo apoio financeiro para a realização deste projeto de pesquisa. A CAPES pela concessão de bolsa de mestrado ao Programa de Pós-Graduação em Análise de Bacias e Faixas Móveis da Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ. Ao CENPES / PETROBRAS e ao Prof. Dr. Alberto Garcia de Figueiredo Jr. da Universidade Federal Fluminense, pela oportunidade de participar do Projeto de Monitoramento Ambiental da Baía Guanabara. Ao geógrafo Fabiano Tavares e ao Departamento de Geologia pela coleta e elaboração dos mapas de parâmetros físico-químicos.

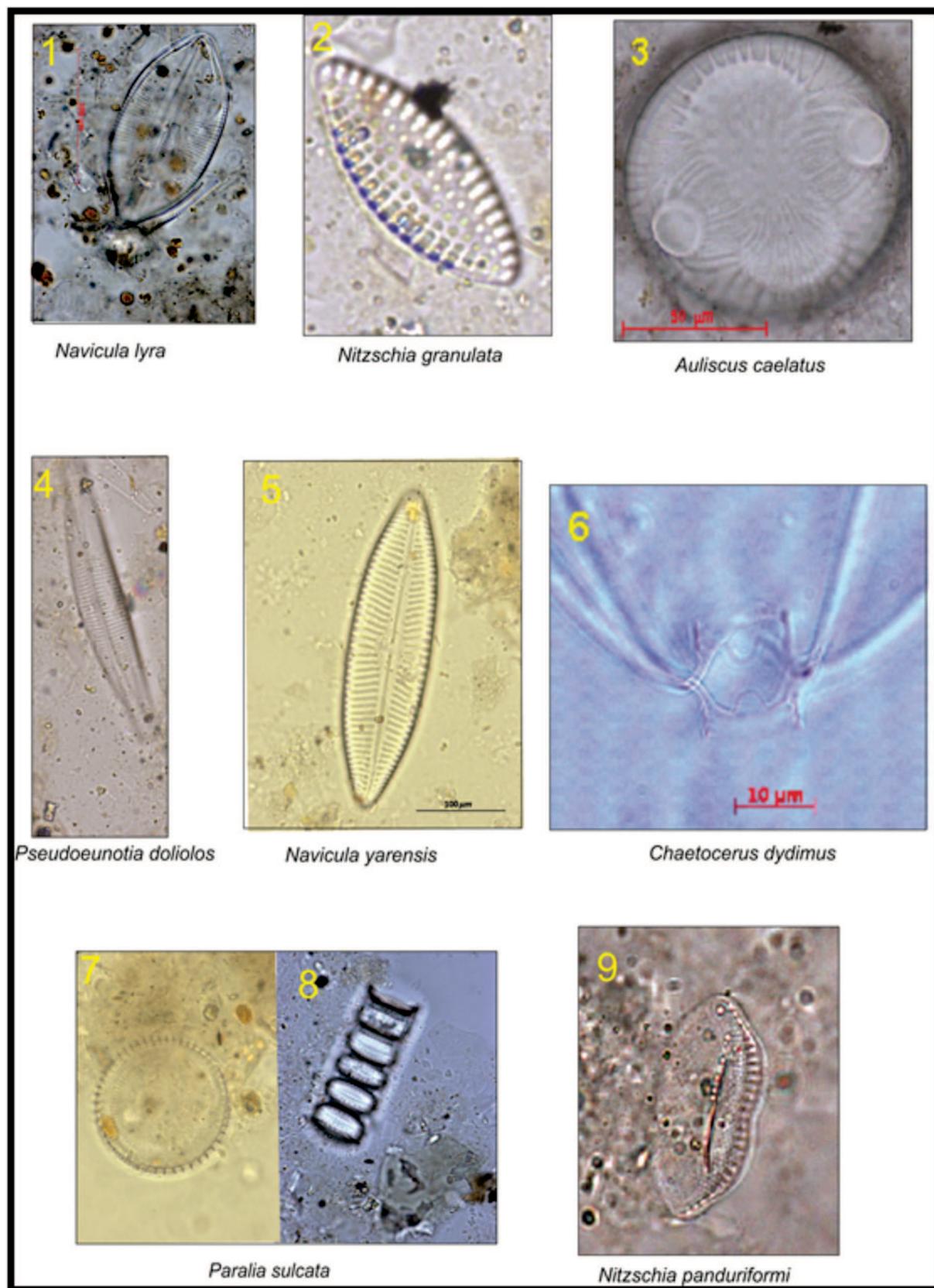
8. REFERÊNCIAS

- ADMIRAAL W.; PELETIER H. & ZOMER, H. 1982. Observations and experiments on the population dynamics of epipellic diatoms from an estuarine mudflat. *Estuar. Coast. Shelf Sci.*, 14: 471–487.
- AMADOR E.S. 1980. Assoreamento da Baía de Guanabara - Taxas de Sedimentação. *An. Acad. brasil. Cienc.*, 52 (4): 723-742
- BATES S.S.; BIRD C.J.; DE FREITAS A.S.W.; FOXALL R., GILGAN M., HANIC L.A., JOHNSON G.R.; MCGULLOCH A.W.; ODENSE P.; POCKLINGTON R.; QUILLIAM M.A.; SIM J.C.; SUBA RAO E.C.D.; TOOD J.A.; WALTER & WRIGHT J.L.C. 1989. Pennate diatom *Nitzschia pungens* as the primary source of domoic acid, a toxin in shellfish from eastern Prince Edward Island, Canadá. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 46:1203-1215.
- BAPTISTA-NETO J.A.; SMITH B.J. & MC ALLISTER J. J. 2000. Heavy metal concentrations in surface sediments in a nearshore environment, Jurujuba Sound, Southeast Brazil. *Environmental Pollution*, 109(1): 1-9. 2000.
- CAHOON L.B.; REDMAN R.S. & TRONZO, C.R. 1990. Benthic microalgal biomass in sediments of Onslow Bay North Carolina. *Estuar. Coast. Shelf Sci.*, 31:805–816.
- CARREIRA R. S.; WAGNER A. L. R.; FILEMAN T. & READMAN J.W. 2001. Distribuição de coprostonal em sedimentos superficiais da Baía de Guanabara: indicador de poluição recente por esgotos domésticos. *Química Nova*, 24(1): 37-42.
- CATANZARO L.F.; BAPTISTA NETO J.A.B.; GUIMARÃS M.S.D.M. & SILVA C.G. 2004. Distinctive sedimentary processes in Guanabara Bay – SE/Brazil, based on the analysis o echo-character (7.0khz). *Rev. Bras. Geof.*, 22(1):69-83.
- EHRlich, A. 1975. The diatoms from the surface sediments of the Bardawil lagoon (Northern Sinai) – Paleocological significance. *Nova Hedwigia*, 53:253–277.
- EHRlich, A. 1995. *Atlas of Inland-water Diatom Flora of Israël*. Jerusalém: The Geological Survey of Israel, 166 pp.
- EHRlich, A. & DOR, I. 1985. Photosynthetic microorganisms of the Gavish Sabkha. *Ecol. Stud.*, 53:295–321.
- EICHLER P.P.B.; B.B. EICHLER, MIR&A L.B. DE, PEREIRA E.M.; KFOURI P.B.; PIMENTA F.M.; BÉRGAMO A.L. & VILELA C.G. 2003. Benthic foraminiferal response to variations in temperature, salinity, dissolved oxygen & organic carbon, in the Guanabra Bay, Rio de Janeiro, Brazil. *Anuário do Instituto de Geociências - UFRJ*, 26: 36-51.
- FEEMA (Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente) 1990. *Projeto de recuperação gradual da Baía de Guanabara*, v. 1. Ambiente. Rio de Janeiro, 203 pp.
- FOLK, R.L. & WARD, W.C. 1957 Brazos River Bar: a study in the significance of grain size parameters. *Journal of Sedimentary Petrology*, 27:3-26.
- GASSE, F. 1986. East African diatoms: taxonomy, ecological distribution. *Bibliotheca diatomologica*, Band. 11, Berlim: J. Cramer, 201 p.
- GERMAIN, H. 1981. *Flore des diatomées*. Paris Soc. Nouv. Ed Boubée, Coll. 'Faunes et Flores actuelles', 444 pp.
- GUTIÉRREZ, B.T. & SCHLLIZZI, R. 2002. Asociaciones de diatomeas en Paleoambientes Cuaternarios de la costa Sur de La Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Pesquisas em Geociências*, 29(1):59-70.
- HASLE, G.H. 2002. Are most of the domoic acid-producing species of the diatom genus *Pseudo-nitzschia* cosmopolites? *Harmful algae*, 1:137-146.
- HENDEY, N.I. 1964. Bacillariophyceae (Diatoms). In *An Introductory Account of the Smaller Algae of British Coastal Waters*. Fishery Investigations, HMSO, London, 4:317 pp.
- KJERFVE, B.; RIBIERO, C.; DIAS, G.; FILIPPO, A. & QUARESMA, V. 1997. Oceanographic characteristics of an impacted coastal bay: Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, Brazil. *Continent. Shelf Res.*, 17(13):1609-1643.
- KRAMMER, K. & LANGE-BERTALOT, H. 1986. *Susswasserflora von Mitteleuropa*. Band 2 *Bacillariophyceae*. Teil 1. *Naviculaceae*. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag, 876 pp.
