

Universidade de Lisboa
Faculdade de Ciências
Departamento de Engenharia Geográfica, Geofísica e Energia



Contribuição para a reconstrução da Produtividade Primária no Pacífico Sul durante o último ciclo climático: Registo das diatomáceas.



Sandra Isabel Alves Mateus

Mestrado em Ciências do Mar

2012

Universidade de Lisboa
Faculdade de Ciências
Departamento de Engenharia Geográfica, Geofísica e Energia



Contribuição para a reconstrução da Produtividade Primária no Pacífico Sul durante o último ciclo climático: Registo das diatomáceas.

Dissertação orientada pela Prof. Doutora Fátima Filomena Guedes Abrantes e
co-orientada pela Prof. Doutora Maria de Fátima Miranda Mendes de Sousa

Sandra Isabel Alves Mateus

Mestrado em Ciências do Mar

2012

Para ti, Afonso

“A alegria está na luta, na tentativa, no sofrimento envolvido e não na vitória propriamente dita.”

Mahatma Gandhi

Agradecimentos

Apesar de uma dissertação ser, pela sua finalidade académica, um trabalho individual, há contributos de várias naturezas que não podem nem devem deixar de ser realçados. Por isso, desejo expressar os meus sinceros agradecimentos:

- Em primeiro lugar agradeço à Doutora Fátima Abrantes, Investigadora da Unidade de Geologia Marinha do Laboratório Nacional de Energia e Geologia, minha orientadora, a oportunidade de trabalhar no mundo da ciência e de ter despertado em mim o “bichinho da ciência”. Obrigado pela amizade, pelos conselhos, pela paciência e inúmeras correções e sugestões realizadas ao longo deste trabalho. O meu muito Obrigado!

- Em segundo lugar agradeço à Doutora Fátima Sousa por ter aceito o convite para ser minha co-orientadora, pela simpatia, disponibilidade, pelas dicas e correções. Obrigado!

- À Sr^a D^a Apolónia Inês, companheira de laboratório, agradeço todos os conhecimentos que transmitiu para a preparação das amostras de microfósseis siliciosos, bem como a força, coragem e sorriso com que nos brinda todos os dias. É uma senhora maravilhosa e foi um prazer trabalhar com ela, mesmo quando nos dá uns “carolos”. O meu bem Haja.

- A todas as “diatomistas” (Zuzia, Cristina L, Lélia, Célia, Isabel G., Sílvia) agradeço as dicas e ajuda na aprendizagem da quantificação e identificação de diatomáceas. Obrigado!

- À Dra. Cristina Lopes agradeço todas as explicações e orientações em momentos mais desorientados. Obrigado por toda a ajuda ao longo deste trabalho.

- À Dra. Zuzanna Stroynowski por estar sempre presente, pela amizade e pela partilha de conhecimentos. Obrigado!

- À Dra. Teresa Rodrigues pela ajuda na realização da cronologia deste trabalho por toda a paciência e explicações. Obrigado!

- À Dra. Ana Rodrigues pela motivação, pela disponibilidade e correções. Obrigado!

- A todas as pessoas de Unidade de Geologia Marinha (Emília S, Filipa, Antje, Marco, Isabel, Susana M) que contribuíram com a motivação, partilha de ideias, esclarecimentos de dúvidas e ainda envio de artigos. Obrigado!

- Ao pessoal do laboratório (Warley, Cremilde, Daniel, Paula e Sandra L) obrigado por todos os momentos divertidos e por toda a ajuda prestada.

-Às meninas da sala das lupas, Catarina, Cristina V, Célia, Andreia, Ana A, Sandra D e Dulce obrigado pela amizade, vocês são umas amigas inigualáveis que nunca me deixaram desanimar e sempre me motivaram proporcionando momentos de alegria. Vocês foram fundamentais para a realização desta tese. Obrigado por toda a ajuda, paciência e correções. Muito Obrigado!

-Agradeço à Dulce todos os momentos de alegria e amizade proporcionados ao longo deste mestrado, foi uma amizade instantânea mas sincera. Obrigado!

-Um agradecimento muito especial a três meninas fantásticas que qualquer coisa que escreva aqui vai ser pouco para mostrar o meu agradecimento. À Catarina queria agradecer toda a partilha de conhecimento e ajuda na compreensão de temas, és brilhantes e é muito motivante falar contigo. À Cristina V. e Andreia, obrigado pela ajuda, pela amizade e por arranjarem sempre solução quando eu já não vejo nenhuma solução...Muito Obrigado às três.

-Por último agradeço aos meus pais, por fazerem de mim aquilo que hoje sou e sem eles eu não estaria aqui.

-Agradeço ainda ao pilar da minha vida, que nunca me deixa cair e apesar da distância está sempre presente, o meu marido Paulo. Obrigado por seres quem és, por colaborares na realização dos meus sonhos e nunca deixares de acreditar em mim. Obrigado ao meu filho, Afonso por todos os sorrisos e miminhos que me dá e por tornares os meus dias tristes em dias felizes. Meu tesourinho!

RESUMO

O Pacífico Sul representa uma das zonas de *upwelling* costeiro mais significativa, contribuindo com cerca de 50% da produtividade oceânica de todo o mundo.

Com o intuito de compreender e contribuir para o conhecimento da produtividade primária no Pacífico Sudeste nos últimos 200 ky foi efetuado o estudo do registo das diatomáceas na sequência sedimentar 1237 do *Ocean Drilling Program* (ODP), Leg 202. Foram contadas e identificadas diatomáceas e aplicada uma função de transferência baseada no registo das diatomáceas, por forma a estimar a produtividade primária e a temperatura de superfície do Oceano. Os dados revelam que as oscilações que ocorreram durante o último ciclo climático estão marcadas por mudanças na abundância das espécies de diatomáceas acompanhadas por variações de produtividade primária. Os períodos glaciares (MIS 2, 4 e 6) registam um aumento de produtividade primária relativamente aos períodos interglaciares (MIS 3, e 7), que registam uma diminuição. De salientar a exceção do MIS 1, onde se verifica um aumento da produtividade primária e uma alteração das espécies de diatomáceas que determinam esta condição. Sendo que neste interglaciar a espécie que determina a produtividade primária é a espécie *Thalassionema nitzschioides*, ao contrário dos glaciares, em que a produtividade primária é indicada pelos esporos de *Chaetoceros*. A mudança nas espécies que estão associadas à produtividade primária pode ser uma consequência da alteração da periodicidade do El Niño, uma vez que este fenómeno influencia as associações de espécies de diatomáceas no Sudeste Pacifico.

Palavras-chave: Pacífico Sul, Diatomáceas, Produtividade primária, *Upwelling*, Último ciclo climático.

Abstract

South Pacific represents one of the most significant coastal upwelling zones of the world ocean, contributing approximately 59% of the total oceanic productivity.

In order to understand and contribute to the study of primary productivity in the Southeast Pacific during the last 200 ky, a study of the diatoms record was performed in site 1237 of ODP Leg 202. Fossil diatoms were counted and identified and a diatom based transfer function was applied for the estimation of primary productivity and sea surface temperature.

Data reveals that the oscillations occurred during the last climatic cycle are marked by changes in the abundance of diatoms accompanied by changes in primary productivity. The glacial periods (MIS 2, 4 and 6) show an increase of primary productivity relatively to interglacial periods (MIS 3, and 7), which show a decrease. Note the exception of one interglacial, where there is an increase in primary productivity and a change in diatom species, determinant to this condition. That is MIS 1 and the dominant species is *Thalassionema nitzschioides*, unlike during the glacials in which primary productivity is indicated by *Chaetoceros* spores. This change in the association of species that are determining the primary productivity may be a consequence of the change in El Niño frequency, since El Niño is known to influence the different diatoms species associations in Southeast Pacific.

Keywords: South Pacific, Diatoms, Primary Productivity, Upwelling, Last climatic cycle.

Índice

Agradecimentos	i
Resumo	iii
Abstract	iv
Índice	v
Índice de Figuras	vii
1. Introdução	1
1.1. Motivação e Objetivo	1
1.2. Variabilidade Climática	2
1.2.1. Variabilidade Climática de Escala Orbital	2
1.3. Diatomáceas como indicadores de Paleoambientes e Paleoprodutividade	5
2. Área de Estudo	8
2.1. Hidrografia do Pacífico Sul	8
2.2. Caracterização da circulação oceânica regional.....	9
Este fenómeno do <i>upwelling</i> que ocorre ao largo do Perú é afetado também pelo “El Nino Southern Oscillation” ENSO que ocorre no Pacífico Sul.	12
3. Material e Métodos.....	15
3.1. Material.....	15
3.1.1. Descrição geral da sequência sedimentar.....	15
3.2. Análise de Microfósseis siliciosos	15
3.2.1. Procedimento Laboratorial	15
3.2.2. Quantificação e determinação da abundância de microfósseis siliciosos .	16
3.2.3. Processo de identificação de diatomáceas.....	17
4. Cronologia	18
4.1. Taxa de Sedimentação	18
4.2. Taxa de acumulação dos grupos em estudo.....	19
4.3. Estimativa quantitativa da Temperatura de Superfície do Mar (SST) e da Produtividade Primária (PP), tendo por base as diatomáceas.	20
5. Resultados/ Discussão	21
5.1. Análise dos fluxos de Diatomáceas, Silicoflagelados e Radiolários.....	21
5.2. Análise da fragmentação das amostras em estudo	22
5.3. Registo das espécies diatomáceas ao longo da sondagem 1237(dos 0 aos 675 cm)	23

5.4. Análise dos grupos ecológicos de diatomáceas	30
5.5. Comparação dos dados obtidos para a sondagem 1237 nos últimos 200 ky	32
5.6. Comparação dos dados obtidos para a sondagem 1237 com com as condições globais	38
6. Conclusão	42
7. Referências:	44
8. Referências eletrônicas	57
9. Anexos	58
9.1. Anexo I (Procedimento Laboratorial)	59
9.2. Anexo II (Taxa de acumulação de diatomáceas marinhas, silicoflagelados e radiolários).....	63
9.3. Anexo III (Abundância relativa das espécies encontradas na sondagem 1237)	68
9.4. Anexo IV (Espécies de diatomáceas atribuídas a cada grupo ecológico)	96

Índice de Figuras

Figura 1– Ciclos de Milankovitch, a) excentricidade; b) obliquidade; c) precessão.....	3
Figura 2 – Variação dos parâmetros orbitais da terra (excentricidade, obliquidade e precessão).....	4
Figura 3 – As diatomáceas podem viver de forma solitária ou organizadas em colónias	5
Figura 4 – As diatomáceas dividem-se em cêntricas e <i>pennales</i> , podendo apresentar diversas formas	6
Figura 5 – Localização da sondagem 1237 da Leg 202 do <i>Ocean Drilling Program</i>	8
Figura 6 – Distribuição dos giro do Oceano Pacífico	9
Figura 7- caracterização das correntes de superfície no local da sondagem 1237.	10
Figura 8 – Secção meridional transversal das massas de água, caracterizadas pelas concentrações de oxigénio dissolvido no local de estudo.....	11
Figura 9 – Diagrama explicativo da formação do afloramento costeiro	12
Figura 10 – diagramas ilustrativos das variações que ocorrem no oceano e na atmosfera em: (a) condições normais, (b) eventos de <i>El Nino</i> e (c) eventos de <i>La Nina</i>	14
Figura 11 – Esquema ilustrativo da distribuição na lamela dos 100 campos de visão observados para a estimacão quantitativa dos diferentes grupos de microrganismos siliciosos.	17
Figura 12 – Taxa de sedimentacão da sondagem 1237 da Leg 202, obtida com base no modelo de idades..	19
Figura 13 – Variação das TA dos diferentes grupos de microfósseis siliciosos ao longo dos primeiros 675cm da sondagem 1237..	21
Figura 14 – Análise da quantificacão de diatomáceas e fragmentos de diatomáceas (nº de valvas/cm ² ky) ao longo dos primeiros 675 cm da sondagem em estudo..	22
Figura 15 – Variação das abundâncias relativas das espécies de diatomáceas em forma gráfica.....	25
Figura 16 – Variação das abundâncias relativas das espécies de diatomáceas em forma gráfica (continuação).....	28
Figura 17 – Registo dos grupos ecológicos de diatomáceas na sequência sedimentar 1237.....	30
Figura 18 – Registo de indicadores paleoambientais para a sondagem 1237 para os últimos 200 kyr	33

Figura 19 – Registo de indicadores paleoambientais para a sondagem 1237 e para sondagens de gelo da Antártica e da Gronelândia durante os últimos 200 mil anos. ...40

1. Introdução

1.1. Motivação e Objetivo

Ao longo das últimas décadas muito se tem discutido acerca da variabilidade climática, e cada vez mais se tenta responder a questões tais como: Será o Homem o principal responsável por estas alterações? Ou serão essas mudanças essencialmente Naturais?

Muitas das respostas a estas questões podem estar no estudo do clima do passado, uma vez que desde sempre o clima da Terra tem passado por várias condições de mudanças. Assim, no sentido de compreender o clima do futuro é necessário documentar a variabilidade climática do passado (Berger, 1983), ou seja o paleoclima.

Uma das formas de estudar o paleoclima é realizar estudos paleoceanográficos, que consistem no estudo da evolução dos oceanos, tal como o desenvolvimento da forma das bacias oceânicas, correntes superficiais e profundas e produtividade biológica, tendo por objetivo final compreender o papel dos oceanos nas alterações climáticas e ambientais (Kennett, 1982; Wefer et al., 1999) para vários espaços temporais e vários tipos de resolução. Desta forma as reconstruções paleoclimáticas são realizadas frequentemente através da análise de vários indicadores que são descritores mensuráveis das variáveis não observáveis que se pretendem estudar, tal como produtividade, temperatura, concentração de dióxido de carbono (CO_2), salinidade, nutrientes, ou velocidade do vento, entre outras (Wefer et al., 1999).

Algumas das regiões mais estudadas com o objetivo de compreender a variabilidade climática ao longo dos anos são as regiões de afloramento costeiro (Abrantes et al., 2007; Adelseck e Anderson, 1978; Álvarez et al., 2010; Müller et al., 1983; Pennington et al., 2006; Shimmield, 1992). As regiões de afloramento costeiro são zonas com grande potencial na retenção de carbono da atmosfera, uma vez que são áreas bastantes produtivas (Hill et al., 1998). É a produtividade marinha existente nestas regiões que exporta o CO_2 para o oceano profundo através do mecanismo conhecido como “bombeamento biológica” (transferência de carbono da atmosfera camada de mistura do oceano para as águas intermédias e profundas dos oceanos através da produção, exportação e remineralização de partículas de carbono orgânico) (Berger e Wefer, 1991; Sigman e Boyle, 2000). De salientar que é a produtividade marinha que

chega ao fundo vai ser depositada ficando os seus registos nos sedimentos marinhos, refletindo as condições climáticas do passado (Wooster, 1981).

Cerca de 40% da produção primária dos oceanos são diatomáceas (Falkowski et al., 1998) o que de acordo com o mesmo autor as torna nas florestas escondidas dos oceanos.

Um das regiões mais produtivas do mundo é a região do Sudeste do Pacífico (Chavez e Barber, 1985), onde o afloramento costeiro está presente ao longo de todo o ano registando diretamente a variabilidade climática, e em particular o fenómeno “*El Niño Southern Oscillation*” (ENSO).

Assim, no sentido de contribuir para uma melhor compreensão da variabilidade climática do passado, esta dissertação tem como principal objetivo avaliar as condições de produtividade costeira no Pacífico Sudeste durante o último ciclo climático à escala orbital, utilizando uma sequência sedimentar colhida ao largo do Peru.

1.2. Variabilidade Climática

A variabilidade climática na Terra reflete uma série de interações complexas entre as forças externas ao planeta tais como: variações na órbita, variações na localização relativa dos continentes e oceanos devidas à tectónica de placas, variação da intensidade da radiação solar que atinge a Terra, entre a dinâmica dos sub-sistemas do próprio planeta Terra, ou seja, a relação oceano-atmosfera-biosfera-criosfera-litosfera, e entre os processos que aceleram e/ou atrasam as variações climáticas que já estão a ocorrer e que são conhecidos por *feedbacks* (Berger, 1983; Ruddiman, 2001; Thompson e Turk, 1995). Os *feedbacks* podem ser positivos, amplificando a magnitude da resposta do sistema climático a uma força qualquer, e negativos, os que têm o efeito oposto, ou seja, contribuem para diminuir a magnitude da resposta do sistema climático ao forçamento (Ruddiman, 2001).

1.2.1. Variabilidade Climática de Escala Orbital

De acordo com diferentes modelos climáticos, os períodos glaciares/interglaciares que caracterizam o Quaternário (~2.6 Ma) correspondem aos ciclos orbitais definidos pela teoria astronómica iniciada por James Croll (Croll, 1875) e desenvolvida por Milutin Milankovitch (1941 citada em Imbrie e Imbrie, (1980)) ou seja, à escala da duração do movimento da Terra em torno do Sol (Berger, 1988; Berger e Loutre, 2004; Lisiecki e Raymo, 2005; Pollack, 1983).

A variação da insolação resulta essencialmente da conjugação de três parâmetros astronômicos: a geometria da órbita da Terra à volta do Sol (a excentricidade), a inclinação do eixo de rotação da Terra (a obliquidade) e a oscilação do próprio eixo de rotação da Terra (a precessão), com ciclicidades de cerca de 100, 41 e 21 ka, respetivamente (Figura 1) (Berger e Loutre, 2004). Na Figura 2 é possível observar de que forma a variação dos parâmetros orbitais induz alteração na energia que a Terra recebe do Sol, verificando-se que a uma insolação menor, corresponde um período frio (glacial), e a uma insolação máxima um período quente (interglacial).

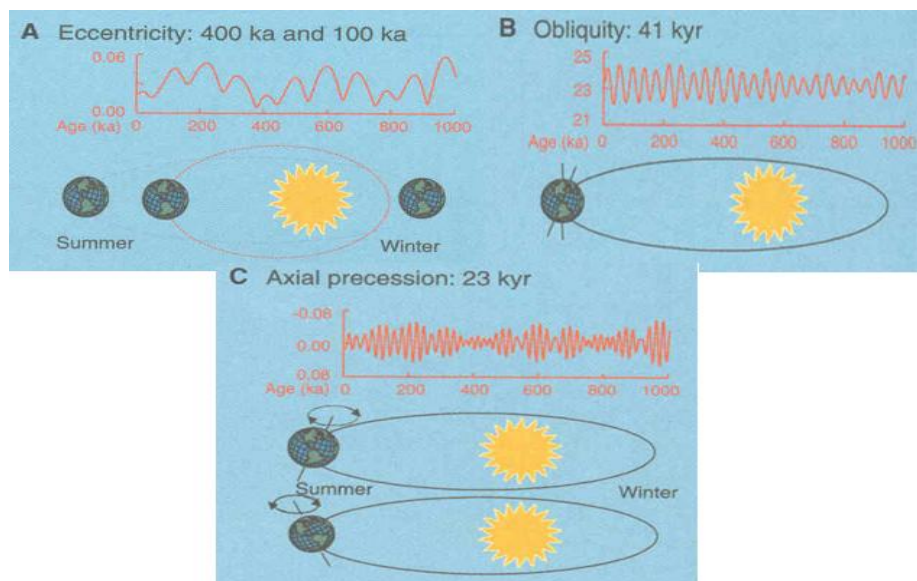


Figura 1– Ciclos de Milankovitch, a) excentricidade; b) obliquidade; c) precessão (adaptado de Zachos et al., 2001).

O fator excentricidade deriva da órbita da Terra à volta do Sol variar entre uma forma elíptica e uma forma circular num período de 100 mil anos. Estas variações causam alterações do periélio (quando a Terra está mais próxima do sol) e do afélio (quando a Terra está mais afastada do Sol) alterando desta forma a quantidade de energia solar que incide na Terra entre os dois extremos (Ruddiman, 2001; Thompson e Turk, 1995).

A obliquidade traduz a inclinação do eixo da Terra em relação ao plano de translação e varia entre 22° e $24,5^{\circ}$ com uma ciclicidade de 41 mil anos. Atualmente o eixo da Terra tem uma inclinação de aproximadamente $23,5^{\circ}$ (Berger e Loutre, 2004; Ruddiman, 2001; Thompson e Turk, 1995). Estas mudanças no ângulo de inclinação diminuem ou aumentam a sazonalidade, ou seja, se a obliquidade aumenta os invernos são mais frios e os verões mais quentes em ambos os hemisférios, quando a obliquidade diminui a sazonalidade é menor (Ruddiman, 2001).

A precessão tem uma periodicidade média de 23 mil anos. É o resultado da combinação de dois movimentos de precessão: axial e elíptico e altera os equinócios e solstícios em relação ao periélio e ao afélio. Este efeito é conhecido como precessão dos equinócios (Berger e Loutre, 2004; Ruddiman, 2001).

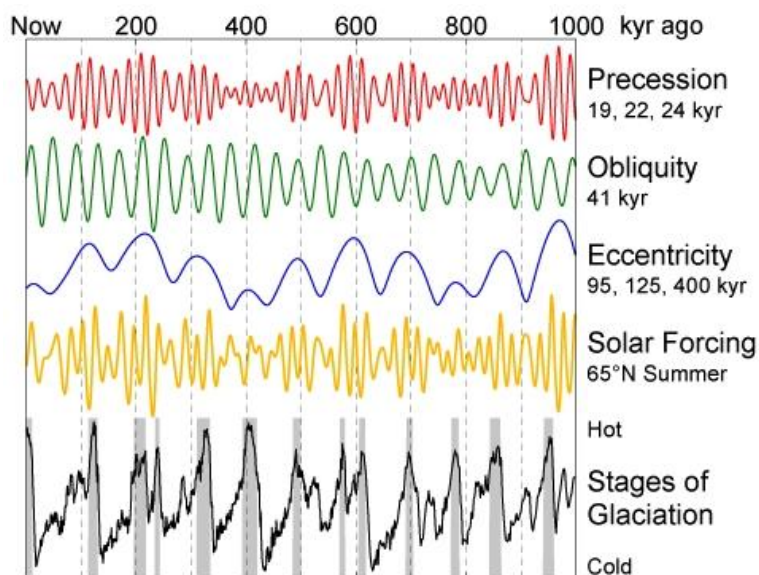


Figura 2 – Variação dos parâmetros orbitais da terra (excentricidade, obliquidade e precessão), da sua resultante, da insolação (W.m^{-2}) e dos estados glaciais no último milhão de anos (Rodrigues, 2009).

Existe ainda uma variabilidade de escala milenar que está associada a reorganizações internas do sistema climático, mas os seus mecanismos ainda não são bem conhecidos (Dansgaard et al., 1993; Duplessy et al., 2005). Estas variações parecem ter uma periodicidade da ordem dos 1500 anos e são caracterizadas por uma alternância de episódios de aquecimento abrupto, denominados de interestádios, e episódios de arrefecimento gradual, designados de estádios, inicialmente identificados ao longo do último período glacial (Claussen et al., 2003; Dansgaard et al., 1993; Rahmstorf, 2003). Esta alternância de interestádios e estádios são designados por eventos de Dansgaard-Oeschger (D/O). Os períodos frios dos eventos de D/O estão especialmente representados nas sondagens marinhas de altas latitudes do Atlântico Norte mas foram detetados um pouco por todo o oceano (Voelker e workshop participants, 2002).

No entanto o registo climático da variabilidade de escala milenar não está representado da mesma maneira nas sondagens de gelo da Gronelândia e da Antárctica, parece existir um registo climático em anti-fase (Blunier et al., 1998; Broecker, 1998;

Jouzel et al., 2007). De maneira que alguns autores, nomeadamente Broecker, (1998), Epica Community Members, (2006) e Voelker e workshop participants, (2002), realizaram alguns estudos em que demonstraram que as variações climáticas milenares caracterizadas por um arrefecimento no Hemisfério Norte ocorrem em simultâneo com um aquecimento na Antártida.

Este efeito anti-fase entre o Hemisfério Norte e o Hemisfério Sul é explicado pelo efeito de *thermal bipolar sea-saw* que sugere que as variações abruptas na intensidade da circulação termohalina, provocadas por descargas de água doce no oceano afeta o clima nos pólos através de modificações associadas à transferência de calor meridional (Ganopolski e Rahmstorf, 2001; Knutti et al., 2004).

1.3. Diatomáceas como indicadores de Paleoambientes e Paleoprodutividade

Com cerca de 200.000 espécies diferentes (Armbrust, 2009) as diatomáceas representam uma linhagem evolutiva com pelo menos 200 milhões de anos (Julius e Theriot, 2010). São microalgas, unicelulares, cujo tamanho pode variar de 10 a 200 micrómetros, e podem viver isoladamente ou em colónias formando longas cadeias (Abrantes, 2007) (Figura 3).

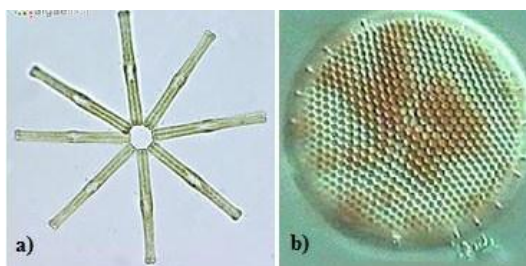


Figura 3 – As diatomáceas podem viver de forma solitária ou organizadas em colónias. A) Colónia de células de *Tabellaria fenestrata* (Lyngbye) Kützing, 1844, (http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=32231). B) Célula solitária de *Thalassiosira eccentrica* (Ehrenberg) Cleve, 1904, (http://www.smhi.se/oceanografi/oce_info_data/plankton_checklist/diatoms/thalassiosira_eccentrica.htm)

As diatomáceas pertencem à divisão das *Chrysophytas*, classe *Bacillariophyceae* e são tradicionalmente classificadas em duas ordens (Figura 4): Cêntricas com simetria radial (atualmente designadas de *Biddulphiales*), e *pennales* com simetria bilateral (atualmente designadas de *Bacillariales*). As *pennales* podem ainda ser divididas em *Pennales* sem rafe e *Pennales* com rafe (Julius e Theriot, 2010; Husted, 1985). (<http://www.ucl.ac.uk/GeolSci/micropal/diatom.html#classif>).

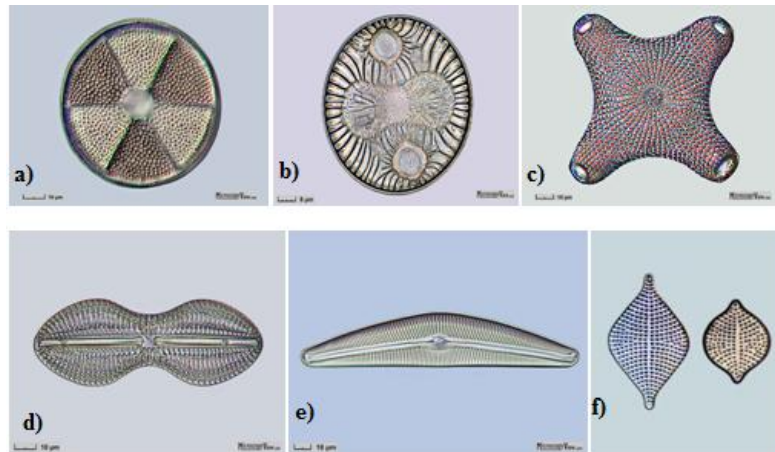


Figura 4 – As diatomáceas dividem-se em cêntricas e *pennales*, podendo apresentar diversas formas como por exemplo: a) *Actinopterychus senarius* (Ehrenberg) Ehrenberg 1843; b) *Auliscus sculptus* (W. Smith) Ralfs in Pritchard 1861; c) *Biddulphia antediluviana* (Ehrenberg) Van Heurck 1885; (<http://www.microscopyview.com/MENU/400-DIATOM/M405-CIR.html>); d) *Diploneis crabo* (Ehrenberg) Ehrenberg 1854; e) *Cimbella aspera* (Ehrenberg) Cleve 1894; f) *Rhaphoneis amphiceros* (Ehrenberg) Ehrenberg 1844; (<http://www.microscopyview.com/MENU/400-DIATOM/M406-MID.html>).

A maioria das espécies de diatomáceas reproduz-se principalmente por divisões mitóticas, mas quando as células das diatomáceas, depois de sucessivas divisões celulares atingem um tamanho reduzido, ocorre então uma reprodução sexuada de forma a reestabelecer o tamanho original das espécies (Armbrust, 2009; Julius e Theriot, 2010).

A divisão celular em condições favoráveis é rápida, dando origem a bilhões de diatomáceas em poucos dias. Devido a esta capacidade de divisão, sempre que as condições de nutrientes e luz são favoráveis as diatomáceas dominam o fitoplâncton em pouco tempo (em 10 dias formam-se bilhões de células) (Abrantes, 2007).

Existe um grande número de espécies ecológicamente sensíveis que são abundantes em quase todos os habitats onde a água está presente, desde rios, lagos, pântanos, lagoas costeiras, estuários, até ao oceano aberto. No oceano podemos encontrar diatomáceas na zona eufótica (até 200 m) que podem ser bênticas (fixas a um substrato e junto ao fundo) ou planctónicas (vivendo livres na coluna de água), (Jordan e Stickley, 2010; Tappan, 1917). De salientar, ainda, que as diatomáceas marinhas que vivem em águas rasas e nas regiões neríticas incluem tanto organismos bênticos como planctónicos, enquanto as que vivem em mar aberto, no oceano profundo, ocupam as águas de superfície e são conhecidas como pelágicas (Tappan, 1917).

As diatomáceas possuem uma parede celular composta por duas valvas de opala ou sílica hialina (SiO_2) segregada pelo próprio organismo a partir da sílica que se encontra

na água do mar sob a forma de ácido salicílico ($\text{Si(OH}_4\text{)}$) (Tappan, 1917; Julius e Theriot, 2010). Estas microalgas desempenham, assim, um papel fundamental no ciclo de renovação da sílica, e é esta estrutura formada por sílica, que constitui como que uma caixa de vidro que protege a célula viva, com a forma de uma caixa de petri, que fica preservada nos sedimentos (Harwood e Gersonde, 1990; Julius e Theriot, 2010; Tsoy et al., 2009). Estes microorganismos também desempenham um papel importante no ciclo do carbono, dado que fixam carbono para sintetizar matéria orgânica (Smetacek, 1999); http://earthguide.ucsd.edu/virtualmuseum/climatechange1/06_3.shtml).

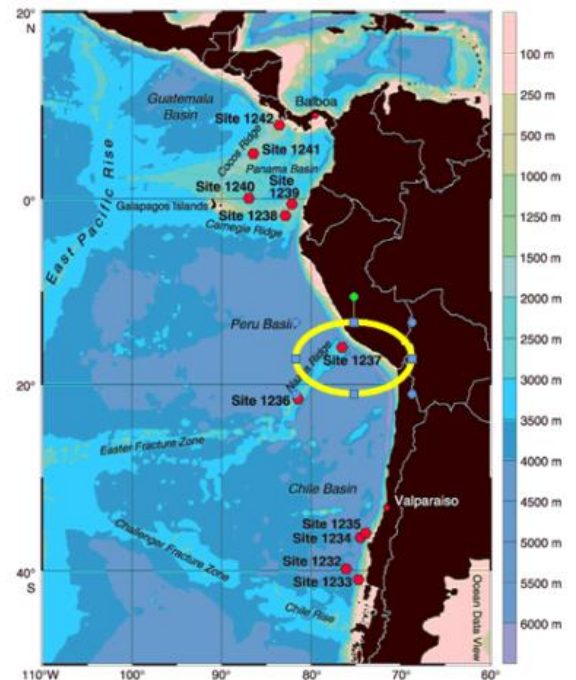
O estudo das diatomáceas preservadas nos sedimentos marinhos é importante para a interpretação e compreensão da variabilidade climática do passado (Barker et al., 1994; Jordan e Stickley, 2010), permitindo-nos obter informações regionais que incluem: paleotemperaturas, paleoprodutividade, paleoecologia, intensidade dos sistemas de afloramento *vs* estratificação da coluna de água, consumo de nutrientes, contribuindo assim para um melhor conhecimento dos ciclos de carbono e da sílica dos sistemas de correntes no passado, incluindo águas profundas e de superfície, massas de água e movimentos de frentes oceânicas, reconstruções de paleossalinidades e paleoprofundidades (Jordan e Stickley, 2010; Leventer et al., 2010).

