



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS**

**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO GEOLOGIA MARINHA, COSTEIRA E  
SEDIMENTAR**

**TESE DE DOUTORADO**

**SEDIMENTOS HOLOCÊNICOS DA PLATAFORMA  
CONTINENTAL DA COSTA DO DENDÊ, BAHIA, BRASIL**

**RIAN PEREIRA DA SILVA**

**SALVADOR – BAHIA**

**ABRIL - 2011**



**Rian Pereira da Silva**

**Oceanógrafo (Fundação Universidade Federal do Rio Grande, RS – 1996)**

**“Sedimentos Holocênicos da Plataforma Continental da Costa do  
Dendê, BA, Brasil”**

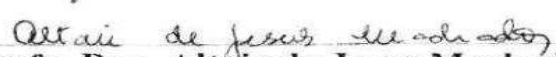
Tese aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor na Pós-Graduação em Geologia da Universidade Federal da Bahia, na área de concentração: Geologia Marinha, Costeira e Sedimentar.


APROVADA EM: 25/04/2011

**BANCA EXAMINADORA:**

  
**Prof. Dr. José Maria Landim Dominguez – Orientador**

  
**Profa. Dra. Carmem Regina G. Parisotto (UFS)**

  
**Profa. Dra. Altair de Jesus Machado (IGEO/UFBA)**

  
**Profa. Dra. Edilma de Jesus Andrade (UFS)**

  
**Profa. Dra. Orane Falcão de Souza Alves (IBIO/UFBA)**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA**

**RIAN PEREIRA DA SILVA**

**SEDIMENTOS HOLOCÊNICOS DA PLATAFORMA  
CONTINENTAL DA COSTA DO DENDÊ, BAHIA, BRASIL.**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geologia, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, como requisitos parcial para a obtenção de Título de Doutor em Geologia.

Área de concentração: Geologia Marinha, Costeira e Sedimentar.

Orientador: Prof. Dr. José Maria Landim Dominguez

SALVADOR  
2011

---

S586 Silva, Rian Pereira da  
Sedimentos holocênicos da plataforma continental da  
Costa do Dendê, Bahia, Brasil / Rian Pereira da Silva. – Salvador,  
2011.  
175: il.

Orientador: Prof. Dr. José Maria Landim Dominguez.  
Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em  
Geologia, Instituto de Geociências, Universidade Federal da  
Bahia, 2011.

1. Sedimentos Marinhos – Costa do Dendê (Ba.). 2. Fácies  
Texturais. 3. Sedimentação - Holoceno. 4. Plataforma continental.  
I. Dominguez, José Maria Landim. II. Instituto de Geociências.  
Universidade Federal da Bahia. III. Título.

CDU: 551.351.2(813.8)

---



## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador professor Dr. José Maria Landim Dominguez, pela amizade, auxílio e apoio nas diversas etapas de realização deste trabalho.

Ao Departamento de Sedimentologia do Instituto de Geociências da UFBA, ao Curso de Pós-Graduação em Geologia Marinha, Costeira e Sedimentar e ao Laboratório de Estudos Costeiros (LEC) pelo apoio técnico e científico.

Aos professores do CPGG, Dr. José Maria Landim Dominguez, Dr. Abílio C. S. P. Bittencourt, Dr. Guilherme Camargo Lessa, Dr. Mauro Cirano, Dr. Ruy Kenji Papa de Kikuchi, Dra. Zelinda M. A. N. Leão, Dra. Facélúcia B. C. Souza e Dra. Altair de Jesus Machado cujos ensinamentos e sugestões contribuíram para a realização deste trabalho.

Aos coordenadores do curso Johildo Salomão Barbosa, José Maria Landim Dominguez, Ruy Kenji Papa de Kikuchi e atual coordenador Manoel Jerônimo Moreira Cruz.

Aos funcionários da secretaria do CPGG Gilzélío Nascimento, Nilton Silva, Nilton Santos, e Joaquim Lago por todo o auxílio prestado.

Pelo convívio no ambiente de trabalho, aos colegas e amigos Maria do Carmo Levy (Cacau – *in memoriam*), Saulo Spanó, Joel Alfaya, Guilherme Lessa, Mauro Cirano, Facélúcia B. C. Souza, Juzenilda Figueiredo, Paulo Accioly, Franz Rangel da Silva, Luiz Ferraz, Augusto Minervino, Léo Dutra, Susan Silva, Fernando Genz, Simone Moraes, José Bites Carvalho, Helisângela Araújo, Vanessa do Espírito Santo Almeida, Cláudia Cruz e Geraldo Marcelo Pereira Lima.

Ao Técnico de Laboratório de Sedimentologia Israel, pelo auxílio nas análises dos sedimentos.

Pelo auxílio nas campanhas e confecção dos mapas, Luiz Ferraz e Franz Rangel da Silva.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela bolsa de estudos concedida.

Aos amigos responsáveis pela minha vinda para a Bahia, Pedro Fidelman e Diógenes Pires.

Em especial agradeço a Erika Valeska Campos, pela grande amizade e convívio ao longo destes anos.

De forma carinhosa agradeço à minha esposa Arlete e aos meus filhos, Marcelo, Clara e Pedro pelo amor e compreensão.

Pelo constante incentivo e amor, agradeço aos meus pais José Pereira da Silva e Universina Pereira da Silva e às minhas irmãs Sheyla, Chrys e Nora.

## RESUMO

A plataforma continental da Costa do Dendê é uma das regiões com maior escassez de dados referentes a aspectos relacionados com a hidrodinâmica e a sedimentação marinha. O estudo da plataforma continental teve como principal objetivo caracterizar a sedimentação Holocênica a partir de uma abordagem sedimentológica. Duas campanhas oceanográficas foram realizadas em fevereiro e outubro de 2002, obtendo ao todo 128 amostras superficiais de fundo da plataforma continental. O posicionamento e a obtenção dos perfis batimétricos foram realizados através de um ecobatímetro do tipo Furuno GPS/plotter/sonar colorido-GP-1650F/1650DF e a coleta das amostras foi realizada através de uma draga do tipo Van Veen. A área de estudo compreende a plataforma continental da Costa do Dendê, BA com aproximadamente 140 Km de extensão, limitada ao norte pela foz do rio Jequiriçá e ao sul pela foz do rio Tijuípe. O trabalho consistiu no levantamento batimétrico de trinta e três perfis transversais à linha de costa ao longo dos quais foram coletadas amostras de sedimentos entre as isóbatas de 10 e 60 m. As amostras foram analisadas de acordo com os parâmetros texturais e composicionais dos sedimentos. Os resultados referentes à interpretação dos perfis batimétricos revelaram que a plataforma continental da Costa do Dendê apresenta reduzida largura (13 Km), pequena profundidade (30 m), além de um forte gradiente (1:264). Diferenças entre os perfis, referente à presença ou ausência de feições morfológicas de fundo, revelaram que os perfis em frente às principais desembocaduras da área de estudo são praticamente destituídos de feições significativas, demonstrando a forte influência destes sistemas, no aporte de sedimentos para a plataforma continental adjacente. A presença de vales e canais ao longo da plataforma, são indícios de uma antiga drenagem continental, provavelmente associada às variações no nível relativo do mar durante o Pleistoceno. Os sedimentos predominantes na plataforma continental da Costa do Dendê são representados por areias e lamas, cujos percentuais médios são da ordem de 53% e 29% respectivamente. As areias predominam na plataforma interna apresentando maiores percentuais associado às desembocaduras do canal de Taperoá, barra dos Carvalhos e baía de Camamu. As lamas predominam na plataforma média e externa estando os maiores percentuais associados às desembocaduras do rio de Contas e canal de Taperoá. Os cascalhos são pouco representativos (percentuais médios da ordem de 18%) predominando na plataforma média e externa das porções Intermediária e Sul, estando associados à presença de altos topográficos. O diâmetro médio dos sedimentos variou entre seixo e silte. Sedimentos muito bem selecionados são atribuídos a areias essencialmente quartzosas presentes na plataforma interna, estando associadas às desembocaduras do canal de Taperoá e baía de Camamu. Sedimentos extremamente mal selecionados ocorrem preferencialmente na plataforma média e externa, estando associados a areias cascalhosas e cascalhos de origem biogênica. A partir dos teores de areia, cascalho e lama (silte + argila) foram identificados oito fácies texturais que recobrem a plataforma continental da Costa do Dendê: i) areia; ii) areia cascalhosa; iii) areia lamosa; iv) cascalho; v) cascalho arenoso; vi) lama; vii) lama arenosa e viii) mista. A composição do sedimento revelou que os constituintes predominantes na plataforma continental da Costa do Dendê são representados por fragmentos de algas coralinas incrustantes, seguidos por fragmentos e conchas de moluscos, fragmentos e testas de foraminíferos e menores percentuais de briozoários. Os teores médios dos constituintes bioclásticos (46%) e siliciclásticos (17%) nas frações areia e cascalho (sem areia muito fina) demonstram que os sedimentos da plataforma continental são predominantemente carbonáticos.

## ABSTRACT

This study aims to characterize the Holocene sedimentation of the Dendê Coast continental shelf, Southern Bahia, Brazil, where knowledge of marine hydrodynamics and sedimentation is very limited. The Dendê Coast continental shelf is 140 km long and is bounded by the Jequiriçá river mouth on the north and the Tijuípe river mouth on the south. One hundred twenty eight surface sediment samples were collected using a Van Veen dredge sampler during two oceanographic cruises in February and October 2002. Positioning and bathymetric profiles were measured using an echo sounder (Furuno GPS/plotter/sonar colorido-GP-1650F/1650DF). Bathymetric measurements consisted of 33 cross-sectional profiles, along which sediment samples were collected between 10 and 60 m isobaths. These samples were then analyzed according to compositional and textural parameters. The bathymetric profiles revealed that the Dendê Coast continental shelf is narrow (13 km), shallow (30 m) and presents a strong depth gradient (1:264). Bathymetric profiles also showed a lack of significant morphological features on the seafloor near the main river mouths, which demonstrates a considerable importance of the latter in supplying sediments to the adjacent continental shelf. Elsewhere on the continental shelf, valleys and channels are evidence of past continental drainage, possibly associated with changes in relative sea level during the Pleistocene. Sand and mud are the predominant sediments on the Dendê Coast continental shelf (53% and 29% average, respectively). Sand is most abundant on the inner shelf where it is associated with the Taperoá channel mouth, bar of Carvalhos and bay of Camamu. Mud is mostly abundant on the middle and outer shelf where it is related to the Contas river mouth and Taperoá channel. Gravel is less distinctive (18% average) and is most abundant on the middle and outer shelf in the central and southern portions of the continental shelf, where the topography is high. The average size of the sediments ranged between pebble and silt. Well sorted sediments consist of quartz sand on the inner shelf and are associated with Taperoá channel mouth and Camamu bay. Extremely poorly sorted sediments are usually found on the middle and outer shelf and are associated with very coarse sand and biogenic gravel. Eight textural facies were identified for the continental shelf based on the content of sand, gravel and mud (silt and clay). These facies are i) sand; ii) gravelly sand; iii) muddy sand iv) gravel, v) sandy gravel; vi) mud vii) sandy mud and viii) mixed. Analysis of sediment composition revealed that fragments of encrusting coralline algae, fragments of and molluscs shells, fragments of and foraminifera test, and to smaller extent bryozoans are the main components on the continental shelf. The average content of bioclastic (46%) and siliciclastic (17%) materials in the sand and gravel (excluding very fine sand) fractions indicates that the sediments of the continental shelf are predominantly carbonate.

## ÍNDICE

1. Introdução .....	1
2. Objetivos .....	2
2.1 Objetivos Específicos .....	2
3. Área de Estudo .....	2
3.1 Geologia .....	4
3.2 Clima .....	4
3.3 Circulação Atmosférica e Parâmetros Oceanográficos .....	4
4. Metodologia .....	6
4.1 Campanha Oceanográfica .....	6
4.2 Laboratório .....	9
4.2.1 Análise granulométrica .....	9
4.2.2 Composição dos sedimentos .....	9
4.2.3 Integração dos dados e confecção dos mapas .....	10
5. Fundamentação Teórica .....	10
5.1 Definição e Morfologia da Plataforma Continental .....	10
5.2 Processos que controlam a Sedimentação na Plataforma Continental ..	12
5.2.1 Interação Organismos e Sedimento .....	12
5.2.2 Processos Químicos .....	13
5.2.3 Processos Físicos .....	13
5.3 Sedimentação na Plataforma Continental Brasileira .....	20
5.3.1 Geomorfologia da Plataforma Continental.....	23
5.3.2 Províncias Sedimentares.....	24
6. Resultados .....	27
6.1 Morfologia da Plataforma Continental da Costa do Dendê .....	27
6.1.1 Batimetria da Plataforma Continental da Costa do Dendê .....	28
6.1.2 Perfis Batimétricos da Plataforma Continental da Costa do Dendê	29
6.1.3 Declividade média da Plataforma Continental da Costa do Dendê	36
6.2 Textura .....	39
6.2.1 Distribuição Espacial das Frações Areia, Cascalho e Lama .....	39
6.2.2 Fração Areia .....	40
6.2.3 Fração Cascalho.....	43
6.2.4 Fração Lama (Silte + Argila) .....	45