- KRAMMER, K. & LANGE-BERTALOT, H. 1991. *Susswasserflora von Mitteleuropa*. Band 2 *Bacillariophyceae*. Teil 3. *Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae*. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag, 576 pp.

- LANGE, C.B.; REID, F.M.H. & VERNET, M. 1994. Temporal distribution of the potential toxic diatom *Pseudo-nitzschia australis* at a coastal site in southern California. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, **104**:309-312.
- LAUT, L.L.M.; LAUT, V.M.; SILVA, F.S; FIGUEIREDO JR., A. G. F. 2011. Modern diatom distribution in Guanabara Bay sediment and oceanic area, Rio de Janeiro (Brazil). *Anuário do Instituto de Geociências*. UFRJ. **34** (1) 64-87.
- LICURSI, M. & GÓMEZ, N. 2009. Effects of dredging on benthic diatom assemblages in lowland stream. *J. Env. Management*, **90**:973-982.
- LIMA, E.C.R. 2006. *Qualidade de água da Baía de Guanabara e saneamento um abordagem sistêmica*. Tese de Doutorado, Programas de Pós- Graduação de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. 176p.
- MATTA, M.E.M. DA & FLYNN, M.N. 2008. Estrutura da comunidade fitoplancônica no gradiente de salinidade do estuário de Cananéia – SP. *Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade*, **1**(1):59-69.
- MCCORMICK, P. & CAIRNS, JR. J. 1994. Algae as indicators of environmental change. *J. Appl. Phycol.* **6**:509–526.
- MCLUSKY, D.S. 1989. *The Estuarine Ecosystem*, 2nd ed. Glasgow, Blackie: 215 pp.
- MIALL, A.D. 1996. *The Geology of Fluvial Deposits. Sedimentary Facies, Basin Analysis, and Petroleum Geology*. Berlin: Springer-Verlag, 582 p.
- NOËL, D. 1982. Les diatomées des saumures des marais salants de Salin-de-Giraud (Sud de la France). *Géol. Méd.* **9**:413–446.
- NOËL, D. 1984. Les diatomées des saumures et des sédiments de surface du Salin de bras del Port (Santa Pola, province Alicante, Espagne). *Rev. Invest. géol.* **38/39**:79–107.
- OLIVEIRA, M.A.; TORGAN, L.C.; LOBO, E.A. & SCHARZBOLD, A. 2001. Association of periphytic diatom species of artificial substrate in lotic environments in Arroio Sampaio Basin, RS, Brazil: Relationship with abiotic variables. *Braz. J. Biol.*, **61**(4):523-540.
- PERIN, G.; FABRIS, R.; MANENTES, S.; WAGNER, A.R.; HAMACHER, C. & SCOTTO, S. 1997. A five-year study on heavy-metal pollution of Bay sediments (Rio de Janeiro) and Evaluation of the Metal Bioavailability by means of Geochemical Speciation. *Water Research*, **31** (12): 3017-3028.
- PONADER, K.C.; CHALES, D.F. & BELTON, T.J. 2007. Diatom-based TP & TN inference models & index for monitoring nutrient enrichment of New Jersey streams. *Ecol. Ind.*, **7**:79-93.
- POULIN, M.; BÉRARD-THERRIAULT, L. & CARDINAL, A. 1984. Les diatomées benthiques de substrats durs des eaux marines et saumâtres du Québec 3. Fragilarioideae (Fragilariales, Fragilariaceae). *Natur. can.*, **111**:349–367.
- POULIN, M.; BÉRARD-THERRIAULT, L. & CARDINAL, A. 1986. Les diatomées (Bacillariophyceae) benthiques de substrats durs des eaux marines et saumâtres du Québec 6. Naviculales: Cymbellaceae et Gomphonemaceae. *Nat. Can.* **113**: 405–429.
- PROCOPIAK, L.K.; FERNANDES, L.F. & MOREIRA-FILHO, H. 2006. Diatomáceas (Bacillariophyta) marinhas e estuarinas do Paraná, Sul do Brasil: lista de espécies com ênfase em espécies nocivas. *Bio. Neotropica*, **6**(3):11 pp.
- POENÇA, L.A.O. & OLIVEIRA, G. 1999. Análise de ácido domóico em moluscos no litoral de Santa Catarina. *Notas técnicas Facimar*. **3**: 27-32.
- QUARESMA, V.S.; DIAS, G.T.M. & BAPTISTA NETO, J.A. 2000. Caracterização da ocorrência de padrões de sonar de varredura lateral e sísmica de alta frequência (3,5 e 7,0 kHz) na porção sul da Baía de Guanabara - RJ. *Revista Brasileira de Geofísica*, **18**(2): 201-214.
- QUARESMA, V.S. 1997 - *Caracterização da dinâmica sedimentar da Baía de Guanabara, RJ*. Dissertação de Mestrado. Departamento de Geofísica Marinha (LAGEMAR). Universidade Federal Fluminense. (UFF). Niterói. 97 pp.
- REYNOLDS, C.S., 1996. Algae. In: Geoffrey, P. & Calow, P. (Eds.), *River Biota: Diversity & Dynamics*. Oxford: Blackwell Science, 257 pp.
- RIAUX C., 1983. Structure d'un peuplement estuarien de diatomées épipéliques du Nord-Finistère, *Oceanologica Acta*, **6**:173–183.
- RIAUX-GOBIN, C.; TRÉGUER, P.; DOUVILLÉ, J.L. & LE ROUX, C. 1998. Microphytobenthos de deux sédiments subtidaux de Nord-Bretagne: I. Biomasses pigmentaires, fluctuations saisonnières