A preservação das diatomáceas nos sedimentos pode ser afetada por uma série de processos, nomeadamente tafonómicos que operam quer durante o seu percurso na coluna de água quer após deposição dos sedimentos, promovendo a dissolução, fragmentação e diagênese (Flower, 1993; Jordan e Stickley, 2010).

2. Área de Estudo

A sondagem 1237 (Figura 5) foi realizada durante o *Ocean Drilling Program* (ODP), Leg 202, de 29 de Março a 30 de Maio do ano 2002, a bordo do navio oceanográfico *JOIDES Resolution*. Está localizada na região sudeste do Oceano Pacífico, a $16^{\circ}0.421'S$, $76^{\circ} 22.685'W$, 3212 m de profundidade e 140 km da costa do Peru (Shipboard Scientific Party, 2003).

Figura 5- Localização da sondagem 1237 da Leg 202 do *Ocean Drilling Program* (Adaptado in: http://www-odp.tamu.edu/publications/202_IR/chap_08/chap_08.htm).



2.1. Hidrografia do Pacífico Sul

A circulação superficial do Pacífico Sul está centrada no grande giro anticiclônico subtropical (Figura 6) que se distingue dos outros três grandes giros oceânicos por ser o mais amplo e pelo seu fluxo equatorial estar distribuído uniformemente por todo o Oceano (Murray, 1986; Wooster, 1970).

O giro tropical/subtropical do Pacífico Sul estende-se sobre a maior parte do pacífico oriental sendo contínuo de $10^{\circ}S$ a $40^{\circ}S$. É limitado a norte pela zona de convergência inter-tropical (*Intertropical Convergence Zone*, ITCZ) (banda de baixa pressão e convergência dos ventos alísios em níveis baixos), a sul pela frente polar e em profundidade por águas frias (Hay et al., 2005; Strub et al., 1998).

O grande giro do Pacífico Sul (Figura 6) é caracterizado à superfície pela Corrente Equatorial do Sul (*South Equatorial Current* - SEC) que fica entre $10^{\circ}S$ e $3-4^{\circ}N$. É uma corrente bem desenvolvida que flui para oeste, desde a costa da América do Sul até à Nova Guiné. A aproximadamente $140^{\circ}W$ a SEC é desviada para sul pelas ilhas da Polinésia Francesa. Na parte mais central do Pacífico Sul entre $140^{\circ}W$ e $180^{\circ}W$ parte da SEC volta para sudeste (Murray, 1986).

No lado ocidental do oceano Pacífico Sul (Figura 6) temos a corrente Leste da Austrália (*East Australian Current* - EAC) esta dirige-se para sul contra a costa da

Austrália. É uma corrente energética que transporta águas quentes do equador em direção ao polo possuindo vórtices de mesoescala que alteram a intensidade e direção da corrente, sendo por isso uma corrente instável (Kidgway e Hill, 2009; Wooster, 1970). O extremo sul do giro caracteriza-se pela Corrente Circumpolar Antártica (*Antarctic Circumpolar Current*, ACC) que transporta águas frias e ricas em nutrientes. Por volta dos 43°S a ACC divide-se em dois ramos, um em direção ao equador, resultando na Corrente Peru-Chile (*Peru-Chile current* PCC) e outro em direção ao polo, contornando o cabo Horn, conhecida como a Corrente “*Cape - Horn*” (Strub et al., 1998). A fechar o giro do pacífico sul temos a leste a Corrente do Peru-Chile (PCC) que transporta águas frias de altas para baixas latitudes. É uma corrente bem desenvolvida que é bastante importante devido ao fato de gerar afloramento costeiro durante a maior parte do ano tornando esta uma das zonas mais produtiva do oceano atual (Strub et al., 1998; Sverdrup et al., 1942; Weber e Pisias, 2006).

De salientar que entre 2°S e 2°N flui a Contra Corrente Equatorial (*equatorial countercurrent*, EC) ou Corrente de Cromwel que sendo oposta à SEC se dirigir para Este em direção à costa Americana (Murray, 1986; Knauss, 1963).

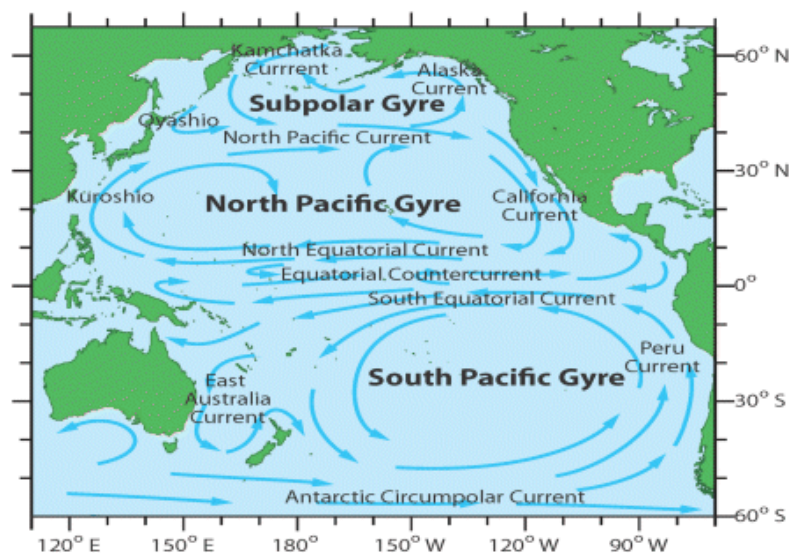


Figura 6 – Distribuição dos giros do Oceano Pacífico adaptado de: <http://www.seos-project.eu/modules/oceancurrents/oceancurrents-c02-p04.html>.

2.2. Caracterização da circulação oceânica regional

O sistema de correntes Peru-Chile (Figura 7), na zona de estudo e à superfície, é caracterizado por uma corrente costeira (CC) paralela à costa em direção ao equador; que transporta uma pequena quantidade de águas frias e ricas em nutrientes (Strub et al.,

1998); pela contracorrente do Peru-Chile (PCCC *Peru-Chile Countercurrent*), que flui em direção ao polo transportando águas relativamente quentes e salgadas (Strub et al., 1998) e pela corrente Peru-Chile (PCC *Peru-Chile current*). Abaixo da superfície temos a subcorrente do Peru-Chile ou subcorrente de Gunther (*Gunther undercurrent* GUC), que circula entre os 100 e os 400 m em direção ao polo, com uma velocidade máxima de 25 cm s^{-1} (Johnson et al., 1980), caracterizada por um máximo de salinidade, rica em nutrientes e empobrecida em oxigênio.

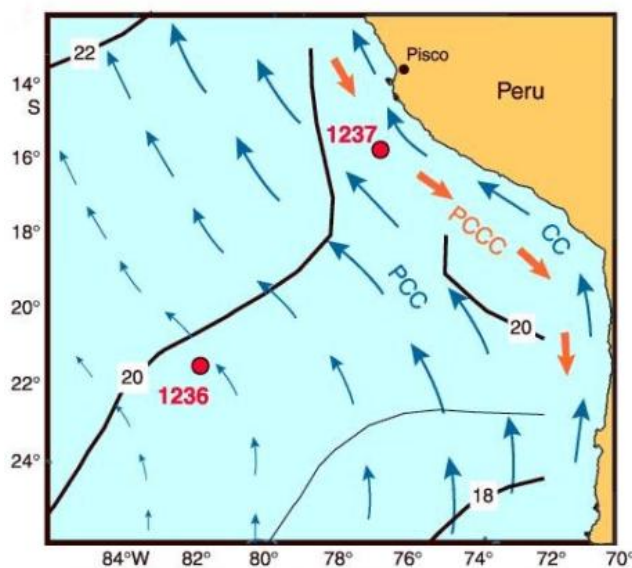


Figura 7 – Caracterização das correntes de superfície no local da sondagem 1237 (CC = corrente costeira do Peru, PCCC = contra-corrente Peru-Chile, PCC = Corrente Peru-Chile (Shipboard Scientific Party, 2003, adaptado de in: http://www-odp.tamu.edu/publications/202_IR/chap_08/chap_08.htm).

Relativamente às massas de águas que estão presentes na região da sondagem 1237, a Figura 8 mostra uma secção meridional transversal das massas de água para o local em estudo.

Assim temos a Água Equatorial Subsuperficial (*Equatorial Subsurface Water*) é uma água característica da subcorrente que flui em direção ao Sul, entre 50 e 300 m com temperaturas frias entre 13 e os 15°C e baixo teor de oxigênio, podemos encontrá-la próximo da costa. Esta frequentemente aparece à superfície em situações de afloramento costeiro (Strub et al., 1998).

Entre 400 e 600 m podemos encontrar a Água Intermédia Antártica (*Antarctic Intermediate Water* - AAIW), uma água fria com temperaturas de $5,5^{\circ}\text{C}$ e salinidades próximas de 34,5. Pode também ser encontrada mais à superfície em situações de afloramento costeiro, e por essa razão é relativamente rica em oxigênio (Strub et al., 1998; Tsuchiya e Talley, 1998).

Abaixo do 1500 m circula a Água Central do Pacífico (*Pacific Central Water* - PCW), tem a sua origem no hemisfério norte e é caracterizada por baixos níveis de oxigénio e salinidade, apresentando valores de nutrientes elevados (Shipboard Scientific Party, 2003; Tsuchiya e Talley, 1998).

A profundidades superiores a 4000 m circula a Água Antártica de Fundo (*Antarctic Bottom Water* - AABW) ou *Antarctic Circumpolar Deep Water* - CPDW), cujo principal local de formação é o mar de Weddel. AABW é caracterizada por ser uma água bastante densa com temperaturas de $-1,7^{\circ}\text{C}$ e valores de salinidades e oxigénio relativamente elevados (Scott e Hecht, 2002; Sverdrup et al., 1942; Wooster, 1970).

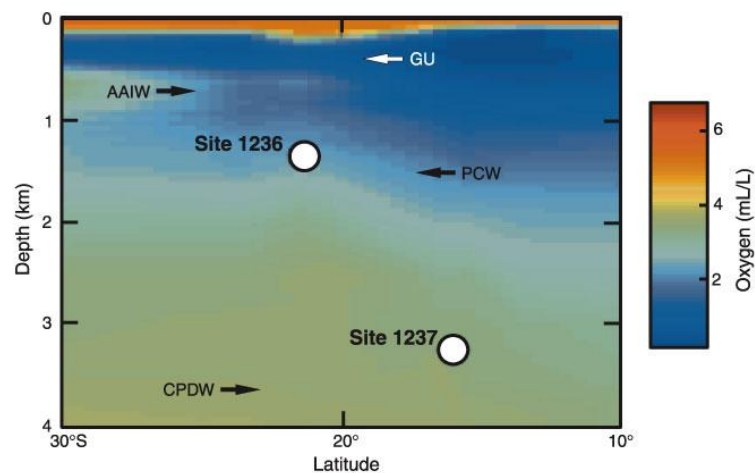


Figura 8 – Secção meridional transversal das massas de água, caracterizadas pelas concentrações de oxigénio dissolvido no local de estudo. PCDW= *Antarctic Circumpolar Deep Water*, PCW= Água Central do Pacífico, encontrada a latitudes médias, GU= Corrente de Gunther, AAIW= Água Antártica Intermédia. (in: http://www-odp.tamu.edu/publications/202_IR/chap_08/chap_08.htm)

De referir também que uma das características mais marcantes da circulação no Oceano Pacífico e que ocorre na zona de estudo, é a existência de uma camada com um mínimo de oxigénio (*oxygen minimum layer*), que tem concentrações mais baixas de oxigénio do que em qualquer outra parte do mundo (Wyrski, 1966). Esta camada está bem representada em toda a região, embora a sua concentração de oxigénio varie consideravelmente. É caracterizada por ter menos de 1 mL/L. Ao largo do Peru coincide com o máximo de salinidade que se estende para sul ao longo da costa do Chile, indicando a existência de um fluxo de água para o sul entre 200 e 400 m (Lavín et al., 2006; Wyrski, 1966).

De salientar, ainda, que a sondagem em estudo está localizada numa das regiões mais produtivas do mundo, que contribui significativamente para o fluxo global de

azoto e carbono devido à sua ampla área geográfica e elevada taxa de produção (Chavez e Barber, 1985). Do forte afloramento costeiro resulta a elevada produtividade da região oriental do Pacífico, o que faz com que esta seja uma das maiores zonas pesqueiras do mundo (Pennington et al., 2006).

O afloramento costeiro, esquematizado na Figura 9, também conhecido pelo termo anglo-saxónico de *upwelling*, ocorre quando ventos à superfície do oceano sopram paralelamente à costa e em direção ao equador e arrastam as camadas superficiais deste, provocando um desvio para a esquerda (no Hemisfério Sul) devido ao efeito de rotação da Terra (Wooster e Reid, 1963). Este desvio da corrente vai sendo acentuado com a profundidade e o efeito resultante desta corrente na camada superficial do oceano é o transporte da água na direção perpendicular ao vento e para a esquerda (no Hemisfério Sul). O afastamento das camadas superficiais do oceano vai dar lugar ao aparecimento das águas subsuperficiais, mais frias e ricas em nutrientes (nitratos, fosfatos e silicatos) (Smith, 1992; Wooster e Reid, 1963).

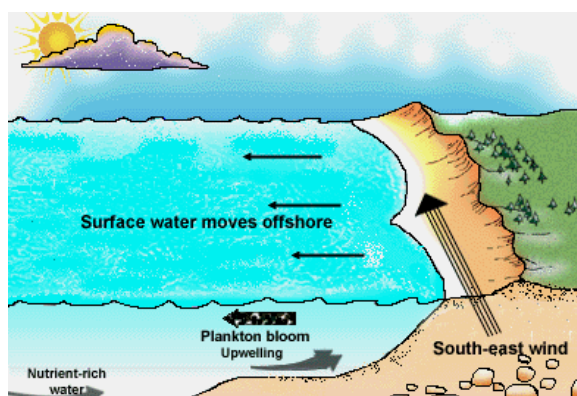


Figura 9: Diagrama explicativo da formação do afloramento costeiro (in: http://disc.sci.gsfc.nasa.gov/oceancolor/additional/science-focus/images/Benguela_upwelling.gif).

Este fenómeno do *upwelling* que ocorre ao largo do Perú é afetado também pelo “El Niño Southern Oscillation” ENSO que ocorre no Pacífico Sul.

O ENSO é um dos fenómenos climáticos naturais que resulta das interações entre o oceano e a atmosfera, que abrange principalmente a região tropical/subtropical do Oceano Pacífico com repercussões na bacia do Oceano Índico, (Allan, 2000) e com uma periodicidade irregular entre 2 e 10 anos (Glantz, 2005a).

A componente associada à atmosfera do ENSO abrange quase todas as regiões tropicais e manifesta-se por oscilações do gradiente zonal da pressão atmosférica entre o Tahiti (no Pacífico Sudeste) e Darwin, Austrália (próximo da Indonésia) (Ropelewski e

Jones, 1987). Desta forma, a diferença de pressão entre o gradiente de pressão atmosférico entre o Tahiti e Darwin é dado pelo índice *Southern Oscillation*, que, também está relacionado com os ventos alísios. Quando o gradiente de pressão entre o pacífico tropical Este e Oeste é elevado e os ventos alísios são fortes, este índice é positivo, por outro lado quando o gradiente de pressão é baixo e os ventos alísios são fracos, o índice é negativo (Halpert e Ropelewski, 1992; Ropelewski e Jones, 1987; Trenberth, 1984).

Já a componente associada ao oceano pode manifestar-se pela alteração entre duas fases ou extremos, conhecidas por eventos de *El Niño* ou *La Niña* que são caracterizados por um aquecimento ou arrefecimento das águas de superfície, respetivamente, na parte oriental do oceano pacífico (Philander, 1985).

A Figura 10 A) exemplifica uma situação normal (ausência de *El Niño* ou de *La Niña*) onde os ventos alísios atuam nos níveis inferiores da atmosfera e sopram na faixa equatorial de leste para oeste. Estes ventos favorecem uma acumulação de águas quentes junto à Austrália e Indonésia provocando um aumento do nível do mar nesse setor do pacífico (Glantz, 2005b). A inclinação da superfície livre vai levar a que as camadas subsuperficiais do oceano formem uma zona de transição entre as águas superficiais, mais quentes e as águas profundas, mais frias, zona que corresponde à termoclina. A termoclina tem uma inclinação que pode ser explicada pela ação dos ventos alísios que deslocam as águas mais quentes para oeste, trazendo águas mais frias à superfície junto à costa oeste da América do Sul (Glantz, 2005b; Strub et al., 1998).

Já a Figura 10 B) esquematiza uma situação em que ocorre o fenómeno de *El Niño* e que se caracteriza por um enfraquecimento dos ventos alísios na região equatorial do oceano pacífico o que leva a uma alteração no padrão de circulação, diminuindo o afloramento costeiro de águas frias na costa ocidental da América do Sul e um afundamento da termoclina nesta região. Consequentemente vai haver uma deslocação de águas quentes do pacífico oeste para a zona leste, sendo conhecido por isso por uma fase quente (Wooster, 1959; Glantz, 2005b). Com esta movimentação existe um deslocamento dos locais de maior precipitação dos continentes para as regiões tropicais do Oceano Pacífico e Índico, implicando uma redistribuição dos regimes climáticos (Allan, 2000).

Por último a fase de *La Niña* representada na Figura 10 C) é conhecida por um evento frio e caracteriza-se por uma intensificação dos ventos alísios de sudeste que levam a um aumento do afloramento costeiro das águas frias da região sudeste do

Oceano Pacífico e uma concentração de calor no pacífico ocidental. A termoclina fica mais à superfície na costa oriental do oceano pacífico e mais profunda na costa ocidental. Como os ventos são intensos durante a fase de *La Niña* as zonas de precipitação vão ser deslocadas mais para oeste do que o normal (Glantz, 2005a).

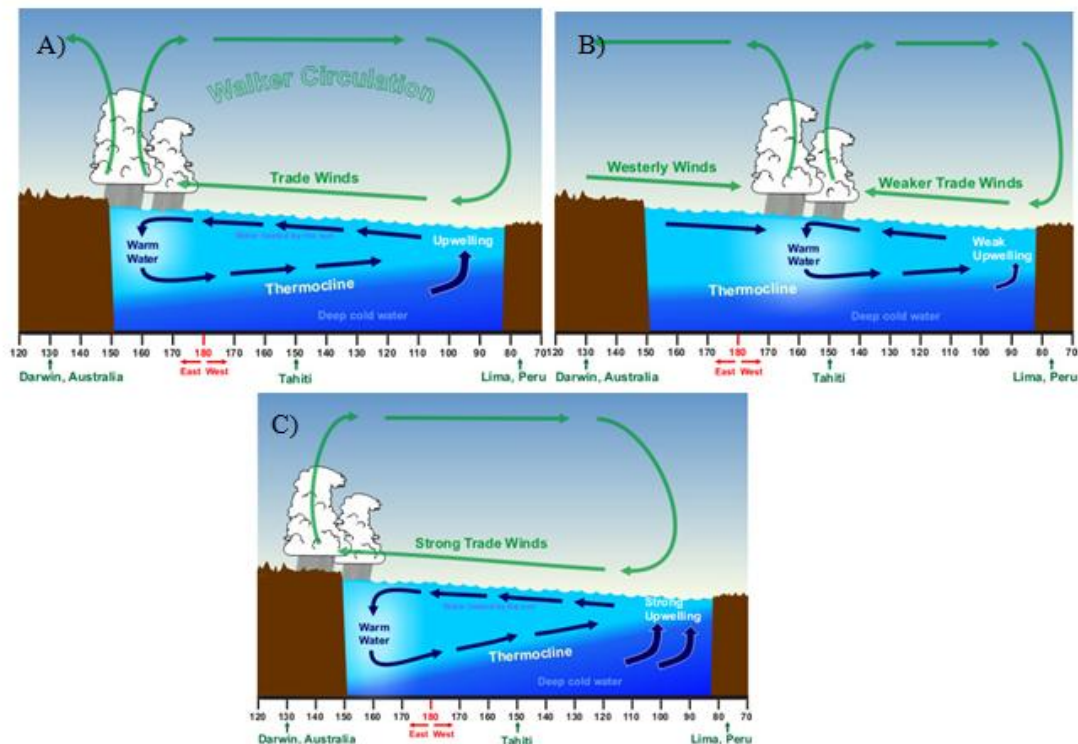


Figura 10 – Diagramas ilustrativos das variações que ocorrem no oceano e na atmosfera em: (a) condições normais, (b) eventos de *El Niño* e (c) eventos de *La Niña*. http://www.srh.noaa.gov/jetstream/tropics/enso_patterns.htm.

Esta região do Oceano Pacífico para além de ser sujeita ao fenómeno ENSO é a norte pela ITCZ e a sul pelo Frente Polar. A ITCZ está situada no Hemisfério Norte, e oscila sazonalmente entre 10°N (no inverno austral) e 2-5°N (no verão austral) (Lavín et al., 2006; Strub et al., 1998) .

3. Material e Métodos

3.1. Material

A sequência sedimentar 1237 foi recolhida no âmbito do programa internacional Ocean Drilling Program - ODP com um pistão avançado (*advanced piston corer*), tem um total de 360,36 m de sedimento. Para este trabalho, foram estudadas 148 amostras, correspondentes aos primeiros 675 cm. As amostras foram colhidas a cada 3 cm até aos 301cm e a cada 9 cm até aos 675cm.

3.1.1. Descrição geral da sequência sedimentar

De uma forma geral a sequência sedimentar em estudo é caracterizada por níveis ricos em argilas, material terrígeno, microfósseis siliciosos e alguns microfósseis calcários. Importa salientar que a maior quantidade de material siliciosos ocorre no início da sondagem e vai diminuído em profundidade. Verifica-se ainda a presença de orifícios revestidos de pirite, (Shipboard Scientific Party, 2003)

A descrição da sondagem como um todo encontra-se no relatório da campanha ODP 202 (Shipboard Scientific Party, 2003), para os 675 cm estudados, o sedimento é essencialmente composto por argilas contendo nanófosseis carbonatados (cocólitos) e microfósseis siliciosos (diatomáceas e radiolários).

3.2. Análise de Microfósseis siliciosos

3.2.1. Procedimento Laboratorial

Para a análise dos microfósseis siliciosos, procedeu-se ao tratamento das amostras no laboratório de sedimentologia e micropaleontologia da Unidade de Geologia Marinha do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) de forma a preparar lâminas delgadas para a quantificação de diatomáceas e identificação das espécies ou grupos ecológicos, de forma a determinar a sua abundância em #valvas /g de sedimento.

Tratamento laboratorial e preparação das lâminas para observação microscópica.

O tratamento laboratorial das amostras para a análise de microfósseis siliciosos, diatomáceas em particular, foi efetuada de acordo com o procedimento descrito por Abrantes et al., (2005).

A limpeza da amostra consiste na eliminação da matéria orgânica, dos carbonatos e das argilas de modo a conseguir isolar os microfósseis siliciosos para uma identificação e quantificação correta.

Sucintamente pesa-se uma pequena quantidade de sedimento ao qual se adicionam 25ml de hexametáfosfato de sódio (Calgon 0,033M), para ajudar na desfloculação da amostra. A matéria orgânica e os carbonatos são eliminados com a adição de H₂O₂ a 30% e HCl a 10 %, respetivamente. As amostras são depois lavadas com água destilada para remover as argilas em suspensão. Após o sedimento limpo preparam-se as lâminas para a observação ao microscópio.

A preparação das lâminas envolve a colocação de uma quantidade de amostra conhecida em pratos de evaporação “*Battarbee circular evaporation tray*” (Battarbee, 1973). Este prato tem dimensões conhecidas e tem quatro depressões para lamelas com 20 mm de diâmetro. O objetivo do método é simular as condições de deposição dos microrganismos siliciosos num meio deposicional natural. Após este procedimento os pratos permanecem num local livre de perturbações para permitir a deposição aleatória das partículas nas lamelas. Quando a evaporação está completa e as lamelas secas, estas são removidas e fixadas com Permount® em lâminas para observação microscópica segundo o procedimento descrito no anexo 1.

3.2.2. Quantificação e determinação da abundância de microfósseis siliciosos

Para a quantificação das amostras foi utilizado um microscópio de Contraste de Interferência Diferencial (DIC) da Nikon® equipado com uma ocular micrométrica com uma resolução mínima de 1 µm e uma objetiva de imersão com ampliação de 100X.

A quantificação de cada amostra foi realizada de acordo com o protocolo proposto por Schrader e Gersonde (1978) e Abrantes et al., (2005).

Para efeitos de contagem foram considerados os seguintes grandes grupos: diatomáceas marinhas separadas em centricas e *pennales*, esporos de *Chaetoceros spp*, fragmentos de diatomáceas cêntricas e *pennales*, radiolários e silicoflagelados (os valores em #valva/g estão apresentados na tabela A1 do Anexo II).

Para a quantificação das amostras observaram-se 100 campos de visão por lamela, e foram contadas 3 lamelas por cada amostra. A Figura 11 ilustra a disposição dos 100 campos de visão numa lamela.

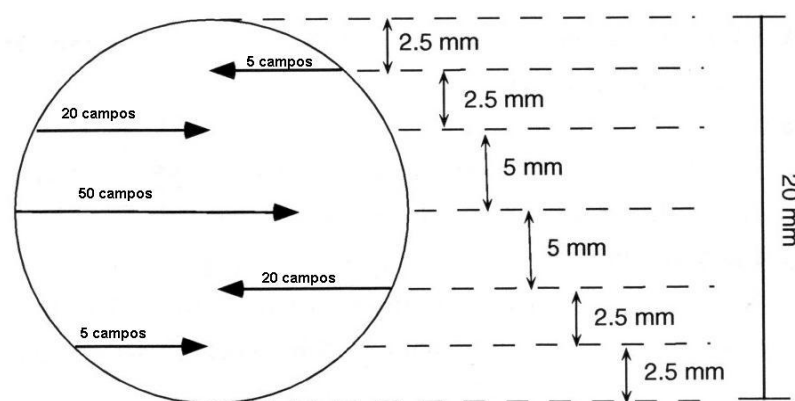


Figura 11 – Esquema ilustrativo da distribuição na lamela dos 100 campos de visão observados para a estimação quantitativa dos diferentes grupos de microrganismos siliciosos. Adaptado de Abrantes et al., (2005).

Com este método de contagem e conhecendo o campo de visão foi possível calcular o número absoluto de valvas de diatomáceas por grama de sedimento, através do seguinte método:

$$\text{No. Valvas/g} = ((N*(S/s))*(V/v)) / W,$$

Onde **N** é a mediana do nº de valvas contadas em 100 campos de visão das 3 lamelas contabilizadas, **S** é a área do prato de Battarbee, **s** é a área da lamela contabilizada, **V** é o volume de solução no copo de 3 bicos, **v** é o volume de solução colocado no prato de Battarbee e **W** o peso de sedimento da amostra utilizada. De salientar que **(S/s)** é uma constante para cada microscópio (Abrantes et al., 2005).

3.2.3. Processo de identificação de diatomáceas

Tal como para a quantificação também para a identificação se utilizou um microscópio de Contraste de Interferência Diferencial (DIC) da Nikon® e se identificaram 300 indivíduos em cada amostra, sendo que se utilizaram também três lamelas para cada amostra e se identificaram 100 indivíduos por cada lamela, mas agora de forma continuada (Schrader e Gersonde, 1978) .

As espécies de diatomáceas foram identificadas de acordo com as descrições de Fryxell e Hasle (Fryxell e Hasle, 1980), Hartley et al. (Hartley et al., 1996), Hasle (Hasle, 1978, 1979, 2001), Husted, (Husted, 1985, 1977), Johansen e Fryxell (Johansen e Fryxell, 1985), Ramirez (Ramirez, 1981) Rines e Hargraves (Rines e Hargraves, 1988), Round et al. (Round et al., 1990), Sancetta, (Sancetta, 1982, 1987), Sims et al. (Sims et al., 1989), Soler et al. (Soler et al., 2003), Tomas (Tomas, 1996), entre outros

autores que acompanharam as descrições dos diferentes *taxa* com informação sobre a sua ecologia.

No total foram identificadas 129 espécies de diatomáceas e os valores encontrados foram convertidos em abundâncias relativas (% do total de valvas nas amostras, Tabela A2, Anexo III). Para facilitar a análise das espécies, estas foram agrupadas de acordo com as suas preferências ecológicas e apenas as espécies com abundância relativa igual ou superior a 2%, foram consideradas para análise posterior (Shuette e Schrader, 1981). De referir que as percentagens são calculadas com base no total de diatomáceas observadas nas 3 lamelas de cada amostra.

As espécies de diatomáceas que ocorrem em três ou mais amostras diferentes foram agrupadas de acordo com a sua preferência ecológica (Tabela A3 do anexo IV).

4. Cronologia

O modelo de idades foi construído com base nos dados de isótopos de $\delta^{18}\text{O}$ de foramíniferos bênticos existentes (Wara e Ravelo, 2006) para a sequência sedimentar 1237 da Leg 202. Estes foram correlacionados com os dados de isótopos do LR04 Stack. O LR04 Stack consiste em 57 registos de isótopos de foraminíferos bênticos distribuídos globalmente (Lisiecki e Raymo, 2005). Esta correlação foi efetuada utilizando o software *AnalySeries* (Paillard et al., 1996), com o qual foram também calculadas as idades de cada nível em estudo.

4.1. Taxa de Sedimentação

A taxa de sedimentação foi calculada para cada nível da sondagem em estudo e está apresentada no gráfico da Figura 12. É possível observar que a taxa de sedimentação para o local da sondagem em estudo sofreu pequenas variações ao longo dos últimos 202 ky BP (*before present*), verificando-se no entanto que em determinados níveis esta se manteve constante.

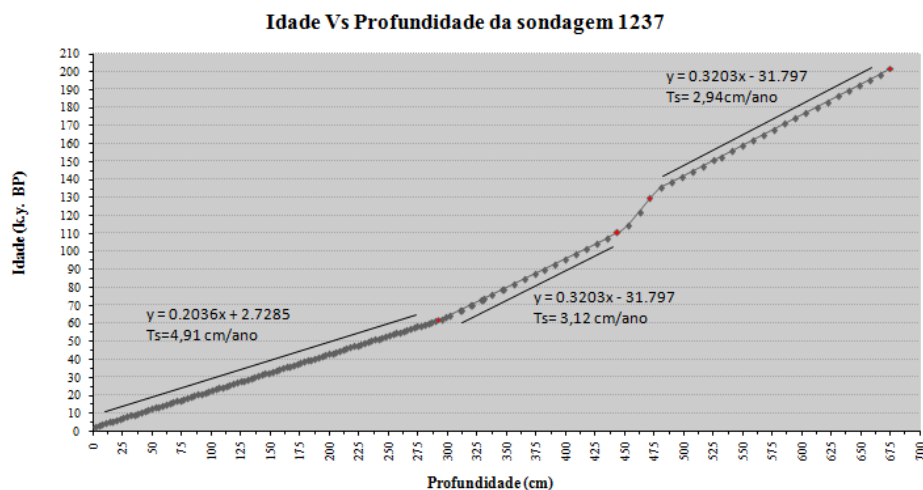


Figura 12 – Taxa de sedimentação da sondagem 1237 da Leg 202, obtida com base no modelo de idades. Os pontos vermelhos são os pontos controle que foram obtidos com base no *tunning* efetuado entre a curva de isótopos da sondagem 1237 da Leg 202 (Wara e Ravelo, 2006) e o LR04 Stack (Lisiecki e Raymo, 2005). De salientar que aos 75 cm existe um ponto de controle que não é visível no gráfico.