6.3 Tamanho Médio do Grão .....	50
6.4 Grau de Selecionamento do Sedimento .....	55
6.5 Fácies Texturais.....	58
6.6 Composição do Sedimento .....	65
6.6.1 Composição dos Sedimentos na Amostra Total - Frações Cascalho e Areia (sem areia muito fina).....	65
6.6.2 Constituintes Bioclásticos e Siliciclásticos na Amostra Total.....	71
6.6.3 Composição dos Sedimentos na Amostra Total - Frações Cascalho e Areia (sem areia muito fina) nas porções Norte, Intermediária e Sul da Plataforma Continental .....	75
6.6.4 Composição dos Sedimentos da Amostra Total nas Frações Cascalho e Areia (sem areia muito fina) transversalmente à plataforma continental .....	77
6.6.5 Composição do Sedimento na Fração Cascalho.....	87
6.6.6 Composição do Sedimento - Fração Areia (sem a fração areia muito fina).....	94
6.6.7 Composição do Sedimento na Fração Areia Muito Fina.....	101
6.7 Distribuição Espacial das Algas Coralinas na Amostra Total - Frações Cascalho e Areia (sem areia muito fina) .....	106
6.8 Distribuição Espacial dos Moluscos na Amostra Total - Frações Cascalho e Areia (sem areia muito fina) .....	109
6.9 Distribuição Espacial dos Foraminíferos na Amostra Total - Frações Cascalho e Areia (sem areia muito fina) .....	112
6.10 Distribuição Espacial dos Briozoários na Amostra Total - Frações Cascalho e Areia (sem areia muito fina) .....	115
6.11 Distribuição Espacial dos Grãos de Quartzo na Amostra Total - Frações Cascalho e Areia (sem areia muito fina) .....	118
7. Discussão dos Resultados .....	121
7.1 Morfologia da Plataforma Continental da Costa do Dendê .....	121
7.2 Textura dos Sedimentos .....	123
7.2.1 Distribuição das frações Areia, Cascalho e Lama .....	123
7.2.2 Tamanho Médio de Grão e Grau de Selecionamento .....	127
7.2.3 Distribuição da Fácies Texturais .....	130
7.3 Composição dos Sedimentos na Plataforma Continental .....	137

7.3.1 Composição do sedimento na amostra total – Frações Cascalho e Areia (sem areia muito fina) .....	137
7.3.2 Composição do sedimento na amostra total transversalmente à plataforma continental e nas porções Norte, Intermediária e Sul .....	138
7.3.3 Composição do sedimento nas frações Cascalho, Areia e Areia Muito Fina .....	139
7.4 Distribuição dos principais constituintes na plataforma continental .....	141
7.4.1 Distribuição das Algas Coralinas na Amostra Total – Frações Cascalho e Areia (sem areia muito fina) .....	141
7.4.2 Distribuição dos Moluscos na Amostra Total – Frações Cascalho e Areia (sem areia muito fina) .....	143
7.4.3 Distribuição dos Foraminíferos na Amostra Total – Frações Cascalho e Areia (sem areia muito fina) .....	144
7.4.4 Distribuição dos Briozoários na Amostra Total – Frações Cascalho e Areia (sem areia muito fina) .....	146
7.4.5 Distribuição dos Grãos de Quartzo na Amostra Total – Frações Cascalho e Areia (sem areia muito fina) .....	148
8. Conclusões .....	149
9. Recomendações para Futuros Estudos .....	154
10. Referências Bibliográficas .....	155

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Área de estudo abrangendo a Plataforma Continental da Costa do Dendê localizada no litoral Centro-Sul do Estado da Bahia.. .....	3
Figura 2- Localização das amostras na Plataforma Continental da Costa do Dendê.....	8
Figura 3- Diagrama mostrando os principais processos físicos responsáveis pelo transporte de sedimentos na plataforma continental. (Modificado de Nitrouer & Wright, 1994).....	14
Figura 4- Zonação esquemática das litofácies carbonáticas na plataforma continental média e externa modificada de Carannante <i>et al.</i> 1988. .	23
Figura 5- Localização dos perfis batimétricos na Plataforma Continental da Costa do Dendê.....	29
Figura 6- Perfil batimétrico 1, em frente à foz do rio Jequiriçá. ....	30
Figura 7- Perfis batimétricos 2 e 5, nas adjacências do canal de Taperoá destituídos praticamente de feições morfológicas de fundo. Notar que o perfil 2 apresenta um aumento na declividade associado ao canhão de Salvador. ....	30
Figura 8- Perfis batimétricos 32 e 33 nas adjacências da desembocadura do rio de Contas. Notar a ausência significativa de feições morfológicas de fundo. ....	31
Figura 9- Perfis batimétricos 15 e 18 localizados entre Barra dos Carvalhos e Barra Grande evidenciando a presença de altos topográficos, bem como o terreno plano entre as profundidades de 40 e 50 m. ....	32
Figura 10 A- Perfis batimétricos 8 e 13 localizados na altura de Garapuá e ilha de Boipeba respectivamente, evidenciando a presença de sedimentos finos associados a depressões entre as isóbatas de 40 e 50 m bem como a presença de sedimentos de granulometria grossa a feições representadas por altos topográficos principalmente entre as isóbatas de 10 e 40 m e em profundidades em torno de 50 m. Notar a presença de um terraço bem caracterizado no perfil 13 a 50 m de profundidade.....	34
Figura 10 B- Linhas indicando a presença de relevos negativos representados por vales e canais, com orientação N/S na porção Intermediária da área de estudo.....	35
Figura 11- Aumento da declividade da Plataforma Continental da Costa do Dendê da porção Norte em direção a porção Sul.....	37
Figura 12- Distribuição espacial da fração areia na Plataforma Continental da Costa do Dendê.....	42

Figura 13- Distribuição espacial da fração cascalho na Plataforma Continental da Costa do Dendê.....	44
Figura 14- Distribuição espacial da fração lama na Plataforma Continental da Costa do Dendê.....	47
Figura 15- Distribuição espacial da fração silte na Plataforma Continental da Costa do Dendê.....	48
Figura 16- Distribuição espacial da fração argila na Plataforma Continental da Costa do Dendê.....	49
Figura 17- Distribuição espacial do tamanho médio do grão para os sedimentos da Plataforma Continental da Costa do Dendê. ....	54
Figura 18- Distribuição espacial do grau de selecionamento do grão para os sedimentos da Plataforma Continental da Costa do Dendê. ....	57
Figura 19- Distribuição espacial das fácies texturais dos sedimentos superficiais de fundo da Plataforma Continental da Costa do Dendê. ....	64
Figura 20 A- Composição dos Sedimentos na Amostra Total nas Frações Cascalho e Areia (sem areia muito fina) – Porção Norte da plataforma continental da Costa do Dendê. ....	68
Figura 20 B- Composição dos Sedimentos na Amostra Total nas Frações Cascalho e Areia (sem areia muito fina) – Porção Intermediária da plataforma continental da Costa do Dendê. ....	69
Figura 20 C- Composição dos Sedimentos na Amostra Total nas Frações Cascalho e Areia (sem areia muito fina) – Porção Sul da Plataforma Continental da Costa do Dendê.....	70
Figura 21 A- Constituintes Bioclásticos e Siliciclásticos na Amostra Total. Porção Norte da Plataforma Continental da Costa do Dendê. ....	72
Figura 21 B- Constituintes Bioclásticos e Siliciclásticos na Amostra Total. Porção Intermediária da Plataforma Continental da Costa do Dendê.....	73
Figura 21 C- Constituintes Bioclásticos e Siliciclásticos na Amostra Total. Porção Sul da Plataforma Continental da Costa do Dendê.....	74
Figura 22- Composição da Amostra Total para a região da Plataforma Continental Interna. ....	79
Figura 23- Percentagem de componentes Bioclásticos e Siliciclásticos para a região da Plataforma Continental Interna. ....	80
Figura 24- Composição da Amostra Total na Plataforma Continental Média... ..	82
Figura 25- Percentagem dos componentes Bioclásticos e Siliciclásticos na Plataforma Continental Média. ....	83
Figura 26- Composição da Amostra Total na Plataforma Externa .....	85



Figura 27- Percentagem de componentes Bioclásticos e Siliciclásticos na Plataforma Externa.....	86
Figura 28 A- Composição na Fração Cascalho na porção Norte. ....	91
Figura 28 B- Composição na Fração Cascalho na porção Intermediária. ....	92
Figura 28 C- Composição na Fração Cascalho na porção Sul.....	93
Figura 29 A- Composição na Fração Areia – Porção Norte da Plataforma Continental da Costa do Dendê.....	98
Figura 29 B- Composição na Fração Areia – Porção Intermediária da Plataforma Continental da Costa do Dendê. ....	99
Figura 29 C- Composição na Fração Areia – Porção Sul da Plataforma Continental da Costa do Dendê.....	100
Figura 30 A- Composição na Fração Areia Muito Fina na porção Norte da Plataforma Continental da Costa do Dendê. ....	103
Figura 30 B- Composição na Fração Areia Muito Fina na porção Intermediária da Plataforma Continental da Costa do Dendê. ....	104
Figura 30 C- Composição na Fração Areia Muito Fina na porção Sul da plataforma continental da Costa do Dendê. ....	105
Figura 31- Distribuição espacial dos percentuais médios de algas coralinas na amostra total (cascalho + areia) para Plataforma Continental da Costa do Dendê.....	108
Figura 32- Distribuição espacial dos percentuais médios de moluscos na amostra total (cascalho + areia) para Plataforma Continental da Costa do Dendê.....	111
Figura 33- Distribuição espacial dos percentuais médios de foraminíferos na amostra total (cascalho + areia) para a Plataforma Continental da Costa do Dendê.....	114
Figura 34- Distribuição espacial dos percentuais médios de briozoários na amostra total (cascalho + areia) para a Plataforma Continental da Costa do Dendê.....	117
Figura 35- Distribuição espacial dos percentuais médios de grãos de quartzo na amostra total (cascalho + areia) para a Plataforma Continental da Costa do Dendê.....	120

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1- Profundidades médias para a plataforma continental interna (PI), plataforma continental média (PM), plataforma continental externa (PE) e profundidade média para Plataforma Continental da Costa do Dendê.....	27
Tabela 2- Percentual médio para a declividade da Plataforma Continental da Costa do Dendê.....	36
Tabela 3- Declividade dos perfis nas porções Norte, Intermediária e Sul da Plataforma Continental da Costa do Dendê. ....	38
Tabela 4- Percentuais médios das frações cascalho, areia e lama nos sedimentos superficiais de fundo na Plataforma Continental da Costa do Dendê.....	39
Tabela 5- Médias dos constituintes da amostra total nas frações cascalho e areia (sem areia muito fina).....	67
Tabela 6- Teores médios dos constituintes bioclásticos e siliciclásticos da amostra total nas frações cascalho e areia (sem areia muito fina)....	71
Tabela 7- Teores médios dos constituintes da amostra total nas frações cascalho e areia (sem areia muito fina) para a porção Norte da área de estudo.....	75
Tabela 8- Teores médios dos constituintes na amostra total - frações cascalho e areia (sem areia muito fina) para a porção Intermediária da área de estudo.....	76
Tabela 9- Teores médios dos constituintes da amostra total nas frações cascalho e areia (sem areia muito fina) para a porção Sul da área de estudo.....	77
Tabela 10- Percentuais médios dos principais componentes do sedimento superficial de fundo para as plataformas interna, média e externa da Costa do Dendê. PI- Plataforma Continental Interna; PM- Plataforma Continental Média; PE- Plataforma Continental Externa. ....	78
Tabela 11- Percentuais de Bioclásticos e Siliciclásticos na Fração Cascalho. 87	87
Tabela 12- Percentuais médios dos principais constituintes presentes na Fração Cascalho. ....	89
Tabela 13- Percentuais de componentes Bioclásticos e Siliciclásticos na Fração Areia. ....	94
Tabela 14- Percentuais médios dos principais constituintes da Fração Areia..	96
Tabela 15- Teores médios dos dois constituintes principais da Fração Areia muito fina.....	101

## 1. Introdução

A maior parte dos estudos realizados em zonas costeiras se restringe à área emersa pelo fato desta ser mais acessível e de fácil logística. No entanto, muitos dos fatores e processos que afetam diretamente a linha de costa não podem ser compreendidos sem um conhecimento prévio da dinâmica e dos processos oceanográficos que atuam sobre a plataforma continental.

A compreensão dos processos de erosão costeira, bem como a realização de futuras obras de engenharia oceânica dependem de dados da plataforma continental adjacente como, por exemplo: dados de batimetria detalhada, tipos de sedimentos superficiais de fundo, topografia da plataforma continental, composição e textura dos sedimentos.

De acordo com Coutinho (1995), o grau de conhecimento sobre as zonas emersa e submersa é muito díspare. Enquanto, nas últimas décadas, diversos grupos de pesquisadores têm gerado um significativo aprimoramento do conhecimento das características geomorfológicas, texturais e composicionais dos sedimentos que constituem as planícies costeiras, os conhecimentos sobre a fisiografia e a distribuição dos tipos de fundo que recobrem a plataforma continental são, apenas, localmente, mais detalhados do que os resultados obtidos pelo projeto REMAC (1972-1979) na escala de 1:3.500.000.

Segundo Melo *et al.* (1975), as amostras para a região da plataforma continental Leste do Brasil estão distribuídas com uma densidade de 2 a 3 por 1000 km<sup>2</sup>, elevando para aproximadamente 15 por 1000 km<sup>2</sup> em frente a desembocadura do rio Doce.

A falta de sistematização nas malhas de amostragens durante as expedições oceanográficas fazendo com que certas áreas sejam consideradas bem amostradas, enquanto que em outras existam lacunas de amostragem acabam por acarretar diferentes graus de precisão nos mapeamentos (Coutinho, 1995).

A Costa do Dendê, localizada no litoral centro-sul do Estado da Bahia, é uma área que atualmente está sob fortes tensores relacionados a aspectos econômicos. Informações mais detalhadas com relação à morfologia, distribuição e composição dos sedimentos superficiais da plataforma continental, são praticamente inexistentes ou de caráter muito regional. Desta

forma a caracterização detalhada da plataforma continental em maior escala, bem como o estudo da distribuição dos sedimentos superficiais de fundo e de sua fisiografia, permitirá a identificação de habitats para inúmeras espécies de organismos marinhos assim como resultará em uma melhor avaliação das restrições ambientais e geotécnicas para a implantação de obras de engenharia oceânica, já que os tipos de fundo são um aspecto importante para a determinação destas restrições. Jazidas de areia na plataforma continental interna e na desembocadura de rios, bem como de material carbonático, principalmente nas plataformas média e externa, são alguns dos exemplos de recursos minerais potencialmente viáveis para exploração na área de estudo.