- et gradients verticaux. *Ann. Inst. Océanogr.*, 74:29–41.
- SCHEEFFER, M. 2001. *Uma Avaliação do Controle Industrial no Programa de Poluição da Baía de Guanabara: o caso das 55 histórias prioritárias*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 178p.
- SHOEMAN, F. R. & ARCHIBALD, R. E. M. 1977. *The Diatoms Flora of Southern Africa*. CSIR Special Report, Pretoria, Wat. 50:1-6
- SHEPARD, F.P. 1954. Nomenclature based on sand-silt-clay rations. *Journal of Sedimentary Petrology*, 24(3): 151-158.
- SILVA, F.S.; PEREIRA, D.C.; NUÑEZ L.S.; KREPSK, N.; FONTANA, L.F.; BAPTISTA NETO, J.A. & CRAPEZ, M.A.C. 2008. Bacteriological study of the superficial sediment of Guanabara Bay, RJ, Brazil. *Braz. J. Ocean.*, 56(1):13-22.
- SIMONSEN, R. 1987. *Atlas & Catalogue of the Diatom Types of Friedrich Hustedt*. Cramer, J. (ed.), v.1,2 and 3, Berlin: J. Cramer.
- SYLVESTRE, F.; GUIRAL, D. & DEBENAY, J.P. 2004. Modern diatom distribution in mangrove swamps from the Kaw Estuary (French Guiana). *Mar. Geol.*, 208: 281-293.
- TEIXEIRA, C.T.B. 2000. *Diatomáceas como bioindicadoras ecológicas e paleontológicas nas Lagoas do Padre e de Araruama- RJ, Brasil*. Tese de Doutorado, Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro- UFRJ, 318p.
- VILELA, C.G.; SANJINÉS, A.E.S.; GHISELLI, R.O.; MENDONÇA-FILHO, J.G.; BAPTISTA-NETO J.A. & BARBOSA, C.F. 2003. Search for bioindicators of pollution in the Guanabara Bay: integrations of ecologic patterns. *Anuário do Instituto de Geociências*, 26: 25-35.
- WENTWORTH. 1922. A scale of grade and class for clastic sediments. *jour. geology*, 30: 377-392.
- WETZEL, R. G. 2001. *Limnology: Lake and River Ecosystems*. London: Academic Press, 838p.

Apêndice 1: Principais espécies de diatomáceas da Baía de Guanabara.



Apêndice 2a: Abundância relativa das espécies de diatomáceas da Baía de Guanabara.

Stations	Number of de frustules				Equitability (J')	<i>Achnanthes</i> spp.	<i>Acanthodiscus</i> spp.	<i>Acanthocyclus oregonarius</i>	<i>Actinopychus</i> spp.	<i>Amphileura</i> spp.	<i>Amphiteras</i>	<i>Amphora lanceolata</i>	<i>Amphora cymbifera</i>	<i>Amphora egressa</i>	<i>Amphora lyalina</i>	<i>Amphora marina</i>	<i>Amphora obtusa</i>	<i>Amphora ovalis</i>	<i>Amphora proteas</i>	<i>Amphora</i> spp.	<i>Asterionella japonica</i>	<i>Asterolampra maritima</i>	<i>Asteromphalus</i> spp.	<i>Auliscus cadatus</i>	<i>Auliscus</i> spp.	<i>Aurachrodictyon ornatus</i>	<i>Bacillaria</i> spp.
	Number of de frustules	Number of de species	Diversity of Shannon (H')	Equitability (J')																							
P01	300	22	2,5	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
P02	300	18	2,1	0,7	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P03	300	20	2,5	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-
P04	300	24	2,7	0,8	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	-	-	-	-	-	-	-
P05	300	22	0,7	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	23	-	-	-	-	-	-	-
P06	300	15	1	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	35	-	-	-	-	-	-
P07	300	2	0,8	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-
P15	300	28	0,7	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	1	-	-	-
P19	300	13	0,8	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	1	-	-	-
P20	300	20	2,4	0,8	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-
P21	300	8	1	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
P27	300	13	2,1	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-
P29	300	20	2,3	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	-	-	2	-	-	-
P30	300	24	2,3	0,7	-	-	1	-	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
P33	300	26	2	0,6	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	4	-	-	-	1	-	-	-
P34	223	17	2,3	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
P36	308	12	1,6	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
P38	64	8	1,9	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-
P40	20	4	1,3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	-	-	-	20	-	-	-
P42	44	5	1,3	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P44	180	11	2,1	0,9	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-
P45	90	3	1	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P46	42	3	1	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,5	-	-	-	-	-	-	-
P48	36	3	1	0,9	-	-	-	-	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P50	6	2	1	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P52	56	3	1	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P53	306	25	3	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P57	404	5	1	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	-	-	-	-	-	-	-
P63	210	16	3	0,9	-	-	-	-	2	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-
P65	300	10	1	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-
P66	300	10	1	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
P67	284	6	1	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P82	334	14	2	0,6	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-
P84	300	21	2	0,7	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0,6	-	-	-	-	-	-
P87	300	24	3	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	0,6	-	-	-
P89	298	15	2	0,8	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-
P90	294	19	2	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	6,8	-	-	-	-	-	-
P92	314	14	2	0,8	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38	3,8	-	-	-	-	-	-
P94	300	14	2	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-