Da análise do gráfico verifica-se que a taxa de sedimentação foi de 4,91 cm/ky de 2 a 62,19 ka sendo este o período que se verifica a taxa de sedimentação mais elevada. A taxa de sedimentação foi 3,12 cm/ky e 2,94 cm/ky para os períodos entre 63,63 e 107, 52 ky e 110,40 e os 129,45 ky, respetivamente.

4.2. Taxa de acumulação dos grupos em estudo

Como referido no método de contagem, as abundâncias estimadas para cada um dos grupos analisados foi baseada no número de valvas por grama de sedimento. Para cada grupo foi calculada a taxa de acumulação em número de valvas/cm²ky de acordo com Battarbee, (1986) e Schuette e Schrader (1979).

Normalmente as taxas de acumulação são calculadas com base na densidade da amostra. No entanto, para este estudo, este cálculo não foi possível uma vez que para a sondagem em estudo existiam apenas três dados de porosidade. Assim, as taxas de acumulação (TA) para estes três pontos foram calculadas considerando a densidade da amostra húmida com e sem correção relativa à porosidade. Dado que os resultados não revelaram diferenças significativas nos valores obtidos, procedeu-se ao cálculo da TA com a densidade da amostra húmida, assumindo que o erro associado a este cálculo não é significativo.

A taxa de acumulação (TA) para os grupos pretendidos foi calculada da seguinte forma:

$$TA = Ts * Dsh * Cd$$

Onde : Ts= taxa de sedimentação; Dsh= densidade da amostra húmida; Cd= número de valvas/g dos grupos de organismos em estudo.

Este parâmetro foi calculado com o intuito de fornecer informação mais segura da produtividade primária, uma vez que tem em conta variações da taxa de sedimentação e da densidade das amostras.

Os valores calculados da taxa de acumulação para os grupos de diatomáceas e outros microfósseis siliciosos estão apresentados na Tabela A1 do anexo II.

4.3. Estimativa quantitativa da Temperatura de Superfície do Mar (SST) e da Produtividade Primária (PP), tendo por base as diatomáceas.

As temperaturas de Superfície do Mar e a Produtividade Primária para os primeiros 675 cm da sondagem 1237 foram estimadas com base na função de transferência definida a partir das amostras de superfície do Sudeste Pacífico por Abrantes et al., (2007).

5. Resultados/ Discussão

5.1. Análise dos fluxos de Diatomáceas, Silicoflagelados e Radiolários

As TA dos vários grupos de microfósseis siliciosos registrados e a sua inter-relação dão indicações das condições de preservação da opala no ambiente em que foram depositados. Assim, na Figura 13 estão representados a variação das taxas de acumulação do total de diatomáceas marinhas, de silicoflagelados e de radiolários.

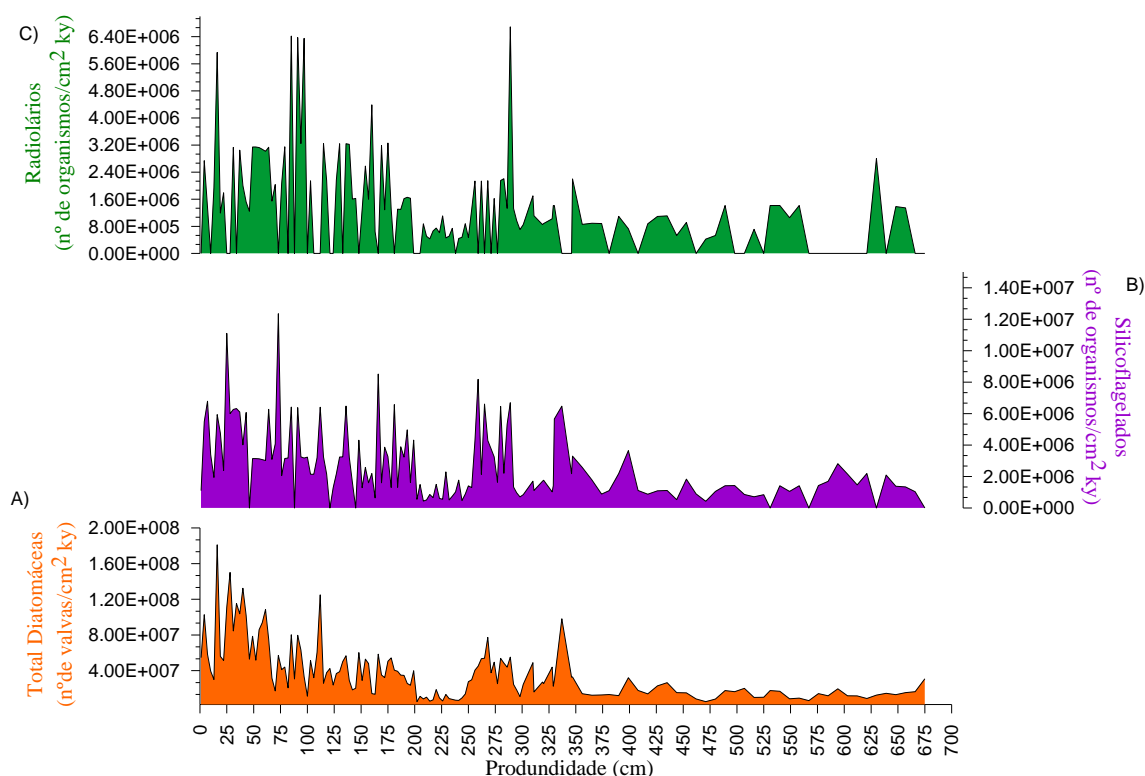


Figura 13 – Variação das TA dos diferentes grupos de microfósseis siliciosos ao longo dos primeiros 675cm da sondagem 1237. A) diatomáceas (cêntricas e *pennales*) B) silicoflagelados. C) radiolários.

O total de diatomáceas apresentado no gráfico A da Figura 13 representa a TA de diatomáceas cêntricas e *pennales* ao longo dos 675 cm em estudo, e revela um máximo na taxa de acumulação de diatomáceas por volta dos 25 cm de 2.0×10^8 valvas/cm²/ky mas 200 e 250 cm e a partir dos 350 cm as TA são baixas.

O grupo do silicoflagelado está apresentado no gráfico B da Figura 13 e apesar de não terem sido diferenciados por espécies, a sua apresentação gráfica é importante uma vez que os seus esqueletos são pouco silicificados e mais frágeis que as frústulas das diatomáceas (Hurd e Aston, 1983). O fato de existirem silicoflagelados nas nossas

amostras pode indicar que a variação observada na TA de diatomáceas não é devida a dissolução. O gráfico C da Figura 13 apresenta a variação da TA de radiolários e mostra que os valores de TA deste grupo são um nível de grandeza inferior aos dos silicoflagelados e dois níveis de grandeza abaixo dos das diatomáceas. No entanto, uma menor TA deste grupo encontra-se também entre 200 e 250 cm e não foram encontrados nas amostras entre 550 e 650 cm. Isto não significa que não estejam presentes, mas apenas que não ocorriam nas profundidades observados nas nossas amostras, uma vez que são organismos com um tamanho médio na ordem dos centímetros com esqueletos bem silicificados e com um nível de preservação muito superior ao das diatomáceas (Kling, 1978). No *site* 1237 a abundância e preservação dos radiolários de uma forma geral é muito boa, especialmente no topo (Weber e Pisias, 2006).

5.2. Análise da fragmentação das amostras em estudo

Uma outra forma de analisar o bom estado das diatomáceas nas amostras em estudo, é através do cálculo do nível de fragmentação das diatomáceas nas amostras. Para isso foram contados os fragmentos de diatomáceas centricas e *pennales* de acordo com (Schuette e Schrader, 1981). Nos gráficos da Figura 14 estão apresentados as TA de diatomáceas cêntricas, *pennales* e dos respectivos fragmentos.

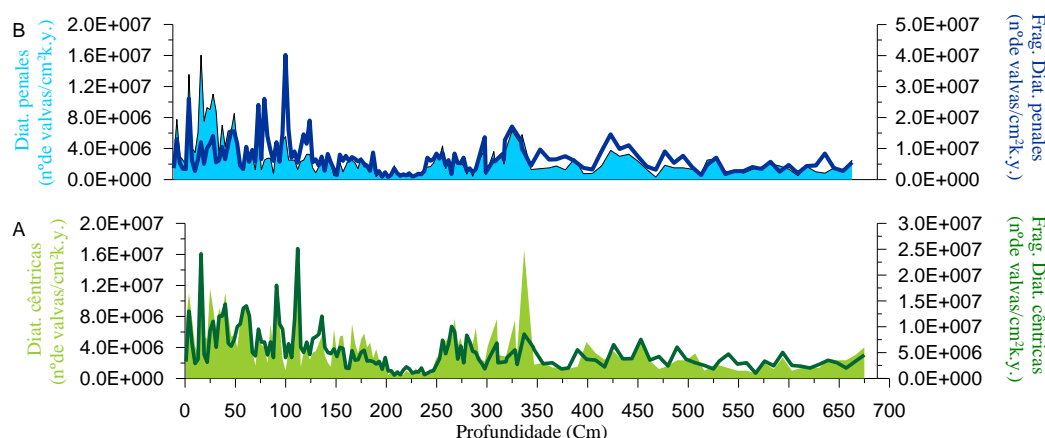


Figura 14- Análise da quantificação de diatomáceas e fragmentos de diatomáceas (nº de valvas/cm² ky) ao longo dos primeiros 675 cm da sondagem em estudo. A- diatomáceas cêntricas e fragmentos de diatomáceas cêntricas (linha verde escuro). B- diatomáceas *pennales* e fragmentos de *pennales* (linha azul escuro). De salientar o fato de o eixo das ordenadas não ter sempre a mesma escala.

Da análise do gráfico A da Figura 14 (variação da TA de diatomáceas cêntricas e fragmento de cêntricas), verifica-se que, embora com escalas diferentes, tanto as diatomáceas inteiras como os fragmentos do grupo das cêntricas mantêm o mesmo

padrão de distribuição ao longo dos 675 cm estudados, isto é, onde existem mais valvas inteiras é também onde existem mais fragmentos.

O gráfico B da Figura 14 é relativo às diatomáceas *pennales*, que por serem em geral longas e finas têm tendência a quebrar num maior número de pedaços (Abrantes et al., 2007) o que é desde logo revelado pelo maior valor de TA. No entanto, mais fragmentos de diatomáceas *pennales* existem associadas a maiores TA de valvas completas.

Da comparação dos gráficos A e B da Figura 14 verifica-se que ambos os grupos de diatomáceas têm um padrão de distribuição semelhante, independentemente da forma. Tal resultado aponta para a não ocorrência de níveis de fracturação preferencial.

5.3. Registo das espécies diatomáceas ao longo da sondagem 1237 (dos 0 aos 675 cm)

As espécies de diatomáceas mais significativas que foram identificadas na sondagem em estudo estão representadas nas Figuras 15 e 16.

De forma a facilitar a apresentação dos gráficos e para ser possível fazer uma comparação entre as espécies observadas e as espécies encontradas por Abrantes et al. (2007), algumas espécies foram agrupadas, assim, o género *Azpeitia* spp. compreende a espécie *Azpeitia nodulifera* e *A. neocrenulata*, duas espécies características de águas quentes, a espécie *Cyclotella litoralis* foi combinada com a espécie *C. striata*, pois são duas formas abundantes ao largo do Peru.

O género *Thalassiosira* spp. engloba todas as espécies de *Thalassiosira* encontrada ao longo da sondagem, com exceção para o grupo das *Thalassiosiras eccentricas*. Em relação aos esporos de *Chaetoceros*, foi considerado um só grande grupo uma vez que se pretende fazer o estudo da produtividade primária e o género *Chaetoceros* é indicador de produtividade (Sancetta, 1982).

A espécie *Actinocyclus curvatulus* presente no gráfico a) da Figura 15 é uma espécie planctónica, nerítica (Round et al., 1990) frequentemente associada a águas frias (Abrantes et al., 2007) e ricas em nutrientes (Onodera e Takahashi, 2009). Este táxon encontra-se presente ao longo dos 675 cm embora a sua percentagem não exceda os 2,6%, o que se verifica logo no primeiro centímetro. Até aos 350 cm a espécie está presente mas sempre com baixa percentagem, e após esta profundidade só aparece nos intervalos, 375- 425 cm; 475- 480 cm; 575- 585 cm e dos 640 aos 670 cm.

Uma espécie planctónica que também está associada a águas frias é *Coscinodiscos marginatus* (Abrantes et al., 2007; Round et al., 1990), esta espécie está representada no gráfico b) da Figura 15, com uma abundância relativa que não ultrapassa os 4%. Atinge valores máximos aos 675 cm, e está ausente entre os 200 e os 275 cm.

A espécie *Rhizosolenia hebetata* é um táxon planctónico (Round et al., 1990), típico de águas frias e que é encontrado ao longo da sondagem com um máximo de 8,7% de abundância relativa aos 46 cm, gráfico c) Figura 15 e é possível ainda verificar que entre 225 e 400 cm esta espécie não é tão frequente.

O gráfico d) da Figura 15 representa a variabilidade das espécies de *Thalassiosira spp.* com exceção do grupo das eccentricas que representavam a maioria deste género e por isso formam registadas à parte. Neste gráfico é possível observar que este grupo de *Thalassiosiras spp.* está presente ao longo da sondagem, com abundâncias relativas máximas nos primeiros centímetros, sendo o máximo aos 52 cm de 4,6%.

Observa-se com alguma frequência nas amostras a espécie *Proboscia alata*, gráfico e) Figura 15, embora não ultrapasse os 10%. Esta é uma espécie planctónica (Round et al., 1990) e Jordan e Ligowski, (2004) afirmaram que esta não é uma espécie cosmopolita porque apesar de existir em vários locais elas não se reproduzem entre si, estando por isso isoladas sexualmente. Algumas representantes desta espécie são frequentemente encontradas nas águas polares, no entanto Hernandez-Becerril, (1985) encontrou-a em águas tropicais e subtropicais. Segundo Willmott et al., (2010) este género também poderá estar associado ao afloramento costeiro na região Antártica.

No gráfico f) da Figura 15 está representado a espécie *Actinoptychus splendens* que é um táxon meroplanctónico (Abrantes, 1988), típico de águas quentes e verifica-se que nos primeiros centímetros da amostragem, até sensivelmente 100cm, a abundância relativa desta espécie é elevada embora não ultrapasse os 10%. Em profundidade nota-se uma diminuição desta abundância, chegando mesmo a ser zero em alguns níveis.

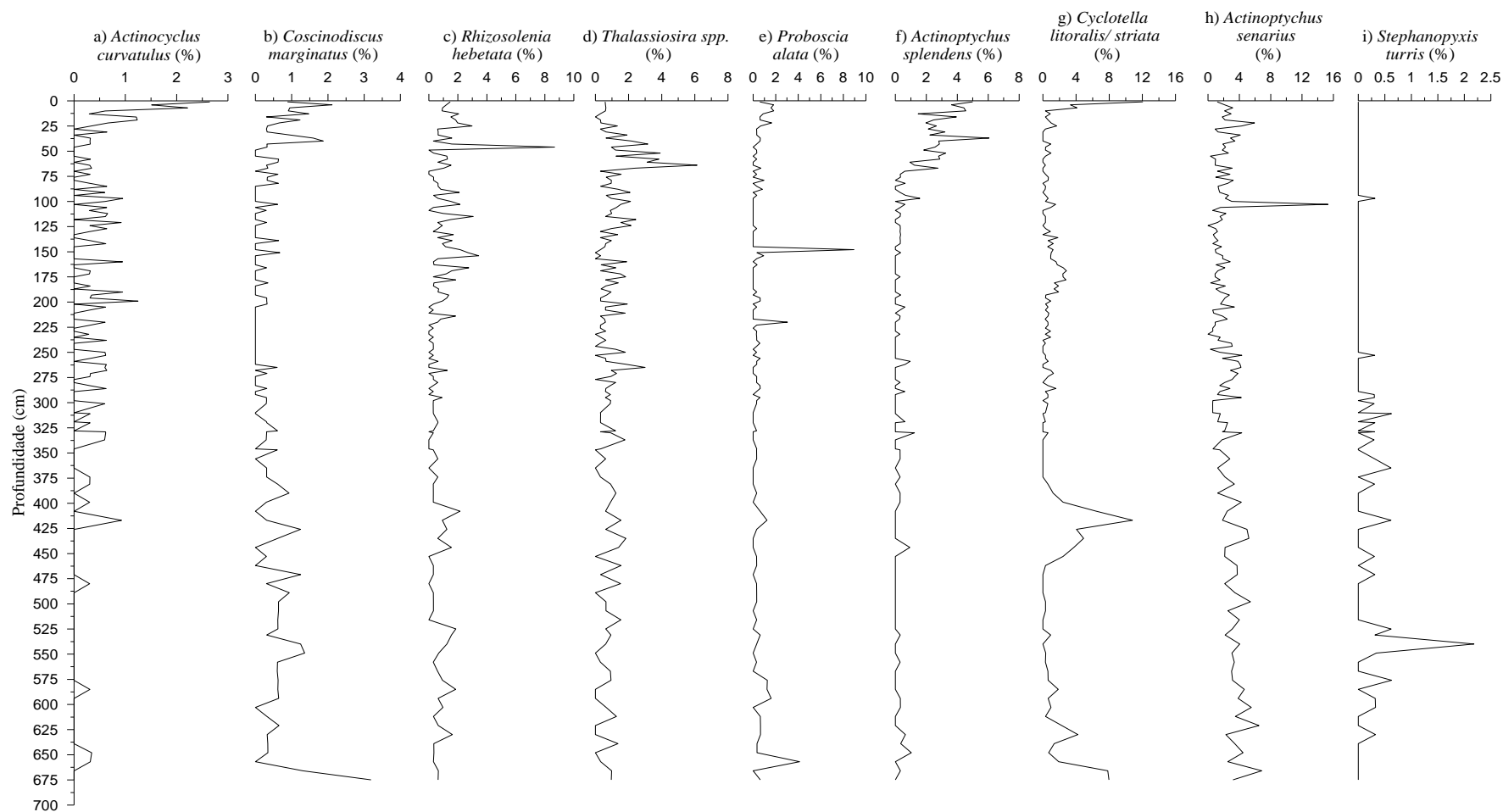


Figura 15 – Gráficos que representam a variação das abundâncias relativas das espécies de diatomáceas: a) *Actinocyclus curvatulus*; b) *Coscinodiscus marginatus*; c) *Rhizosolenia hebetata*; d) *Thalassiosira spp.*; e) *Proboscia alata*; f) *Actinopterychus splendens*; g) *Cyclotella litoralis/ striata*; h) *Actinopterychus senarius* e i) *Stephanopyxis turris* ao longo da profundidade em estudo na sondagem 1237. De salientar que a escala do eixo do x, que representa a percentagens das diferentes espécies de diatomáceas varia nos diferentes gráficos.

Como referido anteriormente as espécies de *Cyclotella litoralis* e *C. striata* foram englobadas num só grupo. O género *Cyclotella* abrange um vasto grupo de espécies que são principalmente de água doce e salobra e algumas, mas poucas são marinhas (Prasad et al., 1990). Estas, em particular são marinhas (Sar et al., 2010) e são frequentemente encontradas em regiões de influência de massas de água tropicais e subtropicais (Lange e Syversten, 1989). Shuette e Schrader, (1979) também as registaram em sedimentos perto da costa norte do Peru. O registo no gráfico g) da Figura 15 é marcado por uma maior abundância relativa no primeiro centímetro de 12,1% e posteriormente entre os 375 e 475 cm com um máximo de 10.8%.

Actinoptychus senarius é considerada por Abrantes (1988) como uma espécie meroplancónica, cosmopolita. Este táxon é também considerado característico de águas temperadas (Hajós, 1973). A sua presença ao longo da sondagem, gráfico h), Figura 15 é marcada por um máximo de 15,3% aos 100cm.

O táxon *Stephanopyxis turris* (gráfico i), Figura 15) é meroplancónico (Abrantes, 1988), bastante silicificado e por isso resistente à dissolução (Lapointe, 2000). É uma espécie característica de águas quentes mas que apenas tolera uma pequena gama de temperaturas (*stenothermal*) (Hajós, 1973). A abundância relativa desta espécie não ultrapassa os 3%, verificando-se um pico entre 525- 550 cm.

Também com uma percentagem que não ultrapassa os 3% temos *Thalassionema pseudonitzschoides*, gráfico j) da Figura 16 presente nos primeiros centímetros da sondagem. Esta espécie é típica de águas quentes (Tomas, 1996) e foi considerada por Hasle, (2001) como um taxa próprio de águas subtropicais a temperadas.

A espécie planctónica *Rhizosolenia bergonii* (gráfico k) Figura 16) está associada a águas quentes (Abrantes et al., 2007; Romero e Hensen, 2002; Tomas, 1996) e está representada em toda a extensão da metragem em estudo. Mas é possível verificar pelo gráfico que a abundância relativa desta espécie do 1 ao 75cm é mais elevada e por volta dos 575 cm onde também é superior a 4,5%.

As espécies *Azpeitia nodulifera* e *A. neocrunulata* foram reunidas no grupo das *Azpeitias spp.* são espécies planctónicas típicas de águas quentes (Abrantes, 1988; Hasle, 1976), estas podem ser usadas com indicadores de áreas de baixa produtividade (Schrader e Sorknes, 1991). A conjugação destas duas espécies observada no gráfico l da Figura 16 revela dois momentos em que este género está bem representado, sendo

eles dos 1 aos 75 cm e dos 400 aos 450 cm. O primeiro intervalo é marcado por um máximo de 6% e o segundo de 9%.

A espécie *Thalassiosira eccentrica* é uma espécie cosmopolita, planctónica com elevada abundância nas águas costeiras, (Abrantes, 1988; Fryxell e Hasle, 1980). Este táxon é considerado por De Vries e Schrader, (1981) como sendo uma espécie subtropical. O gráfico m) da Figura 16 verifica-se que a espécie *Thalassiosira eccentrica* está presente ao longo dos 675 cm. Apesar de existirem profundidades em que esta se encontra em maior percentagem, como observado aos 25 cm em que a abundância relativa é de 12,6% e aos 217 cm com 10,9%.

A espécie planctónica *Fragilariopsis doliolus* característica de águas quentes (Round et al., 1990; Tomas, 1996) representada ao longo da profundidade em estudo da sondagem 1237 pelo gráfico n) da Figura 16 revela um máximo de abundância aos 40 cm de 14,8%, mas é no intervalo dos 0 aos 70 cm que esta espécie está mais presente, reduzindo a sua ocorrência em profundidades superiores. Segundo Romero et al., (1999) a espécie *Fragilariopsis doliolus* reflete uma mistura de águas.

O táxon *Skeletonema sp. aff costatum* é cosmopolita planctónica (Round et al., 1990). As suas frústulas são muito frágeis de modo que a sua preservação nos sedimentos marinhos é rara, ocorrem em zonas de elevada produtividade e boa preservação, sendo por isso características de afloramento costeiro, e ocorrem principalmente na fase inicial deste (Schrader e Sorknes, 1990; Shuette e Schrader, 1979). A abundância relativa com que esta espécie é encontrada nas amostras em estudo não é muito elevada e está registada no gráfico o) da Figura 16. No entanto, próximo dos 325 cm esta tem um pico de abundância máxima de 2,4% e é à volta deste intervalo que se verifica a maior ocorrência desta espécie, entre os 200-375 cm, dos 25 cm aos 50 cm apresenta dois picos e um pico dos 390 cm aos 425 cm bem como entre os 625 e os 650 cm. Podemos associar a maior abundância desta espécie em profundidade com melhores condições de preservação no fundo.

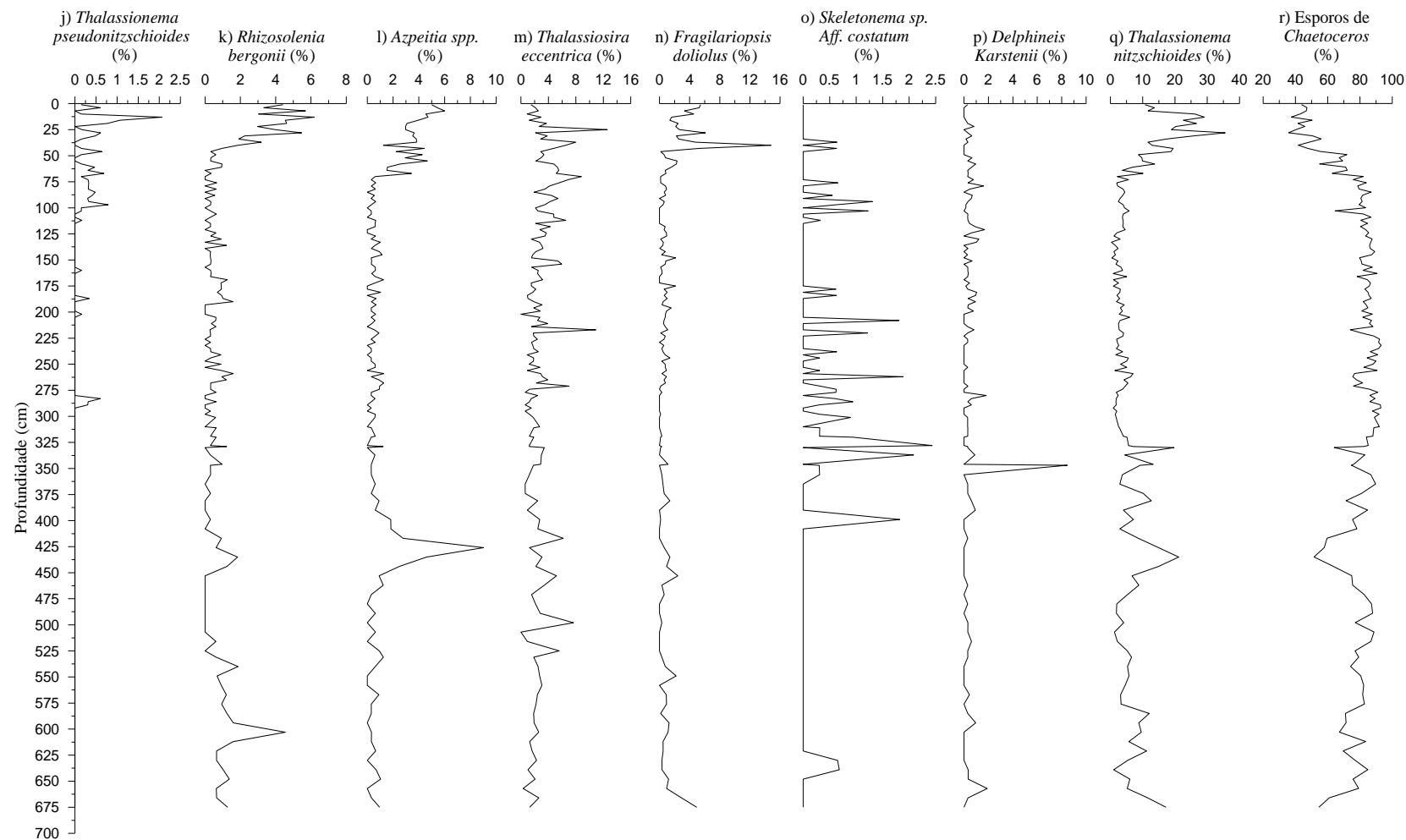


Figura 16 - gráficos que representam a variação das abundâncias relativas das espécies de diatomáceas: j) *Thalassionema pseudonitzschioides*; k) *Rhizosolenia bergonii*; l) *Azpeitia spp.*; m) *Thalassiosira eccentrica*; n) *Fragilariopsis doliolus*; o) *Skeletonema aff. Costatum*; p) *Delphineis karstenii*; q) *Thalassionema nitzschioides* e r) esporos de *Chaetoceros spp.* com a profundidade em estudo na sondagem 1237. De salientar que a escala do eixo do x, que representa a percentagens das diatomáceas varia nos diferentes gráficos.

Tal como a espécie *Skeletonema costatum* também a espécie *Delphineis karstenii* é considerada um indicador importante do *upwelling* e um membro da fase inicial deste evento devido à intrusão de nutrientes nas camadas superficiais do oceano (Schrader e Sorknes, 1990; Schuette e Schrader, 1981). Este táxon planctónico está presente ao longo das amostras estudadas neste trabalho, com variações visíveis no gráfico p) da Figura 16 e um máximo de abundância de 8,5% aos 347 cm.

O gráfico q) da Figura 16 representa a variação da espécie *Thalassionema nitzschioides* ao longo da profundidade em estudo. Esta espécie varia entre os 0 e os 75 cm com uma abundância relativa superior às verificadas em outras profundidades superiores. Verifica-se ainda que no intervalo entre 75 e 325 cm e 475 e 525 cm esta espécie, apesar de ainda estar presente, não apresenta tanta abundância. Aos 28 cm é quando esta espécie tem o seu máximo de abundância relativa com 35,6%. A espécie *Thalassionema nitzschioides* é uma espécie planctónica (Round et al., 1990), cosmopolita e é encontrada a baixas latitudes (Jousé et al., 1971; Sancetta e Silvestri, 1986). Esta representa um estado evolutivo na sucessão do fitoplâncton dos sistemas de *upwelling* (Margalef, 1978). Para Romero e Hebbeln, (2003) esta é a segunda espécie mais comum ao largo do Peru e é característica de águas subtropicais.

Os esporos de *Chaetoceros* estão apresentados no gráfico r) Figura 16 e é possível observar a variação na abundância relativa deste género ao longo dos primeiros 675 cm, onde dos 0 aos 75 cm a abundância relativa é menor tendo mesmo um mínimo aos 28 cm de 30,4% e vai aumentado em profundidade sofrendo ligeiras quebras. No entanto, entre os 425 e 475 cm a abundância relativa dos esporos de *Chaetoceros spp.* volta a diminuir significativamente, voltando logo a seguir a aumentar, com tendência para no final da sequencia voltar a decrescer. Este gráfico é bastante importante não só por este género ser o mais representativo de todos os gráficos de espécies observados, mas também porque os esporos de *Chaetoceros spp.* mas porque este género ocorre essencialmente em zonas de elevada produtividade e estão associados ao afloramento costeiro (Sancetta, 1982), sendo também um género oportunista conhecido por responder rapidamente a uma entrada de nutrientes nas águas superficiais originando *blooms*. Estes produzem esporos como mecanismo de sobrevivência quando os nutrientes se tornam escassos (Margalef, 1978). Segundo o mesmo autor, estes são comuns durante a última fase de sucessão de espécies durante o afloramento costeiro, tendo assim as fases finais de *upwelling* costeiro bastantes esporos de *Chaetoceros*.

A maior parte das espécies com abundâncias relativas iguais ou superiores a 2% também foram observadas por Abrantes et al. (2007), da mesma forma o gênero *Chaetoceros* e a espécie *Thalassionema nitzschioides* foram as espécies mais abundantes estando a refletir as condições de *upwelling* costeiro e equatorial na região oriental do Oceano Pacífico.

5.4. Análise dos grupos ecológicos de diatomáceas

Todas as espécies de diatomáceas com ocorrência três ou mais vezes ao longo da sondagem foram agrupadas de acordo com seu habitat e ecologia. Assim foram criados os seguintes grupos: espécies bêmicas marinhas, planctônicas marinhas, meroplanctônicas marinhas e espécies de água doce. As espécies pertencentes a cada grupo estão apresentadas na tabela A3 do Anexo IV e a Figura 17 mostra a variação destes grupos ao longo dos primeiros 675 cm da sondagem 1237 da Leg 202.