Portanto, o estudo da plataforma continental da Costa do Dendê mostra-se bastante oportuno, no momento em que esta região experimenta um desenvolvimento acelerado de atividades turísticas e da indústria do petróleo.

## 2. Objetivos

Esta pesquisa teve como objetivo principal o estudo da natureza e da distribuição dos sedimentos superficiais de fundo da plataforma continental da Costa do Dendê, BA.

### 2.1 Objetivos Específicos

- Determinar a composição e textura dos sedimentos superficiais de fundo da plataforma continental da Costa do Dendê;
- Mapear a distribuição dos sedimentos superficiais de fundo;
- Caracterizar a sedimentação Holocênica da plataforma continental a partir de uma abordagem sedimentológica.

## 3. Área de Estudo

A área de estudo é a plataforma continental da Costa do Dendê, região centro-sul do Estado da Bahia, limitada ao norte pelo município de Valença, através da foz do rio Jequiriçá (38° 55' W e 13° 12' S), e ao sul pelo município de Itacaré através da foz do rio Tijuípe (39° 01' W e 14° 25' S) (Figura 1).

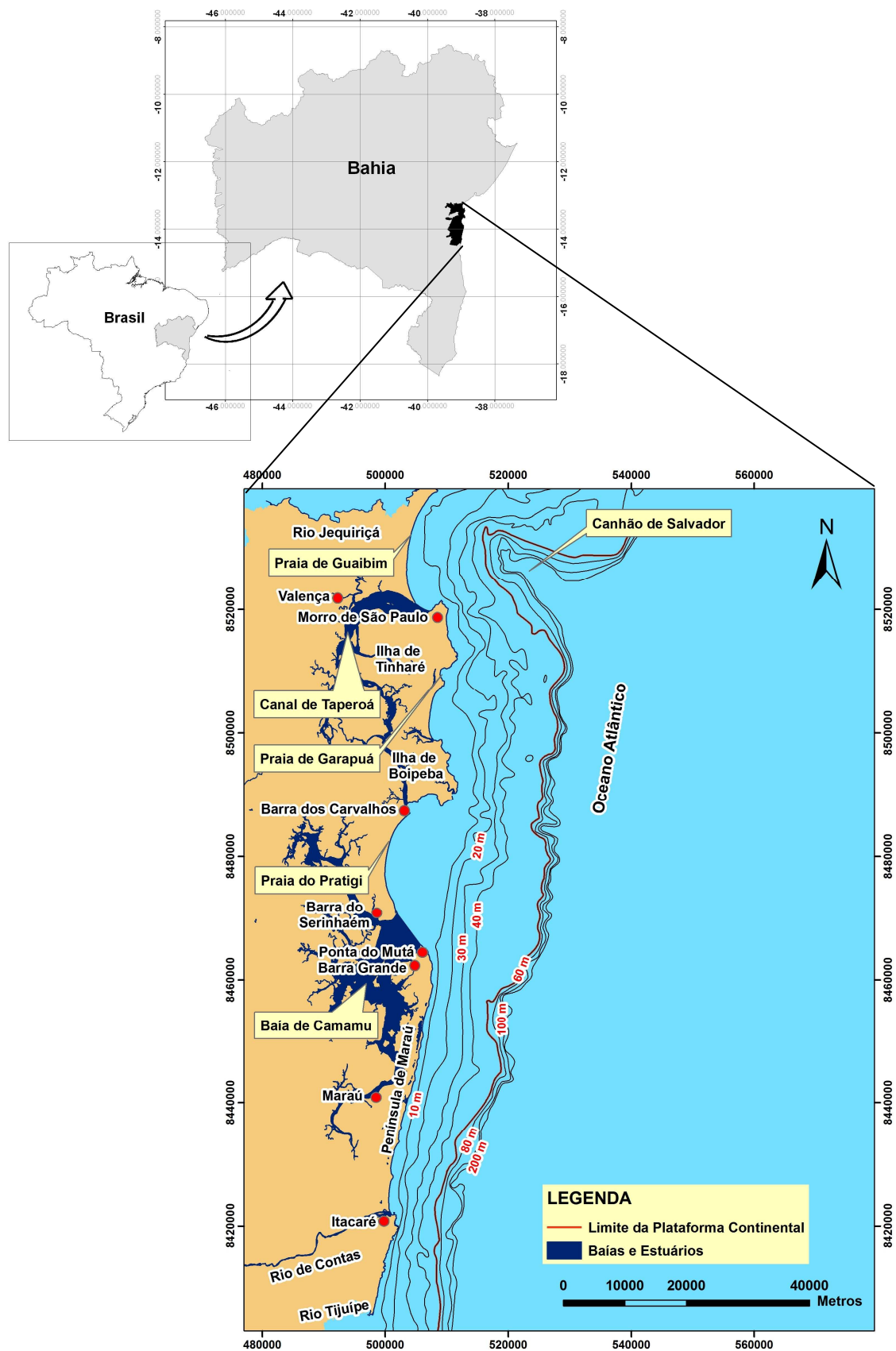


Figura 1 - Área de estudo abrangendo a Plataforma Continental da Costa do Dendê localizada no litoral Centro-Sul do Estado da Bahia.

### 3.1 Geologia

Grande parte da região emersa da área de estudo está situada no contexto geológico da bacia de Camamu a qual constitui uma bacia de margem continental passiva, originada durante a abertura do Oceano Atlântico cujos sedimentos datam do Meso/Cenozóico. As unidades geológicas mais antigas presentes na zona costeira datam do Pré-Cambriano e são representadas pelo embasamento cristalino, muito evidente na altura de Itacaré. As unidades sedimentares de idade Jurássico/Cretácica são representadas pelas formações que preenchem a bacia de Camamu. Na zona costeira, o Terciário é representado pelos sedimentos do Grupo Barreiras que apresentam, entretanto uma distribuição muito restrita. As unidades geológicas mais recentes datam do Quaternário, sendo originadas como resultado das variações do nível relativo do mar ocorridas durante este período. Dentre estas unidades geológicas podemos destacar os leques aluviais, depósitos fluvio-lagunares, areias litorâneas holocênicas e pleistocênicas, pântanos e mangues atuais, recifes de corais e de algas coralinas (Martin *et al.* 1980).

### 3.2 Clima

A região da Costa do Dendê possui clima quente e úmido caracterizado por chuvas tropicais sendo que a estação seca é interrompida pela precipitação frontal relacionada ao avanço em direção norte das frentes polares (Martin *et al.* 1998). Como resultado as chuvas são relativamente bem distribuídas ao longo do ano, com taxas de pluviosidade na ordem de 2400 mm por ano e temperaturas médias anuais na faixa de 25°C (SEI, 1998).

### 3.3 Circulação Atmosférica e Parâmetros Oceanográficos

Dois elementos fundamentais regem a circulação atmosférica na costa do Estado da Bahia, o Cinturão de Ventos Alísios do Atlântico Sul (NE-E-SE) e o avanço periódico da Frente Polar Atlântica (Bittencourt *et al.* 2000; Dominguez, 2004; Martin *et al.* 1998). Os ventos alísios de E-NE-SE são provenientes do Anticiclone do Atlântico Sul que ao atingirem a costa nordeste

do Brasil diverge constituindo uma Zona de Divergência (ZD) que migra durante o verão em direção ao Equador se posicionando em torno de 13°S e durante o inverno se desloca para o sul aproximadamente a 20°S. A Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) também controla a direção dos ventos ao longo da costa se deslocando em direção ao interior do continente sul-americano durante o verão e migrando em direção ao hemisfério norte durante o inverno. A Frente Polar Atlântica ocorre periodicamente durante os meses de outono e inverno originando vigorosos ventos de SSE que reforçam os ventos alísios de SE (Dominguez & Bittencourt, 1994; Martin *et al.* 1998).

Bittencourt *et al.* (2000) fizeram uma estimativa para a costa do Estado da Bahia, por meio de diagramas de refração de ondas, detectando para o período de primavera e verão a predominância de ondas do quadrante NE/E, que começam a interagir com o fundo, a profundidades de aproximadamente 20 m. Para o outono e inverno, verificaram a predominância de ondas do quadrante SE/SSE, as quais interagem com o fundo a profundidades em torno de 35 m, verificando desta forma uma deriva litorânea resultante, ocorrendo preferencialmente na direção sul-norte. Segundo Martin *et al.* (1998), o regime de ventos da região é responsável pelo condicionamento das correntes costeiras, as quais fluem paralelas à linha de costa no sentido sul durante o verão e no sentido norte durante o inverno. De acordo com estes autores para a área de estudo predominam frentes de ondas provindas de NE e E com períodos de 5 s e alturas de 1 m e para as frentes de SE e SSE com períodos de 6,5 s e alturas de 1,5 m, onde as frentes de ondas de NE/E ocorrem durante a primavera e verão ao passo que as de SE/SSE ocorrem durante o outono e inverno. Freitas (2002), através da modelagem de refração de ondas feita com o software Mike21® identificou a existência de dois grandes domínios energéticos de onda para a Costa do Dendê: um domínio de baixa a média energia, com ondas de até 1 m, que se estende da localidade de Guaibim até Ponta do Mutá na baía de Camamu e um domínio de alta energia, com ondas maiores que 1 m, que se estende da localidade de Barra Grande até o rio Tijuípe no município de Itacaré. Segundo Amorim (2005), a região da baía de Camamu apresenta uma marcada variação sazonal, caracterizada por um período seco (agosto a fevereiro) e um chuvoso (março a julho) com uma hidrodinâmica claramente dividida em dois sistemas, um compreendendo a

própria baía e o outro a plataforma continental. De acordo com esta autora, no interior da baía a circulação é governada por forçantes supra-inerciais, sendo a maré a mais importante. Para a região localizada na plataforma interna, existe uma maior atuação das forçantes sub-inerciais nas correntes paralelas à costa e das forçantes supra-inerciais nas correntes perpendiculares à costa, sendo que as correntes de maré atuam preferencialmente perpendiculares à costa. O mesmo padrão sazonal é observado para a plataforma média, com correntes fluindo preferencialmente para sul durante o período seco e para norte durante o período chuvoso. Dois ciclos de maré, enchente e vazante, caracterizam um regime de maré semi-diurno num período de aproximadamente 24 horas. De acordo com Davis & Hayes (1984), a área de estudo está inserida em uma região de mesomares apresentando marés de sizígia com amplitude máxima de 2,4 m.

#### 4. Metodologia

##### 4.1 Campanha Oceanográfica

Duas campanhas oceanográficas foram realizadas com o objetivo de obter dados referentes à distribuição dos sedimentos superficiais de fundo e batimetria. A primeira campanha foi realizada entre os dias 11 e 23 de fevereiro de 2002, compreendendo a área da plataforma continental entre Valença e Itacaré. A segunda campanha foi realizada entre os dias 02 e 09 de outubro de 2002, compreendendo a área da plataforma continental entre o município de Itacaré e a foz do rio Tijuípe.

O planejamento das linhas de navegação, bem como os pontos de amostragem, foram feitos previamente em laboratório, utilizando a carta náutica da Marinha Brasileira, nº 1.100 na escala aproximada de 1:300.000 (DHN, 1979). Em algumas situações, não foi possível a coleta de sedimentos no local previamente selecionado, devido à presença de recifes de corais e de algas coralinas, afloramentos rochosos e da própria deriva da embarcação, na hora da coleta do sedimento, fazendo com que houvesse uma pequena discrepância com relação ao seu posicionamento e profundidade da malha original.



O posicionamento das amostras bem como a visualização dos perfis batimétricos ao longo dos transectos, foi realizado com um ecobatímetro do tipo Furuno GPS/plotter/sonar colorido-GP-1650F/1650DF.

Ao todo foram coletadas 128 amostras, com um amostrador de fundo VanVeen com capacidade para 5 litros. As amostras foram coletadas ao longo de 33 transectos perpendiculares à linha de costa, preferencialmente nas isóbatas de 10, 20, 30, 40 e 50 m, variando a amostragem, de acordo com a largura da plataforma continental (Figura 2).

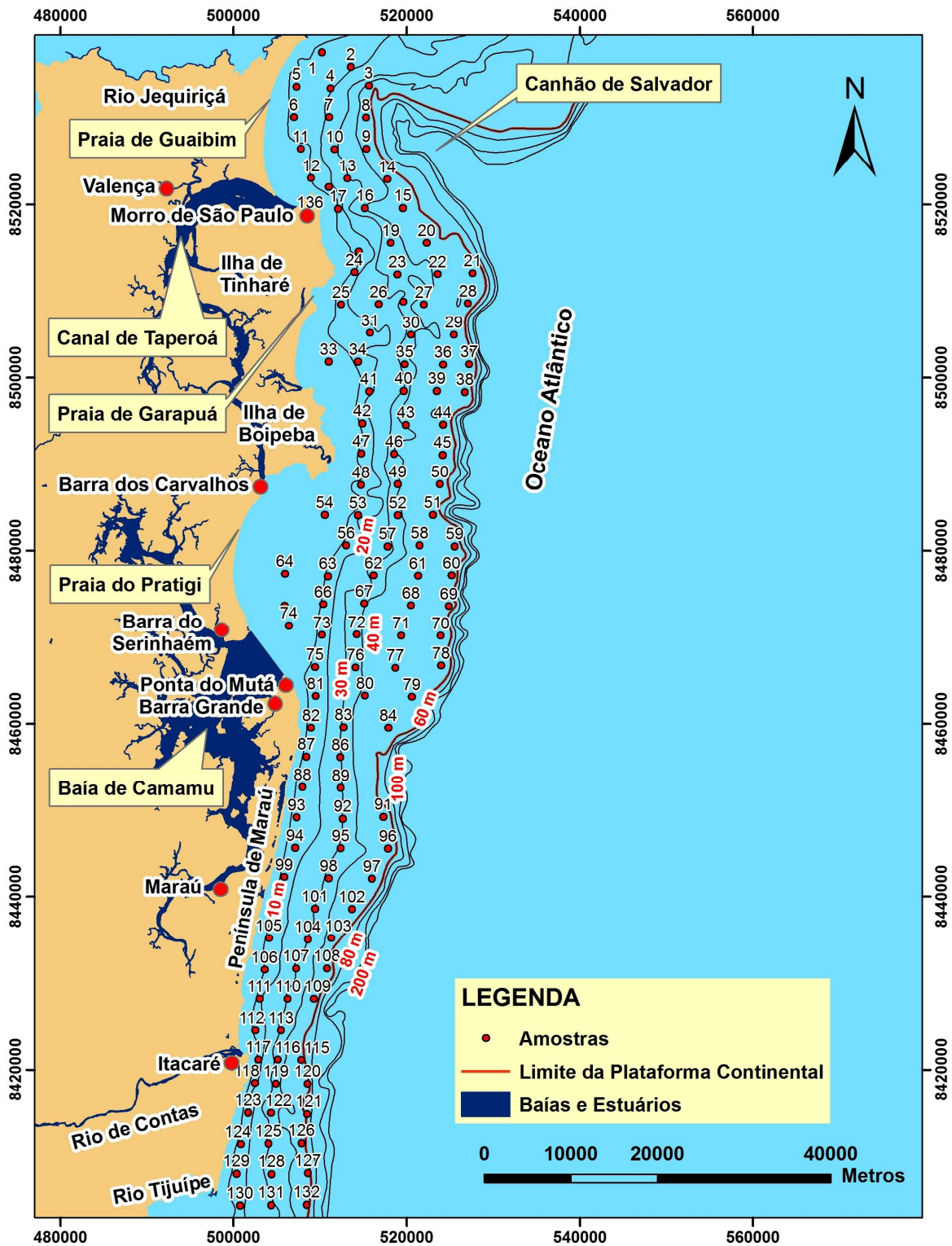


Figura 2- Localização das amostras na Plataforma Continental da Costa do Dendê.