Apêndice 2b: Abundância relativa de espécies de diatomáceas da Baía de Guanabara.

Stations	Number of de frustules				Number of de species																						
	Diversity of Shannon (H')	Equitability (U')	Species															Diversity of Shannon (H')									
					<i>Achnanthes</i> spp.	<i>Acanthodiscus</i> spp.	<i>Actinocyclus octonarius</i>	<i>Actinopychus</i> spp.	<i>Amphileura</i> spp.	<i>Amphitecos</i>	<i>Amphora lanceolata</i>	<i>Amphora cymbifera</i>	<i>Amphora egregia</i>	<i>Amphora hyalina</i>	<i>Amphora marina</i>	<i>Amphora obesa</i>	<i>Amphora ovalis</i>	<i>Amphora proteus</i>	<i>Amphora</i> spp.	<i>Asterionella japonica</i>	<i>Asterolampra maritima</i>	<i>Asteromphalus</i> spp.	<i>Auliscus caelatus</i>	<i>Auliscus</i> spp.	<i>Auracrodicus ornatus</i>	<i>Bacillaria</i> spp.	
P95	126	18	3	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	3,1	-	-	-	-	-	-	-
P103	310	17	2	0,7	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	28	-	-	-	1	-	-	-	-
P108	300	26	3	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-
P109	300	14	2	0,7	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	-	-	-	-	3	-	-	-
P110	260	26	2,6	0,8	-	-	-	-	4	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	-	1	-	1	-	-	-	-
P111	300	21	2,4	0,8	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
P112	301	19	1,8	0,6	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P113	300	21	2	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	2	-	-
P114	300	23	2,5	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	7	-	-	-	3	1	1	-	-	-
P115	307	19	1,7	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
P116	300	4	0,2	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P117	298	26	2,2	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	13	-	-	-	3	-	-	-	-	-
P118	300	35	2,8	0,8	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-
P119	304	36	2,8	0,8	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	6	-	9	-	-	-	2	-	-	-	-	-
P120	297	27	2,2	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
P123	300	11	2,1	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P125	300	5	0,3	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
P126	300	17	1,8	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P128	300	29	2,7	0,8	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P129	284	14	2	0,8	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P130	326	14	1,5	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P131	312	12	1,7	0,7	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	29	-	-	-	1	-	-	-	2	-
P134	20	6	1,6	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P133	258	18	2,2	0,8	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P135	340	14	2,1	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	-	-	-	11	-	-	-	-	-
P136	304	14	2,1	0,8	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	5	-	-	-	-	-
P140	295	11	1,5	0,6	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P141	270	15	2,2	0,8	-	-	-	1	-	-	-	-	-	5	-	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P142	300	25	2,7	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	17	-	-	-	4	-	-	-	-	-
P143	300	21	2,4	0,8	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	30	-	-	-	1	-	-	-	-	-
P144	300	20	2	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P145	300	20	2,2	0,7	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	3	-	-	-	-	-
P148	302	8	1,9	0,9	-	-	-	-	-	17	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	17	-	-	-	-	-
P150	60	5	1,5	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Apêndice 2c: Abundancia de espécies de diatomáceas da Baía de Guanabara.

Stations	<i>Biddulphia dubia</i>	<i>Biddulphia pulchella</i>	<i>Biddulphia</i> spp.	<i>Biddulphia titiana</i>	<i>Copporognathus</i> spp.	<i>Ceratulus</i> spp.	<i>Centronella</i> spp.	<i>Chaetoceros didymus</i>	<i>Chaetoceros</i> spp.	<i>Climacospherita elongata</i>	<i>Cocconeis arrankensis</i>	<i>Cocconeis hastaditii</i>	<i>Cocconeis pelucida</i>	<i>Cocconeis pseudomarginata</i>	<i>Cocconeis</i> spp.	<i>Coccinodiscus brasiliensis</i>	<i>Coccinodiscus centralis</i>	<i>Coccinodiscus gigas</i>	<i>Coccinodiscus obscurus</i>	<i>Coccinodiscus oculispiralis</i>	<i>Coccinodiscus radiatus</i>	<i>Coccinodiscus robbii</i>	<i>Coccinodiscus excentricus</i>	<i>Coccinodiscus lineatus</i>	<i>Coccinodiscus marginatus</i>		
P01	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	1	1	-	1	-	1	-	-	6		
P02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12	
P03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	9	
P04	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	7	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	5	
P05	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	
P06	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	
P07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P15	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	2	-	2	-	-	11	
P19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	3	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	
P20	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	10	
P21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
P27	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
P29	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5	-	1	-	1	-	-	-	-	-	13	
P30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3	-	-	4	1	-	-	-	-	1	
P33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	2	1	-	1	-	-	1		
P34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4	
P36	-	5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P42	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
P45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P48	-	-	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	
P53	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	3,2	-	-	-	-	-	-	1,3	
P57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P63	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
P66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P67	-	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	
P82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6	
P84	-	-	1	-	-	-	-	-	-	0,7	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	4
P87	-	3	3	-	-	-	-	-	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
P89	-	4	1	-	-	-	-	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	
P90	-	-	0,7	-	-	-	-	58	4	-	-	-	-	-	0,7	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P92	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P94	-	-	0,6	-	-	-	-	6	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	

Apêndice 2d: Abundância de espécies de diatomáceas da Baía de Guanabara.