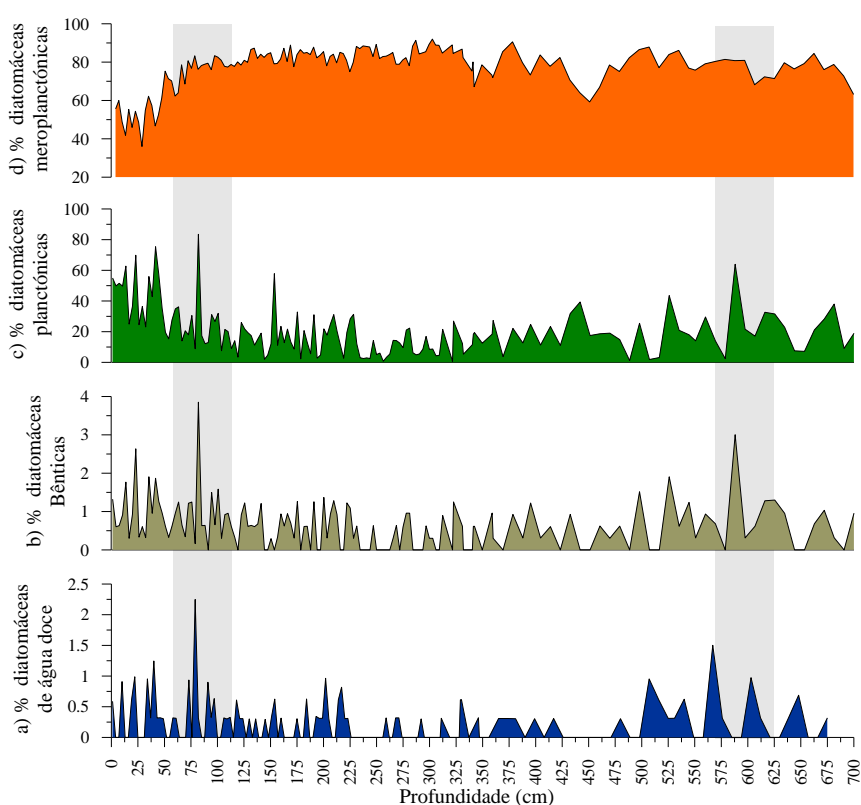


Figura 17- Registro dos grupos de diatomáceas na sequência sedimentar 1237. A abundância relativa dos grupos de diatomáceas de água doce, de diatomáceas bêmicas, planctônicas e meroplanctônicas são expressas em percentagens e a escala no eixo das ordenadas varia de grupo para grupo. Os retângulos cinzentos marcam dois picos, um aos 75 cm e outro aos 575 cm que se verificam em todos os grupos.

As diatomáceas de água doce presentes ao longo da sequência sedimentar estão apresentadas no gráfico a) da Figura, 17 e observa-se que em determinados níveis não

se registra a ocorrência destas, principalmente nos níveis entre os 225 -250 cm e os 425-475 cm. Aproximadamente aos 79 cm e aos 567 cm verificam-se dois máximos de ocorrência com 2,2 % e 1,5 % respectivamente. As diatomáceas de água doce presentes nos sedimentos marinhos podem ser transportadas pelos rios ou pelos ventos (Abrantes et al., 2007). Também Abrantes et al. (2007) observaram diatomáceas de superfície do Sudeste pacífico, que se pensa terem sido provenientes dos fiordes do Chile e do deserto de Atacama, assim as diatomáceas de água doce podem ter vindo à deriva na corrente que vem de sul (corrente Peru-Chile). De salientar que a sondagem em estudo está na direção do deserto de Atacama (Shipboard Scientific Party, 2003). Sendo os ventos alíseos de sudeste um dos maiores transportadores de poeiras como está representado pelo padrão de distribuição do quartzo em sedimentos de superfícies do Pacífico sudeste (Molina-Cruz, 1977), o que nos leva a crer que as diatomáceas de água doce possam ser provenientes do deserto de Atacama. Assim, a presença de diatomáceas de água doce na sondagem sugere que a maior abundância relativa está associada a uma intensificação dos ventos alíseos e consequentemente *upwelling* costeiro.

No gráfico b) da Figura 17, relativo às diatomáceas bênticas marinhas é possível observar a variabilidade das espécies de diatomáceas bênticas marinhas em profundidade e verificar a existência de uma ciclicidade de sensivelmente 25 ky. Também neste gráfico se observam 2 máximos, aos 79 cm com 3,9% e aos 567 cm com 3%, de salientar que as profundidades na qual se verificam os máximos correspondem às observadas para as espécies de água doce. As diatomáceas bênticas não estão muito bem estudadas, ecológicamente vivem sobre diversos substratos e são muito diversas (Round et al., 1990) podendo aparecer frequentemente no plâncton (Margalef, 1983).

Já as diatomáceas planctônicas, vivem na coluna de água e como não possuem movimento próprio suficientemente forte para vencer as correntes das massas de água andam à deriva (Omori e Ikeda, 1984). A variabilidade das diatomáceas planctônicas está apresentada no gráfico c) da Figura 17. O número de espécies planctônicas encontradas na sequência sedimentar é muito maior do que o das espécies bênticas mas também revelam dois máximos de abundâncias relativas de 83,5% aos 79 cm e 64% aos 567 cm, o que pode estar associado a uma entrada de nutrientes na coluna de água aumentando a quantidade de diatomáceas planctônicas.

No gráfico d) da Figura 17 estão as diatomáceas que passam parte do seu ciclo de vida no plâncton, as diatomáceas meroplânctônicas.

A elevada abundância de diatomáceas meroplânctônicas apresentadas no gráfico deve-se não ao fato de se ter encontrado uma grande variedade de espécies meroplânctônicas, mas sim ao fato de neste grupo se incluir o gênero *Chaetoceros* que existem em grande percentagem e estarem por isso a influenciar o gráfico. A amplitude observada nos outros gráficos também se verifica neste, mas com mais ênfase para as fases onde a abundância relativas deste grupo ocorre com menos abundâncias, são elas aos 28cm com 36% e aos 435cm com 50,2%.

Importa salientar que a elevada abundância das formas planctônicas e meroplânctônicas ocorrem frequentemente nas áreas de upwelling (Abrantes, 1988; Rojas De Mendiola, 1981; Margalef, 1978).

5.5. Comparação dos dados obtidos para a sondagem 1237 nos últimos 200 ky

A região em estudo representa uma das zonas mais produtivas do ambiente marinho de todo o mundo (Berger et al., 1989). A produtividade é refletida principalmente pelas diatomáceas (Margalef, 1978), que dominam as comunidades fitoplânctônicas nas regiões de upwelling (Blasco, 1971).

Neste trabalho a variabilidade da produtividade primária na costa ocidental da América do Sul durante o último ciclo climático, foi avaliada pela análise de indicadores paleoambientais ao longo da sequência sedimentar recolhida no *Site* 1237, da Leg 202 situada ao largo da costa do Peru. Assim, os parâmetros paleoambientais utilizados para esta análise foram: a abundância das espécies mais frágeis em percentagem, temperaturas anual da superfície do Mar estimada, a variabilidade em percentagem relativa das espécies de diatomáceas pertencentes ao grupo de água quente, ao grupo de água fria, variação da produtividade primária anual estimada, a variação do total de diatomáceas marinhas e esporos do gênero mais abundante em regiões de upwelling costeiro, *Chaetoceros*, ambos em #/g, bem como a sua taxa de acumulação. Foram consideradas individualmente as espécies com maior abundância ou persistência, pelo que se considerou também a variação da abundância relativa de esporos de *Chaetoceros* e da espécie *Thalassionema nitzschioides*

De salientar que temperatura anual da superfície do mar e a produtividade primária anual foram obtidos a partir da aplicação da função de transferência definida para a região por Abrantes et al. (2007).

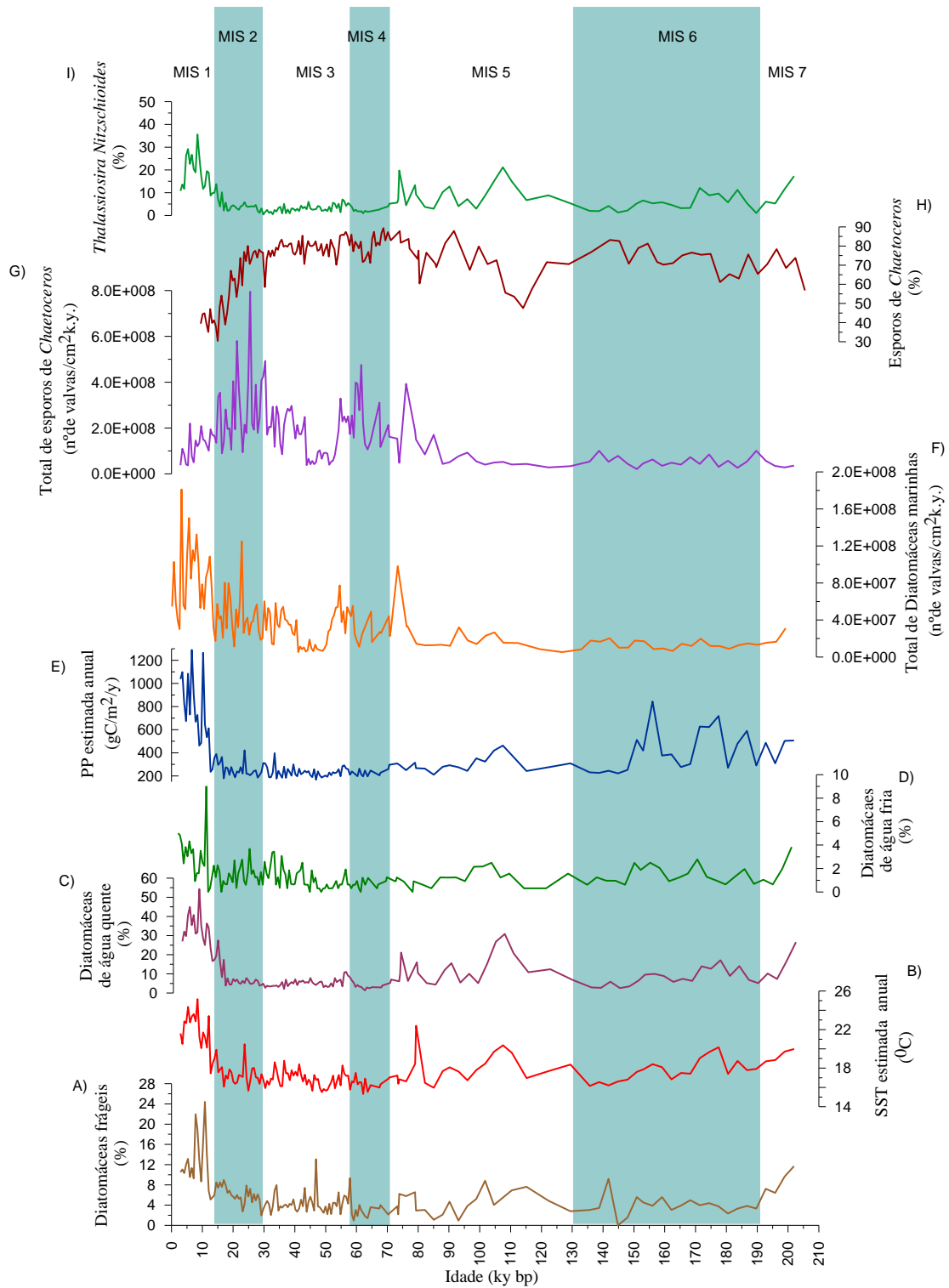


Figura 18 – Registo de indicadores paleoambientais para a sondagem 1237 para os últimos 200 ky A) diatomáceas consideradas frágeis, B) Temperatura de superfície do Mar anual estimada com base no registo de diatomáceas (SST- °C), C) abundância relativa (%) das diatomáceas de água quente, D) abundância relativa (%) de diatomáceas de água fria, E) Produtividade primária anual estimada (gC/m²/y) obtida com base nas diatomáceas, F) taxa de acumulação do total de diatomáceas marinhas (nº de valvas/cm²ky) na sondagem 1237, G) taxa de acumulação do total de esporos de *Chaetoceros* (nº de valvas/cm²ky), H) abundância relativa dos esporos de *Chaetoceros* (%), I) abundância relativa da espécie *Thalassiosira nitzschoides*. De salientar que as barras azuis indicam os estádios isotópicos marinhos (MIS) pares que correspondem aos glaciares e os MIS ímpares correspondem aos interglaciares.

O gráfico A da Figura 18 apresenta a abundância relativa das espécies consideradas mais frágeis, ou seja, cujas frústulas são de fácil dissolução. A presença destas espécies ao longo da sondagem é considerada como um indicador de boa preservação destes microfósseis neste local. Assim as diatomáceas são um bom indicador para o estudo que pretendemos com este trabalho uma vez não foram muito afetadas pela dissolução e apresentam boa preservação. De salientar o fato de no MIS1 as espécies mais frágeis apresentarem maior abundância relativa, com máximo superior a 24%, tal poderá dever-se ao motivo de estarmos num nível mais recente e o processo de dissolução ainda não ter afetado as valvas de opala tanto como em níveis mais antigos.

Os valores das temperaturas de superfície do mar estimadas (SST) com base na função de transferência desenvolvida por (Abrantes et al., 2007) encontram-se no gráfico B da Figura 18. Neste gráfico, é possível observar que existe variação das temperaturas ao longo dos últimos 200 ky. Sendo que o mínimo de temperatura, 15,3 °C é observado no MIS 4 e o máximo, 25,2 °C ocorre no MIS 1. É também no MIS 4 que se registaram as temperaturas médias mais baixas, de 16,5 °C e no MIS 1 as temperaturas médias mais elevadas com 21,7 °C. Da observação deste gráfico verifica-se uma diminuição de temperatura associada às transições de um período interglaciar para um período glacial (MIS 7/ MIS 6, MIS 5/ MIS 4 e MIS 3/ MIS 2), esta diminuição que se faz sentir é uma descida em média de 0,6 °C, entre cada transição. O inverso verifica-se quando se passa de períodos glaciares para períodos interglaciares, ocorrendo aumentos da temperatura (MIS 6/MIS 5, MIS 4/MIS 3, MIS 2/MIS1). Esta transição de glacial para interglacial é acompanhada com um aumento de 1 °C em média entre cada transição, no entanto do MIS 4 para o MIS 3 este aumento é baixo, de apenas 0,2 °C. De salientar que a média de temperaturas observadas no MIS 3 é relativamente baixa, de 16,9 °C, sendo superior à temperatura média do MIS 4, mas mais baixa que a temperatura média do MIS 2, de 17,3 °C, ao contrário do que seria de esperar e do que é observado por Bae et al. (2003). Estes autores verificam temperaturas baixas durante o MIS3, relativamente ao MIS 1 e MIS 5 mas que mesmo assim tem temperaturas superiores ao MIS 4 e ao MIS2.

Observando o gráfico B da Figura 18, verifica-se que a variação da abundância relativa do grupo de diatomáceas de água quente mostra um padrão de distribuição muito semelhante à variação da temperatura estimada, notando-se uma concordância

deste grupo de diatomáceas com a curva de SST, tal como o gráfico C da mesma figura que representa a variabilidade da abundância relativa do grupo de diatomáceas de água fria. Desta forma quanto as SST são mais elevadas, existe maior abundância relativa de espécies de água quente e menor abundância relativa de espécie de água fria.

De uma forma geral as diatomáceas de água quente tem em média uma abundância relativa superior no MIS 5 e MIS 1, com 12,5% e 31,7%, respetivamente e uma abundância relativa menor no MIS 6, MIS 4 e MIS 2, com 7,9 %, 4 % e 7,6 %. De salientar que na base do MIS 6 a abundância relativa destas espécies seja também elevada.

O MIS 1 é o interglaciar onde se verifica o máximo de abundância relativa de diatomáceas de água quente, com 54,3% aos 8.4 ka. É também aos 8.4 ka que se verifica o máximo de SST de 25,2 °C. Este máximo de SST e de abundância de espécies de água quente coincide com o aumento de temperatura de mais de 2 °C observado nas sondagens de gelo da Antártica por Ruddiman e Raymo, (2003). Uma explicação possível para este fenómeno de aumento de temperatura e abundância relativa de diatomáceas de água quente pode ser o efeito anti-fase que ocorre entre os dois hemisférios. Foi observado por Alley et al. (1997) aos 8.2 ka a existência de um evento frio numa sondagem de gelo da Gronelândia que provocou uma diminuição da circulação termohalina, tal fato poderá ter levado ao aquecimento na Antártica e consequentemente da região em estudo.

Relativamente à ocorrência de espécies de água fria, podem estar associadas à influência de águas frias transportadas pela corrente Peru-Chile, assim como, ao fato da sondagem se encontrar numa zona de *upwelling* costeiro. O máximo de abundância relativa destas espécies ocorre por volta dos 12,1 ky com 9%. Segundo Jouzel et al., (1995) a Antártica na última deglaciação teve um retorno às condições frias (*Antarctic cold reversal* – ACR) aos 13,500 ky que durou até aos 12,500 ky. Devido à incerteza associada ao modelo de idades deste core, este máximo de abundâncias relativas de diatomáceas de água fria pode considerar-se associado a este evento, uma vez que durante o ACR é de se esperar uma migração da frente subtropical de sul para norte com a consequentemente expansão de águas frias provenientes do sul (Putnam et al., 2010).

A produtividade primária anual estimada (PP) para os primeiros 675 cm da sondagem (gráfico D da Figura 18) também apresenta variações ao longo dos últimos 200 ky. O valor médio de PP é de 338 gC/m²/y, valor ligeiramente mais elevado do que o observado Schrader, (1992a), que verificou valores médios de produtividade primária

de 209 gC/m²/y e 180 gC/m²/y para os últimos 160 ky. Para a sondagem em estudo é possível verificar que valores mais elevados de produtividade primária anuais estimados ocorrem durante o MIS 6 e o MIS 1, com valores superiores a 600 gC/m²/y. Schrader, (1990, 1992a) também observou elevados valores de PP durante o MIS1, mas não avançaram qualquer interpretação, uma vez que havia incerteza na recuperação dos sedimentos, no entanto, e dado que neste caso não houve problemas de recuperação, este aumento de PP pode estar associado às variações do ENSO e do deslocamento da ITCZ. Segundo Clement et al., (2000) e Rodbell et al., (1999), durante o Holocénico médio o evento El Niño foi de pequenas amplitudes e de fraca intensidade, sendo que Koutavas, (2006) verificou que a fase La Niña foi a fase predominante, sendo a fase La Niña associada a *upwelling* intenso, esta poderia ser uma causa para a elevada produtividade observada nos nossos dados. Rodbell et al. (1999) também verificou que a periodicidade do El Niño nem sempre foi a mesma, para idades anteriores a 7 ky a periodicidade do El Niño foi igual ou superior a 15 anos, sendo que só a partir dos 7 ky se observa a periodicidade que se verifica atualmente, de 2 a 7 anos. Outra possibilidade poderá estar relacionada com a movimentação da ITCZ que segundo Fleitmann et al., (2007) tem efetuado uma migração para sul. De acordo com Strub et al. (1998) quando a ITCZ se desloca mais para sul existe uma intensificação dos ventos alísios, alterações no sistema de ventos que vão favorecer a ocorrência de *upwelling*/ PP.

Da observação da variação da taxa de acumulação do total de diatomáceas marinhas (gráfico f, Figura 18) nos últimos 200 ky verifica-se esta varia entre um mínimo de $5,25 \cdot 10^6$ valvas/cm²ky observado no MIS 3 e um máximo de $1,81 \cdot 10^8$ valvas/cm²ky verificado no MIS 1. Apesar de a média da taxa de acumulação entre os glaciares e os interglaciares não ter uma diferença significativa, esta nos glaciares é relativamente mais elevada $3,12 \cdot 10^7$ valvas/cm²ky e nos interglaciares é de $2,67 \cdot 10^7$ valvas/cm²ky, com exceção para o MIS 1 que apresenta valores elevados de taxa de acumulação do total de diatomáceas marinhas.

Este registo das taxas de acumulação do total de diatomáceas tem um comportamento semelhante ao da produtividade primária anual estimada, confirmando que o total de diatomáceas marinhas reflete as condições de produtividade primária ao longo dos últimos 200 ky na região do Peru, independentemente do processo que origina essa PP.

Já a taxa de acumulação e abundância relativa dos esporos de *Chaetoceros* não segue o padrão de distribuição da produtividade primária anual estimada. A taxa de

acumulação deste género varia entre $7,97 \cdot 10^8$ valvas/cm²ky no MIS 2 e $2,04 \cdot 10^8$ valvas/cm²ky no MIS 6. Embora seja no MIS 6 que se verifica o mínimo de taxa de acumulação de esporos de *Chaetoceros*, em média é nos glaciares que se verifica maior taxa de acumulação deste, sendo que a média é de $1,68 \cdot 10^8$ valvas/cm²ky.

Relativamente às abundâncias relativas deste género, estas variam entre 30% e 90%, verificando-se abundâncias relativas de esporos de *Chaetoceros* nos MIS mais frios (MIS 6, MIS 4 e MIS 2) e um declínio acentuado no MIS 1.

Os esporos de *Chaetoceros* são habitualmente considerados indicadores de produtividade, por isso é de esperar uma maior produtividade primária quando as abundâncias relativas e as taxas de acumulação dos mesmos também são elevadas. Contrariamente ao que seria de esperar, os resultados obtidos mostram que PP e *Chaetoceros* não revelam exatamente o mesmo comportamento, tal é verificado também por Lopes et al. (2006). Por outro lado, durante o MIS 6, MIS 4 e MIS 2 há uma maior percentagem da abundância relativa e da taxa de acumulação deste género associada a valores de produtividade primária não muito baixos. E apesar de a relação entre estes dois parâmetros não ser sempre evidente, os esporos de *Chaetoceros* podem estar a sinalizar a ocorrência de *upwelling*/ produtividade primária, pois estes são considerados por Abrantes, (1988), Abrantes e Sancetta, (1985), Margalef, (1978) indicadores de produtividade gerada por *upwelling* costeiro.

A espécie *Thalassionema nitzschioides*, representa o estado evolutivo do *upwelling* segundo Margalef (1978) como referido na descrição que acompanha o gráfico I da Figura 18 e uma espécie normalmente atribuída a águas subtropicais (Romero e Hebbeln, 2003), esta é dominante na zona do Perú, representando cerca de 75% do fitoplâncton (Rojas de Mendiola, 1981). Da análise do gráfico I da Figura 18 verifica-se que esta apresenta um comportamento semelhante à produtividade primária e oposto ao comportamento dos esporos de *Chaetoceros*, tanto na taxa de acumulação relativa como na abundância relativa. Esta espécie varia entre 0% e 35 %, sendo que é no MIS 1 e no MIS 5 que se verificam as percentagens média mais elevadas com 9 e 18% respetivamente.

Relativamente ao gráfico da variação da SST da figura 18 a espécie *Thalassionema nitzschioides* parece estar a responder positivamente à temperatura, uma vez que a sua abundância relativa é elevada quando as temperaturas de superfície do oceano estimadas também são elevadas, ao contrário dos esporos de *Chaetoceros* que respondem negativamente.

Assim da análise dos gráficos da SST, PP, taxa de acumulação e abundância relativa dos esporos de *Chaetoceros* e abundância relativa da espécie *Thalassionema nitzschioides* parece haver no MIS 1 um evento que está a alterar as associações de diatomáceas que marcam a presença de *upwelling*. No MIS 1 existe elevada PP mas também elevada SST. Os nossos valores de PP não estão a ser acompanhados pela presença de esporos de *Chaetoceros*, uma vez que se verifica uma diminuição destes, mas sim pela presença da espécie *Thalassionema nitzschioides*. Uma das razões para esta mudança poderá ser o El Niño, que durante o MIS 1 a sua periodicidade foi menor (Rodbell et al. 1999) e tal como Abrantes et al. (2007) verificou a espécie *Thalassionema nitzschioides* encontrada nas amostras de superfície também está relacionada com a invasão de águas mais quentes provenientes do pacífico oeste durante o El Niño.

A região em estudo é fortemente afetada por ventos alísios. Durante os glaciares os ventos alísios são mais intensos, intensificando-se também as correntes oceânicas e consequentemente os eventos que originam condições de *upwelling*. Já nos interglaciares há um enfraquecimento dos ventos alísios o que leva a eventos de *upwelling* menos intensos (Molina-Cruz e Herguera, 2002).

Assim, com base nos dados acima sumarizados (Figura 18) confirma-se que os períodos glaciares apresentam valores de produtividade superiores aos interglaciares, com exceção do MIS 1, marcados por máximos de 414.5 gC/m²y durante o MIS 6 o que vêm confirmar os resultados obtidos para a região do Peru por Schrader, (1990) e Schrader e Sorknes, (1991), ou ainda para as regiões de *upwelling* costeiro do NE Atlântico por Abrantes, (1992). Nos interglaciares a produtividade primária é menor, com exceção do MIS 1, sendo o máximo 302.7 gC/m²y observado no MIS 5.

5.6. Comparação dos dados obtidos para a sondagem 1237 com as condições globais

A Figura 19 apresenta os dados relativos à sondagem em estudo, a sondagem 1237 da Leg 202 assim como dados previamente publicados de sondagens de gelo, nomeadamente isótopos de oxigénio (‰) de sondagens da Antárctica (Vostok) (Petit et al., 1999), da Gronelândia (GISP) (Grootes et al., 1993) e da sondagem 1237 da Leg 202 (Wara e Ravelo, 2006). Apresentam-se novamente os dados resultantes deste estudo, relativos às temperaturas de superfície do mar (°C) e da produtividade primária

(gC/m²/y), as taxas de acumulação dos esporos de *Chaetoceros* e de diatomáceas (nº de valvas/cm²ky), sendo estes dois últimos parâmetros considerados indicadores de upwelling/produtividade. Na mesma figura é ainda possível observar a variação de CO₂ (ppvm) na sondagem Vostok da Antártica (Petit et al., 1999) e a variação da insolação a 30° S (Berger, 1978) para os últimos 200 ky. De salientar que os diversos dados foram gráficos nos seus modelos de idade originais.

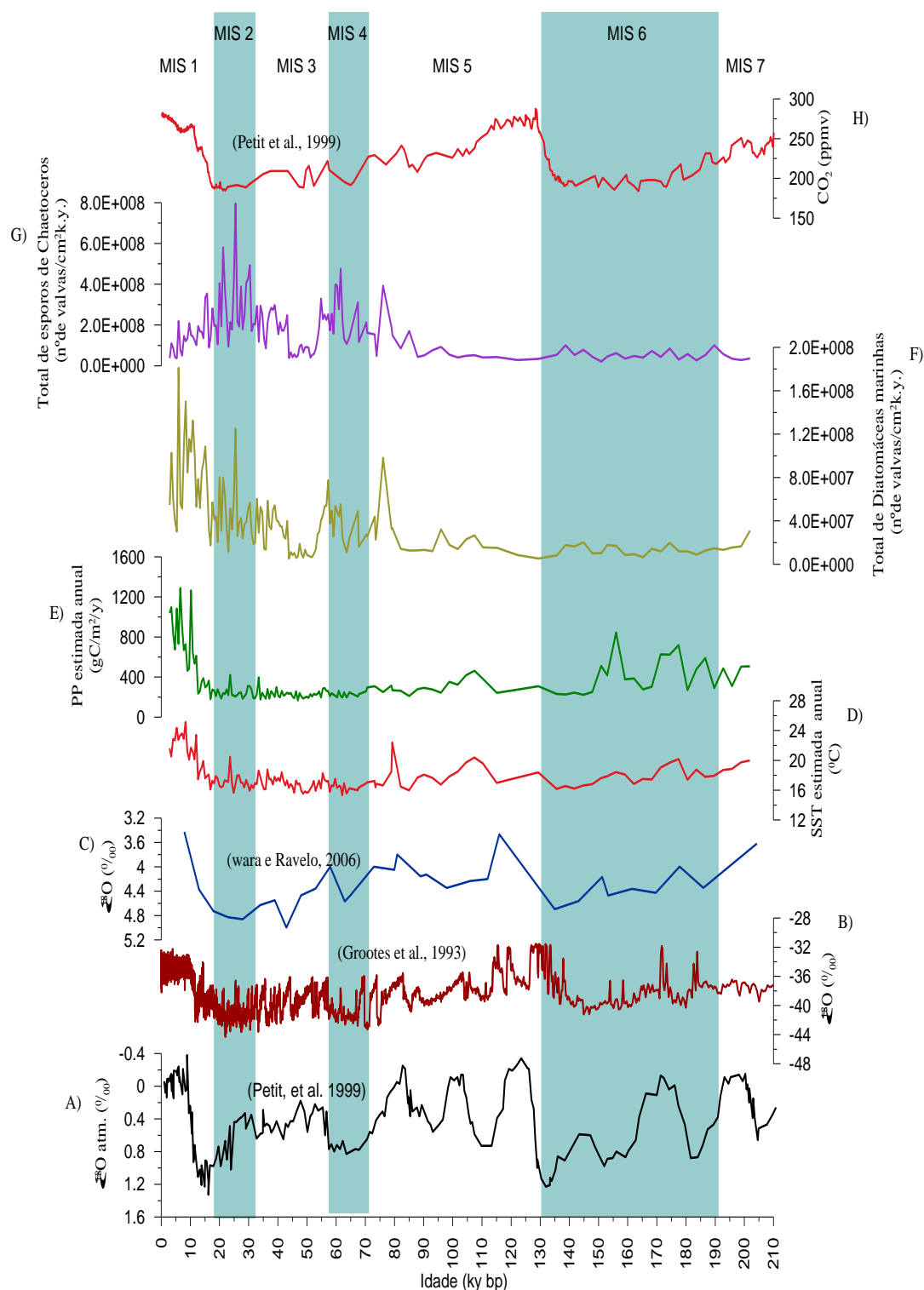


Figura 19 – Registo de indicadores paleoambientais para a sondagem 1237 e para sondagens de gelo da Antárctica e da Gronelândia durante os últimos 200 mil anos. A)- $\delta^{18}\text{O}$ atmosférico da sondagem Vostok da Antárctica, (Petit et al., 1999), B) $\delta^{18}\text{O}$ (‰) para a sondagem GRIP da Gronelândia (Grootes et al., 1993), C) $\delta^{18}\text{O}$ (‰) para a sondagem em estudo (Wara e Ravelo, 2006), D) Temperaturas de superfície do Mar (SST- °C) para a sondagem 1237, estimada apartir das espécies de diatomáceas, E) Produtividade primária estimada ($\text{gC/m}^2/\text{y}$)para a sondagem 1237 obtida com base nas diatomáceas, F) Total de diatomáceas marinhas ($\text{n}^\circ \text{de valvas/cm}^2\text{ky}$) na sondagem 1237, G) Total de esporos de *Chaetoceros* ($\text{n}^\circ \text{de valvas/cm}^2\text{ky}$) para a sondagem 1237, e H) Concentração de CO_2 (ppmv)obtida na sondagem Vostok da Antárctica (Petit et al., 1999). As barras azuis indicam os estádios isotópicos marinhos (MIS) pares que correspondem aos glaciares e os MIS ímpares correspondem aos interglaciares.

Da análise da Figura 19 é possível observar que a variação de $\delta^{18}\text{O}$ da sondagem 1237 varia de forma semelhante aos dados de $\delta^{18}\text{O}$ da sondagem de gelo da Antártica e da sondagem da Gronelândia. No entanto, os dados da sondagem 1237 foram comparados com registos da Antártica uma vez que estamos no Hemisfério Sul e o *site* em estudo está situado na corrente Peru/Chile que vem de sul, sendo também afetado pelos ventos alísios de sudeste.