## 4.2 Laboratório

### 4.2.1 Análise granulométrica

No Laboratório de Estudos Costeiros do Centro de Pesquisa em Geofísica e Geologia da UFBA (Universidade Federal da Bahia), as amostras coletadas na plataforma continental foram lavadas para a retirada dos sais solúveis, secas, e quarteadas em frações de aproximadamente 200 g. Através do processo de pipetagem, foi realizada a separação da fração lama das amostras. As frações areia e cascalho foram peneiradas a seco com conjunto de peneiras com abertura de malha espaçadas de  $\frac{1}{2}$  phi utilizando-se um agitador de peneiras do tipo “Ro-Tap” (modelo Produtest) durante 10 minutos. As frações retidas em cada peneira foram pesadas em balança analítica (marca E. Mettler - modelo H6T) de precisão até a segunda casa decimal para posteriormente serem calculados os percentuais das frações cascalho (>2,000mm), areia muito grossa (2,000-1,000mm), areia grossa (1,000-0,500mm), areia média (0,500-0,250mm), areia fina (0,250-0,125mm), areia muito fina (0,125-0,062mm) e lama (<0,062mm).

A fração lama (< 0,0625 mm) foi submetida à pipetagem. Durante o procedimento, 5 a 10 g de amostra são adicionados à água destilada com antifloculante, produzindo 1 litro de material homogeneamente diluído. A pipetagem foi parcial, objetivando apenas a separação do silte e argila.

O tratamento estatístico das amostras foi realizado através do *Software Sysgran*®, onde as porcentagens de cada classe textural foram utilizadas para o cálculo dos parâmetros estatísticos pelo método dos momentos, para determinar a moda, média, assimetria e desvio-padrão.

### 4.2.2 Composição dos sedimentos

A composição do sedimento foi determinada a partir da contagem e identificação de 300 grãos de cada fração granulométrica (areia e cascalho) com intervalos de 1 phi em lupa binocular e de contadores de laboratório, segundo os métodos discutidos por Guinsburg (1956).

Para a fração areia muito fina (tamanho de grão entre 0,125 mm e 0,062 mm) a identificação dos grãos foi realizada somente ao nível de diferenciação

de bioclastos e siliciclastos, devido à dificuldade em identificar componentes com este tamanho. As proporções relativas dos principais constituintes foram ponderadas pelo peso de cada fração numa planilha *Excel*®.

#### 4.2.3 Integração dos dados e confecção dos mapas

Os dados texturais e de composição do sedimento, foram utilizados para gerar mapas de isotores das frações de cascalho, areia e lama e dos diferentes constituintes carbonáticos como, por exemplo: algas coralinas, briozoários, foraminíferos e moluscos.

Para isto utilizou-se o Sistema de Informação Geográfica (*Arc View* 3.2®) com os mapas de isotores sendo confeccionados na escala de 1:1000.000.

Os mapas de isotores, dos diferentes constituintes, foram preparados para as frações cascalho e areia (sem areia muito fina). As porcentagens de cascalho, areia e lama foram utilizadas para definir as classes texturais, e preparação de um mapa de fácies utilizando-se o esquema de Shepard (1954).

Estes dados foram então integrados à composição dos sedimentos para identificar as diferentes fácies sedimentares e sua ocorrência na plataforma continental da Costa do Dendê.

## 5. Fundamentação Teórica

### 5.1 Definição e Morfologia da Plataforma Continental

De acordo com a classificação de Heezen & Menard (1966), as margens continentais apresentam, da terra em direção ao mar, três principais províncias bem desenvolvidas: plataforma, talude e sopé.

As plataformas de margens continentais do tipo Atlântico são extensas, rasas e com gradiente relativamente suave, que aumenta abruptamente na região do talude. Em contraste, as plataformas de margens continentais do tipo Pacífico, tendem a ser mais estreitas e apresentar fortes gradientes (Davis, 1992; Leeder, 1999).

A margem continental brasileira é do tipo “Atlântica”, compreendendo uma área total de 5.003.397 km<sup>2</sup>, equivalente a 59% do território brasileiro emerso (Coutinho, 1995). Segundo este autor, a plataforma continental constitui a faixa mais rasa que circunda a maioria dos continentes, com a configuração de tabuleiro ou terraço, e termina em direção ao mar com um aumento acentuado da inclinação, a “quebra da plataforma”, que marca o limite externo da plataforma continental. A plataforma continental apresenta uma superfície plana, quase horizontal, com gradiente muito baixo (1:1000), e relevo raramente excedendo 20 m, estando a profundidade média da “quebra” em torno de 130 m.

Ao longo da margem continental brasileira, a plataforma apresenta-se bastante diferenciada, principalmente no que se refere à sua extensão, profundidade e formas de relevo. As feições geomorfológicas mais características das plataformas continentais do tipo Atlântico são os canhões submarinos, platôs, escarpas, vales e canais, a maior parte delas, relacionados à paleodrenagens cujo desenvolvimento esteve associado às variações do nível relativo do mar, durante o Quaternário.

De modo geral, em decorrência dos trabalhos realizados pelo Projeto REMAC (França *et al.* 1976; Coutinho, 1981), a plataforma continental brasileira foi subdividida em três regiões principais: (i) a plataforma continental interna, entre a isóbata de 20 m e o nível da maré baixa; (ii) a plataforma continental média, que se estende entre 20 e 40 m de profundidade e (iii) a plataforma continental externa, que compreende aqueles trechos com profundidades superiores a 40 m.

As subdivisões da plataforma continental (interna, média e externa) não são uniformes nas referências bibliográficas, variando de um local para outro. Este tipo de subdivisão leva em consideração principalmente às variações da profundidade. Para Wright (1995) a área imediatamente externa a “zona de surf” onde as ondas freqüentemente agitam o fundo é conhecida como plataforma continental interna.

Entretanto, outros fatores, como o tipo de sedimento, grau de selecionamento do grão, ação das ondas sobre o fundo, características físico-químicas da água, características biológicas, entre outros, podem dar subsídios para diferentes subdivisões da plataforma continental.

## 5.2 Processos que Controlam a Sedimentação na Plataforma Continental

De acordo com Davis (1992), uma ampla variedade de processos físicos, químicos e biológicos ocorre na plataforma continental, cada um destes, com papel significativo na distribuição dos sedimentos.

### 5.2.1 Interação Organismos e Sedimento

A interação organismos-sedimento é um dos principais processos biológicos que atuam na remobilização dos sedimentos na plataforma continental. Organismos representantes da epifauna e infauna ocasionam a perturbação dos sedimentos através de perfurações, remoção de detritos e construção de galerias causando desta forma a destruição parcial ou total das estruturas sedimentares presentes nos sedimentos da plataforma continental. Segundo Davis (1992) há uma tendência geral de aumentar a quantidade de organismos bentônicos com o decréscimo da granulometria, sendo os fatores que mais contribuem para este tipo de situação: (i) a diminuição da energia física com o aumento da profundidade, (ii) a maior disponibilidade de alimento em sedimentos finos e (iii) a preferência pelo substrato. Organismos bentônicos não apenas ingerem o sedimento como também o excretam e o reorganizam. A ingestão de partículas do tamanho lama e a grande produção de pelotas fecais pode alterar as características granulométricas dos sedimentos de fundo. Se as pelotas fecais forem consistentes, elas podem então se comportar como grãos de areia em termos de resposta aos processos físicos. Em algumas áreas, a lama é quase totalmente pelotizada.

Os organismos também interagem com o sedimento, através de depósitos resultantes da sua atividade fisiológica, retirando principalmente o  $\text{CaCO}_3$  da água do mar, para confecção de seus esqueletos e carapaças. Com a morte destes organismos, restos de conchas, carapaças e fragmentos diversos irão se incorporar aos sedimentos e formar depósitos bioclásticos. Estes depósitos acabam servindo de substratos para o desenvolvimento de diversos organismos incrustantes epifaunais (briozoários, anelídeos, e algas), como por exemplo, na plataforma continental média e externa da região Nordeste.

Além de formadores de sedimentos e rochas, onde os seus restos esqueletais constituem importante elemento textural, os organismos podem

exercer marcante influência no equilíbrio físico-químico do ambiente e na composição geoquímica dos sedimentos (Tinoco, 1989).

#### 5.2.2 Processos Químicos

Dentre os processos químicos, o mais significativo que ocorre na plataforma continental, é a produção de carbonato de cálcio (Davis, 1992). A temperatura da água e o pequeno aporte de influxos terrígenos são fatores importantes para que ocorra este tipo de precipitação. Esta precipitação de carbonato de cálcio é mediada em grande parte por organismos que incorporam esta substância em seus esqueletos os quais após a morte passam a integrar o sedimento.

A precipitação de fosforita (precipitação química de fosfato de cálcio, originada por organismos) bem como de glauconita (ilita rica em ferro do grupo das micas) são outras formas de precipitação química associadas à plataforma continental.

#### 5.2.3 Processos Físicos

O transporte e a subsequente modificação dos sedimentos da plataforma continental são também controlados pelos processos físicos, incluindo marés, ondas e correntes (Davis, 1992). Segundo Nittrouer & Wright (1994), os processos físicos apresentam um caráter complexo devido à interação entre a dinâmica dos fluídos e o transporte de sedimentos na plataforma continental (Figura 3).

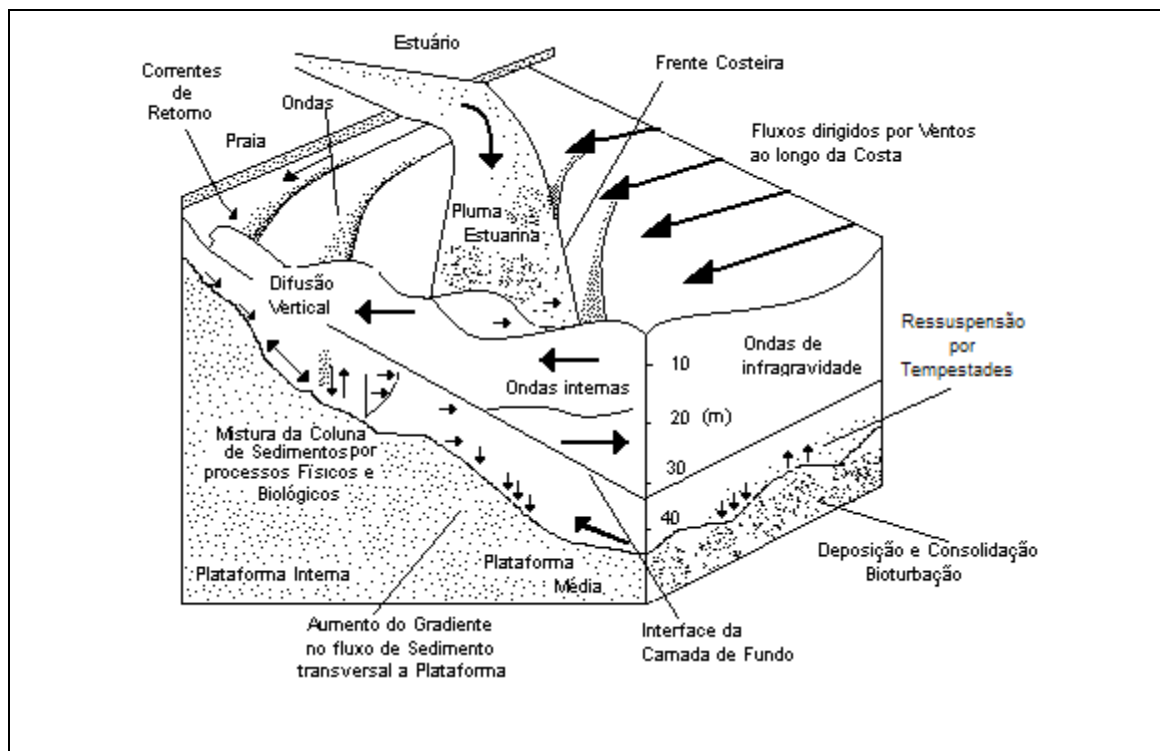


Figura 3- Diagrama mostrando os principais processos físicos responsáveis pelo transporte de sedimentos na plataforma continental. (Modificado de Nittrouer & Wright, 1994).