Stations	<i>Biddulphia dubia</i>	<i>Biddulphia pulchella</i>	<i>Biddulphia</i> spp.	<i>Biddulphia titiana</i>	<i>Copartogramma</i> spp.	<i>Ceratulus</i> spp.	<i>Centronella</i> spp.	<i>Chaetoceros didymus</i>	<i>Chaetoceros</i> spp.	<i>Climacosphemia elongata</i>	<i>Cocconeis arraniensis</i>	<i>Cocconeis hastatii</i>	<i>Cocconeis pelucida</i>	<i>Cocconeis pseudomarginata</i>	<i>Cocconeis scutellum</i>	<i>Cocconeis</i> spp.	<i>Cocconeis brasiliensis</i>	<i>Cocconeidiscus ventralis</i>	<i>Cocconeidiscus gigas</i>	<i>Cocconeidiscus obscurus</i>	<i>Cocconeidiscus oculinistradis</i>	<i>Cocconeidiscus radicans</i>	<i>Cocconeidiscus rothii</i>	<i>Cocconeidiscus eximius</i>	<i>Cocconeidiscus linearis</i>	<i>Cocconeidiscus marginatus</i>
P95	-	-	-	-	-	-	-	16	1,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P103	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	-	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6
P108	-	-	-	-	0,5	-	-	1	-	-	-	-	-	3	1	-	1	-	-	-	-	0,6	-	1	7	
P109	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
P110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	1	-	2	-	-	-	-	2	-	1	4	
P111	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-	2	1-	
P112	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	1	-	-	1-	-	-	-	-	-	1	
P113	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	3	-	1	2	-	-	
P114	-	-	6	3	-	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P115	1	9	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
P116	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P117	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
P118	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	1	-	1	1	2	
P119	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	-	-	3	-	-	-	-	-	
P120	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	1	-	1	-	-	2	-	-	-	-	1	-	
P123	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	15	
P125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P126	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	1	-	-	-	-	-	-	-	1	4	
P128	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-	1	1	-	-	1	-	-	3	
P129	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
P131	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
P134	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P133	-	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	
P135	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P136	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	6	
P140	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P141	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
P142	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	
P143	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P144	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	1	-	2	-	-	
P145	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
P148	-	3-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Apêndice 2e: Abundancia de espécies de diatomáceas da Baía de Guanabara.

Satations	<i>Coscinodiscus</i> spp.	<i>Cyclophora</i> spp.	<i>Cyrtocella meneghiniana</i>	<i>Cyrtocella</i> spp.	<i>Cylindrocheraca</i> spp.	<i>Cymbella</i> spp.	<i>Cymbella aff. Cymbella</i>	<i>Diatoma</i> spp.	<i>Dinacragamma minor</i>	<i>Dinacragamma sp.</i>	<i>Dinacragamma maritimum</i>	<i>Diploneis chersonensis</i>	<i>Diploneis didyma</i>	<i>Diploneis puella</i>	<i>Diploneis</i> spp.	<i>Entomonas alata</i>	<i>Entomonas</i> spp.	<i>Ephemia</i> spp.	<i>Eunotozouma</i> spp.	<i>Fibrella</i> spp.	<i>Fragilaria costriata</i>	<i>Fragilaria</i> spp.	<i>Frustula</i> spp.	<i>Gyrodinium</i> spp.	<i>Glyptodesmis</i> spp.
P01	13	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-
P02	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P03	11	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
P04	11	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
P05	3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P06	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P15	14	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
P19	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P20	10	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-
P21	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P27	4	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P29	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
P30	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	26	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
P33	2	-	-	-	-	-	-	1	-	1	54	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
P34	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	-
P36	2	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-
P40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
P42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P44	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-
P45	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P46	9,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P53	-	-	-	-	-	-	-	2,6	-	-	11	-	1,6	2,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P57	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P63	9,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P65	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	-	7	-
P66	81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
P67	6,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P82	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P84	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P87	7	-	-	0,7	-	-	-	-	-	13	-	-	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
P89	6	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	-
P90	11	-	-	0,7	-	-	-	-	-	0,7	-	-	-	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P92	5,7	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
P94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	-	-	-	0,6	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-

Apêndice 2f: Abundance of diatoms species from Guanabara Bay.

Stations	<i>Coccinodiscus</i> spp.	<i>Cyclophora</i> spp.	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	<i>Cyclotella</i> spp.	<i>Cylindrotherax</i> spp.	<i>Cymatosira apertazpt</i>	<i>Cymbella aff. Cymbella</i>	<i>Cymbella</i> spp.	<i>Diatom</i> spp.	<i>Dimergramma minor</i>	<i>Dimergramma</i> sp.	<i>Dimerogramma maritimum</i>	<i>Diploneis chersonensis</i>	<i>Diploneis dikyna</i>	<i>Diploneis puella</i>	<i>Diploneis</i> spp.	<i>Ennomoneis alata</i>	<i>Ennomoneis</i> spp.	<i>Epithemia</i> spp.	<i>Eunotogramma</i> spp.	<i>Fiorillo</i> spp.	<i>Fragilaria construens</i>	<i>Fragilaria</i> spp.	<i>Frustulia</i> spp.	<i>Gyrodinium</i> spp.	<i>Glyptodictyon</i> spp.
P95	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P103	3	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P108	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
P109	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P110	10	-	-	2	-	2	-	-	-	-	32	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P111	1-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
P112	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	5-	-	-	1	-	-	5	-	-	-	-	-	2	-	-	-
P113	2	-	11	-	-	-	-	-	-	1	50	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
P114	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	37	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
P115	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
P116	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P117	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	45	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P118	2	-	-	-	-	17	1	-	-	2	27	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
P119	4	-	-	-	-	-	-	-	-	1	33	-	-	2	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-
P120	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	1-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
P123	15	-	-	-	-	-	-	-	4	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P125	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P126	2	-	-	-	-	-	-	-	6	-	59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P128	16	-	-	-	-	-	-	-	7	-	22	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P129	20	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
P130	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	-
P131	1	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P134	4-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P133	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P135	7	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
P136	3-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P140	17	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
P141	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P142	4	1	-	-	-	-	-	-	10	-	10	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P143	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
P144	1	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-
P145	5	-	-	-	-	2	-	-	1	11	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P148	3	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P150	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Apêndice 2g: Abundancia de espécies de diatomáceas da Baía de Guanabara.