Os gráficos A, B e C representam a variação do $\delta^{18}\text{O}$ na sondagem de gelo Vostok da Antártica (Petit et al., 1999), GISP da Gronolândia (Grootes et al., 1993) e para a sondagem 1237 (Wara e Ravelo, 2006), respetivamente. Sendo que os períodos glaciares (MIS2, 4 e 6) estão associados a valores elevados de $\delta^{18}\text{O}$.

Sucintamente, pode observar-se que no gráfico correspondente à variação do $\delta^{18}\text{O}$ (gráfico C da Figura 18), se verificam níveis elevados de $\delta^{18}\text{O}$ durante os glaciares, períodos mais frios, e valores mais baixos de $\delta^{18}\text{O}$ nos interglaciares, períodos mais quentes. Relacionando os dados de isótopos com as temperaturas de superfície do oceano estimadas pelas diatomáceas, verifica-se que os dois gráficos são concordantes, isto é, quando as temperaturas de superfície do oceano são mais elevadas nos interglaciares os valores de $\delta^{18}\text{O}$ são mais baixos, correspondendo a temperaturas mais quentes.

Os gráficos que refletem a produtividade primária, as taxas de acumulação de diatomáceas também são também correlacionáveis com o $\delta^{18}\text{O}$ registado na sondagem 1237 e na sondagem da Antártica na medida em que se observa maior produtividade (dada pelas diatomáceas e pelos esporos de *Chaetoceros*) durante os MIS 2, 4 e 6, quando os valores de $\delta^{18}\text{O}$ são mais pesados, à exceção do MIS 1, período que, como referido anteriormente, embora com valores de $\delta^{18}\text{O}$ mais leves, apresenta ainda assim elevada produtividade.

O gráfico que mostra a variação de CO_2 atmosférico da sondagem Vostok, da Antártica, ao longo dos últimos 200 ky é comparado com os dados de produtividade primária, taxas cumulativas do total de diatomáceas marinhas e de esporos de *Chaetoceros* obtidos para sondagem 1237. Pela comparação destas variáveis é possível verificar que nos períodos com menor concentração de CO_2 são os períodos onde existe maior produtividade primária, assim como taxas de acumulação de diatomáceas marinhas e esporos de *Chaetoceros*.

Segundo Petit et al. (1999), a transição de baixos níveis de CO_2 para elevados níveis está associada a transições glacial-interglacial, tal como Broecker, (1992) o tinha

demonstrado e que é possível visualizar na Figura 19 gráfico H. De acordo com estes autores, as diatomáceas incluindo os esporos de *Chaetoceros*, são os principais produtores primários e exportadores de uma grande quantidade de carbono, extraindo CO₂ atmosférico, para os fundos marinhos (Berger, 1989; Schrader, 1992b). Segundo alguns autores, um aumento da produtividade primária e a diminuição dos níveis de CO₂ estão associados, já que é a componente biótica do sistema Terra e em particular o fitoplâncton marinho que transporta CO₂ da atmosfera para o fundo oceânico onde fica armazenado, constituindo aquilo que se designa por “bombeamento biológico”. Processo que teria aumentado em períodos glaciares devido a uma maior produtividade primária (Falkowski et al., 1998).

6. Conclusão

Este trabalho teve como principal objetivo avaliar as condições de produtividade primária costeira ao largo do Peru à escala orbital.

Na sondagem 1237 da Leg 202 (nos primeiros 675 cm – 201 ky) foram quantificadas e identificadas as diatomáceas presentes, tendo-se usado todas as espécies cujas abundâncias relativas eram > 2%. A primeira observação foi de que as espécies de diatomáceas que se encontram ao longo desta sondagem são as mesmas observadas por Abrantes et al. (2007), nas amostras de superfície do Pacífico. Sudeste.

À escala orbital verifica-se que a sondagem 1237 tem um sinal claro dos ciclos climáticos que caracterizam o Quaternário recente, representando o período entre o MIS 7 e o Recente.

A produtividade primária estimada com base na função de transferência de diatomáceas de Abrantes et al., (2007) revela valores elevados nos períodos glaciares, associados a máximos nas taxas de acumulação de diatomáceas marinhas e esporos de *Chaetoceros*. O que associado à intensificação dos ventos alísios proposta por Molina-Cruz e Herguera (2002) indica a intensificação do fenómeno de *upwelling*. Por outro lado, durante os períodos interglaciares observam-se valores menores de todos os indicadores atrás mencionados, mas um aumento das diatomáceas do grupo de águas quentes, o que coincide com a diminuição dos ventos alísios e do *upwelling* proposto por Molina-Cruz e Herguera (2002). No entanto, o MIS 1 é exceção pois é caracterizado pelos valores de produtividade primária mais elevados de toda a sondagem. Neste caso, também as taxas de acumulação de diatomáceas marinhas são elevadas, mas os esporos

de *Chaetoceros* não, sendo a espécie *Thalassionema nitzschioides* a forma dominante, esta co-ocorrência pode ser explicado pela ocorrência do El Niño que provoca a ocorrência de águas mais quentes e estratificadas na região do Peru.

Este estudo permitiu-nos ter uma noção da variação da produtividade primária nos últimos 200 ky num dos maiores sistemas de upwelling do oceano moderno. Futuramente seria interessante melhorar o modelo de idades, aumentar a resolução do estudo efetuado e se possível obter dados de outros indicadores paleoambientais para a mesma sondagem.

7. Referências:

- Abrantes, F. (1988). Diatom assemblages as upwelling indicators in surface sediments off Portugal. *Marine Geology*, 85, 15-39.
- Abrantes, F. (1992). Paleoproductivity oscillations during the last 130 ka along the Portuguese and NW African margins. In C.P. Summerhayes, W.L. Prell & K.C. Emeis (Eds.), *Upwelling Systems: Evolution Since the Early Miocene* (pp. 499-510): Geological Society Special Publication.
- Abrantes, F. (2007). Marine Diatoms. *Paleoceanography, Biological Proxies*, 1668-1678.
- Abrantes, F., & Sancetta, C. (1985). Diatom assemblages in surface sediments reflect coastal upwelling off Southern Portugal. *Oceanologica acta*, 8, 7-12.
- Abrantes, F., Gil, I., Lopes, C., & Castro, M. (2005). Quantitative diatom analyses - a faster cleaning procedure. *Deep-Sea Research, I* 52, 189-198.
- Abrantes, F., Lopes, C., Mix, A., & Pisias, N. (2007). Diatoms in Southeast Pacific surface sediments reflect environmental properties. *Quaternary Science Reviews*, 26, 155-169.
- Adelseck, J.C., & Anderson, T.F. (1978). The late Pleistocene record of productivity fluctuations in the eastern equatorial Pacific Ocean. *Geology*, 6, 388-391.
- Allan, R.J. (2000). Enso and Climate El Niño and Southern Oscillation: Multiscale Variability and Global and Regional Impacts Variability in the Past 150 Years. In H.F. Diaz & V. Markgraf (Eds.), *El Niño and Southern Oscillation: Multiscale Variability and Global and Regional Impacts* (pp. 3-4): Cambridge University Press.
- Alley, R.B., Mayewski, P.A., Sowers, T., Stuiver, M., Taylor, K.C., & Clark, P.U. (1997). Holocene climatic instability; a prominent, widespread event 8200 yr ago. *Geology*, 25(6), 483-486.
- Álvarez, M., C., Flores, J., A., Sierro, F., J., & Molina- Cruz, A. (2010). Long-term upwelling evolution in tropical and equatorial Pacific during the last 800 kyr as revealed by coccolithophore assemblages. *Geobios*, 43, 123-130.

- Armbrust, E.V. (2009). The life of diatoms in the world's oceans. *Nature*, 459, 185-192.
- Bae, S., Yoon, H., Park, B.-K., Kim, Y., Bahk, J., & Seo, H. (2003). Meltwater discharge anomalies in marine isotope stage 3 from a sediment core in the south of Antarctic Polar Front, Drake Passage. *Geosciences Journal*, 7, 73-79.
- Barker, P., Fontes, J.C., Gasse, F., & Druart, J.C. (1994). Experimental dissolution of diatom silica in concentrated salt solutions and implications for paleoenvironmental reconstruction *Limnology and Oceanography*, 39 (1), 99-110.
- Battarbee, R. (1973). A new method for the estimation of absolute microfossil numbers, with reference especially to diatoms. *Limnology and Oceanography*, 18, 647-653.
- Battarbee, R.W. (1986). Diatom analysis. In B.E. Berglund (Ed.), *Handbook of Holocene palaeoecology and palaeohydrology* (pp. 527–570): Wiley.
- Berger, A. (1988). Milankovitch theory and climate. *Reviews of Geophysics*, 26, 624-657.
- Berger, A., & Loutre, M.F. (2004). Théorie astronomique des paléoclimats. *Comptes Rendus*, 336, 701-709.
- Berger, A.L. (1978). Long-Term Variations of Daily Insolation and Quaternary Climatic Changes. *Journal of the Atmospheric Sciences*, 35(12), 2362-2367.
- Berger, W. (1983). *Climate in Earth History (Studies in Geophysics)*: National Academies Press.
- Berger, W.H. (1989). Global maps of ocean productivity. In W.H. Berger, Smetacek, V.S., and Wefer, G (Ed.), *Productivity of the Oceans: Present and Past* (pp. 429-455). New York Wiley.
- Berger, W.H., & Wefer, G. (1991). Productivity of the glacial ocean: discussion of the iron hypothesis. *Limnology and Oceanography*, 36(8), 1 899–891 918.
- Blasco, D. (1971). Composition and distribution of phytoplankton in the region of upwelling off the coast of Peru. *Investigación pesquera*, 35, 61-112.
- Blunier, T., Chappellaz, J., Schwander, J., Dällenbach, A., Stauffer, B., Stocker, T.F., Raynaud, D., Jouzel, J., Clausen, H.B., Hammer, C.U., & Johnsen, S.J.

- (1998). Asynchrony of Antarctic and Greenland climate change during the last glacial period. *Nature*, 394 739-743.
- Broecker, W.S. (1992). Ocean chemistry during glacial time. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 42, 1689-1705.
 - Broecker, W.S. (1998). Paleocean circulation during the last deglaciation: A bipolar seesaw?. . *Paleoceanography*, 13, 119-121.
 - Chavez, F.P., & Barber, R.T. (1985). An estimate of new production in the equatorial Pacific. *Deep-Sea Research*, 34, 1229-1243.
 - Claussen, M., Ganopolski, A., Brovkin, V., Gerstengarbe, F.-W., & Werner, P. (2003). Simulated global-scale response of the climate system to Dansgaard/Oeschger and Heinrich events. . *Climate Dynamics*, 21, 361-370.
 - Clement, A.C., Seager, R., & Cane, M.A. (2000). Suppression of El Niño during the Mid-Holocene by Changes in the Earth's Orbit. *Paleoceanography*, 15, 731-737.
 - Croll, J. (1875). *Climate and time in their geological relations. A Theory of Secular Changes of the Earth's Climate.*: Daldy, Isbister, & Co, London.
 - Dansgaard, W., Johnsen, S.J., Clausen, H.B., Dahl-Jensen, D., Gundestrup, N.S., Hammer, U., Hvidberg, C.S., Steffensen, J.P., S, veinbörnsdottir, A.E., Jouzel, J., & Bond, G.E.f.g.i.o.p.c.f.a.-k.i.-c.r.N., 364, 218-220. (1993). Evidence for general instability of past climate from a 250-kyr ice-core record. . *Nature* 364, 218-220.
 - De Vries, T.J., & Schrader, H. (1981). Variation of upwelling/oceanic conditions during the latest Pleistocene through Holocene off the central, Peruvian coast: A diatom Record. *Marine Micropaleontology*, 6, 157-167.
 - Duplessy, J.-C., Cortijo, E., Masson-Delmonte, V., & Paillard, D. (2005). Reconstructing the variability of the climate system: Facts and theories. . *Comptes Rendus Geoscience*, 337,, 888-896.
 - Epica Community Members, E.C. (2006). One-to-one coupling of glacial climate variability in Greenland and Antarctica. *Nature*, 444, 195-198
 - Falkowski, P.G., Barber, R.T., & Smetacek, V.V. (1998). Biogeochemical Controls and Feedbacks on Ocean Primary Production. *Science*, 281, 200-207.

- Fleitmann, D., Burns, S.J., Mangini, A., Mudelsee, M., Kramers, J., Villa, I., Neff, U., Al-Subbary, A.A., Buettner, A., Hippler, D., & Matter, A. (2007). Holocene ITCZ and Indian monsoon dynamics recorded in stalagmites from Oman and Yemen (Socotra). *Quaternary Science Reviews*, 26, 170-188.
- Flower, R.L. (1993). Diatom preservation: experiments and observations on dissolution and breakage in modern and fossil material. *Hydrobiologia*, 269/270, 473-484.
- Fryxell, G.A., & Hasle, G.R. (1980). The marine diatoms *Thalassiosira oestrupii*: Structure, Taxonomy and Distribution. *American Journal of Botany*, 67, 804-814.
- Ganopolski, A., & Rahmstorf, S. (2001). Rapid Changes of glacial climate simulated in a coupled climate model. *Nature*, 409, 153-158.
- Glantz, M.H. (2005a). Climate affairs. In J.E. Oliver (Ed.), *Encyclopedia of World Climatology* (pp. 189-192). New York: Springer.
- Glantz, M.H. (2005b). El Niño. In J.E. Oliver (Ed.), *Encyclopedia of World Climatology* (pp. 349-351). New York: Springer.
- Grootes, P., Stuiver, M., White, J., Johnsen, S., & Jouzel, J. (1993). Comparison of oxygen isotopes records from the GISP 2 and GRIP Greenland ice cores. *Nature*, 466, 552.
- Hajós, M., 1973. The Mediterranean diatoms, Deep Sea Drilling Project, Leg 13 (1973). The Mediterranean diatoms, Deep Sea Drilling Project, Leg 13. In W.B.F. Ryan, K.J. Hsü, M.B. Cita, P. Dumitrica, J.M. Lort, W. Mayne, W.D. Nesteroff, G. Pautot, H. Stradner, F.C. Wezel & A.G. Kaneps (Eds.), *Initial Reports Deep Sea Drilling Project, Leg 13* (pp. 944-970). Washington (U.S. Govt. Printing Office).
- Halpert, M.S., & Ropelewski, C.F. (1992). Surface temperature Patterns Associated with the Southern Oscillation. *Journal of Climate*, 5, 577-593.
- Hartley, B., Barber, H.G., Carter, J.R., & Sims, P.A. (1996). *An Atlas of British Diatoms*.
- Harwood, D.M., & Gersonde, R. (1990). Lower Cretaceous diatoms from ODP LEG113 Site 693 (Weddell Sea). Part 2: Resting spores, Chrysophycean cysts, an endoskeletal 112 dinoflagellate, and notes on the origin of diatoms. In P.F.

- Barker, J.P. Kennett., S. O'Connell, S. Berkowitz, W.R. Bryant, L.H. Burckle, P.K. Egeberg, D.K. Fütterer, R.E. Gersonde, X. Golovchenko, N. Hamilton, L. Lawver, D.B. Lazarus, M. Lonsdale, B. Mohr, T. Nagao, C.P.G.Pereira, C.J. Pudsey, C.M. Robert, E. Schandl, V. Spiess, L.D. Stott, E. Thomas, K.F.M. Thompson & S.W. Wise (Eds.), *Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results* (pp. 403-425). Texas: College Station (Ocean Drilling Program).
- Hasle, G.R. (1976). The biogeography of some marine planktonic diatoms. *Deep-Sea Research*, 23, 319-338.
 - Hasle, G.R. (1978). Some *Thalassiosira* species with on central process (Bacillatiophyceae). *Norwegian Journal of Botany*, 25, 77-110.
 - Hasle, G.R. (1979). *Thalassiosira decipiens* (Grun.) Jorg. (Bacillariophyceae). *Bacillaria*, 2, 85-108.
 - Hasle, G.R. (2001). The marine, planktonic diatom Family Thalassionemataceae: morphology, taxonomy and distribution. *Diatom Research*, 16, 1-82.
 - Hay, W.W., Flögel, S., & Söding, E. (2005). Is the initiation of glaciation on Antarctica related to a change in the structure of the ocean? *Global and Planetary Change*, 45, 23-33.
 - Hernandez-Becerril, D.U. (1985). Planktonic diatoms from the Gulf of California and coasts off Baja California: The genera *Rhizosolenia*, *Proboscia*, *Pseudosolenia*, and former *Rhizosolenia* species. *Diatom Research*, 10 (2), 251-267.
 - Hill, E.A., Hickey, B.M., Shillington, F.A., Strub, P.T., Brink, K.H., Barton, E.D., & Thomas, A.C. (1998). Eastern ocean boundaries coastal segment (E). In A.R. Robinson & K.H. Brink (Eds.), *The Sea*. New York: Wiley.
 - Hurd, D.C., & Aston, S.R. (1983). Physical and chemical properties of siliceous skeletons. *Silicon Geochemistry and Biogeochemistry*, 187-244.
 - Husted, F. (1985). *The Pennate Diatoms*. Koenigstein Koeltz Scientific Books.
 - Imbrie, J., & Imbrie, J.Z. (1980). Modeling the climatic response to orbital variations. *Science*, 207, 943-953.

- Johansen, J.R., & Fryxell, G.A. (1985). The genus *Thalassiosira* (Bacillariophyceae): studies on species occurring south of Antarctic Convergence Zone. *Phycologia*, 24.
- Johnson, D.R., Fonseca, T., & Sievers, H. (1980). Upwelling in the Humboldt Coastal Current near Valparaiso, Chile. *Journal of Marine Research*, 38(1), 1-15.
- Jordan, R.J., & Ligowski, R. (2004). New observations on *Proboscia* auxospores and validation of the family Probosciaceae fam. Nov.. *Vie Milieu*, 54(2-3), 91-103.
- Jordan, R.W., & Stickley, C.E. (2010). Diatoms as indicators of paleoceanographic events. In J.P. Smoll & S. E.F (Eds.), *The Diatoms: Applications for the environmental and Earth Sciences* (pp. 424-453). Cambridge: Cambridge University Press.
- Jousé, A.P., Kozlova, O.G., & Mukhina, V.V. (1971). Distribution of diatoms in the surface layer of sediment from the Pacific Ocean. In B.M. Funnel & W.R. Riedel (Eds.), *The Micropaleontology of Oceans* (pp. 263-269). United Kingdom: Cambridge University Press.
- Jouzel, J., Masson-Delmonte, V., Cattani, O., Dreyfus, G., Falourd, S., Hoffmann, G., Minster, B., Nouet, J., Barnola, J.M., Chappellaz, J., Fischer, H., Gallet, J.C., Johnsen, S., Leuenberger, M., Loulerge, L., Luethi, D., Oerter, H., Parrenin, F., Raisbeck, G., Raynaud, D., Schilt, A., Schwander, J., Selmo, E., Souchez, R., Spahni, B., Stauffer, B., Stenni, B., Stocker, T.F., Tison, J.L., Werner, M., & Wolff, E.W. (2007). Orbital and Millennial Antarctic Climate Variability over the Past 800,000Years. *Scienceexpress*, 1-8.
- Jouzel, J., Vaikmae, R., Petit, J.R., Martin, M., Duclos, Y., Stievenard, M., Lorius, C., Toots, M., Mélières, M.A., Burckle, L.H., Barkov, N.I., & Kotlyakov, V.M. (1995). The two-step shape and timing of the last deglaciation in Antarctica. *Climate Dynamics*, 11, 151-161.
- Julius, M.L., & Theriot, E.C. (2010). The diatoms: a primer. In J.P. Smoll & E.F. Stoemer (Eds.), *The Diatoms: Applications for the environmental and Earth Sciences* (pp. 8-22). Cambridge: Cambridge University Press.
- Kennet, J. (1982). *Marine Geology*. USA: Prentice Hall.

- Kidgway, K., & Hill, K. (2009). The East Australian Current. In E.S. Poloczanska, A.J. Hobday & A.J. Richardson (Eds.), *A Marine Climate Change Impacts and Adaptation Report Card for Australia 2009*: NCCARF Publication 05/09.
- Kling, S.A. (1978). Radiolaria. In B.U. Haq & A. Boersma (Eds.), *Introduction to marine micropaleontology* (pp. 203-244). New York: Elsevier.
- Knauss, J.A. (1963). Equatorial current systems. In H. M.N. (Ed.), *The Sea* (pp. 235-252). New York: Interscience Publishers.
- Knutti, R., Flückiger, J., Stocker, T.F., & Timmermann, A. (2004). Strong hemispheric coupling of glacial climate through freshwater discharge and ocean circulation. *Nature*, 430, 851-856.
- Koutavas, A. (2006). Postglacial paleoceanographic records of the North Pacific Ocean. In S. Elias (Ed.), *Encyclopedia of Quaternary Science*: Elsevier.
- Lange, C.B., & Syversten, E.E. (1989). *Cyclotella litoralis* sp. nov. (Bacillariophyceae), and its relationships to *C. striata* and *C. stylorum*, 48, 341–356.
- Lapointe, M. (2000). Late quaternary paleohydrology of the Gulf of St. Lawrence (Quebec, Canada) based on diatom analysis. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 156, 261–276.
- Lavín, M.F., Fieldler, P.C., Amador, J.A., Balance, L.T., Färber-Lorda, J., & Mestas-Núñez, A.M. (2006). A review of eastern tropical Pacific oceanography: Summary. . *Progress in Oceanography*, 69, 391-398.
- Leventer, A., Crosta, X., & Pike, J. (2010). Holocene marine diatoms records of environmental change. In e.S.E.F. J.P. Smoll (Ed.), *The Diatoms: Applications for the environmental and Earth Sciences* (pp. 401-423). Cambridge: Cambridge University Press.
- Lisiecki, L.E., & Raymo, M.E. (2005). A Pliocene-Pleistocene stack of 57 globally distributed benthic $\delta^{18}O$ records. *Paleoceanography*, 20, 1-17.
- Lopes, C., Mix, A.C., Abrantes, F. (2006). Diatoms in northeast Pacific surface sediments as paleoceanographic proxies. *Marine Micropaleontology*, 60, 45-65.
- Margalef, R. (1978). Life-forms of phytoplankton as survival alternatives in an unstable environmental. *Oceanologica acta*, 1, 493-509.

- Margalef, R. (1983). Limnología. In. Barcelona: Omega, S.A.
- Molina-Cruz, A. (1977). Radiolarian assemblages and their relationship to the oceanography of the subtropical southeastern Pacific. *Marine Micropaleontology*, 2, 315-352.
- Molina-Cruz, A., & Herguera, J.C. (2002). Paleooceanographic evolution of backwater in the Nazca region, southeastern Pacific, during late Pleistocene. *Revista mexicana de Ciencias Geológicas*, 19, 252-259.
- Müller, J.P., Erlenkeuser, H., & Von Grafenstein, R. (1983). Glacial-interglacial Cycles in oceanic productivity inferred from organic carbon contents in eastern North Atlantic sediment cores. In E. Suess & J. Thiede (Eds.), *Coastal Upwelling: Its Sediments Record* (pp. 365-398). Plenum: New York.
- Murray, T. (1986). South Pacific surface circulation during the austral summer. In F.S.P.A.R.S. Workshop (Ed.). Auckland, New Zealand. S.Pac.Comm., BP/2.
- Omori, M., & Ikeda, T. (1984). *Methods in marine zooplankton ecology*. New York: John Wiley & Sons.
- Onodera, J., & Takahashi, K. (2009). Long-term diatom fluxes in response to oceanographic conditions at Stations AB and SA in the central subarctic Pacific and the Bering Sea, 1990–1998. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers*, 56, 189-211.
- Paillard, Labeyrie, & Yiou (1996). Analyseries 1.0: A Macintosh software for the analysis of geographical time series. *EOS Trans. AGU*, 7, 379.
- Pennington, J.T., Mahoney, K.L., Kuwahara, V.S., Kolber, D.D., Calienes, R., & Chavez, F.P. (2006). Primary production in the eastern tropical Pacific: A review. *Progress in Oceanography*, 69 285–317.
- Petit, J.R., Jouzel, J., Raynaud, D., Barkov, N.I., Barnola, J.M., Basile, I., Bender, M., Chappellaz, J., Davis, M., Delaygue, G., Delmotte, M., Kotlyakov, V.M., Legrand, M., Lipenkov, V.Y., Lorius, C., Pepin, L., Ritz, C., Saltzman, E., & Stievenard, M. (1999). Climate and atmospheric history of the past 420,000 years from the Vostok ice core, Antarctica. *Nature*, 399, 429-436.
- Philander, S.G.H. (1985). El Nino and La Nina. . *Journal of the Atmospheric Sciences*, 42, 2652-2662.

- Pollack, J.B. (1983). Solar, Astronomical and Atmospheric Effects on Climate. In W. Berger (Ed.), *Climate in Earth History (Studies in Geophysics)* (pp. 68-76): National Academies Press.
- Prasad, A.K.S.K., Nienow, J.A., & Livingston, R.J. (1990). The genus *Cyclotella* (Bacillariophyceae) in Choctawhatchee Bay, Florida, with special reference to *C. striata* and *C. choctawhatcheeana* sp. nov. *Phycologia*, 29, 418-436.
- Putnam, A.E., Denton, G.H., Schaefer, J.M., Barrell, D.J.A., Andersen, B.G., Finkel, R.C., Schwartz, R., Doughty, A.M., Kaplan, M.R., & Schluechter, C. (2010). Glacier advance in southern middle-latitudes during the Antarctic Cold Reversal. *Nature geoscience*, 3(10), 700-704.
- Rahmstorf, S. (2003). Timing of abrupt climate change: A precise clock. . *Geophysical Research Letters*, 30, 17-11 – 17-14.
- Ramirez, P.R. (1981). *Beitrage zur Taxonomie und Verbreitung der Gattung Thalassiosira Cleve, Lehre: Bibliotheca Phycologia*, 56.
- Rines, J.E.B., & Hargraves, P.E. (1988). The *Chaetoceros* Ehrenberg (Bacillariophyceae) flora of Narragansett Bay, Rhode Island, U.S.A. *Bibliotheca Phycologica*, 79.
- Rodbell, D.T., Seltzer, G.O., Anderson, D.M., Abbott, M.B., Enfield, D.B., & Newman, J.H. (1999). An ~15,000-Year Record of El Niño-Driven Alluviation in Southwestern Ecuador. *Science*, 283, 516-520.
- Rodrigues, T. (2009). High-resolution Climate Study of the Past (570,000 to 300,000 years) and Present Interglacial in the Iberian Margin: a biomarkers view. Polit cnica de Catalunya, Barcelona. In: Polit cnica de Catalunya, Barcelona.
- Rojas de Mendiola, B. (1981). Seasonal phytoplankton distribution along the Peruvian Coast. In F.A. Richards (Ed.), *Coastal Upwelling. Coastal Estuarine Studies* (pp. 339–347). Washington: AGU.
- Romero, O., & Hebbeln, D. (2003). Biogenic silica and diatom thanatocoenosis in surface sediments below the Peru-Chile Current: controlling mechanisms and relationship with productivity of surface waters. *Marine Micropaleontology*, 48, 71-90.

- Romero, O., & Hensen, C. (2002). Oceanographic control of biogenic opal and diatoms in surface sediments of the Southwestern Atlantic. *Marine Geology*, 186, 263-280.
- Romero, O.E., Lange, C.B., Fischer, G., Treppke, U.F., & Wefer, G. (1999). Variability in export production documented by downward fluxes and species composition of marine planktic diatoms: observations from the tropical and Equatorial Atlantic, 365-392.
- Ropelewski, C.F., & Jones, P.D. (1987). An extension of the Tahiti-Darwin Southern Oscillation Index. . *Monthly Weather Review*, 115, 2161-2165.
- Round, F.E., Crawford, R.M., & Mann, D.G. (1990). *The diatoms. Biology and morphology of the genera*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ruddiman, W.F. (2001). *Easth's climate: past and future*. University of Virginia, USA.
- Ruddiman, W.F., & Raymo, M.E. (2003). A methane-based time scale for Vostok ice. *Quaternary Science Reviews*, 22, 141-155.
- Sancetta, C. (1982). Distribution of Diatom Species in surface sediments of the Bering and Okhotsk Seas. *Mycropaleontology*, 28, 221-257.
- Sancetta, C. (1987). Three species of Coscinodiscus Ehrenberg from North Pacific Sediment Examined in the Light and Scanning Electron Microscopes. *Micropaleontology*, 33, 230-241.
- Sancetta, C., & Silvestri, S. (1986). Pliocene-Pleistocene Evolution of the North Pacific Ocean-Atmosphere System, Interpreted from Fossil Diatoms. *Paleoceanography*, 1, 163-180.
- Sar, E.A., Sunesen, I., & Lavigne, A.S. (2010). Cymatotheca, Tryblioptychus, Skeletonema and Cyclotella (Thalassiosirales) from Argentinian coastal waters, Description of Cyclotella cubiculata sp. nov. *Vie Milieu*, 60, 135–156.
- Schrader, H. (1990). Peruvian coastal primary Paleo-productivity during the last 160,000 years, 24.
- Schrader, H. (1992a). Peruvian coastal primary paleo-productivity during the last 200 000 years. In W.L.P. C.P. Summerhayes, K.C. Emeis (Ed.), *Upwelling systems :evolutions since the early Miocene* (pp. 391-409): Geological Society Special Publication.

- Schrader, H. (1992b). Coastal upwelling and atmospheric CO₂ changes over the last 400,000 years: Peru. *Marine Geology*, 107, 239-248.
- Schrader, H., & Sorknes, R. (1990). Spatial and temporal variation of Peruvian coastal upwelling during the late Quaternary. *proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results*, 112, 391-406.
- Schrader, H., & Sorknes, R. (1991). Peruvian coastal upwelling: Late Quaternary productivity changes revealed by diatoms. *Marine Geology*, 97, 233-249
- Schrader, H.J., & Gersonde, R. (1978). Diatoms and silicoflagellates. *Micropaleontology*, 17, 129-176.
- Schuette, G., & Schrader, H. (1981). Diatoms in surface sediments: a reflection of coastal upwelling. In F.A. RICHARDS (Ed.), *Coastal Upwelling* (pp. 372-380). Washington: American Geophysical Union.
- Scott, D.C., & Hecht, M.W. (2002). Antarctic Bottom Water Formation and Deep-Water Chlorofluorocarbon Distributions in a Global Ocean Climate Model. *Journal of physical oceanography*, 32, 1642–1666.
- Shimmield, G.B. (1992). Can sediment geochemistry record changes in coastal upwelling palaeoproductivity? Evidence from northwest Africa and the Arabian Sea. In C.P. Summerhayes, W.L. Prell & K.C. Emeis (Eds.), *Upwelling Systems: Evolution Since the Early Miocene* (pp. 29-46): Geological Society Special Publication.
- Shipboard Scientific Party (2003). 8.SITE 1237. In R. A.C. Mix, Tiedemann, P. Blum, F. Abrantes, H. Benway, I. Cacho-Lascorz, M-T. Chen, M.L. Delaney, J-A. Flores, L. Giosan, L.A.E. Holbourn, T. Irino, M. Iwai, L.H. Joseph, H.F. Kleiven, F. Lamy, S.P. Lund, P. Martinez, J.F. McManus, U.S. Ninnemann, N.G. Pisias, R.S. Robinson, J.S. Stoner, A. Sturm, M.W. Wara & W.W. (eds.) (Eds.), *Proceedings of the Ocean Drilling Program, Initial Reports*,. Texas: A&M University, College Station TX (Ocean Drilling Program)
- Shuette, G., & Schrader, H. (1979). Diatom taphocoenoses in the coastal upwelling area off Western South America. *Nova Hedwigia*, 64, 359-378.
- Shuette, G., & Schrader, H. (1981). Diatom Taphocoenoses in the coastal upwelling area off South West Africa. *Marine Micropaleontology*, 6, 131-155.