#### i) Marés

Basicamente podemos dividir os processos relacionados à correntes de maré em dois aspectos: (i) os processos decorrentes das marés astronômicas e (ii) os processos decorrentes das marés meteorológicas.

As marés astronômicas nos grandes corpos de água são resultantes das mudanças de posição entre sol, lua e terra. Por duas vezes durante o mês, na lua nova e lua cheia, ocorrem às marés mais altas denominadas de sizígia. Segundo Villwock (1994) as correntes que se estabelecem nos períodos de baixamar e de preamar só são significativas em termos de transporte de sedimentos em costas baixas com marés de grande amplitude. Por outro lado, em costas submetidas a um regime de micromarés elas são mais significativas em corpos d'água restritos em costas com reentrâncias e nos canais de ligação entre baías e estuários e o mar.

A plataforma é um importante fator no controle da amplitude da maré na zona costeira e nas velocidades de corrente geradas pelas mesmas (Cram,



1979). Em plataformas semi-fechadas como no Mar do Norte e no Banco Georges essas correntes podem alcançar velocidades acima de 1 m/s (Gorsline & Swift, 1977). Segundo Leeder (1999), as ondas de maré advindas do oceano desaceleram ao atingirem águas mais rasas próximas a borda da plataforma, experimentando desta forma refração ou reflexão parcial. Ao mesmo tempo, a amplitude da onda de maré transmitida será acentuada.

O regime de marés é outro fator determinante da geomorfologia costeira onde costas submetidas a um regime de macromarés apresentam estuários bordejados por amplas planícies de marés ocupadas por manguezais (Hayes, 1975). No Brasil esta situação é bem exemplificada pelas costas do Pará e do Maranhão (Villwock, 1994).

As costas submetidas a um regime de mesomarés apresentam ilhas-barreiras curtas e atrofiadas (3 a 20 km), grande número de canais ligando as áreas lagunares ao mar e grande desenvolvimento de manguezais e marismas nas margens de lagunas e estuários. Para Villwock (1994) este é o quadro mostrado pelas costas de Sergipe e Alagoas, conforme pode ser visto em Bruni & Silva (1983).

As costas submetidas a um regime de micromarés, por outro lado, têm ilhas-barreiras alongadas (30 a 100 km), pequeno número de canais e pouco desenvolvimento de manguezais e marismas. Tais aspectos podem ser vistos na costa de São Paulo (Martin *et al.* 1979), do Paraná (Martin *et al.* 1988), e do Rio Grande do Sul (Villwock, 1994).

As amplitudes de maré podem influenciar a sedimentação na plataforma continental principalmente no que se refere à plataforma interna. Outros fatores que também influenciam a sedimentação na plataforma continental são a presença de mangues e marismas, os quais retêm grande quantidade de sedimentos na zona costeira. Por sua vez, o desenvolvimento destes ambientes, também está associado à amplitude das marés, além de outros fatores.

Owen (2005), conclui que a variabilidade espacial nos depósitos de lama reflete diferenças nos regimes de ondas e marés na plataforma continental de Hong Kong, combinadas com influências batimétricas como paleo-canais de rios pleistocênicos que atualmente servem como caminhos para a ação da maré.

As marés meteorológicas são resultantes da queda abrupta da pressão atmosférica, a qual é responsável por intensos ventos em direção à costa, gerando fortes ondas e correntes (Leeder, 1999; Davis, 1992).

Em termos de transporte de sedimentos, elas podem ser responsáveis pela retirada de grandes quantidades de sedimentos da zona costeira, ocasionando severos processos de erosão bem como promover a remobilização e transporte de sedimentos em profundidades significativas (em torno de 15 m) na plataforma continental (Swift, 1974). A associação das marés astronômicas às marés meteorológicas representa um somatório na elevação média do mar, causando desta forma grandes remobilizações de sedimentos tanto na zona costeira como na plataforma continental interna.

## ii) Ondas

Além da importância no transporte e redistribuição de sedimentos ao longo da linha de costa, as ondas também exercem papel significativo nos processos de sedimentação da plataforma continental (Davis, 1992). Sob condições normais o movimento orbital das ondas tende a interagir com os sedimentos mais próximos da costa. Não obstante, grandes ondas como aquelas geradas por tempestades, podem afetar o assoalho da plataforma continental a profundidades bem maiores.

A interação das ondas com o fundo da plataforma continental é determinada pela relação entre o comprimento de onda ( $L$ ) e profundidade da lâmina d'água ( $h$ ). Quando a relação entre  $h/L \geq 0,5$ , fala-se que as ondas estão se propagando em águas profundas e não interagem com o fundo. A interação das ondas com o fundo ocorre quando a relação  $h/L \leq 0,5$  (ou seja quando sua altura é menor ou igual à metade da profundidade). Desta forma a remobilização de sedimentos por ação das ondas ocorre preferencialmente em profundidades intermediárias a rasas.

Segundo Owen (2005), os sedimentos da plataforma continental de Hong Kong são afetados por eventos periódicos, como ação de tempestades e tufões, que causam a ressuspensão da lama do fundo oceânico e também introduz depósitos de enchente de sistemas fluviais.

Bitencourt *et al.* (2000) concluíram que a interação das ondas com o fundo oceânico para a costa da Bahia, ocorre mais intensamente em

profundidades a partir de aproximadamente 20 m para as ondas provenientes do quadrante NE/E e de 35 m para ondas do quadrante SE e SSE. Calliari *et al.* (1994) utilizando sondagens sonográficas e caracterização sedimentológica da plataforma continental interna do Rio Grande do Sul, atribuem o padrão geral de orientação de manchas de cascalho biodetrítico, a ação de fortes correntes geradas por ondas de tempestade a profundidades de aproximadamente 25 m. Segundo estes autores a presença de marcas de ondulação com comprimento de onda médio de 1 m, superpostas às manchas de cascalho lineares existentes, evidenciam tal fato. Calliari *et al.* (1999b) ao estudarem os processos, características e efeitos de depósitos de lama fluída na ante-praia da praia do Cassino (RS), atribuem às ondas de tempestades, o principal papel na remobilização e transporte de depósitos de lama fluída para a zona de arrebentação e praia. Segundo estes autores, tais ondas, seriam responsáveis pela ressuspensão dos depósitos de lama mais profundos (> 10 m), e mais compactados. Wrigth *et al.* (1999), estudando a plataforma norte da Califórnia, enfatizaram o papel de eventos de alta energia na remobilização de sedimentos em suspensão transversalmente à costa. Wheatcroft (2000) também descreve uma nova perspectiva para a dispersão e transporte de lama fluída para a região costeira através de condicionantes oceanográficas, como ação de ondas de tempestades e interações de fluxos de rios com o oceano. Wheatcroft & Borgeld (2000) consideram a ação de ondas de tempestades como agente importante no transporte e remobilização de depósitos de lama fluída. Uma fração substancial destes depósitos pode ser temporariamente aprisionada na plataforma continental interna, com o excedente sendo disperso até a região do talude. De acordo com Crockett & Nittrouer (2004), a variabilidade do tamanho do grão transversalmente à costa, de areia à lama, é devida a interações dinâmicas entre descargas fluviais subseqüentes a eventos de ondas que ressuspendem o sedimento fino originando um depósito residual de areia. Em termos de energia de onda, as regiões sul e sudeste da costa brasileira estão submetidas às maiores energias devido à ação periódica de tempestades, as quais são responsáveis pela movimentação de enormes quantidades de sedimentos, tanto na zona costeira como na plataforma continental. Nas regiões norte e nordeste, estes efeitos são provavelmente de

menor intensidade devido ao fato destas regiões estarem fora da influência mais rigorosa dos sistemas atmosféricos frontais.

### iii) Correntes

Em adição às correntes geradas por ondas de maré, existem também as correntes geradas por ventos, as correntes oceânicas, e as correntes de densidade que podem interagir com os sedimentos da plataforma continental. Correntes induzidas por ventos resultam da transferência de momento da atmosfera para o oceano podendo afetar os sedimentos da plataforma continental. Algumas dessas correntes são contínuas e previsíveis, ao passo que outras são esporádicas (Davis, 1992). Segundo este autor, essas correntes cobrem um amplo espectro de escalas temporais e espaciais:

- (a) Efeitos da brisa terrestre e marítima: são locais e diurnas;
- (b) Passagens de sistemas frontais: são sistemas de alta ou baixa pressão que em geral são previsíveis. Possuem um ciclo de uma semana ou mais, e podem afetar centenas de quilômetros;
- (c) Grandes sistemas sazonais atmosféricos: duram até meses e cobrem uma grande região geográfica;

Embora as correntes geradas pelos sistemas atmosféricos sejam geralmente mais pronunciadas ao longo da costa do que na plataforma continental elas são, contudo, importantes e causam transporte de sedimento (Davis, 1992).

Marés meteorológicas e ondas de tempestade são resultado de variações nas condições atmosféricas. Esses fenômenos envolvem o transporte líquido de água devido à fricção entre fortes ventos e as massas d'água. O termo "set-up" (sobreelevação) é comumente usado para expressar o aumento temporário no nível do mar associado a estes fenômenos (Davis, 1992).

O significado real deste fenômeno no transporte de sedimento relaciona-se ao fato que após cessar o "stress" causado pela tempestade, o retorno desta massa de água no sentido de costa-afora pode movimentar o sedimento ao longo da costa ou em direção a plataforma continental (Hayes, 1967).

- Correntes Oceânicas: os maiores sistemas de correntes semi-permanentes dos oceanos do mundo penetram na plataforma continental em vários momentos e locais, exercendo pronunciado efeito nos sedimentos plataformais (Davis, 1992).

A Corrente do Brasil e a Corrente Norte do Brasil são as principais correntes superficiais da Margem Continental Brasileira (Stramma *et al.* 1990; Silveira *et al.* 2000). Elas se originam da Corrente Sul Equatorial aproximadamente a cerca de 5-6°S onde o fluxo direcionado para sul (Corrente do Brasil) possui uma velocidade média de 50-70 cm/s, e o fluxo direcionado para norte e noroeste (Corrente Norte do Brasil) atinge velocidades da ordem de 30cm/s.

Ondas de areia assimétricas presentes em profundidades de 40 a 65 m na margem continental norte brasileira, são atribuídas à ação da Corrente da Guiana (Milliman *et al.* 1975).

- Correntes de Densidade: a presença de gradientes de densidade entre massas d'água decorrentes de variação da salinidade, temperatura e concentração de sedimentos em suspensão é capaz de gerar correntes, tipicamente essas correntes são lentas e não transportam sedimento.

Próximo a desembocaduras de grandes rios, contudo, o gradiente é maior, criando modestas correntes as quais, quando associadas à típica instabilidade da lama de fundo nestes ambientes podem promover o transporte de sedimentos (Davis, 1992).

Grandes sistemas de rios estão comumente associados com extensas manchas de lama na plataforma continental, na forma de deltas submarinos com sedimentos de granulometria fina ultrapassando a linha de costa e sendo depositados abaixo da base de ondas de tempestade numa zona de prodelta (Cattaneo *et al.* 2003; Kuehl *et al.* 1996).

Segundo Owen (2005), o transporte de sedimentos nestes locais comumente ocorre como fluxos hipopícnais de baixa-densidade que se espalham por sobre as águas salinas. Fluxos hiperpícnais tendem a depositar sedimentos mais rapidamente do que fluxos superficiais (Wright *et al.* 1988, 1990; Warwick & Milliman, 2003).

Os processos discutidos acima em associação com as diferentes fontes de sedimento, são capazes de produzir uma grande variedade de contrastes espaciais nas características do tamanho das partículas e nas estruturas sedimentares, na geoquímica e nas taxas de acumulação de depósitos sedimentares na plataforma continental (Owen, 2005).

### 5.3 Sedimentação na Plataforma Continental Brasileira

O estudo da distribuição dos sedimentos superficiais de fundo da plataforma continental brasileira foi intensificado a partir da década de 70. Neste sentido, o programa de reconhecimento global da margem continental brasileira – Projeto REMAC teve por objetivo principal construir um acervo básico de conhecimento sobre a morfologia e os sedimentos superficiais de toda a margem continental brasileira.

Diferenças marcantes com relação à sedimentação carbonática e terrígena podem ser observadas ao longo da costa brasileira, principalmente no que se refere à sua composição, textura e localização na plataforma continental.

Segundo Martins & Coutinho (1981), os sedimentos superficiais da plataforma continental brasileira mostram cinco tipos de fácies distintas: (i) areias quartzosas litorâneas; (ii) lamas; (iii) uma fácies de transição com lamas-arenosas; (iv) uma fácies composta por algas coralinas e (v) sedimentos biodetríticos (biogênicos). A fração clástica terrígena domina a plataforma continental do Amazonas e do Sul do Brasil. Entre essas áreas esse tipo de sedimento ocupa uma estreita faixa próxima à costa. A fácies carbonática, predominantemente, composta por algas calcárias, é abundante entre o delta do Parnaíba e Cabo Frio; para o Sul esta fácies é mais biodetrítica e restrita a plataforma continental externa.

Koswmann & Costa (1979), com base em estudos sedimentológicos, estratigráficos, geocronológicos e ambientais, apresentaram uma síntese da sedimentação quaternária da margem continental brasileira e das áreas oceânicas adjacentes. Segundo estes autores, a cobertura sedimentar da plataforma continental da região Sul tem características básicas análogas às da região Norte, com domínios sedimentares bem definidos: um terrígeno

representado por frações tamanho areia e lama, predominando na plataforma continental interna e média, e o outro carbonático representado pela fração areia e/ou cascalho, na plataforma continental externa.

Este padrão não se verifica para as regiões Nordeste/Leste, já que nestas regiões as transições dos sedimentos bioclásticos para os siliciclásticos diferem principalmente na composição e textura dos sedimentos assim como na sua distribuição na plataforma continental.