Stations	<i>Grammatophora flexuosa</i>	<i>Grammatophora marina</i>	<i>Gramma kophora oceanica</i>	<i>Grammatophora</i> spp.	<i>Liamophora</i> spp.	<i>Margaritum tenero</i>	<i>Mastogobia angulata</i>	<i>Mastogolia</i> spp.	<i>Melosira moniliformes</i>	<i>Melosira</i> spp.	<i>Navicula s&riana</i>	<i>Navicula cancellata</i>	<i>Navicula directa</i> var. <i>remota</i>	<i>Navicula foveolata</i>	<i>Navicula foveolata</i>	<i>Navicula granulata</i>	<i>Navicula hermesdyi</i>	<i>Navicula lyra</i>	<i>Navicula membranacea</i>	<i>Navicula nummulata</i>	<i>Navicula pennata</i>	<i>Navicula s&riana</i>	<i>Navicula</i> spp.	<i>Navicula yarrensii</i> var. <i>yarrensii</i>	<i>Nitzschia bilobata</i>	<i>Nitzschia</i> spp.
P01	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	24	12	-	-
P02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-	-	-	10	2	-	1
P03	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	12	1	-	-
P04	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	18	-	-	2
P05	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	1	-	10	-	-	1
P06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	22	-	-	3
P07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P15	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	20	-	-	2
P19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	-	1	1	-	25	-	-	-
P20	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	5	-	-	3
P21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
P27	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	10	-	-	9
P29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	5	-	-	-
P30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	1	3	-
P33	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
P34	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	1	-	-
P36	-	1	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-
P38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-
P40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-
P42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	55	-	-	-
P44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	-	-	-
P45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-
P46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	56	-	-	-
P50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	67	-	-	-
P52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71	-	-	-
P53	-	-	-	-	-	-	6	-	7	1,9	-	-	-	-	3	-	1	-	-	-	15	4	-	1,3	-	
P57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	67	-	-	-
P63	-	-	-	2	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	14	-	9,5
P65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59	0,7	-	2
P66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1-	0,7	-	-
P67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	-	-	0,7
P82	-	-	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	-	-	-	-	8	-	-	-
P84	-	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	5	-	-	-
P87	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	17	-	-	-
P89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85	-	-	-	-	16	-	-	-
P90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	-	-	2,7	-	-	1,3
P92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-
P94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-

Apêndice 2h: Abundância de espécies de diatomáceas da Baía de Guanabara.

Stations	<i>Grammatophora flexuosa</i>	<i>Grammatophora marina</i>	<i>Grammatophora oceanica</i>	<i>Grammatophora</i> spp.	<i>Licmophora</i> spp.	<i>Margaritum tenero</i>	<i>Mastogobia angulata</i>	<i>Mastogobia</i> spp.	<i>Melosira omiliformes</i>	<i>Melosira</i> spp.	<i>Navicula s. & zina</i>	<i>Navicula cancellata</i>	<i>Navicula directa varremola</i>	<i>Navicula focipada</i>	<i>Navicula focipada</i>	<i>Navicula gramulata</i>	<i>Navicula hemadyi</i>	<i>Navicula lyra</i>	<i>Navicula membranacea</i>	<i>Navicula nummularia</i>	<i>Navicula pennata</i>	<i>Navicula skrriana</i>	<i>Navicula</i> spp.	<i>Navicula yarensis var. yarensis</i>	<i>Nitzschia bilabata</i>	<i>Nitzschia</i> spp.
P95	-	1,5	-	6,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6	-	-	1,5	-	14	-	-	1,5
P103	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	-	-	-	-	5,8	-	-	-
P108	-	-	-	-	-	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	-	-	-	10	-	-	-
P109	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	-	-	-
P110	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	6
P111	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	16	-	-	2
P112	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
P113	-	-	-	2	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-
P114	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	2	2	-	-	-	4	-	8	-	-	-
P115	10	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
P116	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P117	3	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	10	-	1	-
P118	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	4	1	-	2	4
P119	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	-	-	1	1
P120	-	32	-	2	-	-	-	1	2	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-
P123	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	4	-	-	-
P125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
P126	-	3	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	3	-	-	1
P128	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	3
P129	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-	7
P130	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	6	-	-
P131	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42	-	-	-
P134	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	20	-	-	-
P133	-	4	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-
P135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	1
P136	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-
P140	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52	-	-	-
P141	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	10	-	8
P142	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	8	-	3
P143	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	4	21	-	3
P144	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	7	24	-	1
P145	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	1	-	-	-
P148	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-
P150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Apêndice 2i: Abundancia de espécies de diatomáceas da Baía de Guanabara.