- Sigman, D.M., & Boyle, E.A. (2000). Glacial/interglacial variations in atmospheric carbon dioxide. *Nature*, 407, 859-869.
- Sims, P.A., Fryxell, G.A., & Baldauf, J.G. (1989). Critical examination of diatoms genus *Azpeitia*: Species useful as stratigraphic markers for the Oligocene and Miocene Epochs. *Micropaleontology*, 35, 293-307.
- Smetacek, V. (1999). Diatoms and the ocean carbon cycle. *Protist*, 150, 25-32.
- Smith, R.L.I.e., (pp.), 64. (1992). Coastal Upwelling in the modern ocean. In C.P. Summerhayes, W.L. Prell & K.C. Emeis (Eds.), *Upwelling Systems: Evolution Since the Early Miocene* (pp. 9-28): Geological Society Special Publication, 64.
- Soler, B.A., Pérez, A.M., & G.E. Aguilar (2003). Diatomeas de las costas del pacífico de Panamá: Estudio Florístico. Agenda del Centenario, V.d.I.y.P., Universidad de Panamá (2003).
- Strub, P.T., Mesias, J.M., Montecino, V., Rutllant, J., & Salinas, S. (1998). Coastal ocean circulation off western South America. . In A.R. Robinson & K.H. Brink (Eds.), *The Sea – The Global Coastal Oceans, Regional Studies and Syntheses* (pp. 273-313). New York: John Wiley and Sons.
- Sverdrup, H.U., Johnson, M.W., & Flemming, R.H. (1942). *The Oceans: Their Physics, Chemistry, and General Biology*. New Jersey: Printice-Hall, Englewood Cliffs.
- Tappan, H.N. (1917). *The Paleobiology of Plant Protists*. San Francisco: W.F. Freeman and Company.
- Thompson, G.R., & Turk, J. (1995). *Earth science and the environment*: Saunders College Publishing.
- Tomas, C.R. (1996). *Identifying Marine Diatoms and Dinoflagellates*. San Diego: Academic Press.
- Trenberth, K. (1984). Signal versus Noise in the Southern Oscillation. *Monthly Weather Review*, 112, 326-332.
- Tsoy, I.B., Obrezkova, M.S., & Artemova, A.V. (2009). Diatoms in surface sediments of the Sea of Okhotsk and the Northwest Pacific Ocean. *Marine Geology*, 49, 130-139.

- Tsuchiya, M., & Talley, L.D. (1998). A Pacific hydrographic section at 88⁰W: water property distribution. *Journal of Geophysical Research*, 103, 12,899-812,918.
- Voelker, A.H.L., & Workshop participants. (2002). Global distribution of centennial scale records of centennial-scale records for Marine Isotope Stage (MIS) 3: a database. . *Quaternary Science Reviews*, 21, 1185-1212.
- Wara, M.W., & Ravelo, A.C. (2006). Data report: Mg/Ca, Sr/Ca, Mn/Ca, and oxygen and carbon isotope records of Pliocene–Pleistocene foraminifers from ODP Leg 202 Site1237. In R. Tiedemann, A.C. Mix, C. Richter & W.F. Ruddiman (Eds.), *Proc. ODP, Sci. Results, 202:(Ocean Drilling Program)* (pp. 1-19). Texas: College Station.
- Weber, M., & Pisias, N. (2006). Data Report: Radiolarian Biostratigraphy, ODP Leg 202, Site 1237. In R. Tiedemann, A.C. Mix, C. Richter & W.F. Ruddiman (Eds.), *Proceddings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results, volume 202* (pp. 1-29).
- Wefer, G., Berger, W., Bijma, J., & Fischer, G. (1999). Clues to Ocean History: a Brief Overview of Proxies. In F. G & W.G. Germany (Eds.) (pp. 1-68): Springer.
- Willmott, V., S.W. Rampen, E. Domack, M. Canals, Damsté, J.S.S., & Schouten, S. (2010). Holocene changes in Proboscia diatom productivity in shelf waters of the north-western Antarctic Peninsula. *Antarctic Science*, 22, 3-10.
- Wooster, W.S. (1970). *Scientific Exploration of the South Pacific* Washington, D.C. : National Academy of Sciences.
- Wooster, W.S. (1981). An upwelling mythology. In F.A. Richards (Ed.), *Coastal Upwelling* (pp. 1-3). Washington D.C.: Coastal Estuarine Science.
- Wooster, W.S., & Reid, J.J.L. (1963). Eastern boundary current. In H. M.N. (Ed.), *The Sea* (pp. 235-280). New York: Interscience Publishers.
- Wyrtki, K.H.B., (ed), , 4, 33-68 (1966). Oceanography of the Eastern Equatorial Pacific Ocean. *Oceanography Marine Biology Annual Review*, 4, 33-68.
- Zachos, J.C., Pagani, M., Sloan, L., Thomas, E., & Billups, K. (2001). Trends, rythms, and aberrations in global climate 65 Ma to Present. . *Science*, 292, 686-693.

8. Referências eletrônicas

- National weather Service Jet Stream- Online School for weather. Efeitos do ENSO no Pacífico. In: http://www.srh.noaa.gov/jetstream/tropics/enso_patterns.htm, consultado a 28/12/2012.
- Diagrama explicativo da formação do afloramento costeiro. In: http://disc.sci.gsfc.nasa.gov/oceancolor/additional/science-focus/images/Benguela_upwelling.gif, consultado a 23/02/2012.
- Mapa global da média de temperaturas de superfície do mar e da concentração de clorofila fitoplânctonica. In: <http://www.seos-project.eu/modules/oceancurrents/oceancurrents-c04-p04.html>, consultado em 23/02/2012.
- *Tabellaria fenestrata* (Lyngbye) Kützing in: http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=32231, consultado em 19/11/2011.
- Célula solitária de *Thalassiosira eccentrica* (Ehrenberg) Cleve, 1904, in: http://www.smhi.se/oceanografi/oceinfo/data/plankton/checklist/diatoms/thalassiosira_eccentrica.htm, consultado a 19/11/2011
- Diatoms – MIRACLE (Microfossil Image Recovery and Circulation for Learning and Education), Department of Geological Sciences – University College of London. In: <http://www.ucl.ac.uk/GeolSci/micropal/diatom.html>; consultado 14/11/2011.
- Diversas formas de diatomáceas in: <http://www.microscopyview.com/MENU/400-DIATOM/M405-CIR.html>, e <http://www.microscopyview.com/MENU/400-DIATOM/M406-MID.html>, consultado a 20/11/2011.
- Climate change, Earth's climate system, Carbon cycle. In: http://earthguide.ucsd.edu/virtualmuseum/climatechange1/06_3.shtml, consultado em 15/11/2011.
- *Ocean Drilling Program*. In: http://www-odp.tamu.edu/publications/202_IR/chap_08/chap_08.htm, consultado a 23/02/2012.
- Distribuição dos giros Oceânicos com especial atenção para o Giro do Pacífico Sul adaptado de: <http://www.seos-project.eu/modules/oceancurrents/oceancurrents-c02-p04.html>, consultado a 21/02/2012.
- Descrição da sondagem 1237 da Leg 202 da IODP. In: http://www-odp.tamu.edu/publications/202_IR/VOLUME/CORES/COR_1237.PDF, consultado a 28/02/2012.
- Fotos da Sondagem 1237 da Leg 202 da IODP. In: <http://iodp.tamu.edu/janusweb/imaging/photo.cgi>, consultado a 3/04/2012

9. ANEXOS

9.1. Anexo I

Procedimento Laboratorial

Colheita da amostra para o tratamento de microfósseis siliciosos no Laboratório

No laboratório procedeu-se inicialmente à seleção das amostras para o respectivo estudo e registou-se as amostras a ser tratadas no Livro de Laboratório.

Posteriormente, colocou-se um pequeno quadrado de folha de alumínio no prato da balança, tarou-se a balança. Seguidamente pesou-se cerca de 0,5030g de sedimento e colocou-se num boião de vidro de 350ml (identificado com a referência da amostra, e com a marcação de uma linha aos 125ml e outra aos 300ml), voltou-se novamente a pesar a prata para verificar se ficou resto de amostra nesta.

Após a pesagem, adicionou-se às amostras 25ml de solução de Hexametáfosfato de Sódio (Calgon 0,033M) e deixou-se repousar por 12horas. O Calgon é um dispersante que contém fosfato de sódio e carbonato de sódio e ajuda na desfloculação das partículas da amostra.

Limpeza da Amostra

Ao fim das 12horas colocou-se os boiões na placa de aquecimento à temperatura de 100 °C agitando-se ocasionalmente, para facilitar a dispersão da amostra e evitar que esta adira à base do copo.

Posteriormente retirou-se as amostras da placa, deixou-se arrefecer e adicionou-se 25ml de Peróxido de Hidrogénio (H_2O_2) a 30%. Deixou-se reagir às amostras à temperatura ambiente e ficaram a repousar na hote por mais 12 horas. O Peróxido de Hidrogénio é utilizado para a oxidação da matéria orgânica.

Passadas as 12 horas colocou-se, novamente as amostras na placa de aquecimento à temperatura de 100 °C e para facilitar a reação e evitar que o material aderisse à base do copo agitou-se os boiões frequentemente.

Após a reação terminar retirou-se as amostras da placa de aquecimento, deixou-se arrefecer e adicionou-se 25ml de Ácido Clorídrico (HCl) a 20% para remover os carbonatos. Deixou-se as amostras por mais 12horas a repousar na hote e passadas as 12horas voltou-se a repetir o procedimento utilizado com o Peróxido de Hidrogénio.

Nota: O ataque com Água Oxigenada e Ácido Clorídrico pode ser repetido, tantas vezes quanto o necessário.

Lavagem da Amostra

Para a lavagem da amostra adicionou-se água destilada aos boiões de vidro com as amostras até perfazer 350ml de deixou-se repousar as amostras por cerca de 8 horas, num local isolado, para não sofrer perturbações.

Passadas 8 horas retirou-se a água até à marca dos 125ml, com a ajuda de uma pipeta ligada a um sistema de vácuo, agitou-se as amostras para ressuspender o sedimento e voltou-se a adicionar água até à marca dos 300ml. Este processo repetiu-se várias vezes até não se verificar material em suspensão e as amostras atingirem pH 7 (o pH é medido através do método colorimétrico).

De salientar que estas lavagens foram realizadas de manhã e à tarde com um intervalo de 8 horas, quando o intervalo foi superior às 8 horas (ex. no fim de semana), retirou-se a água até aos 125ml e adicionou-se 5 gotas de formol, para evitar contaminações com fungos.

Nota: utilizou-se uma fita de marcação de lavagens com os dias e horas para verificação do nº de lavagens finais.

Quando as amostras ficaram sem matéria em suspensão e não estavam ácidas (pH7), significou que estavam limpas e procedeu-se, assim à remoção da água até ao limite inferior (125ml). Agitou-se as amostras e transferiu-se todo o sedimento para um copo de plástico de 3 bicos de 250ml, devidamente identificado.

Transportou-se os copos para a sala de secagem e completou-se os copos com água destilada até aos 250ml.

Secagem da Amostra

A secagem da amostra foi realizada em pratos de secagem etiquetados (pratos de aço inoxidável com 11 cm de diâmetro tendo no fundo 4 círculos de 20 mm de diâmetro, *Battarbee plate* ou *Battarbee circular evaporation tray* (Battarbee, 1973).

Colocou-se os pratos de secagem numa mesa anti-vibratória e cobriu-se os 4 espaços circulares no fundo do prato com água destilada. Seguidamente dispôs-se as lamelas circulares de 20mm de diâmetro, estas foram pressionadas com cuidado contra o fundo, com a ajuda de uma agulha, para remover alguma bolha de ar existente. Adicionou-se novamente água destilada aos pratos para acabar de cobrir o fundo.

Posteriormente, com a ajuda de uma vareta mexeu-se o sedimento até este ficar homogêneo e verteu-se a amostra no prato *Battarbee* e agitou-se suavemente.

Registou-se a quantidade de amostra utilizada (a medição foi realizada utilizando uma régua graduada de 1 a 1ml) e deixou-se as amostras a secar à temperatura ambiente.

Ao restante material adicionou-se 6 gotas de Formol tapou-se os copos de 3 bicos com Parafilm e deixou-se a repousar.

Montagem das lâminas

Depois de os pratos estarem secos procedeu-se à montagem das lâminas, para tal começou-se por gravar na parte inferior da lâmina (76x26 mm) a identificação da amostra.

Retirou-se as lamelas dos pratos de evaporação, com a ajuda de uma agulha colocou-se numa superfície plana, (a placa de aquecimento), nunca virando a lamela, e colocou-se 2 gotas de resina (*NORLAND OPTICAL ADHESIVE*), virou-se a lâmina de modo a fica-se em contacto com a placa de aquecimento.

Posteriormente retirou-se as lâminas da placa de aquecimento, colocou-se num tabuleiro de suporte e levou-se este tabuleiro a uma caixa de luz ultra-violeta, durante cerca de 20 minutos.

Passado o tempo necessário para a resina cozer retirou-se o tabuleiro da caixa, deixou-se arrefecer e retirou-se o excedente de resina com cuidado para não fazer saltar a lâmina.

Por fim procedeu-se à observação das amostras ao microscópio para verificar se a amostra estava uniforme e limpa e guardou-se o resto da amostra dos copos de 3 bicos.

De salientar que as amostras das lâminas foram guardadas em caixas próprias, para posteriormente se proceder à análise microscópica destas.

Arquivo das amostras em solução

Após se verificar que as amostras das lamelas estavam satisfatórias para as análises pretendidas, guardou-se o material dos copos de 3 bicos. Para tal, retirou-se o excesso de água das amostras dos copos, passaram-se para um copo de plástico de 80ml, adicionou-se uma gota de Ácido Clorídrico concentrado e 5 gotas de formol, para minimizar a dissolução e evitar a contaminação por fungos, respetivamente.

O copo foi devidamente identificado e guardado dentro de uma caixa de cartão, que foi armazenado no arquivo de amostras, da unidade.

9.2.Anexo II

Tabela A 1 – Taxa de acumulação de diatomáceas marinhas, silicoflagelados e radiolários (valvas/cm²ky)

Profundidade (cm)	Idade (ky)	Diat. cêntricas marinhas (valvas/cm ² ky)	Diat. pennales marinhas (valvas/cm ² ky)	Fragm. de diat. Cêntricas (valvas/cm ² ky)	Fragm. de diat. Pennales (valvas/cm ² ky)	Esporos de <i>Chaetoceros</i> (valvas/cm ² ky)	Silicoflagelados (valvas/cm ² ky)	Radiolários (valvas/cm ² ky)
1	2.93	7.44E+06	2.51E+06	3.22E+06	3.62E+06	6.84E+06	2.01E+05	0.00E+00
4	3.54	1.10E+07	7.75E+06	1.30E+07	1.30E+07	2.00E+07	1.00E+06	5.00E+05
7	4.15	7.77E+06	3.01E+06	6.77E+06	5.26E+06	1.58E+07	1.25E+06	2.51E+05
10	4.76	4.15E+06	2.50E+06	2.86E+06	3.44E+06	6.87E+06	5.73E+05	0.00E+00
13	5.38	3.34E+06	1.84E+06	3.67E+06	3.34E+06	6.35E+06	3.34E+05	3.34E+05
16	5.99	1.71E+07	1.35E+07	2.41E+07	2.61E+07	3.71E+07	1.00E+06	1.00E+06
19	6.60	5.42E+06	4.02E+06	4.62E+06	6.22E+06	1.29E+07	8.03E+05	2.01E+05
22	7.21	5.10E+06	3.50E+06	3.10E+06	2.70E+06	8.41E+06	4.00E+05	3.00E+05
25	7.82	1.15E+07	6.02E+06	9.28E+06	6.27E+06	2.31E+07	1.76E+06	0.00E+00
28	8.43	9.02E+06	1.60E+07	1.10E+07	1.20E+07	2.00E+07	1.00E+06	0.00E+00
31	9.04	6.02E+06	7.52E+06	6.02E+06	5.01E+06	2.16E+07	1.00E+06	5.01E+05
34	9.65	9.02E+06	9.27E+06	1.20E+07	1.00E+07	3.31E+07	1.00E+06	0.00E+00
37	10.26	8.02E+06	9.03E+06	1.20E+07	1.15E+07	2.46E+07	1.00E+06	5.01E+05
40	10.87	1.10E+07	1.10E+07	1.43E+07	1.40E+07	2.40E+07	6.67E+05	3.34E+05
43	11.48	8.04E+06	8.80E+06	6.79E+06	5.53E+06	2.04E+07	1.01E+06	2.51E+05
46	12.10	5.41E+06	3.11E+06	6.21E+06	6.21E+06	1.62E+07	0.00E+00	2.00E+05
49	12.71	5.51E+06	7.01E+06	7.51E+06	1.05E+07	3.10E+07	5.01E+05	5.01E+05
52	13.32	4.01E+06	4.26E+06	1.00E+07	6.51E+06	2.70E+07	5.01E+05	5.01E+05
55	13.93	7.51E+06	6.26E+06	1.05E+07	1.10E+07	2.66E+07	5.01E+05	5.01E+05
58	14.54	9.04E+06	6.28E+06	1.36E+07	1.56E+07	2.21E+07	5.02E+05	5.02E+05
61	15.15	9.51E+06	8.51E+06	1.40E+07	1.55E+07	5.56E+07	5.00E+05	5.00E+05
64	15.76	8.03E+06	4.01E+06	1.20E+07	1.15E+07	5.67E+07	1.00E+06	5.02E+05
67	16.37	3.51E+06	1.63E+06	5.01E+06	4.51E+06	1.45E+07	5.01E+05	2.51E+05
70	16.98	1.67E+06	1.17E+06	4.33E+06	3.33E+06	2.23E+07	6.67E+05	3.33E+05
73	17.59	5.02E+06	4.26E+06	9.53E+06	1.05E+07	4.57E+07	2.01E+06	0.00E+00
76	18.20	4.34E+06	2.34E+06	7.01E+06	5.68E+06	3.17E+07	3.34E+05	3.34E+05
79	18.81	4.01E+06	3.01E+06	7.02E+06	9.53E+06	3.16E+07	5.01E+05	5.01E+05
82	19.43	2.01E+06	1.26E+06	4.52E+06	5.77E+06	1.66E+07	5.02E+05	0.00E+00
85	20.04	7.02E+06	5.52E+06	7.02E+06	2.41E+07	6.32E+07	1.00E+06	1.00E+06
88	20.65	3.51E+06	1.25E+06	4.01E+06	6.52E+06	3.01E+07	0.00E+00	0.00E+00

Profundidade (cm)	Idade (ky)	Diat.cêntricas marinhas (valvas/cm²ky)	Diat. <i>pennales</i> marinhas (valvas/cm²ky)	Fragm. de diat. Cêntricas (valvas/cm²ky)	Fragm. de diat. <i>Pennales</i> (valvas/cm²ky)	Esporos de <i>Chaetoceros</i> (valvas/cm²ky)	Silicoflagelados (valvas/cm²ky)	Radiolários (valvas/cm²ky)
91	21.26	1.00E+07	2.50E+06	1.80E+07	2.60E+07	9.10E+07	1.00E+06	1.00E+06
94	21.87	7.02E+06	2.76E+06	1.05E+07	1.40E+07	5.76E+07	5.01E+05	5.01E+05
97	22.48	2.50E+06	2.76E+06	9.52E+06	9.52E+06	3.86E+07	5.01E+05	1.00E+06
100	23.09	1.00E+06	7.53E+05	4.01E+06	6.02E+06	1.46E+07	5.02E+05	0.00E+00
103	23.70	3.67E+06	4.34E+06	6.68E+06	1.20E+07	3.34E+07	3.34E+05	3.34E+05
106	24.31	2.68E+06	2.34E+06	4.02E+06	5.69E+06	2.78E+07	3.35E+05	0.00E+00
109	24.92	4.51E+06	5.01E+06	1.15E+07	1.45E+07	6.42E+07	5.01E+05	0.00E+00
112	25.53	1.41E+07	5.52E+06	2.51E+07	4.02E+07	1.24E+08	1.00E+06	0.00E+00
115	26.14	1.51E+06	2.51E+06	6.02E+06	1.61E+07	3.36E+07	5.02E+05	5.02E+05
118	26.76	3.34E+06	2.50E+06	5.00E+06	7.01E+06	2.97E+07	3.34E+05	3.34E+05
121	27.37	4.01E+06	2.50E+06	7.01E+06	9.01E+06	5.96E+07	0.00E+00	0.00E+00
124	27.98	2.40E+06	1.30E+06	4.60E+06	5.40E+06	2.78E+07	2.00E+05	0.00E+00
127	28.59	3.35E+06	2.34E+06	7.70E+06	1.00E+07	3.79E+07	3.35E+05	3.35E+05
130	29.20	3.51E+06	2.51E+06	8.02E+06	1.45E+07	6.32E+07	5.01E+05	5.01E+05
133	29.81	4.51E+06	3.26E+06	8.52E+06	1.15E+07	6.57E+07	5.01E+05	0.00E+00
136	30.42	5.51E+06	3.25E+06	1.20E+07	1.90E+07	7.61E+07	1.00E+06	5.00E+05
139	31.03	3.01E+06	1.50E+06	6.01E+06	5.51E+06	2.66E+07	5.01E+05	5.01E+05
142	31.64	2.00E+06	8.77E+05	5.01E+06	6.51E+06	3.21E+07	2.51E+05	2.51E+05
145	32.25	1.50E+06	1.63E+06	4.75E+06	4.50E+06	3.13E+07	0.00E+00	2.50E+05
148	32.86	6.36E+06	3.01E+06	5.69E+06	7.36E+06	4.55E+07	6.69E+05	0.00E+00
151	33.48	3.21E+06	1.30E+06	4.21E+06	2.81E+06	1.82E+07	2.00E+05	2.00E+05
154	34.09	5.42E+06	2.81E+06	6.02E+06	8.22E+06	4.57E+07	4.01E+05	4.01E+05
157	34.70	5.52E+06	2.01E+06	5.78E+06	5.52E+06	4.02E+07	2.51E+05	2.51E+05
160	35.31	1.67E+06	5.02E+05	2.01E+06	3.35E+06	2.01E+07	3.35E+05	6.69E+05
163	35.92	1.60E+06	5.00E+05	1.90E+06	1.40E+06	1.33E+07	1.00E+05	1.00E+05
166	36.53	7.02E+06	2.17E+06	5.35E+06	8.02E+06	3.34E+07	1.34E+06	0.00E+00
169	37.14	4.51E+06	1.00E+06	3.51E+06	6.02E+06	4.06E+07	2.51E+05	5.02E+05
172	37.75	3.21E+06	1.81E+06	3.61E+06	7.62E+06	4.43E+07	6.02E+05	2.01E+05
175	38.36	5.02E+06	2.76E+06	5.02E+06	6.02E+06	4.21E+07	5.02E+05	5.02E+05
178	38.97	5.81E+06	2.51E+06	5.41E+06	7.22E+06	4.55E+07	2.01E+05	2.01E+05

Profundidade (cm)	Idade (ky)	Diat. cêntricas marinhas (valvas/cm²ky)	Diat. <i>pennales</i> marinhas (valvas/cm²ky)	Fragm. de diat. Cêntricas (valvas/cm²ky)	Fragm. de diat. <i>Pennales</i> (valvas/cm²ky)	Esporos de <i>Chaetoceros</i> (valvas/cm²ky)	Silicoflagelados (valvas/cm²ky)	Radiolários (valvas/cm²ky)
181	39.58	4.01E+06	2.17E+06	3.34E+06	6.68E+06	3.44E+07	1.00E+06	0.00E+00
184	40.19	4.61E+06	1.40E+06	3.41E+06	5.81E+06	2.36E+07	2.00E+05	2.00E+05
187	40.81	2.61E+06	2.81E+06	3.21E+06	6.42E+06	3.29E+07	6.02E+05	2.01E+05
190	41.42	3.77E+06	1.63E+06	2.76E+06	5.02E+06	2.69E+07	5.02E+05	2.51E+05
193	42.03	2.25E+06	1.63E+06	3.25E+06	4.51E+06	2.60E+07	7.51E+05	2.50E+05
196	42.64	2.01E+06	1.63E+06	1.75E+06	2.76E+06	3.06E+07	2.51E+05	2.51E+05
199	43.25	3.01E+06	3.18E+06	4.02E+06	8.70E+06	3.85E+07	6.69E+05	0.00E+00
202	43.86	4.19E+05	3.77E+05	1.43E+06	2.01E+06	5.79E+06	8.39E+04	0.00E+00
205	44.47	8.94E+05	7.82E+05	1.45E+06	2.68E+06	9.84E+06	2.24E+05	0.00E+00
208	45.08	7.36E+05	5.35E+05	6.02E+05	8.69E+05	6.35E+06	6.69E+04	1.34E+05
211	45.69	8.47E+05	7.31E+05	1.23E+06	2.31E+06	8.55E+06	7.70E+04	7.70E+04
214	46.30	5.35E+05	3.68E+05	6.69E+05	8.03E+05	6.56E+06	1.34E+05	6.69E+04
217	46.91	5.02E+05	6.03E+05	1.61E+06	1.51E+06	7.74E+06	1.00E+05	1.00E+05
220	47.52	1.00E+06	1.78E+06	2.23E+06	3.56E+06	1.41E+07	2.23E+05	1.11E+05
223	48.14	7.29E+05	6.83E+05	1.82E+06	2.10E+06	1.53E+07	9.11E+04	9.11E+04
226	48.75	5.02E+05	4.18E+05	1.00E+06	1.17E+06	9.86E+06	8.36E+04	1.67E+05
229	49.36	1.29E+06	7.90E+05	1.22E+06	1.65E+06	1.41E+07	3.59E+05	7.18E+04
232	49.97	9.24E+05	3.85E+05	1.23E+06	1.31E+06	1.39E+07	7.70E+04	7.70E+04
235	50.58	6.68E+05	5.01E+05	2.00E+06	2.00E+06	1.32E+07	1.11E+05	1.11E+05
238	51.19	6.95E+05	3.47E+05	6.95E+05	9.26E+05	6.02E+06	1.54E+05	0.00E+00
241	51.80	6.01E+05	4.01E+05	1.00E+06	1.27E+06	7.94E+06	2.67E+05	6.68E+04
244	52.41	9.31E+05	5.01E+05	1.36E+06	1.86E+06	8.74E+06	7.16E+04	7.16E+04
247	53.02	1.54E+06	5.69E+05	1.47E+06	1.67E+06	1.27E+07	1.34E+05	1.34E+05
250	53.63	2.65E+06	1.58E+06	2.65E+06	2.72E+06	2.04E+07	2.15E+05	7.17E+04
253	54.24	3.01E+06	1.61E+06	3.82E+06	7.03E+06	2.95E+07	2.01E+05	2.01E+05
256	54.86	4.69E+06	1.68E+06	7.37E+06	6.03E+06	5.16E+07	6.70E+05	3.35E+05
259	55.47	4.76E+06	2.13E+06	4.76E+06	6.52E+06	3.51E+07	1.25E+06	0.00E+00
262	56.08	5.35E+06	3.01E+06	6.68E+06	8.35E+06	3.91E+07	3.34E+05	3.34E+05
265	56.69	5.36E+06	2.85E+06	1.00E+07	6.70E+06	3.42E+07	1.00E+06	0.00E+00
268	57.30	7.67E+06	4.34E+06	9.01E+06	8.67E+06	3.90E+07	6.67E+05	3.34E+05

Profundidade (cm)	Idade (ky)	Total Diat. cêntricas marinhas (valvas/cm²ky)	Diat. <i>pennales</i> marinhas (valvas/cm²ky)	Fragm. de diat. Cêntricas (valvas/cm²ky)	Fragm. de diat. <i>Pennales</i> (valvas/cm²ky)	Esporos de <i>Chaetoceros</i> (valvas/cm²ky)	Silicoflagelados (valvas/cm²ky)	Radiolários (valvas/cm²ky)
271	57.91	4.30E+06	1.43E+06	3.72E+06	4.58E+06	2.64E+07	5.73E+05	0.00E+00
274	58.52	5.25E+06	2.38E+06	6.25E+06	6.25E+06	3.93E+07	5.00E+05	2.50E+05
277	59.13	2.75E+06	1.12E+06	3.00E+06	1.75E+06	2.40E+07	2.50E+05	0.00E+00
280	59.74	5.00E+06	3.34E+06	8.34E+06	8.34E+06	6.17E+07	1.00E+06	3.34E+05
283	60.35	5.01E+06	2.34E+06	7.02E+06	5.35E+06	5.95E+07	3.34E+05	3.34E+05
286	60.96	4.41E+06	2.21E+06	5.22E+06	5.22E+06	4.17E+07	8.02E+05	2.01E+05
289	61.57	6.53E+06	1.76E+06	5.02E+06	7.03E+06	7.13E+07	1.00E+06	1.00E+06
292	62.19	3.01E+06	7.03E+05	3.62E+06	2.81E+06	3.33E+07	2.01E+05	2.01E+05
295	62,80	2.41E+06	1.40E+06	2.81E+06	3.61E+06	2.69E+07	2.01E+05	2.01E+05
298	63.64	2.17E+06	4.18E+05	1.84E+06	2.34E+06	2.52E+07	1.67E+05	1.67E+05
301	64.60	4.22E+06	1.61E+06	3.42E+06	3.22E+06	3.34E+07	2.01E+05	2.01E+05
310	67.48	7.62E+06	3.91E+06	6.82E+06	1.36E+07	7.32E+07	4.01E+05	4.01E+05
311	67.80	3.02E+06	6.28E+05	3.02E+06	2.26E+06	2.64E+07	2.51E+05	2.51E+05
319	70.37	2.81E+06	3.61E+06	3.21E+06	6.42E+06	5.01E+07	4.01E+05	2.01E+05
320	70.69	3.41E+06	2.41E+06	4.02E+06	5.82E+06	3.67E+07	4.02E+05	2.01E+05
328	73.25	7.52E+06	3.26E+06	5.52E+06	8.28E+06	3.76E+07	2.51E+05	2.51E+05
329	73.57	3.35E+06	2.01E+06	4.01E+06	6.36E+06	2.31E+07	3.35E+05	3.35E+05
330	73.89	3.35E+06	3.52E+06	2.68E+06	1.27E+07	1.14E+07	1.34E+06	3.35E+05
337	76.13	1.66E+07	6.28E+06	8.54E+06	1.71E+07	9.15E+07	1.51E+06	0.00E+00
346	79.01	3.02E+06	4.53E+06	6.04E+06	1.26E+07	4.33E+07	5.03E+05	0.00E+00
347	79.33	1.76E+06	5.78E+06	5.53E+06	1.01E+07	3.42E+07	7.54E+05	5.03E+05
356	82.22	2.01E+06	1.30E+06	2.81E+06	4.42E+06	1.97E+07	6.02E+05	2.01E+05
365	85.10	1.41E+06	1.41E+06	3.02E+06	9.65E+06	3.84E+07	4.02E+05	2.01E+05
374	87.98	1.40E+06	1.50E+06	1.81E+06	6.42E+06	9.83E+06	2.01E+05	2.01E+05
381	90.22	1.25E+06	1.75E+06	2.00E+06	6.51E+06	1.15E+07	2.50E+05	0.00E+00
390	93.10	1.50E+06	1.25E+06	5.52E+06	7.52E+06	1.76E+07	5.01E+05	2.51E+05
399	95.99	4.69E+06	2.68E+06	3.68E+06	6.03E+06	2.13E+07	8.37E+05	1.67E+05
408	98.87	3.26E+06	7.52E+05	3.51E+06	3.76E+06	1.23E+07	2.51E+05	0.00E+00
417	101.75	2.41E+06	8.03E+05	2.21E+06	3.21E+06	9.24E+06	2.01E+05	2.01E+05
426	104.63	3.51E+06	1.75E+06	6.51E+06	9.02E+06	1.13E+07	2.50E+05	2.50E+05