Summerhayes *et al.* (1975) e França *et al.* (1976) ao estudarem os sedimentos superficiais da margem continental nordeste brasileira, concluíram que carbonatos biogênicos constituindo uma mistura de areia e cascalho predominam em grande parte na plataforma continental média e inteiramente na plataforma continental externa, entre as regiões de Maceió a Macau. Os sedimentos terrígenos em sua grande maioria são relíquias, exceto na desembocadura de grandes rios como, por exemplo, o São Francisco e o Jaguaribe, onde sedimentos modernos representados pela fração areia e lama ocorrem a até uma distância de aproximadamente 10 km da linha de costa. Segundo estes autores, a predominância de sedimentos bioclásticos na margem continental nordeste está relacionada ao clima tropical e a baixa taxa de sedimentação terrígena. Este mesmo padrão foi reconhecido para diferentes setores da plataforma continental da região nordeste por Mabesoone & Tinoco (1965), Mabesoone & Coutinho (1970), Kempf (1972), Francisoni *et al.* (1974), Milliman (1975), Coutinho (1981), Leão (1982), Leão & Brichta (1996), Manso *et al.* (1997).

Carannante *et al.* (1988) com base em estudo das associações carbonáticas dos principais tipos de sedimentos e nos parâmetros ambientais, dividiram a plataforma continental brasileira em três zonas distintas como pode ser observada na Figura 4:

a) Zona Tropical (0 a 15° S) - neste setor predominam algas calcárias verdes (*Halimeda*) e algas coralinas ramificadas. As algas calcárias ramificadas, às vezes formam rodolitos, bem como cristas algálicas de extensão limitada. Briozoários e foraminíferos bentônicos (*Amphistegina* e *Archaias*) são localmente abundantes. Corais hermatípicos são muito raros. Sedimentos oolíticos relíquias estão presentes na Plataforma Amazônica.

Coutinho (1995) constatou que o grande desenvolvimento atual das fácies de algas calcárias está limitado a latitude de 2° 30` S muito próximo da foz do Rio Parnaíba, portanto um pouco ao sul do limite definido por Carannante *et al.* (1988).

b) Zona de Transição (15 a 23° S) - nesta zona ocorre à predominância de algas coralinas incrustantes (rodolitos), briozoários, pouca *Halimeda* e coralinas ramificadas. Briozoários tornam-se mais abundantes em direção ao setor sul, bem como para as águas mais profundas.

c) Zona Temperada (23 a 35° S) - se caracteriza por apresentar sedimentos carbonáticos compostos de fragmentos de moluscos, equinóides, crustáceos e foraminíferos arenáceos. Briozoários, algas calcárias e *Halimeda* estão praticamente ausentes. *Amphistegina* não ocorre neste setor.



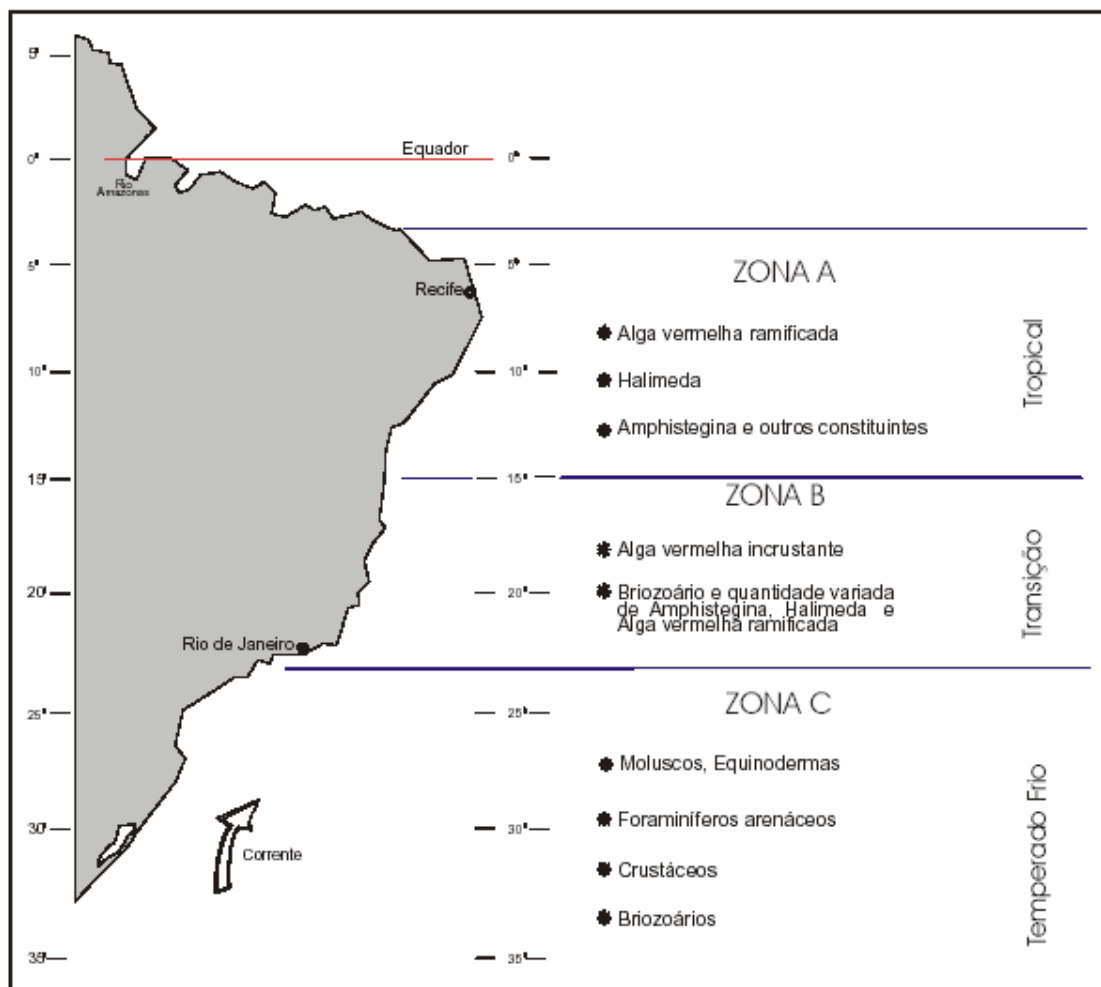


Figura 4- Zonização esquemática das litofácies carbonáticas na plataforma continental média e externa (modificado de Carannante *et al.* 1988).

### 5.3.1 Geomorfologia da Plataforma Continental

A plataforma continental leste do Brasil que se estende entre Salvador-BA e Vitória-ES é extremamente rasa, na maior parte com menos que 60 m de profundidade, e a quebra da plataforma situa-se aproximadamente a 60-70 m de profundidade. A porção setentrional é marcadamente estreita, diminuindo em largura cerca de 30 km próximo à Belmonte para 10 km próximo a Salvador. Entre Belmonte e Vitória a plataforma apresenta uma largura bastante variável. Esta se estende costa afora por mais de 100 km a sul de Belmonte para formar o Banco Royal Charlotte, e acima de 200 km em frente a Caravelas para formar o Banco de Abrolhos (Melo *et al.* 1975).

O alargamento da plataforma observado entre Belmonte e o sul de Vitória deve-se ao vulcanismo registrado na região durante o terciário, cujas manifestações mais intensas concentram-se ao largo de Caravelas, e por efeito da contribuição de correntes fluviais de maior porte, como os rios Pardo, Jequitinhonha e Doce, principalmente. As declividades observadas na plataforma alcançam um valor máximo de 1:100 (10 m/km), no trecho entre Salvador-Canavieiras, diminuindo para 1:3.500 (0,3 m/km), entre o sul da Bahia e o Espírito Santo, onde atinge o valor mínimo. A quebra da plataforma continental ocorre aproximadamente entre as isóbatas de 60 e 80 m (Coutinho, 1995). Segundo este autor na porção norte deste setor, ocorrem três canhões submarinos expressivos: Salvador, Itaparica e Camamu, todos incidindo até a plataforma continental interna, sendo o mais desenvolvido o canhão de Salvador, que, ao nível de 200 m de profundidade, apresenta 10 km de largura entre as paredes do canal. Ao contrário do canhão de Salvador, que inflete, vigorosamente, na plataforma, provocando desníveis de até 1.000 m, nas proximidades da isóbata de 20 m, os canhões de Itaparica e de Camamu expõem relevos menos acentuados, com desníveis de 400 m, nas adjacências da isóbata de 20 m. O pequeno canhão de Camamu, situado a 100 km ao sul de Salvador, avança até a plataforma continental interna, com limite inferior bem delineado ao nível de 2.400 m. A partir do canhão de Camamu, em direção sul, a plataforma estreita-se até as proximidades de Ilhéus para novamente se alargar, até atingir largura máxima registrada para este setor, ao largo da foz do rio Pardo.

### 5.3.2 Províncias Sedimentares

Melo *et al.* (1975) com base nos dados de composição e textura, propuseram a existência para a margem Leste do Brasil de 3 grupos principais de sedimentos: (i) sedimentos terrígenos de plataforma, (ii) sedimentos biogênicos de plataforma e (iii) depósitos de talude.

(i) Sedimentos Terrígenos de Plataforma - os sedimentos cascalhosos e arenosos terrígenos contem ambos menos do que 50% de lama e carbonato, ocupando a maior parte da plataforma interna e a partir do Rio Doce, tanto em direção norte como sul, também a plataforma média. Pelo fato destes

sedimentos serem recobertos por uma película de óxido de ferro e se apresentarem associados a fragmentos esqueléticos de organismos com elevado grau de retrabalhamento os mesmos foram interpretados como sedimentos relíquia. A maior parte deste sedimento é propriamente descrita como “palimpsésico”, tendo em vista que seu caráter relíquia original tem sido parcialmente obliterado por processos subseqüentes atuando na plataforma incluindo a deposição de sedimentos finos e o crescimento de organismos.

(ii) Sedimentos Biogênicos de Plataforma – são sedimentos de granulometria grossa, todos contendo mais do que 50 % de carbonato, sendo a maior parte deles com mais de 75%, que recobrem a maior parte da plataforma média, toda a plataforma externa e parte da plataforma interna. Na plataforma interna, foraminíferos bentônicos e moluscos relíquia são freqüentemente misturados com moluscos e foraminíferos bentônicos relativamente atuais. Na maior parte das plataformas média e externa, algas coralíneas ramificadas e incrustantes relativamente frescas, briozoários e *Halimeda* encontram-se misturadas com foraminíferos bentônicos e fragmentos de moluscos relíquia. Esta distribuição é resultado do deslocamento em direção à costa de uma zona litorânea infaunal posteriormente substituída por uma zona epifaunal mais recente. Lama calcária, com textura de lama arenosa, ocorre em manchas principalmente na Depressão de Abrolhos. A lama presente nesta depressão é quase inteiramente biogênica e contém muito pouca argila. Ao norte da ilha de Abrolhos a lama calcária apresenta uma quantidade substancial de argila terrígena. Os carbonatos biogênicos são dominados por algas coralíneas incrustantes, que formam extensos e contínuos recifes vivos cobrindo os Bancos de Abrolhos e Royal Charlotte. Estes sedimentos dominam também no norte das ilhas de Abrolhos, mas em direção ao sul são subordinados a sedimentos compostos de briozoários.

(iii) Depósitos de Talude - Vazas de foraminíferos caracterizam o talude em áreas remotas de grandes rios, embora lamas terrígenas ocorram próximo ao Rio Doce, um dos maiores rios da área. De qualquer forma, as lamas do talude em frente ao Rio Doce tem uma fração argila a qual é mineralogicamente diferente das do delta do Rio Doce, sugerindo que este rio atualmente não supre sedimentos para o talude continental. Como não há outros grandes rios

na proximidade, isto sugere que a fração terrígena desses sedimentos particulares do talude sejam principalmente relíquias.

## 6. Resultados

### 6.1 Morfologia da Plataforma Continental da Costa do Dendê

A plataforma continental da Costa do Dendê apresenta uma largura média de aproximadamente 13 km, variando em torno de 30 km em frente à baía de Camamu a 9 km na altura de Itacaré, onde a linha de quebra da plataforma continental ocorre em profundidades em torno de 60 m. A profundidade média da plataforma continental da Costa do Dendê é de aproximadamente 30 m, sendo que na plataforma continental interna apresenta uma profundidade média de 14 m, na plataforma média de 30 m e na plataforma continental externa de 48 m (Tabela 1).

Tabela 1- Profundidades médias para a plataforma continental interna (PI), plataforma continental média (PM), plataforma continental externa (PE) e profundidade média para Plataforma Continental da Costa do Dendê.

	<b>Profundidade Média</b>
<b>Plataforma Interna</b>	<b>14,07</b>
<b>Plataforma Média</b>	<b>29,9</b>
<b>Plataforma Externa</b>	<b>47,90</b>
<b>Média Total</b>	<b>30,62</b>

Quanto às feições morfológicas da plataforma continental da área de estudo, podemos destacar a presença do canhão de Salvador, cuja cabeceira está situada à aproximadamente 10 km da linha costa, com o prolongamento do eixo do canhão quase em frente à foz do rio Jequiçá. Pequenos canhões e canais de origem erosiva são observados na altura da ilha de Boipeba, Barra dos Carvalhos, baía de Camamu e península de Maraú nas proximidades da isóbata de 60 m, próximo à quebra da plataforma continental. Zemruscki *et al.* (1972) destacam para a região Nordeste/Leste a presença do canhão de Camamu dentre as feições topográficas de menor significado. De acordo com Coutinho, (1995) o canhão de Camamu está localizado a 100 Km ao sul de Salvador. Segundo este levantamento, tal como ocorre no canhão de Itaparica, a insuficiência de dados batimétricos não permite o conhecimento mais

apurado sobre a morfologia deste estreito cânion que perfaz uns 60 Km de extensão, desde a plataforma interna até o intervalo de 2.400 a 2.800 m no talude. Feições morfológicas com ocorrência de relevos negativos representados por vales e canais e relevos positivos representados por altos topográficos, são observadas ao longo de toda a plataforma continental. Duas feições submarinas são observadas na área de estudo, uma apresenta entre as localidades de Barra dos Carvalhos e Barra Grande, a profundidades inferiores a 10 m sendo representada por uma espécie de platô, e outra com direção N-S, localizado entre as localidades de Morro de São Paulo e Barra Grande, compreendendo as isóbatas de 40 e 50 m sendo representada por uma depressão evidenciada pelos perfis 15 e 18 (Figura 9).