Stations	<i>Nitzschia lorentziana</i>	<i>Nitzschia</i> spp.	<i>Nitzschia tryblionella</i>	<i>Nitzschia p&u</i> riformes	<i>Opephora marina</i>	<i>Opephora</i> spp.	<i>Orthonis</i> spp.	<i>Paralia sulcata</i>	<i>Pilgogramma</i> spp.	<i>Pilgogramma pulchellum</i>	<i>Pilgogramma validum</i>	<i>Planctonella sol</i>	<i>Pleurosigma acuminatum</i>	<i>Pleurosigma aff. Pleurosigma</i>	<i>Pleurosigma angulatum</i>	<i>Pleurosigma elongatum</i>	<i>Pleurosigma fasciola</i>	<i>Pleurosigma lineare</i>	<i>Pleurosigma lineatus</i>	<i>Pleurosigma marinum</i>	<i>Pleurosigma naviculaceum</i>	<i>Pleurosigma</i> spp.	<i>Pseudo-nitzschia</i> spp.	<i>Raphoneis</i> spp.	<i>Rhizosolenia pulchella</i>	<i>Rhizosolenia</i> spp.
P01	-	-	-	-	-	-	-	14	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P02	-	-	-	-	-	-	-	35	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-	
P03	1	-	-	-	-	-	-	11	2	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	2	
P04	-	-	-	1	-	-	-	4	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	3	-	-	-	
P05	-	-	-	-	-	-	-	27	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	1	
P06	-	-	-	1	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	
P07	-	-	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P15	-	-	1	3	-	-	-	9	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	1	
P19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P20	1	-	-	5	-	-	-	32	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
P21	-	-	-	-	-	-	-	39	-	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P27	-	-	-	-	-	-	-	2	-	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P29	-	-	-	1	-	-	-	32	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	
P30	-	1	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	
P33	-	-	-	-	-	-	2	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	
P34	-	4	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	3	16	-	-	1	
P36	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P38	-	-	-	-	-	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	-	-	-	
P40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P42	-	-	-	-	-	-	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P44	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	22	-	-	-	
P45	-	-	-	-	-	-	-	73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P46	-	-	-	-	-	-	-	81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P50	-	-	-	-	-	-	-	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P52	-	-	-	-	-	-	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P53	-	-	-	-	-	4	4	-	-	-	-	-	-	7,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3	7,5	
P57	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P63	2	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	-	3	-	0,9	
P65	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P66	-	0,7	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	0,7	-	-	-	
P67	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P82	-	-	-	-	0,6	0,6	-	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P84	-	3	-	0,6	0,7	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	3	-	-	0,7	
P87	0,7	0,7	-	-	0,7	-	1	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	
P89	-	0,7	-	-	-	-	8	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P90	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3	-	-	-	
P92	1,9	-	-	-	-	-	1	1,9	3,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,7	-	-	-	
P94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	-	-	-	-	

Apêndice 2j: Abundancia de espécies de diatomáceas da Baía de Guanabara.

Stations	<i>Nitzschia lorentziana</i>	<i>Nitzschia</i> spp.	<i>Nitzschia tryblionella</i>	<i>Nitzschia p&uriformes</i>	<i>Ophephora murina</i>	<i>Opopborca</i> spp.	<i>Orthonis</i> spp.	<i>Paralia sulcata</i>	<i>Plagiogramma</i> spp.	<i>Plagiogramma pulchellum</i>	<i>Plagiogramma valdani</i>	<i>Planktoniella sol</i>	<i>Pleurosigma acuminatum</i>	<i>Pleurosigma aff. Pleurosigma</i>	<i>Pleurosigma angulatum</i>	<i>Pleurosigma elongatum</i>	<i>Pleurosigma fasciola</i>	<i>Pleurosigma lineare</i>	<i>Pleurosigma lineatus</i>	<i>Pleurosigma maritimum</i>	<i>Pleurosigma naviculaceum</i>	<i>Pleurosigma</i> spp.	<i>Pseudo-nitzschia</i> spp.	<i>Raphoneis</i> spp.	<i>Rhizosolenia pulchella</i>	<i>Rhizosolenia</i> spp.
P95	-	-	-	3,2	-	-	-	9,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6	4,7	-	-	-	-
P103	-	-	-	-	-	-	-	4,5	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	-	-	-	-	-
P108	0,6	-	-	-	-	2	-	17	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,6	3	-	-	1
P109	-	-	-	-	-	-	-	1	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P110	-	-	-	-	-	1	-	2	2	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P111	-	-	-	1	-	-	-	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	1	-	-	-
P112	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2
P113	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-
P114	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2
P115	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1
P116	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P117	-	-	-	-	-	1	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
P118	-	1	-	-	-	-	4	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
P119	-	-	-	-	1	-	3	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-
P120	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
P123	-	-	-	-	-	4	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P126	-	-	-	-	-	-	-	2	-	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P128	1	-	-	-	-	-	-	15	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
P129	-	-	-	-	-	1	-	35	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
P130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-
P131	-	6	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	1
P134	-	-	-	-	-	-	-	10	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P133	-	6	-	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
P135	-	-	-	-	-	-	-	5	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-
P136	-	-	-	-	-	-	-	18	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P140	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
P141	-	-	-	-	-	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-	-	-	1
P42	1	-	-	-	-	-	-	6	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P43	1	-	-	1	-	-	-	5	5	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
P144	1	-	-	-	-	1	-	1	2	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P145	-	-	-	-	-	5	-	8	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P148	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Apêndice 2k: Abundancia de espécies de diatomáceas da Baía de Guanabara.

Stations	<i>Nitzschia lorenziana</i>	<i>Nitzschia</i> spp.	<i>Nitzschia tryblionella</i>	<i>Nitzschia pauriformes</i>	<i>Opephora marina</i>	<i>Opephora</i> spp.	<i>Orthonais</i> spp.	<i>Paralia sulcata</i>	<i>Pilayella littoralis</i> spp.	<i>Pilayella littoralis pulchellum</i>	<i>Pilayella littoralis -clidum</i>	<i>Pilayella littoralis sol</i>	<i>Pleurosigma acuminatum</i>	<i>Pleurosigma aff. Pleurosigma</i>	<i>Pleurosigma angulatum</i>	<i>Pleurosigma elongatum</i>	<i>Pleurosigma fasciola</i>	<i>Pleurosigma lineare</i>	<i>Pleurosigma lineatus</i>	<i>Pleurosigma marimum</i>	<i>Pleurosigma ne-laticum</i>	<i>Pleurosigma</i> spp.	<i>Pseudo-nitzschia</i> spp.	<i>Raphoneis</i> spp.	<i>Rizosolenia pulchella</i>		
P01	-	-	-	-	-	-	-	14	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
P02	-	-	-	-	-	-	-	35	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-		
P03	1	-	-	-	-	-	-	11	2	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-		
P04	-	-	-	1	-	-	-	4	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	3	-	-	-	
P05	-	-	-	-	-	-	-	27	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	
P06	-	-	-	1	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	
P07	-	-	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P15	-	-	1	3	-	-	-	9	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	
P19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P20	1	-	-	5	-	-	-	32	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
P21	-	-	-	-	-	-	-	39	-	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P27	-	-	-	-	-	-	-	2	-	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P29	-	-	-	1	-	-	-	32	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	
P30	-	1	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	
P33	-	-	-	-	-	-	2	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
P34	-	4	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	3	16	-	-	-	
P36	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P38	-	-	-	-	-	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	-	-	-	
P40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P42	-	-	-	-	-	-	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P44	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	22	-	-	-	
P45	-	-	-	-	-	-	-	73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P46	-	-	-	-	-	-	-	81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P50	-	-	-	-	-	-	-	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P52	-	-	-	-	-	-	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P53	-	-	-	-	-	-	4	4	-	-	-	-	-	-	7,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3	-
P57	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P63	2	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	-	3	-	-	-
P65	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P66	-	0,7	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	0,7	-	-	-	-
P67	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P82	-	-	-	-	-	0,6	-	0,6	-	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P84	-	3	-	0,6	-	0,7	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	3	-	-	-	-
P87	0,7	0,7	-	-	-	0,7	-	1	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
P89	-	0,7	-	-	-	-	-	8	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P90	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P92	1,9	-	-	-	-	-	-	1	1,9	3,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	-	-	-	-	-

Apêndice 2I: Abundancia de espécies de diatomáceas da Baía de Guanabara.