Profundidade (cm)	Idade (ky)	Diat. cêntricas marinhas (valvas/cm ² ky)	Diat. <i>pennales</i> marinhas (valvas/cm ² ky)	Fragm. de diat. Cêntricas (valvas/cm ² ky)	Fragm. de diat. <i>Pennales</i> (valvas/cm ² ky)	Esporos de <i>Chaetoceros</i> (valvas/cm ² ky)	Silicoflagelados (valvas/cm ² ky)	Radiolários (valvas/cm ² ky)
435	107.52	2.26E+06	3.76E+06	3.76E+06	1.46E+07	1.18E+07	2.51E+05	2.51E+05
444	110.40	2.80E+06	3.01E+06	3.81E+06	9.82E+06	1.52E+07	2.00E+05	2.00E+05
453	115.17	5.01E+06	3.26E+06	7.52E+06	1.10E+07	2.36E+07	1.00E+06	5.01E+05
462	122.31	2.26E+06	2.38E+06	3.51E+06	7.53E+06	1.56E+07	5.02E+05	0.00E+00
471	129.45	1.20E+06	1.30E+06	4.21E+06	4.21E+06	1.58E+07	2.01E+05	2.01E+05
480	135.68	1.63E+06	3.13E+05	2.38E+06	3.13E+06	1.26E+07	2.50E+05	1.25E+05
489	138.74	2.34E+06	1.84E+06	6.03E+06	9.04E+06	2.38E+07	3.35E+05	3.35E+05
498	141.80	2.34E+06	1.51E+06	3.68E+06	5.35E+06	1.24E+07	3.35E+05	0.00E+00
507	144.86	3.21E+06	1.51E+06	3.01E+06	7.63E+06	1.83E+07	2.01E+05	0.00E+00
516	147.92	1.00E+06	1.33E+06	2.50E+06	4.00E+06	1.03E+07	1.67E+05	1.67E+05
525	150.98	1.61E+06	8.03E+05	1.81E+06	1.41E+06	4.82E+06	2.01E+05	0.00E+00
531	153.02	1.67E+06	2.51E+06	3.34E+06	4.68E+06	1.07E+07	0.00E+00	3.34E+05
540	156.08	1.34E+06	2.68E+06	4.68E+06	7.03E+06	1.47E+07	3.35E+05	3.35E+05
549	159.14	1.00E+06	1.00E+06	2.75E+06	1.75E+06	8.26E+06	2.50E+05	2.50E+05
558	162.20	1.00E+06	1.17E+06	3.01E+06	2.68E+06	1.14E+07	3.35E+05	3.35E+05
567	165.26	6.70E+05	8.37E+05	1.00E+06	2.68E+06	9.38E+06	0.00E+00	0.00E+00
576	168.32	2.00E+06	1.34E+06	3.34E+06	4.01E+06	1.70E+07	3.34E+05	0.00E+00
585	171.38	1.20E+06	1.60E+06	2.40E+06	3.40E+06	1.02E+07	4.00E+05	0.00E+00
594	174.44	2.68E+06	2.01E+06	5.02E+06	5.69E+06	2.01E+07	6.70E+05	0.00E+00
603	177.50	1.00E+06	1.75E+06	2.51E+06	2.51E+06	7.01E+06	5.01E+05	0.00E+00
612	180.56	1.34E+06	1.34E+06	2.34E+06	4.68E+06	1.30E+07	3.34E+05	0.00E+00
621	183.62	1.50E+06	5.00E+05	2.00E+06	2.00E+06	6.00E+06	5.00E+05	0.00E+00
630	186.68	1.33E+06	1.67E+06	2.67E+06	4.34E+06	1.27E+07	0.00E+00	6.67E+05
639	189.74	2.50E+06	1.00E+06	3.50E+06	4.50E+06	2.40E+07	5.00E+05	0.00E+00
648	192.80	2.34E+06	8.35E+05	3.01E+06	8.35E+06	1.37E+07	3.34E+05	3.34E+05
657	195.86	2.34E+06	1.50E+06	2.01E+06	3.68E+06	8.52E+06	3.34E+05	3.34E+05
666	198.92	3.01E+06	1.00E+06	3.26E+06	2.76E+06	6.77E+06	2.51E+05	0.00E+00
675	201.98	4.01E+06	2.50E+06	4.51E+06	5.51E+06	7.51E+06	0.00E+00	0.00E+00

9.3.Anexo III

Tabela A 2 – abundância relativa (%) das espécies encontradas na sondagem 1237

Profundidade (cm)	Idade (ky)	<i>Achantes lanceolata</i>	<i>Actinocyclus curvatus</i>	<i>Actinocyclus ellipticus</i>	<i>Actinocyclus normanii</i>	<i>Actinocyclus octanarius</i>	<i>Actinocyclus senarius</i>	<i>Actinocyclus splendens</i>	<i>Amphora arcus</i>	<i>Amphora coffeaeformis</i>	<i>Asteromphalus arachne</i>	<i>Asteromphalus elegans</i>	<i>Asteromphalus flabellatus</i>	<i>Asteromphalus hepaticus</i>	<i>Asteromphalus sarcophagus</i>	<i>Auliscus sculptus</i>	<i>Auliscus sp.</i>	<i>Auloseira granulata</i>	<i>Azpeitia africana</i>	<i>Azpeitia neocrunulata</i>	<i>Azpeitia nodulifera</i>	<i>Azpeitia tabularis</i>	<i>Cocconeis disculoides</i>	<i>Cocconeis californica</i>	<i>Cocconeis pinnata</i>	<i>Cocconeis scutellum</i>	<i>Cocconeis sp.</i>	<i>Cocconeis sp.1</i>	<i>Coccinodiscus asteromphalus</i>
1	2.9	0.0	2.6	0.0	0.6	0.0	1.2	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3
4	3.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	2.1	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0
7	4.2	0.0	2.2	0.0	0.0	0.6	3.2	4.4	0.0	0.0	0.3	0.3	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0
10	4.8	0.0	0.6	0.0	0.9	0.3	2.1	4.5	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.2	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	5.4	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	2.9	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	6.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	1.8	3.9	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	6.6	0.0	1.2	0.0	0.6	0.0	2.2	2.5	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	7.2	0.0	0.7	0.0	0.3	0.0	5.9	2.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	7.8	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	4.3	2.6	0.0	0.0	0.7	0.0	0.3	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	8.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	2.1	0.0	0.3	0.3	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	9.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	1.3	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	1.6	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0
34	9.7	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	4.1	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	1.3	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0
37	10.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	2.9	6.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	10.9	0.0	0.3	0.0	0.9	0.0	3.4	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	11.5	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	1.9	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3
46	12.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	1.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
49	12.7	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	1.8	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0
52	13.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
55	13.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
58	14.5	0.0	0.3	0.0	0.0	0.6	1.0	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	1.9	0.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
61	15.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.9	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
64	15.8	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.9	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
67	16.4	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	3.1	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
70	17.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
73	17.6	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	2.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Profundidade (cm)	Idade (ky)	<i>Achantes lanceolata</i>	<i>Actinocyclus curvatulus</i>	<i>Actinocyclus ellipticus</i>	<i>Actinocyclus normanii</i>	<i>Actinocyclus octanarius</i>	<i>Actinoptychus senarius</i>	<i>Actinoptychus splendens</i>	<i>Amphora arcus</i>	<i>Amphora caffeeaeformis</i>	<i>Asteromphalus arachne</i>	<i>Asteromphalus elegans</i>	<i>Asteromphalus flabellatus</i>	<i>Asteromphalus hepactis</i>	<i>Asteromphalus sarcophagus</i>	<i>Auliscus sculptus</i>	<i>Auliscus sp.</i>	<i>Aulocoseira granulata</i>	<i>Azpeitia africana</i>	<i>Azpeitia neocrunulata</i>	<i>Azpeitia nodulifera</i>	<i>Azpeitia tabularis</i>	<i>Cocconeis disculoides</i>	<i>Cocconeis californica</i>	<i>Cocconeis pinnata</i>	<i>Cocconeis scutellum</i>	<i>Cocconeis sp.</i>	<i>Cocconeis sp.1</i>	<i>Coscinodiscus asteromphalus</i>
76	18.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
79	18.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
82	19.4	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	2.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
85	20.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.3	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
88	20.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0
91	21.3	0.0	0.6	0.0	0.3	0.0	1.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
94	21.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
97	22.5	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	2.2	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
100	23.1	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
103	23.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.3	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
106	24.3	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	1.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
109	24.9	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
112	25.5	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	2.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
115	26.1	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	1.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
118	26.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
121	27.4	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
124	28.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
127	28.6	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	1.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0
130	29.2	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
133	29.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
136	30.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.3	0.0
139	31.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
142	31.6	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
145	32.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	0.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
148	32.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0

Profundidade (cm)	Idade (ky)	<i>Achantes lanceolata</i> var. <i>capitata</i>	<i>Actinocyclus curvatus</i>	<i>Actinocyclus ellipticus</i>	<i>Actinocyclus normanii</i>	<i>Actinocyclus octanarius</i>	<i>Actinocyclus senarius</i>	<i>Actinocyclus splendens</i>	<i>Amphora arcus</i>	<i>Amphora caffeeiformis</i>	<i>Asteromphalus arachne</i>	<i>Asteromphalus elegans</i>	<i>Asteromphalus flabellatus</i>	<i>Asteromphalus hepactis</i>	<i>Asteromphalus sarcophagus</i>	<i>Auliscus sculptus</i>	<i>Auliscus</i> sp.	<i>Auloseira granulata</i>	<i>Azpeitia africana</i>	<i>Azpeitia neocrunulata</i>	<i>Azpeitia nodulifera</i>	<i>Azpeitia tabularis</i>	<i>Cocconeis disculoides</i>	<i>Cocconeis californica</i>	<i>Cocconeis pinnata</i>	<i>Cocconeis scutellum</i>	<i>Cocconeis</i> sp.	<i>Cocconeis</i> sp.1	<i>Coscinodiscus asteromphalus</i>
151	33.5	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	1.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
154	34.1	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
157	34.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
160	35.3	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
163	35.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
166	36.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
169	37.1	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
172	37.8	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
175	38.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
178	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
181	39.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
184	40.2	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	2.2	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
187	40.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
190	41.4	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
193	42.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	2.7	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
196	42.6	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
199	43.2	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
202	43.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
205	44.5	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	3.4	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
208	45.1	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
211	45.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
214	46.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
217	46.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	2.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
220	47.5	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
223	48.1	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Profundidade (cm)	Idade (ky)	<i>Achantes lanceolata</i>	<i>Actinocyclus curvatus</i>	<i>Actinocyclus ellipticus</i>	<i>Actinocyclus normanii</i>	<i>Actinocyclus octanarius</i>	<i>Actinopterychus senarius</i>	<i>Actinopterychus splendens</i>	<i>Amphora arcus</i>	<i>Amphora caffeeiformis</i>	<i>Asteromphalus arachne</i>	<i>Asteromphalus elegans</i>	<i>Asteromphalus flabellatus</i>	<i>Asteromphalus hepactis</i>	<i>Asteromphalus sarcophagus</i>	<i>Auliscus sculptus</i>	<i>Auliscus sp.</i>	<i>Auloseira granulata</i>	<i>Azpeitia africana</i>	<i>Azpeitia neocrunulata</i>	<i>Azpeitia nodulifera</i>	<i>Azpeitia tabularis</i>	<i>Cocconeis disculoides</i>	<i>Cocconeis californica</i>	<i>Cocconeis pinnata</i>	<i>Cocconeis scutellum</i>	<i>Cocconeis sp.</i>	<i>Cocconeis sp.1</i>	<i>Coscinodiscus asteromphalus</i>
226	48.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
229	49.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
232	50.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
235	50.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
238	51.2	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
241	51.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
244	52.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
247	53.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
250	53.6	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
253	54.2	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
256	54.9	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
259	55.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	3.8	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
262	56.1	0.0	0.6	0.0	0.0	0.3	4.1	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
265	56.7	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
268	57.3	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	1.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
271	57.9	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.6	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
274	58.5	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
277	59.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280	59.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
283	60.4	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
286	61.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3
289	61.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
292	62.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
295	62.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
298	63.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0

Profundidade (cm)	Idade (ky)	<i>Achantes lanceolata</i>	<i>Actinocyclus curvatus</i>	<i>Actinocyclus ellipticus</i>	<i>Actinocyclus normanii</i>	<i>Actinocyclus octanarius</i>	<i>Actinocyclus senarius</i>	<i>Actinocyclus splendens</i>	<i>Amphora arcus</i>	<i>Amphora caffeeformis</i>	<i>Asteromphalus arachne</i>	<i>Asteromphalus elegans</i>	<i>Asteromphalus flabellatus</i>	<i>Asteromphalus hepactis</i>	<i>Asteromphalus sarcophagus</i>	<i>Auliscus sculptus</i>	<i>Auliscus sp.</i>	<i>Auloseira granulata</i>	<i>Azpeitia africana</i>	<i>Azpeitia neocrunulata</i>	<i>Azpeitia nodulifera</i>	<i>Azpeitia tabularis</i>	<i>Cocconeis disculoides</i>	<i>Cocconeis californica</i>	<i>Cocconeis pinnata</i>	<i>Cocconeis scutellum</i>	<i>Cocconeis sp.</i>	<i>Cocconeis sp.1</i>	<i>Coscinodiscus asteromphalus</i>
301	64.6	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
310	67.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
311	67.8	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
319	70.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
320	70.7	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
328	73.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
329	73.6	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.9	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
330	73.9	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	4.3	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
337	76.1	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
346	79.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
347	79.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
356	82.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
365	85.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
374	88.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	2.2	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
381	90.2	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
390	93.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
399	96.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	4.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
408	98.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
417	101.8	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	1.2	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
426	104.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	8.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
435	107.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
444	110.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0
453	115.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
462	122.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
471	129.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Profundidade (cm)	Idade (ky)	<i>Achantes lanceolata</i>	<i>Actinocyclus curvatus</i>	<i>Actinocyclus ellipticus</i>	<i>Actinocyclus normani</i>	<i>Actinocyclus octanarius</i>	<i>Actinoptychus senarius</i>	<i>Actinoptychus splendens</i>	<i>Amphora arcus</i>	<i>Amphora coffeaeformis</i>	<i>Asteromphalus arachne</i>	<i>Asteromphalus elegans</i>	<i>Asteromphalus flabellatus</i>	<i>Asteromphalus hepaticus</i>	<i>Asteromphalus sarcophagus</i>	<i>Auliscus sculptus</i>	<i>Auliscus sp.</i>	<i>Aulocoseira granulata</i>	<i>Azpetitia africana</i>	<i>Azpetitia neocrunulata</i>	<i>Azpetitia nodulifera</i>	<i>Azpetitia tabularis</i>	<i>Cocconeis disculoides</i>	<i>Cocconeis californica</i>	<i>Cocconeis pinnata</i>	<i>Cocconeis scutellum</i>	<i>Cocconeis sp.</i>	<i>Cocconeis sp.1</i>	<i>Coscinodiscus asteromphalus</i>
480	135.7	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
489	138.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
498	141.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	5.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
507	144.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
516	147.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
525	151.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
531	153.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	1.2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
540	156.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
549	159.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
558	162.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
567	165.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
576	168.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
585	171.4	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
594	174.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
603	177.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
612	180.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
621	183.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
630	186.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
639	189.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
648	192.8	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	4.5	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
657	195.9	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3
666	198.9	0.0	0.0	0.0	0.0	6.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.3
675	202.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2

Profundidade (cm)	Idade (ky)	<i>Coscinodiscus marginatus</i>	<i>Coscinodiscus nitidus</i>	<i>Coscinodiscus Obscurus</i>	<i>Coscinodiscus oculus- iridis</i>	<i>Coscinodiscus perfuratus</i>	<i>Coscinodiscus radiatus</i>	<i>Coscinodiscus sp.</i>	<i>Cyclotella litoralis</i>	<i>Cyclotella ocelata</i>	<i>Cyclotella stelligera</i>	<i>Cyclotella striata</i>	<i>Delphineis karstenii</i>	<i>Delphineis surirella</i>	<i>Dimerostrama fulvum</i>	<i>Denticula elegans</i>	<i>Denticulopsis sp.</i>	<i>Diatoma sp.</i>	<i>Diploneis crabo</i>	<i>Eunotia pectinales var. minor</i>	<i>Epithemia argus</i>	<i>Fragilaria bidens</i>	<i>Fragilaria construens</i>	<i>Fragilariopsis Doliolus</i>	<i>Fragilariopsis kerguelensis</i>	<i>Gonphonema Sp.</i>	<i>Gramatophora angulosa</i>	<i>Gramatophora arguata</i>	<i>Gramatophora marina</i>
1	2.9	0.9	0.0	0.9	0.0	0.0	0.6	0.0	10.3	0.0	0.0	1.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	3.5	2.1	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	4.2	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	3.8	0.0	0.0	0.3	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	4.8	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	5.4	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	6.0	0.3	0.0	0.0	0.6	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	6.6	1.2	0.0	0.0	0.6	0.0	0.3	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	7.2	0.7	0.0	0.0	0.7	0.0	0.7	0.0	1.0	0.0	0.3	0.0	0.8	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	7.8	0.3	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	8.4	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	9.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
34	9.7	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
37	10.3	1.6	0.0	0.3	0.6	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	10.9	1.9	0.0	0.0	0.3	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	11.5	0.3	0.0	0.6	0.3	0.0	0.3	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	12.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
49	12.7	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
52	13.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
55	13.9	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
58	14.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
61	15.1	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
64	15.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
67	16.4	0.3	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
70	17.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
73	17.6	0.6	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.8	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Profundidade (cm)	Idade (ky)	<i>Coscinodiscus marginatus</i>	<i>Coscinodiscus nitidus</i>	<i>Coscinodiscus Obscurus</i>	<i>Coscinodiscus oculus- iridis</i>	<i>Coscinodiscus perfuratus</i>	<i>Coscinodiscus radiatus</i>	<i>Coscinodiscus sp.</i>	<i>Cyclotella litoralis</i>	<i>Cyclotella ocelata</i>	<i>Cyclotella stelligera</i>	<i>Cyclotella striata</i>	<i>Delphineis karstenii</i>	<i>Delphineis surirella</i>	<i>Dimerozona fulvum</i>	<i>Denticula elegans</i>	<i>Denticulopsis sp.</i>	<i>Diatoma sp.</i>	<i>Diploneis crabo</i>	<i>Eunotia pectinales var. minor</i>	<i>Epithemia argus</i>	<i>Fragilaria bidens</i>	<i>Fragilaria construens</i>	<i>Fragilariopsis Doliolus</i>	<i>Fragilariopsis kerguelensis</i>	<i>Gonphonema Sp.</i>	<i>Gramatophora angulosa</i>	<i>Gramatophora arguata</i>	<i>Gramatophora marina</i>
76	18.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.3	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
79	18.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	1.3	0.3	1.6	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
82	19.4	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.5	0.6	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
85	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
88	20.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
91	21.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
94	21.9	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
97	22.5	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.6	0.0	0.3	0.0	0.2	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
100	23.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.2	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
103	23.7	0.6	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.2
106	24.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
109	24.9	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
112	25.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
115	26.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
118	26.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.9	0.9	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
121	27.4	0.3	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	1.7	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
124	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
127	28.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
130	29.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.9	0.0	0.3	0.0	1.2	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
133	29.8	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
136	30.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.3	1.8	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
139	31.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.3	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
142	31.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
145	32.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.3	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
148	32.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Profundidade (cm)	Idade (ky)	<i>Coscinodiscus marginatus</i>	<i>Coscinodiscus nitidus</i>	<i>Coscinodiscus Obscurus</i>	<i>Coscinodiscus oculus- iridis</i>	<i>Coscinodiscus perforatus</i>	<i>Coscinodiscus radiatus</i>	<i>Coscinodiscus sp.</i>	<i>Cyclotella litoralis</i>	<i>Cyclotella ocelata</i>	<i>Cyclotella stelligera</i>	<i>Cyclotella striata</i>	<i>Delphineis karstenii</i>	<i>Delphineis surirella</i>	<i>Dimerostrama fulvum</i>	<i>Denticula elegans</i>	<i>Denticulopsis sp.</i>	<i>Diatoma sp.</i>	<i>Diploneis crabo</i>	<i>Eunotia pectinales</i> var. <i>minor</i>	<i>Epithemia argus</i>	<i>Fragilaria bidens</i>	<i>Fragilaria construens</i>	<i>Fragilariopsis Doliolus</i>	<i>Fragilariopsis kerguelensis</i>	<i>Gonphonema Sp.</i>	<i>Gramatophora angulosa</i>	<i>Gramatophora arguata</i>	<i>Gramatophora marina</i>
151	33.5	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
154	34.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.3	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
157	34.7	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.3	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
160	35.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
163	35.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
166	36.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.6	0.3	1.8	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
169	37.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
172	37.8	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.3	0.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
175	38.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	2.1	0.0	0.0	0.3	0.2	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
178	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.3	0.3	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
181	39.6	0.3	0.0	0.3	0.0	0.7	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
184	40.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.3	0.6	0.9	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
187	40.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	1.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
190	41.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.9	0.0	0.0	0.9	0.9	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
193	42.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
196	42.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
199	43.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.6	0.8	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
202	43.9	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
205	44.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.6	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
208	45.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
211	45.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0	0.4	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
214	46.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.6	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
217	46.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.8	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
220	47.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.3	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
223	48.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Profundidade (cm)	Idade (ky)	<i>Coscinodiscus marginatus</i>	<i>Coscinodiscus nitidus</i>	<i>Coscinodiscus Obscurus</i>	<i>Coscinodiscus oculus- iridis</i>	<i>Coscinodiscus perforatus</i>	<i>Coscinodiscus radiatus</i>	<i>Coscinodiscus sp.</i>	<i>Cyclotella litoralis</i>	<i>Cyclotella ocelata</i>	<i>Cyclotella stelligera</i>	<i>Cyclotella striata</i>	<i>Delphineis karstenii</i>	<i>Delphineis surirella</i>	<i>Dimerostrama fulvum</i>	<i>Denticula elegans</i>	<i>Denticulopsis sp.</i>	<i>Diatoma sp.</i>	<i>Diploneis crabo</i>	<i>Eunotia pectinales var. minor</i>	<i>Epithemia argus</i>	<i>Fragilaria bidens</i>	<i>Fragilaria construens</i>	<i>Fragilariopsis Doliolus</i>	<i>Fragilariopsis kerguelensis</i>	<i>Gonphonema Sp.</i>	<i>Gramatophora angulosa</i>	<i>Gramatophora arguata</i>	<i>Gramatophora marina</i>
226	48.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
229	49.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
232	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
235	50.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
238	51.2	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
241	51.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
244	52.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
247	53.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
250	53.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
253	54.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
256	54.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
259	55.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.6	0.0	0.3	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
262	56.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
265	56.7	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
268	57.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
271	57.9	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	1.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
274	58.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
277	59.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280	59.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
283	60.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
286	61.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.9	0.0	0.0	0.6	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
289	61.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0
292	62.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
295	62.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
298	63.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0

Profundidade (cm)	Idade (ky)	<i>Coscinodiscus marginatus</i>	<i>Coscinodiscus nitidus</i>	<i>Coscinodiscus Obscurus</i>	<i>Coscinodiscus oculus- iridis</i>	<i>Coscinodiscus perforatus</i>	<i>Coscinodiscus radiatus</i>	<i>Coscinodiscus sp.</i>	<i>Cyclotella litoralis</i>	<i>Cyclotella ocelata</i>	<i>Cyclotella stelligera</i>	<i>Cyclotella striata</i>	<i>Delphineis karstenii</i>	<i>Delphineis surirella</i>	<i>Dimerozona fulvum</i>	<i>Denticula elegans</i>	<i>Denticulopsis sp.</i>	<i>Diatoma sp.</i>	<i>Diploneis crabo</i>	<i>Eunotia pectinales var. minor</i>	<i>Epithemia argus</i>	<i>Fragilaria bidens</i>	<i>Fragilaria construens</i>	<i>Fragilariopsis Doliolus</i>	<i>Fragilariopsis kerguelensis</i>	<i>Gonphonema Sp.</i>	<i>Gramatophora angulosa</i>	<i>Gramatophora arguata</i>	<i>Gramatophora marina</i>
301	64.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
310	67.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
311	67.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
319	70.4	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
320	70.7	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
328	73.2	0.6	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
329	73.6	0.3	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
330	73.9	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
337	76.1	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
346	79.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
347	79.3	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
356	82.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
365	85.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
374	88.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
381	90.2	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.6	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
390	93.1	0.9	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.9	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
399	96.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	1.5	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
408	98.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	5.8	0.0	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
417	101.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	10.5	0.0	0.0	0.3	0.3	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
426	104.6	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	3.7	0.0	0.0	0.3	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
435	107.5	0.6	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
444	110.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	3.4	0.0	0.0	0.3	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
453	115.2	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.6	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
462	122.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
471	129.4	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Profundidade (cm)	Idade (ky)	<i>Coscinodiscus marginatus</i>	<i>Coscinodiscus nitidus</i>	<i>Coscinodiscus Obscurus</i>	<i>Coscinodiscus oculus- iridis</i>	<i>Coscinodiscus perfuratus</i>	<i>Coscinodiscus radiatus</i>	<i>Coscinodiscus sp.</i>	<i>Cyclotella litoralis</i>	<i>Cyclotella ocelata</i>	<i>Cyclotella stelligera</i>	<i>Cyclotella striata</i>	<i>Delphineis karstenii</i>	<i>Delphineis surirella</i>	<i>Dimerothra fultum</i>	<i>Denticula elegans</i>	<i>Denticulopsis sp.</i>	<i>Diatoma sp.</i>	<i>Diploneis crabo</i>	<i>Eunotia pectinales var. minor</i>	<i>Epithemia argus</i>	<i>Fragilaria bidens</i>	<i>Fragilaria construens</i>	<i>Fragilariopsis Doliolus</i>	<i>Fragilariopsis kerguelensis</i>	<i>Gonphonema Sp.</i>	<i>Gramatophora angulosa</i>	<i>Gramatophora arguata</i>	<i>Gramatophora marina</i>
480	135.7	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
489	138.7	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
498	141.8	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
507	144.9	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
516	147.9	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
525	151.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
531	153.0	0.3	0.0	0.0	0.6	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
540	156.1	1.2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
549	159.1	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
558	162.2	0.6	0.0	0.0	0.3	0.0	0.6	0.0	0.3	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
567	165.3	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3
576	168.3	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
585	171.4	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	1.5	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
594	174.4	0.6	0.0	0.0	0.0	0.3	1.6	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	1.0	1.6	0.6	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
603	177.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0	0.3	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
612	180.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
621	183.6	0.7	0.0	0.0	0.0	0.3	1.6	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
630	186.7	0.3	0.0	0.0	0.3	0.3	1.0	0.3	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
639	189.7	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.4	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
648	192.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.7	1.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.3	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
657	195.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	1.6	0.0	0.0	0.3	1.9	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
666	198.9	0.0	0.0	0.3	0.0	1.0	0.0	7.8	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
675	202.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Profundidade (cm)	Idade (ky)	<i>Gramatophora</i> sp. <i>afin. minutum</i>	<i>Hemidiscus</i> <i>cuneiformes</i>	<i>Lioloma elongatum</i>	<i>Lioloma pacificum</i>	<i>Navicula lyroides</i>	<i>Navicula mutica</i>	<i>Navicula nivaloides</i>	<i>Navicula</i> sp.	<i>Neodenticula</i> sp.	<i>Nitzschia bicapitata</i>	<i>Nitzschia marina</i>	<i>Nitzschia angustata</i>	<i>Nitzschia sigma</i>	<i>Nitzschia palea</i>	<i>Odontella aurita</i>	<i>Opephora</i> sp. aff. <i>Pacifica</i>	<i>Opephora martyi</i>	<i>Opephora marina</i>	<i>Paralia sulcata</i>	<i>Plagiogramma</i> sp.	<i>Plagiogramma</i> <i>staurophorum</i>	<i>Plagiogramma</i> <i>pulchella</i>	<i>Proboscia alata</i>	<i>Pseudosolenia calcar-</i> <i>avis</i>	<i>Pseudotriceratium</i> sp. <i>aff. punctatum</i>	<i>Rhizosolenia bergonii</i>	<i>Rhizosolenia borealis</i>	<i>Rhizosolenia hebetata</i>	<i>Rhizosolenia setigera</i>
1	2.9	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	4.4	0.0	1.5	0.0
4	3.5	0.0	0.3	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	3.3	0.0	1.2	0.0
7	4.2	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	5.7	0.0	0.9	0.0
10	4.8	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	3.0	0.0	0.9	0.0
13	5.4	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	6.2	0.0	2.1	0.0
16	6.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.3	0.0	0.6	0.0	0.0	4.6	0.0	1.5	0.0
19	6.6	0.0	0.0	0.2	0.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	4.6	0.0	1.8	0.0
22	7.2	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	3.0	0.3	2.0	0.0
25	7.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.3	4.0	0.0	3.0	0.0
28	8.4	0.0	0.0	0.2	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	5.5	0.0	0.6	0.3
31	9.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	2.2	0.0	0.6	0.0
34	9.7	0.0	0.3	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	1.9	0.0	0.6	0.3
37	10.3	0.0	0.0	0.2	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.3	3.2	0.0	1.6	0.0
40	10.9	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	1.9	0.0	0.3	0.0
43	11.5	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.9	0.0	1.6	0.0
46	12.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	8.7	0.0
49	12.7	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0
52	13.3	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0
55	13.9	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	1.2	0.0
58	14.5	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	1.0	0.0	1.3	0.3
61	15.1	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.6	0.3
64	15.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0
67	16.4	0.0	0.7	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.3	0.0	1.0	0.0
70	17.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
73	17.6	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3

Profundidade (cm)	Idade (ky)	<i>Gramatophora</i> sp1. <i>aff.minutum</i>	<i>Hemidiscus cuneiformes</i>	<i>Lioloma elongatum</i>	<i>Lioloma pacificum</i>	<i>Navicula lyroides</i>	<i>Navicula mutica</i>	<i>Navicula nivdoides</i>	<i>Navicula</i> sp.	<i>Neodenticula</i> sp.	<i>Nitzschia bicapitata</i>	<i>Nitzschia marina</i>	<i>Nitzschia angustata</i>	<i>Nitzschia sigma</i>	<i>Nitzschia palea</i>	<i>Odontella aurita</i>	<i>Opephora</i> sp. aff. <i>Pacifica</i>	<i>Opephora martyi</i>	<i>Opephora marina</i>	<i>Paralia sulcata</i>	<i>Plagiogramma</i> sp.	<i>Plagiogramma</i> <i>staurophorum</i>	<i>Plagiogramma pulchella</i>	<i>Proboscia alata</i>	<i>Pseudosolenia calcar-avis</i>	<i>Pseudotriceratium</i> sp. aff <i>punctatum</i>	<i>Rhizosolenia bergonii</i>	<i>Rhizosolenia borealis</i>	<i>Rhizosolenia hebetata</i>	<i>Rhizosolenia setigera</i>
76	18.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.3	0.3
79	18.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
82	19.4	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.6	0.0	0.6	0.3
85	20.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.3
88	20.6	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.3	0.0	0.5	0.0	0.8	0.0
91	21.3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0
94	21.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0
97	22.5	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.6	0.0
100	23.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0
103	23.7	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	2.1	0.0
106	24.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.3	0.0
109	24.9	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3
112	25.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
115	26.1	0.3	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	3.1	0.3
118	26.8	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	1.5	0.0
121	27.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0
124	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.9	0.0
127	28.6	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	1.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.6	0.0
130	29.2	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.3	0.0
133	29.8	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0
136	30.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.6	0.0
139	31.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0
142	31.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.9	0.0
145	32.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	1.1	0.0
148	32.9	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.9	0.0	0.0	0.3	0.0	2.2	0.0