#### 6.1.1 Batimetria da Plataforma Continental da Costa do Dendê

As isóbatas apresentam-se aproximadamente paralelas à atual linha de costa, nos trechos situados entre o rio Jequiriçá e Morro de São Paulo com a isóbata de 10 m situada à cerca de 5 km da linha de costa. Entretanto, as isóbatas com profundidades superiores a 30 m se apresentam bem próximas uma das outras refletindo um aumento no gradiente devido à presença do cânion de Salvador. Segundo Zembruski *et al.* (1972) a gênese do cânion de Salvador está relacionada provavelmente pela ação fluvial na plataforma durante o último período da regressão marinha. Entre Morro de São Paulo e Barra Grande as isóbatas entre 20 e 40 m se apresentam de forma mais irregular evidenciando uma morfologia de fundo mais heterogênea. Nas proximidades da ilha de Tinharé a isóbata de 10 m se encontra a cerca de 3 km da costa, já na altura da praia do Pratigi, esta isóbata se afasta com cerca de 10 km da atual linha de costa. Nas áreas entre Barra Grande e rio Tijuípe, as isóbatas se apresentam praticamente paralelas à linha de costa. Na altura de Maraú a isóbata de 10 m está bem próxima da linha de costa, cerca de 2 km, podendo atingir 1 km em frente à Itacaré. Entre Itacaré e o rio Tijuípe, as isóbatas estão dispostas bem próximas umas das outras, com a isóbata de 10 m ocorrendo a menos de 3 Km da atual linha de costa evidenciando um aumento do gradiente da plataforma continental a qual apresenta menor largura neste setor.

### 6.1.2 Perfis Batimétricos da Plataforma Continental da Costa do Dendê

Trinta e três perfis batimétricos transversais a linha de costa foram realizados ao longo da plataforma continental da Costa do Dendê com orientação Este-Oeste, espaçados com uma distância de 2,5 Km entre eles, em profundidades variando de 10 a 60 m (Figura 5).

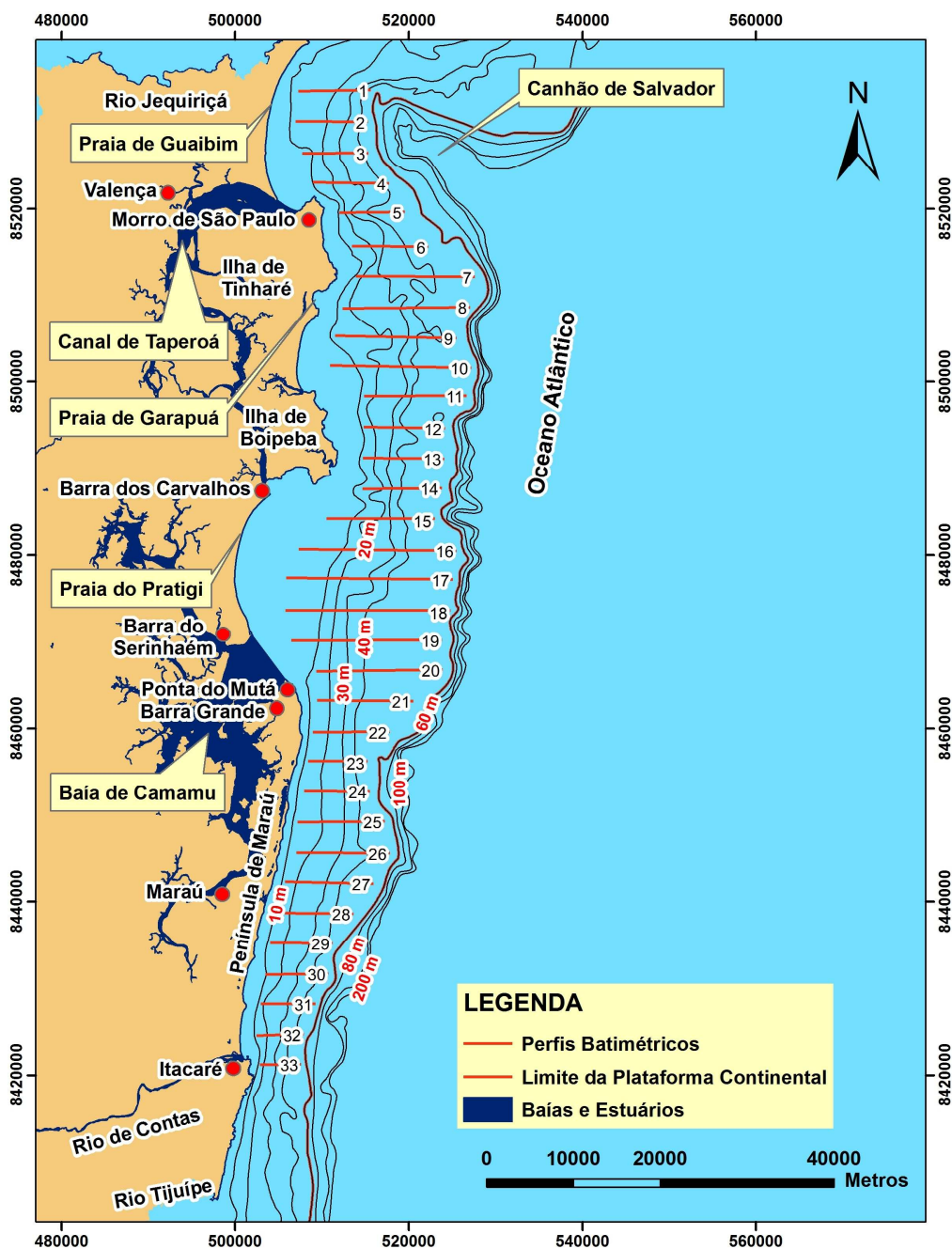


Figura 5- Localização dos perfis batimétricos na Plataforma Continental da Costa do Dendê.

De acordo com os perfis batimétricos pode se observar que existe uma diferenciação dos mesmos ao longo da plataforma continental. Nas porções Norte e Sul da área de estudo, em especial nas adjacências das principais desembocaduras, como por exemplo, o rio Jequiriçá, canal de Taperoá e rio de Contas os perfis batimétricos apresentam grande homogeneidade com quase total ausência de feições morfológicas de fundo (Figuras 6, 7 e 8).

#### PERFIL 01

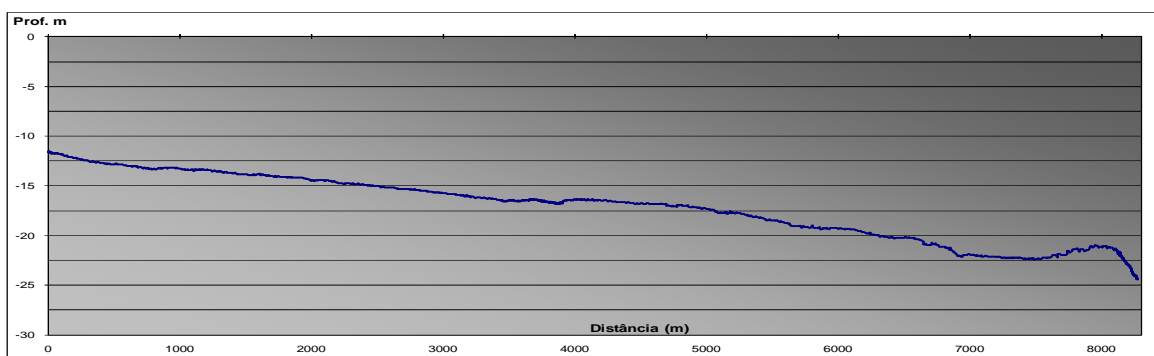
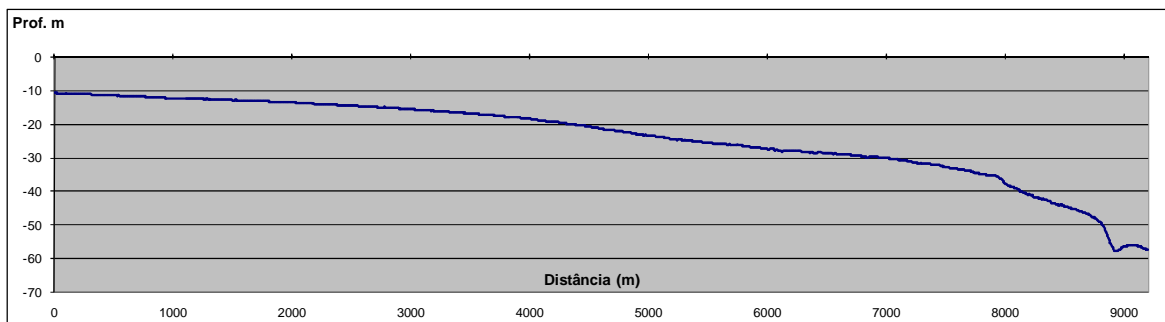


Figura 6- Perfil batimétrico 1, em frente a foz do rio Jequiriçá.

#### PERFIL 02 (CANHÃO DE SALVADOR)



#### PERFIL 05

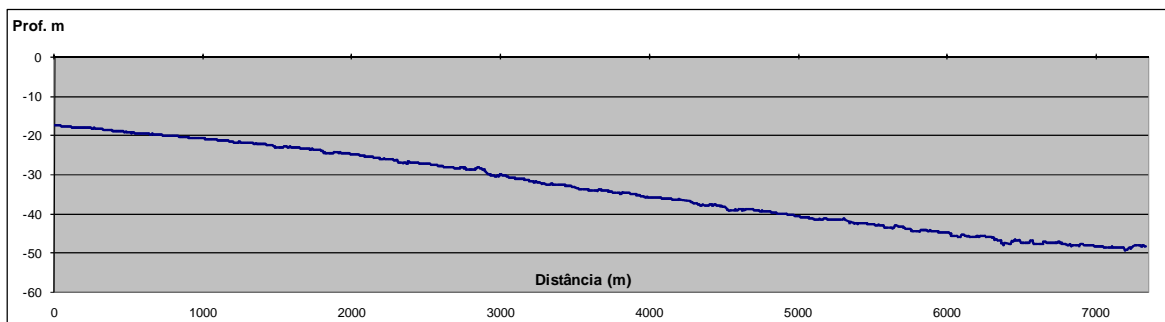
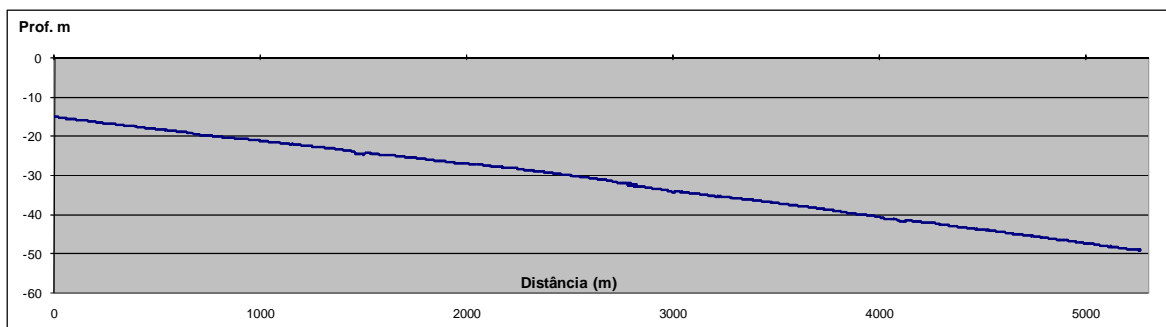


Figura 7- Perfis batimétricos 2 e 5, nas adjacências do canal de Taperoá destituídos praticamente de feições morfológicas de fundo. Notar que o perfil 2 apresenta um aumento na declividade associado ao canhão de Salvador.



### PERFIL 32



### PERFIL 33

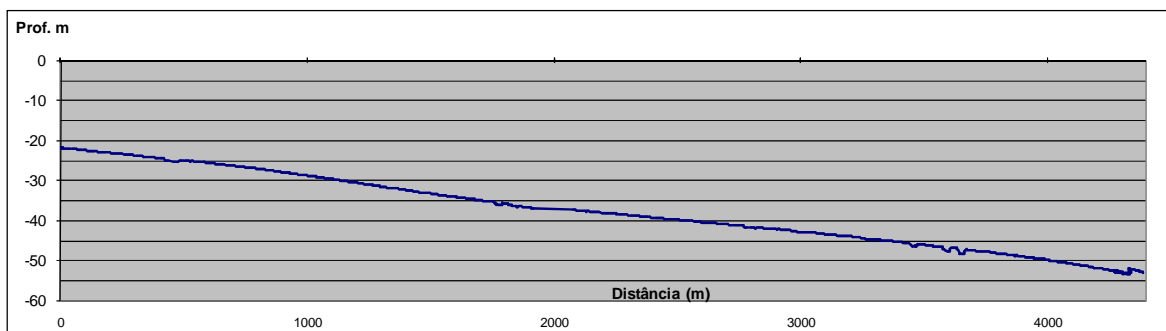
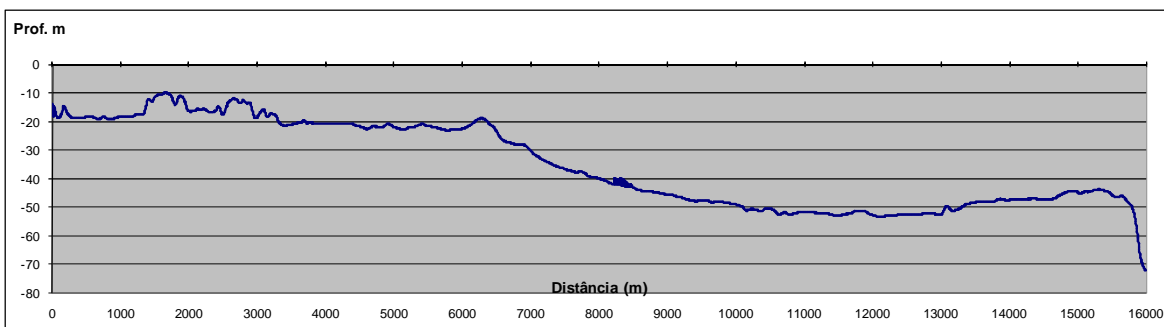


Figura 8- Perfis batimétricos 32 e 33 nas adjacências da desembocadura do rio de Contas. Notar a ausência significativa de feições morfológicas de fundo.