Stations	<i>Nitzschia lorenziana</i>	<i>Nitzschia</i> spp.	<i>Nitzschia tryblionella</i>	<i>Nitzschia pauriformes</i>	<i>Ophephora marina</i>	<i>Ophephora</i> spp.	<i>Orthonais</i> spp.	<i>Paralia subata</i>	<i>Plagiogramma</i> spp.	<i>Plagiogramma pukehellum</i>	<i>Plagiogramma -cildum</i>	<i>Planktoniella sol</i>	<i>Platrosigma acuminatum</i>	<i>Platrosigma aff. Platrosigma</i>	<i>Platrosigma angulatum</i>	<i>Platrosigma elongatum</i>	<i>Platrosigma fasciola</i>	<i>Platrosigma lineare</i>	<i>Platrosigma lineatus</i>	<i>Platrosigma maritimum</i>	<i>Platrosigma na-talacum</i>	<i>Platrosigma</i> spp.	<i>Psado-nitzschia</i> spp.	<i>Raphoneis</i> spp.	<i>Rhizosolenia pukehilla</i>
P 95	-	-	-	3,2	-	-	-	9,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6	4,7	-	-	-
P103	-	-	-	-	-	-	-	4,5	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	-	-	-	-
P108	0,6	-	-	-	-	2	-	17	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,6	3	-	-
P109	-	-	-	-	-	-	-	1	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P110	-	-	-	-	-	1	-	2	2	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P111	-	-	-	1	-	-	-	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	1	-	-
P112	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
P113	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-
P114	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
P115	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
P116	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P117	-	-	-	-	-	1	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
P118	-	1	-	-	-	-	4	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
P119	-	-	-	-	1	-	3	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-
P120	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-
P123	-	-	-	-	-	4	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P126	-	-	-	-	-	-	-	2	-	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P128	1	-	-	-	-	-	-	15	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
P129	-	-	-	-	-	1	-	35	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
P130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1
P131	-	6	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-
P134	-	-	-	-	-	-	-	10	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P133	-	6	-	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
P135	-	-	-	-	-	-	-	5	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-
P136	-	-	-	-	-	-	-	18	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P140	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
P141	-	-	-	-	-	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-	-
P142	1	-	-	-	-	-	-	6	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P143	1	-	-	1	-	-	-	5	5	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
P144	1	-	-	-	-	1	-	1	2	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P145	-	-	-	-	-	5	-	8	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P148	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Apêndice 2m: Abundancia de espécies de diatomáceas da Baía de Guanabara.

Station s	<i>Rhizosolenia</i> spp.	<i>Rhois caphenica</i> spp.	<i>Rhopalodia gibberula</i>	<i>Skeltonema costatum</i>	<i>Skeltonema</i> spp.	<i>Sarrella robusta</i>	<i>Sarrella celtica</i>	<i>Sarrella fastuosa</i>	<i>Sarrella</i> spp.	<i>Synedra pulchella</i>	<i>Synedra</i> spp.	<i>Thalassiothrix</i> spp.	<i>Terpsinoe</i> spp.	<i>Thalassionema</i> spp.	<i>Thalassiroa nanolineata</i>	<i>Thalassiosira eccentrica</i>	<i>Thalassiosira</i> spp.	<i>Trachyneis</i> spp.	<i>Triceratium</i> spp.	<i>Triceratium fecus-ar. quadrata</i>	<i>Tropineis</i> spp.
P01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	1	-	-
P02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
P03	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
P04	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-
P05	1	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
P07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P15	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P29	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
P30	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-
P33	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P34	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P36	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	19	-	-	-	-	-	-	-	-
P40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P44	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
P45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P53	7,5	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1,3	-	-	-
P57	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P63	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P66	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P82	-	-	-	1,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
P84	0,7	-	-	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
P87	-	-	-	5	-	-	-	-	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	-	-	-	-	-
P90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	0,7	2	-	-	-	-
P92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P94	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-	1	-	4	-	-	-	-	-	-	-

Apêndice 2n: Abundância de espécies de diatomáceas da Baía de Guanabara.

Station	<i>Rhizosolenia</i> spp.	<i>Rhizosolenia</i> spp.	<i>Rhopalodia gibberula</i>	<i>Skeletonema costatum</i>	<i>Skeletonema</i> spp.	<i>Surirella robusta</i>	<i>Surirella celitica</i>	<i>Surirella fastuosa</i>	<i>Surirella</i> spp.	<i>Synedra pulchella</i>	<i>Synedra</i> spp.	<i>Thalassiothrix</i> spp.	<i>Therapsidococcus</i> spp.	<i>Thalassionema</i> spp.	<i>Thalassiosira nanolineata</i>	<i>Thalassiosira eccentrica</i>	<i>Thalassiosira</i> spp.	<i>Trachynoidis</i> spp.	<i>Triceratium</i> spp.	<i>Triceratium flabris-ar. quadrata</i>	<i>Tropidoneis</i> spp.
P95	-	-	-	4,7	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	1,6	-	-	-	-
P103	-	-	-	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P108	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-
P109	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
P110	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-
P111	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-
P112	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P113	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P114	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P115	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
P116	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P117	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P118	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	2	-	2	-
P119	-	-	1	-	-	-	1	1	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
P120	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P123	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P126	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P128	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-
P129	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-
P130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
P131	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P134	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P133	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
P135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
P136	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
P141	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
P142	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P143	1	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P144	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P145	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P148	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P150	-	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-