Profundidade (cm)	Idade (ky)	<i>Gramatophora</i> sp1. <i>afin.minutum</i>	<i>Hemidiscus cuneiformes</i>	<i>Lioloma elongatum</i>	<i>Lioloma pacificum</i>	<i>Navicula lyroides</i>	<i>Navicula mutica</i>	<i>Navicula nivdoides</i>	<i>Navicula</i> sp.	<i>Neodenticula</i> sp.	<i>Nitzschia bicapitata</i>	<i>Nitzschia marina</i>	<i>Nitzschia angustata</i>	<i>Nitzschia sigma</i>	<i>Nitzschia palea</i>	<i>Odontella aurita</i>	<i>Opephora</i> sp. aff. <i>Pacifica</i>	<i>Opephora martyi</i>	<i>Opephora marina</i>	<i>Paralia sulcata</i>	<i>Plagiogramma</i> sp.	<i>Plagiogramma</i> <i>staurophorum</i>	<i>Plagiogramma pulchella</i>	<i>Proboscia alata</i>	<i>Pseudosolenia calcar-avis</i>	<i>Pseudotriceratium</i> sp. aff <i>punctatum</i>	<i>Rhizosolenia bergonii</i>	<i>Rhizosolenia borealis</i>	<i>Rhizosolenia hebetata</i>	<i>Rhizosolenia setigera</i>
151	33.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.3	2.7	0.0
154	34.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.3	0.0	3.4	0.0
157	34.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0
160	35.3	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0
163	35.9	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0
166	36.5	0.0	0.0	0.2	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	2.8	0.0
169	37.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	1.6	0.3
172	37.8	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.3	1.2	0.0
175	38.4	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.3	0.0
178	39.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	1.9	0.0
181	39.6	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.3	0.0
184	40.2	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.3	0.0
187	40.8	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.7	0.0
190	41.4	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	1.6	0.0	0.6	0.3
193	42.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0
196	42.6	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0
199	43.2	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.9	0.0	0.0	0.3	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0
202	43.9	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
205	44.5	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0
208	45.1	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.3	0.0
211	45.7	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0
214	46.3	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	1.8	0.0
217	46.9	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.8	0.0
220	47.5	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.3	3.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.6	0.3
223	48.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0

Profundidade (cm)	Idade (ky)	<i>Gramatophora</i> sp1. <i>afin.minutum</i>	<i>Hemidiscus cuneiformes</i>	<i>Lioloma elongatum</i>	<i>Lioloma pacificum</i>	<i>Navicula lyroides</i>	<i>Navicula mutica</i>	<i>Navicula nivuloides</i>	<i>Navicula</i> sp.	<i>Neodenticula</i> sp.	<i>Nitzschia bicapitata</i>	<i>Nitzschia marina</i>	<i>Nitzschia angustata</i>	<i>Nitzschia sigma</i>	<i>Nitzschia palea</i>	<i>Odontella aurita</i>	<i>Opephora</i> sp. aff. <i>Pacifica</i>	<i>Opephora martyi</i>	<i>Opephora marina</i>	<i>Paralia sulcata</i>	<i>Plagiogramma</i> sp.	<i>Plagiogramma</i> <i>staurophorum</i>	<i>Plagiogramma pulchella</i>	<i>Proboscia alata</i>	<i>Pseudosolenia calcar-avis</i>	<i>Pseudotriceratium</i> sp. aff <i>punctatum</i>	<i>Rhizosolenia bergonii</i>	<i>Rhizosolenia borealis</i>	<i>Rhizosolenia hebetata</i>	<i>Rhizosolenia setigera</i>
226	48.7	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
229	49.4	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
232	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
235	50.6	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0
238	51.2	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
241	51.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.9	0.0	0.3	0.0	0.0
244	52.4	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.6	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0
247	53.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
250	53.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0
253	54.2	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
256	54.9	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0
259	55.5	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	1.6	0.0	0.6	0.3	0.0
262	56.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.3	0.0
265	56.7	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0
268	57.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	1.3	0.0	0.0
271	57.9	0.0	0.3	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
274	58.5	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0
277	59.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.6	0.0	0.3	0.0	0.0
280	59.7	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0
283	60.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
286	61.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0
289	61.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
292	62.2	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
295	62.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.3	0.0	0.9	0.0	0.0
298	63.6	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0

Profundidade (cm)	Idade (ky)	<i>Gramatophora</i> sp1. <i>aff. minutum</i>	<i>Hemidiscus cuneiformes</i>	<i>Lioloma elongatum</i>	<i>Lioloma pacificum</i>	<i>Navicula lyroides</i>	<i>Navicula mutica</i>	<i>Navicula nivuloides</i>	<i>Navicula</i> sp.	<i>Neodenticula</i> sp.	<i>Nitzschia bicipitata</i>	<i>Nitzschia marina</i>	<i>Nitzschia angustata</i>	<i>Nitzschia sigma</i>	<i>Nitzschia palea</i>	<i>Odontella aurita</i>	<i>Opephora</i> sp. aff. <i>Pacifica</i>	<i>Opephora martyi</i>	<i>Opephora marina</i>	<i>Paralia sulcata</i>	<i>Plagiogramma</i> sp.	<i>Plagiogramma</i> <i>staurophorum</i>	<i>Plagiogramma pulchella</i>	<i>Proboscia alata</i>	<i>Pseudosolenia calcar-avis</i>	<i>Pseudotriceratium</i> sp. aff <i>punctatum</i>	<i>Rhizosolenia bergonii</i>	<i>Rhizosolenia borealis</i>	<i>Rhizosolenia hebetata</i>	<i>Rhizosolenia setigera</i>
301	64.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
310	67.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
311	67.8	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.3	0.0
319	70.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.6	0.0
320	70.7	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0
328	73.2	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0
329	73.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0
330	73.9	0.0	0.3	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
337	76.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
346	79.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
347	79.3	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0
356	82.2	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.6	0.0
365	85.1	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
374	88.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.6	0.0
381	90.2	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
390	93.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
399	96.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0
408	98.9	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0
417	101.8	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.9	0.3	0.9	0.0
426	104.6	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.6	0.0	1.2	0.0
435	107.5	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.6	0.0	0.0
444	110.4	0.0	0.3	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	1.6	0.0	0.0
453	115.2	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
462	122.3	0.0	0.3	0.2	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3
471	129.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0

Profundidade (cm)	Idade (ky)	<i>Gramatophora</i> sp1. <i>aff. minutum</i>	<i>Hemidiscus cuneiformes</i>	<i>Lioloma elongatum</i>	<i>Lioloma pacificum</i>	<i>Navicula lyroides</i>	<i>Navicula mutica</i>	<i>Navicula nivdoides</i>	<i>Navicula</i> sp.	<i>Neodenticula</i> sp.	<i>Nitzschia bicapitata</i>	<i>Nitzschia marina</i>	<i>Nitzschia angustata</i>	<i>Nitzschia sigma</i>	<i>Nitzschia palea</i>	<i>Odontella aurita</i>	<i>Opephora</i> sp. aff. <i>Pacifica</i>	<i>Opephora martyi</i>	<i>Opephora marina</i>	<i>Paralia sulcata</i>	<i>Plagiogramma</i> sp.	<i>Plagiogramma</i> <i>stauraphorum</i>	<i>Plagiogramma pulchella</i>	<i>Proboscia alata</i>	<i>Pseudosolenia calcar-avis</i>	<i>Pseudotriceratium</i> sp. aff <i>punctatum</i>	<i>Rhizosolenia bergonii</i>	<i>Rhizosolenia borealis</i>	<i>Rhizosolenia hebetata</i>	<i>Rhizosolenia setigera</i>
480	135.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3
489	138.7	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
498	141.8	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3
507	144.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
516	147.9	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0
525	151.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.9
531	153.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.6	0.0	1.6	0.0	0.0
540	156.1	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	1.9	0.0	1.2	0.3	0.3
549	159.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.7	0.3	0.3
558	162.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.9	0.0	0.3	0.3	0.3
567	165.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.6	0.0	0.0
576	168.3	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.3	0.0	0.9	0.0	0.9	0.0	0.0
585	171.4	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	1.2	0.0	1.9	0.0	0.0
594	174.4	0.3	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	1.6	0.0	0.6	0.0	0.0
603	177.5	0.0	0.0	0.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	1.0	0.0	0.0
612	180.6	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	1.6	0.0	0.3	0.0	0.0
621	183.6	0.0	0.0	0.2	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.7	0.0	0.7	0.0	0.0
630	186.7	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.6	0.0	1.6	0.0	0.0
639	189.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	1.0	0.0	0.3	0.0	0.0
648	192.8	0.0	0.3	0.0	0.5	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	1.4	0.0	0.3	0.0	0.0
657	195.9	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	0.0	0.6	0.0	0.3	0.0	0.0
666	198.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0
675	202.0	0.6	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	1.3	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0

Profundidade (cm)	Idade (ky)	<i>Rhizolenia styliformis</i>	<i>Roperia tessellata</i>	<i>Rouxia isopolica</i>	<i>Skeletonema</i> sp. aff <i>costatum</i>	<i>Stellarina stellaris</i>	<i>stephanodiscus Hantzchii</i> <i>Grunow</i>	<i>stephanodiscus parvus</i>	<i>Stephanopyxis turris</i>	<i>Stephanopyxis tumida</i>	<i>Thalassionema Frauenfeldii</i>	<i>Thalassionema nitzschoides</i>	<i>Thalassionema</i> <i>pseudonitzschoides</i>	<i>Thalassiosira aestivalis</i>	<i>Thalassiosira alleni</i>	<i>Thalassiosira angulata</i>	<i>Thalassiosira antarctica</i>	<i>Thalassiosira decipiens</i>	<i>Thalassiosira eccentrica</i>	<i>Thalassiosira ferelineata</i>	<i>Thalassiosira leptotus</i>	<i>Thalassiosira leptiginosa</i>	<i>Thalassiosira lineata</i>	<i>Thalassiosira lineroides</i>	<i>Thalassiosira nordenski</i>	<i>Thalassiosira oestrupii</i>	<i>Thalassiosira pacifica</i>	<i>Thalassiosira plicata</i>	<i>Thalassiosira poroseriata</i>
1	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
4	3.5	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	13.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0
7	4.2	0.3	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0
10	4.8	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	26.2	0.2	0.0	0.3	0.3	0.3	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
13	5.4	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	29.2	2.1	0.0	0.0	0.3	0.3	0.3	2.9	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	22.6	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	6.6	0.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	26.7	0.8	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	7.2	0.3	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	7.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.9	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.6	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
28	8.4	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
31	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	25.8	0.5	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	3.8	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
34	9.7	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	17.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	0.6	0.0	1.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
37	10.3	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	11.6	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
40	10.9	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	12.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5	0.0	0.0	0.9	0.3	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0
43	11.5	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	19.5	0.2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	4.7	0.0	0.6	0.6	0.6	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0
46	12.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.8	0.6	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	2.9	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
49	12.7	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	8.7	0.2	0.6	0.0	0.3	0.0	0.0	3.4	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0
52	13.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	9.8	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	2.9	0.7	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.3
55	13.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	9.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3
58	14.5	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	13.7	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	0.3	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0
61	15.1	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	6.9	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	0.3	0.6	0.0	0.3	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.3
64	15.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.6	3.7	0.3	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	5.5	0.0	0.0	0.0	6.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
67	16.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.1	0.7	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	5.1	1.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0
70	17.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
73	17.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.9	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.6	0.6	0.0	0.0

Profundidade (cm)	Idade (ky)	<i>Rhizolenia styliformis</i>	<i>Roperia tessellata</i>	<i>Rouxia isopolica</i>	<i>Skeletonema</i> sp. aff <i>costatum</i>	<i>Stellarina stellaris</i>	<i>stephanodiscus Hantzschii Grunow</i>	<i>stephanodiscus parvus</i>	<i>Stephanopyxis turris</i>	<i>Stephanopyxis tumida</i>	<i>Thalassionema Frauenfeldii</i>	<i>Thalassionema nitzschoides</i>	<i>Thalassionema pseudonitzschoides</i>	<i>Thalassiosira aestivalis</i>	<i>Thalassiosira alleni</i>	<i>Thalassiosira angulata</i>	<i>Thalassiosira antarctica</i>	<i>Thalassiosira decipiens</i>	<i>Thalassiosira eccentrica</i>	<i>Thalassiosira ferrelinae</i>	<i>Thalassiosira leptotus</i>	<i>Thalassiosira leptiginosa</i>	<i>Thalassiosira lineata</i>	<i>Thalassiosira lineroides</i>	<i>Thalassiosira nordenski</i>	<i>Thalassiosira oestrupii</i>	<i>Thalassiosira pacifica</i>	<i>Thalassiosira plicata</i>	<i>Thalassiosira poroseriata</i>
76	18.2	0.3	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0
79	18.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.6	0.0	0.0	0.0
82	19.4	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	4.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
85	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
88	20.6	0.3	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	3.8	0.4	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	4.4	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.3
91	21.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	1.2	0.3	0.0	0.0
94	21.9	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
97	22.5	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	4.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0
100	23.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0
103	23.7	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	5.8	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.3	0.0	0.0	0.0
106	24.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.3	0.0	0.6	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
109	24.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
112	25.5	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0
115	26.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
118	26.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	0.0	0.3	0.0	0.6	0.0	0.0	0.6	0.3	0.0	0.3
121	27.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.6	0.3	0.0	0.0
124	28.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.9	0.0	0.0
127	28.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.3
130	29.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
133	29.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.0	0.0	0.0	0.0
136	30.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
139	31.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.3	0.0	0.0	0.0
142	31.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
145	32.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
148	32.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0

Profundidade (cm)	Idade (ky)	<i>Rhizosolenia styliformis</i>	<i>Roperia tessellata</i>	<i>Rouxia isopolica</i>	<i>Skeletonema sp. aff. costatum</i>	<i>Stellarina stellaris</i>	<i>stephanodiscus Hantzschii Grunow</i>	<i>stephanodiscus parvus</i>	<i>Stephanopyxis turris</i>	<i>Stephanopyxis tumida</i>	<i>Thalassionema Frauenfeldii</i>	<i>Thalassionema nitzschoides</i>	<i>Thalassionema pseudonitzschoides</i>	<i>Thalassiosira aestivalis</i>	<i>Thalassiosira allenii</i>	<i>Thalassiosira angulata</i>	<i>Thalassiosira antarctica</i>	<i>Thalassiosira decipiens</i>	<i>Thalassiosira eccentrica</i>	<i>Thalassiosira ferelineata</i>	<i>Thalassiosira leptotus</i>	<i>Thalassiosira leptiginosa</i>	<i>Thalassiosira lineata</i>	<i>Thalassiosira lineroides</i>	<i>Thalassiosira nordenskiöldi</i>	<i>Thalassiosira oestrupii</i>	<i>Thalassiosira pacifica</i>	<i>Thalassiosira plicata</i>	<i>Thalassiosira poroseriata</i>	
151	33.5	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
154	34.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
157	34.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
160	35.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	0.2	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	2.5	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
163	35.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
166	36.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
169	37.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
172	37.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6	0.0	0.0	0.0
175	38.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0
178	39.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.3
181	39.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.3	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
184	40.2	0.0	0.3	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
187	40.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
190	41.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.9	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0
193	42.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0
196	42.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
199	43.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
202	43.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
205	44.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
208	45.1	0.0	0.3	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
211	45.7	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9	0.0	0.7	0.4	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0
214	46.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
217	46.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0
220	47.5	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	1.8	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
223	48.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0

Profundidade (cm)	Idade (ky)	<i>Rhizolenia styliformis</i>	<i>Roperia tessellata</i>	<i>Rouxia isopolica</i>	<i>Skeletonema</i> sp. aff <i>costatum</i>	<i>Stellarina stellaris</i>	<i>stephanodiscus Hantzchii</i> <i>Grunow</i>	<i>stephanodiscus parvus</i>	<i>Stephanopyxis turris</i>	<i>Stephanopyxis tumida</i>	<i>Thalassionema Frauenfeldii</i>	<i>Thalassionema nitzschoides</i>	<i>Thalassionema</i> <i>pseudonitzschoides</i>	<i>Thalassiosira aestivalis</i>	<i>Thalassiosira allenii</i>	<i>Thalassiosira angulata</i>	<i>Thalassiosira antarctica</i>	<i>Thalassiosira decipiens</i>	<i>Thalassiosira eccentrica</i>	<i>Thalassiosira ferelineata</i>	<i>Thalassiosira leptotus</i>	<i>Thalassiosira leptiginosa</i>	<i>Thalassiosira lineata</i>	<i>Thalassiosira lineroides</i>	<i>Thalassiosira nordenski</i>	<i>Thalassiosira oestrupii</i>	<i>Thalassiosira pacifica</i>	<i>Thalassiosira plicata</i>	<i>Thalassiosira poroseriata</i>
226	48.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	2.4	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
229	49.4	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
232	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
235	50.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
238	51.2	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
241	51.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
244	52.4	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
247	53.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
250	53.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.3	0.6	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
253	54.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
256	54.9	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
259	55.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
262	56.1	0.0	0.9	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	0.0	0.3	0.0	0.6	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
265	56.7	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	4.2	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	3.9	0.6	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0
268	57.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
271	57.9	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0
274	58.5	0.3	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
277	59.1	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280	59.7	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
283	60.4	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
286	61.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
289	61.6	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
292	62.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	1.5	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
295	62.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
298	63.6	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Profundidade (cm)	Idade (ky)	<i>Rhizolenia styliformis</i>	<i>Roperia tessellata</i>	<i>Rouxia isopolica</i>	<i>Skeletonema</i> sp. aff <i>costatum</i>	<i>Stellarina stellaris</i>	<i>stephanodiscus Hantzchii</i> <i>Grunow</i>	<i>stephanodiscus parvus</i>	<i>Stephanopyxis turris</i>	<i>Stephanopyxis tumida</i>	<i>Thalassionema Frauenfeldii</i>	<i>Thalassionema nitzschoides</i>	<i>Thalassionema</i> <i>pseudonitzschoides</i>	<i>Thalassiosira aestivalis</i>	<i>Thalassiosira allenii</i>	<i>Thalassiosira angulata</i>	<i>Thalassiosira antarctica</i>	<i>Thalassiosira decipiens</i>	<i>Thalassiosira eccentrica</i>	<i>Thalassiosira ferelineata</i>	<i>Thalassiosira leptotus</i>	<i>Thalassiosira leptiginosa</i>	<i>Thalassiosira lineata</i>	<i>Thalassiosira lineroides</i>	<i>Thalassiosira nordenski</i>	<i>Thalassiosira oestrupii</i>	<i>Thalassiosira pacifica</i>	<i>Thalassiosira plicata</i>	<i>Thalassiosira poroseriata</i>
301	64.6	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
310	67.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
311	67.8	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.6	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
319	70.4	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
320	70.7	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
328	73.2	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
329	73.6	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
330	73.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
337	76.1	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.3	0.6	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
346	79.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
347	79.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
356	82.2	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
365	85.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
374	88.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
381	90.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	12.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
390	93.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
399	96.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
408	98.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
417	101.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	8.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0
426	104.6	0.0	0.6	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
435	107.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
444	110.4	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.9	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	2.2	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
453	115.2	0.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
462	122.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
471	129.4	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0

Profundidade (cm)	Idade (ky)	<i>Rhizolenia styliformis</i>	<i>Roperia tessellata</i>	<i>Rouxia isopolica</i>	<i>Skeletonema</i> sp. aff <i>costatum</i>	<i>Stellarina stellaris</i>	<i>stephanodiscus Hantzchii Grunow</i>	<i>stephanodiscus parvus</i>	<i>Stephanopyxis turris</i>	<i>Stephanopyxis tumida</i>	<i>Thalassionema Frauenfeldii</i>	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	<i>Thalassionema pseudonitzschoides</i>	<i>Thalassiosira aestivalis</i>	<i>Thalassiosira allenii</i>	<i>Thalassiosira angulata</i>	<i>Thalassiosira antarctica</i>	<i>Thalassiosira decipiens</i>	<i>Thalassiosira eccentrica</i>	<i>Thalassiosira fereilineata</i>	<i>Thalassiosira leptotus</i>	<i>Thalassiosira leptiginosa</i>	<i>Thalassiosira lineata</i>	<i>Thalassiosira lineroides</i>	<i>Thalassiosira nordenski</i>	<i>Thalassiosira oestrupii</i>	<i>Thalassiosira pacifica</i>	<i>Thalassiosira plicata</i>	<i>Thalassiosira poroseriata</i>	
480	135.7	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	2.1	0.0	0.6	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
489	138.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
498	141.8	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.6	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
507	144.9	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
516	147.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.9	0.0	0.9	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
525	151.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	5.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
531	153.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	6.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0
540	156.1	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	5.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	2.5	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
549	159.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
558	162.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
567	165.3	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
576	168.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
585	171.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
594	174.4	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	8.8	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
603	177.5	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	9.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
612	180.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0
621	183.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
630	186.7	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	5.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
639	189.7	0.0	0.3	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
648	192.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
657	195.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
666	198.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
675	202.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.6	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Profundidade (cm)	Idade (ky)	<i>Thalassiosira trifurcata</i>	<i>Thalassiosira</i> sp.	<i>Thalassiosira</i> sp1.	<i>Thalassiosira</i> sp2.	<i>Thalassiosira</i> sp3.	<i>Thalassiosira</i> sp. 4	<i>Thalassiosira</i> sp. 5	<i>Thalassiotrix antarctica</i>	<i>Thalassiotrix frauenfeldii</i>	<i>Trachyneis aspera</i>	<i>Triceratium alternans</i>	<i>Triceratium</i> sp.	<i>Trichotoxon reinholdii</i>	<i>Esporos de leptocylindrus</i>	<i>Esporos de Chaetoceros</i>
1	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.3	0.0	43.8
4	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	47.1
7	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.6	0.0	46.8
10	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	43.0
13	5.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.3	0.0	37.4
16	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	50.4
19	6.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	41.6
22	7.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	45.8
25	7.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.5	0.0	40.4
28	8.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.3	0.0	35.9
31	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	50.6
34	9.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.3	56.0
37	10.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	48.7
40	10.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.8	0.3	41.7
43	11.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	47.5
46	12.1	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.2	0.0	55.5
49	12.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	72.0
52	13.3	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	67.1
55	13.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.3	0.3	69.3
58	14.5	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	55.0
61	15.1	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.2	0.0	71.1
64	15.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	72.1
67	16.4	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	62.8
70	17.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	82.1
73	17.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	75.8
76	18.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.3	83.9
79	18.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.2	0.0	78.7
82	19.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	79.4
85	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	86.9
88	20.6	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	81.6
91	21.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	80.5
94	21.9	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	81.4
97	22.5	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	79.4
100	23.1	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.2	0.0	83.5
103	23.7	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	64.6
106	24.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	82.2
109	24.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	86.8
112	25.5	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	80.5
115	26.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	84.7
118	26.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	80.3
121	27.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	83.4
124	28.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	85.4
127	28.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.3	0.0	0.0	0.2	0.0	83.4
130	29.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	87.6
133	29.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	86.7

Profundidade (cm)	Idade (ky)	<i>Thalassiosira trifulta</i>	<i>Thalassiosira</i> sp.	<i>Thalassiosira</i> sp1.	<i>Thalassiosira</i> sp2.	<i>Thalassiosira</i> sp3.	<i>Thalassiosira</i> sp. 4	<i>Thalassiosira</i> sp. 5	<i>Thalassiotrix antarctica</i>	<i>Thalassiotrix frauenfeldii</i>	<i>Trachyneis aspera</i> <i>Triceratium</i>	<i>alternans</i>	<i>Triceratium</i> sp.	<i>Triceratium</i> <i>reinboldii</i>	<i>Esporos de leptocylindrus</i>	Esporos de <i>Chaetoceros</i>
136	30.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	85.9
139	31.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	86.3
142	31.6	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	89.1
145	32.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	87.3
148	32.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	79.7
151	33.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	80.8
154	34.1	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	81.3
157	34.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	87.7
160	35.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	81.9
163	35.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	90.6
166	36.5	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.2	0.0	78.2
169	37.1	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	84.5
172	37.8	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	86.5
175	38.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.2	0.0	85.8
178	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	83.0
181	39.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	85.0
184	40.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	85.6
187	40.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	87.0
190	41.4	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	82.0
193	42.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	83.8
196	42.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.2	0.0	84.9
199	43.2	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	81.1
202	43.9	0.0	0.6	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	87.6
205	44.5	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	81.8
208	45.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	87.2
211	45.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	85.9
214	46.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	88.0
217	46.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	73.9
220	47.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	80.7
223	48.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	88.5
226	48.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	92.2
229	49.4	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	91.5
232	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	93.1
235	50.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	91.6
238	51.2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	86.4
241	51.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	91.0
244	52.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	84.3
247	53.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	89.9
250	53.6	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	88.2
253	54.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	82.4
256	54.9	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	90.6
259	55.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	76.7
262	56.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.5
265	56.7	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.8
268	57.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	81.7
271	57.9	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.9
274	58.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	85.8

Profundidade (cm)	Idade (ky)	<i>Thalassiosira trifurcata</i>	<i>Thalassiosira sp.</i>	<i>Thalassiosira sp1.</i>	<i>Thalassiosira sp2.</i>	<i>Thalassiosira sp3.</i>	<i>Thalassiosira sp. 4</i>	<i>Thalassiosira sp. 5</i>	<i>Thalassiotrix antarctica</i>	<i>Thalassiotrix frauenfeldii</i>	<i>Trachyneis aspera</i>	<i>Triceratium alternans</i>	<i>Triceratium sp.</i>	<i>Trichotoxon reinboldii</i>	<i>Esporosus leptocylindrus</i>	Esporos de <i>Chaetoceros</i>
277	59.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	91.0
280	59.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	86.1
283	60.4	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	89.3
286	61.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	86.1
289	61.6	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	92.6
292	62.2	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	92.9
295	62.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	87.7
298	63.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	91.9
301	64.6	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	88.9
310	67.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	92.0
311	67.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	88.6
319	70.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	88.0
320	70.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	83.9
328	73.2	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	85.1
329	73.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	82.5
330	73.9	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	64.1
337	76.1	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	83.0
346	79.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	76.2
347	79.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	74.6
356	82.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	86.7
365	85.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	89.7
374	88.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	81.0
381	90.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	71.5
390	93.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	84.7
399	96.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	75.4
408	98.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.1
417	101.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	59.6
426	104.6	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	57.9
435	107.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.6	51.5
444	110.4	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.3	63.5
453	115.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.2	0.6	74.9
462	122.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.3	1.2	75.4
471	129.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.9	82.6
480	135.7	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	87.1
489	138.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	87.9
498	141.8	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	77.1
507	144.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	88.7
516	147.9	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	86.8
525	151.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	76.9
531	153.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	79.3
540	156.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	74.1
549	159.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	80.5
558	162.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	82.3
567	165.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	81.7

Profundidade (cm)	Idade (ky)	<i>Thalassiosira trifurcata</i>	<i>Thalassiosira</i> sp.	<i>Thalassiosira</i> sp1.	<i>Thalassiosira</i> sp2.	<i>Thalassiosira</i> sp3.	<i>Thalassiosira</i> sp. 4	<i>Thalassiosira</i> sp. 5	<i>Thalassiotrix antarctica</i>	<i>Thalassiotrix frauenfeldii</i>	<i>Trachyneis aspera</i>	<i>Triceratium alternans</i>	<i>Triceratium</i> sp.	<i>Trichotoxon reinboldii</i>	<i>Esporos de leptocylindrus</i>	<i>Esporos de Chaetoceros</i>
576	168.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	82.8
585	171.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	71.0
594	174.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	71.4
603	177.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	67.2
612	180.6	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	83.5
621	183.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	69.6
630	186.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	76.9
639	189.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	84.8
648	192.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.7
657	195.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	79.1
666	198.9	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	57.8
675	202.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	2.2	52.3

9.4. Anexo IV

Tabela A 3 - Espécies de diatomáceas atribuídas a cada grupo ecológico

Espécies de água quente	Espécies de água fria	Diatomáceas de água doce	Diatomáceas bênticas	Diatomáceas planctónicas	Diatomáceas méroplanctónicas
<i>A. flabelatus</i>	<i>Actinocyclus curvatulus</i>	<i>Actinocyclus normanii</i>	<i>Cocconeis spp.</i>	<i>Asteromphalus</i>	<i>Actinocyclus octanarius</i>
<i>A. nodulifera</i>	<i>Asteromphalus heptachis</i>	<i>Auloseira granulata</i>	<i>Dimerogramma spp.</i>	<i>Azpeitia nodulifera</i>	<i>Actinoptychus senarius</i>
<i>Asteromphalus arachne</i>	<i>Coscinodiscus asteromphalus</i>	<i>Cyclotella stelligera</i>	<i>Denticulopsis spp.</i>	<i>Coscinodiscus spp.</i>	<i>A. splendens</i>
<i>Azpeitia neocrunulata</i>	<i>Fragilariopsis kerguelensis</i>	<i>Fragilaria construens</i>	<i>Grammatophora spp.</i>	<i>Cyclotella litoralis</i>	<i>Azpeitia neocrunulata</i>
<i>C. radiatus</i>	<i>Rhizosolenia hebetata</i>	<i>stephanodiscus parvus</i>	<i>Opephora spp.</i>	<i>Diatoma sp.</i>	<i>Chaetoceros spp.</i>
<i>Coscinodiscus oculus-iridis</i>	<i>Thalassiosira antarctica</i>		<i>Plagigramma sp.</i>	<i>Fragilariopsis doliolus</i>	<i>cyclotella striata</i>
<i>Delphineis karstenii</i>	<i>T. decipiens</i>		<i>Trachyneis aspera</i>	<i>Hemidiscus cuneiformes</i>	<i>Delphineis surirella</i>
	<i>T. leptiginosa</i>			<i>Neodenticula sp.</i>	<i>Navicula mutica</i>
	<i>Thalassiotrix antarctica</i>			<i>Nitzschia marina</i>	<i>Odontella aurita</i>
Diatomáceas frágeis	<i>Trichotoxon reinboldii</i>			<i>Proboscia alata</i>	<i>Paralia sulcata</i>
<i>Fragilariopsis doliolus</i>				<i>Pseudosolenia calcar-avis</i>	<i>Roperia tessellata</i>
<i>Hemidiscus cuneiformis</i>				<i>Pseudotriceratium sp. aff</i>	<i>Stephanopyxis turris</i>
<i>Lioloma spp.</i>				<i>punctatum</i>	<i>Thalassiotrix antarctica</i>
<i>Nitzschia marina</i>				<i>R. setigera</i>	
<i>Pseudosolenia calcar-avis</i>				<i>Rhizosolenia. hebetata</i>	
<i>Rhizosolenia bergonii</i>				<i>R. styliformis</i>	
<i>R. styliformis</i>				<i>R.bergonii</i>	
<i>Roperia tessellata</i>				<i>Thalassionema nitzschioides</i>	
<i>Skeletonema sp. aff</i>					
<i>costatum</i>				<i>Stellarina stellaris</i>	
<i>Thalassiosira ferelineata</i>				<i>T. frauenfeldii</i>	
<i>Thalassiosira lineata</i>				<i>Thalassiosira spp.</i>	
<i>Thalassiosira oestrupii</i>				<i>Triceratium alternans</i>	
<i>Thalassiosira spp.</i>					