O perfil 1 localizado na altura da desembocadura do rio Jequiriçá se caracteriza por apresentar sedimentos com textura que variam de silte a areia grossa entre as isóbatas de 10 e 20 m de profundidade. O perfil 2, localizado em frente ao canhão de Salvador, apresenta sedimentos com textura areia média entre as isóbatas de 10 e 20 m, areia grossa entre as isóbatas de 20 e 30 m e silte entre as isóbatas de 40 e 60 m. Para o perfil 5 os sedimentos de textura areia grossa se encontram em profundidades inferiores a 10 m, ao passo que sedimentos de textura variando de silte a areia muito fina se encontram entre as profundidades de 30 e 60 m. Na porção Sul, os perfis 32 e 33 presentes nas adjacências da desembocadura do rio de Contas, se caracterizam por apresentar sedimentos de textura tamanho silte entre as isóbatas de 10 e 60 m. Para a porção Intermediária da área de estudo os perfis batimétricos apresentam maior heterogeneidade, sendo caracterizados por feições morfológicas através da ocorrência de vales, canais e altos topográficos (Figura 9).

## PERFIL 15



## PERFIL 18

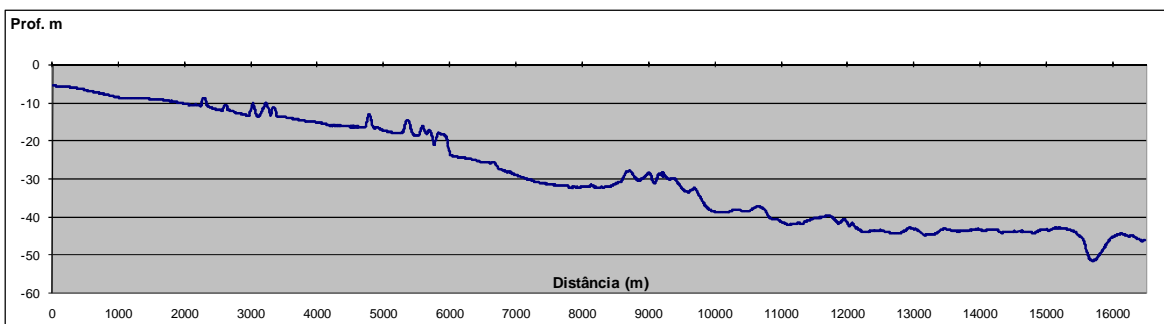


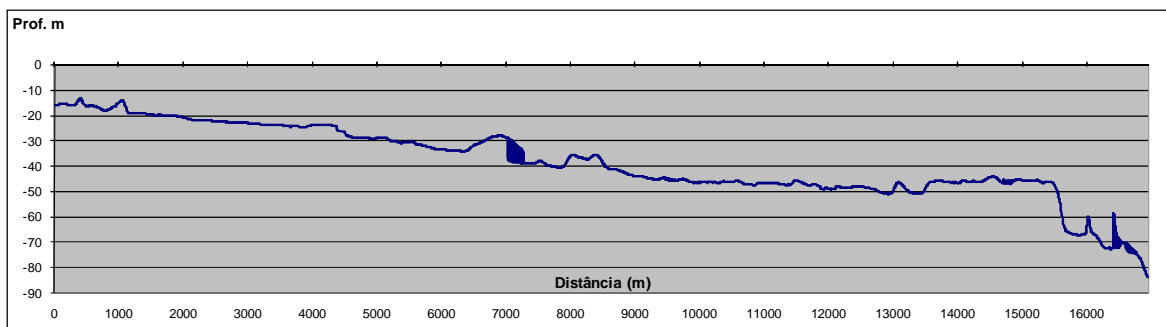
Figura 9- Perfis batimétricos 15 e 18 localizados entre Barra dos Carvalhos e Barra Grande evidenciando a presença de altos topográficos, bem como o terreno plano entre as profundidades de 40 e 50 m.

O perfil 15 localizado na altura de Barra dos Carvalhos apresenta sedimentos de textura areia média em profundidades inferiores a isóbata de 20 m, areia muito fina entre as isóbatas de 30 e 40 m e areia média entre as isóbatas de 40 e 60 m. O perfil 18 apresenta sedimentos com textura areia fina em profundidades inferiores a 10 m, grânulo entre as isóbatas de 10 e 20 m, areia média entre as isóbatas de 30 e 40 m e areia grossa entre 40 e 60 m, ambos os perfis ocorrendo na altura da desembocadura da baía de Camamu.

Relevos positivos são representados por altos topográficos. Através dos perfis 8 e 13 se observa uma relação entre o perfil batimétrico e o tipo de sedimento associado (Figura 10 A). O perfil 8 localizado na altura de Garapuá se caracteriza por apresentar sedimentos com textura areia média entre as isóbatas de 10 e 20 m, areia grossa entre as isóbatas de 20 e 30 m, areia média entre 30 e 40 m e areia muito fina e areia grossa entre as isóbatas de 40 e 60 m. Neste perfil pode-se observar a presença de um terreno plano seguido de altos topográficos com alturas em torno de 8 a 10 m ocorrendo na porção externa da plataforma continental (Figura 10 A). De acordo com o perfil

batimétrico os sedimentos de maior granulometria estão associados a altos topográficos localizados entre as isóbatas de 10 e 20 m e as isóbatas de 30 e 40 m. Já os sedimentos de granulometria fina estão associados a depressões topográficas localizadas entre as isóbatas de 40 e 50 m. A presença de sedimentos de granulometria grossa torna a aparecer em profundidades superiores a 50 m estando associado a um alto topográfico. O perfil 13 na altura da ilha de Boipeba apresenta sedimentos com textura areia grossa entre as isóbatas de 10 e 20 m, silte entre as isóbatas de 30 e 40 m e areia grossa entre as isóbatas de 40 e 60 m. A mistura de sedimentos de granulometria grossa e fina estão associados a feições mais homogêneas entre as isóbatas de 10 e 30 m ao passo que sedimentos de granulometria fina estão associados a depressões localizadas entre as isóbatas de 40 e 50 m. A presença de sedimentos de granulometria grossa torna a aparecer na isóbata de 50 m estando associado a um terreno plano com aproximadamente 3,4 Km de extensão (Figura 10 A).

## PERFIL 08



## PERFIL 13

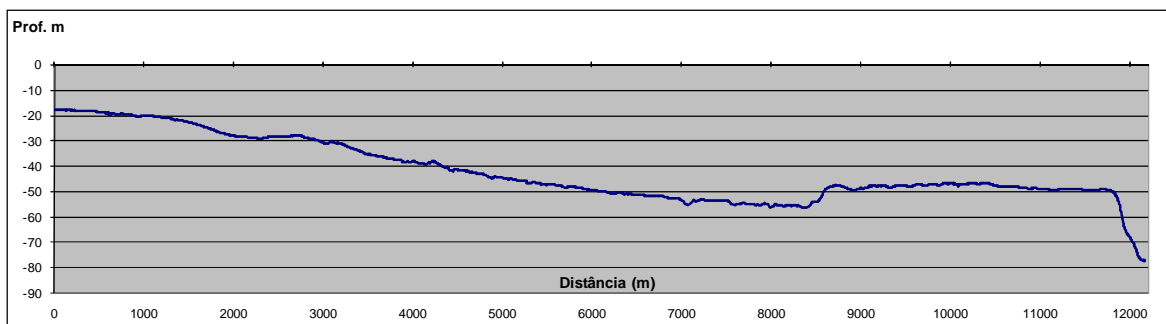
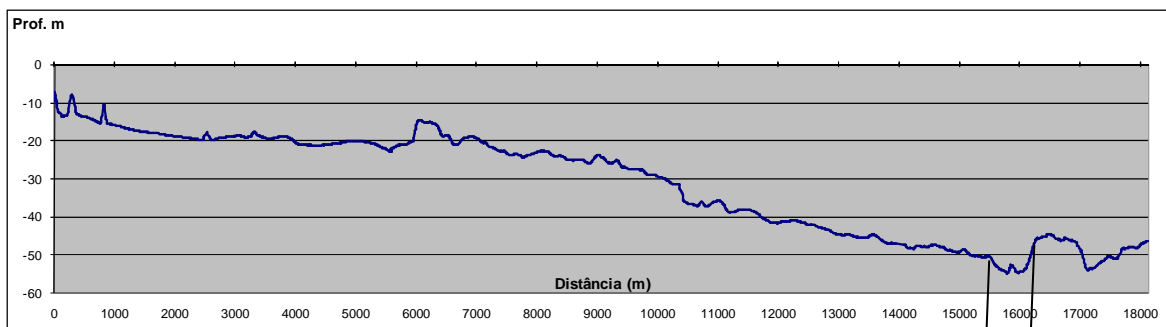


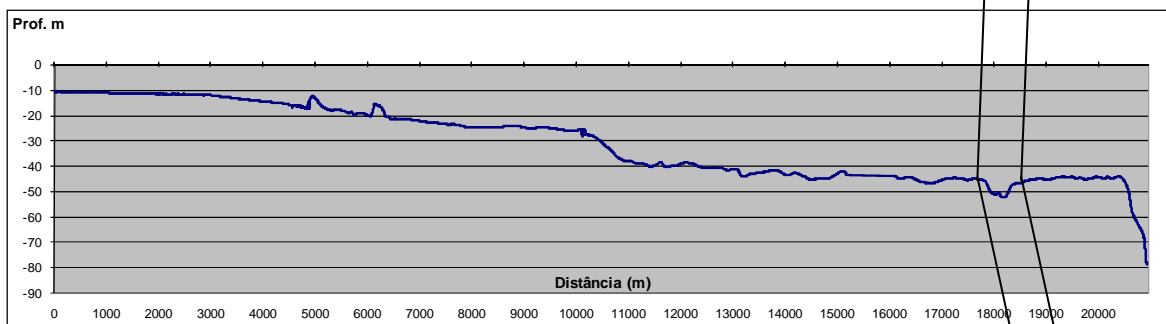
Figura 10 A- Perfis batimétricos 8 e 13 localizados na altura de Garapuá e ilha de Boipeba respectivamente, evidenciando a presença de sedimentos finos associados a depressões entre as isóbatas de 40 e 50 m bem como a presença de sedimentos de granulometria grossa a feições representadas por altos topográficos principalmente entre as isóbatas de 10 e 40 m e em profundidades em torno de 50 m. Notar a presença de um terreno plano bem caracterizado no perfil 13 a 50 m de profundidade.

Relevos negativos caracterizados pela presença de vales e canais e com orientação N/S estão presentes ao longo da área de estudo entre as isóbatas de 40 e 60 m (Figura 10 B).

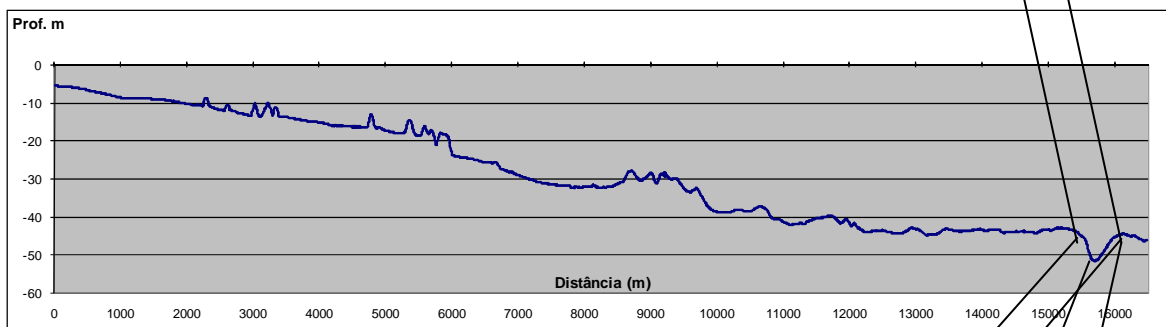
## PERFIL 16



## PERFIL 17



## PERFIL 18



## PERFIL 19

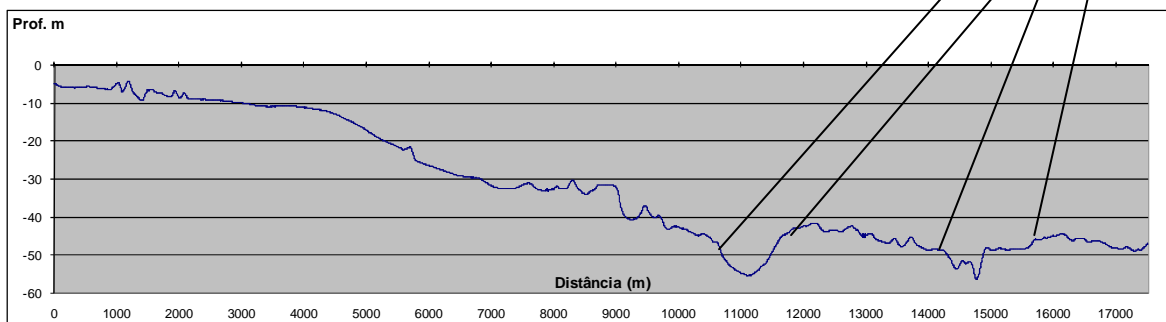


Figura 10 B- Linhas indicando a presença de relevos negativos representados por vales e canais, com orientação N/S na porção Intermediária da área de estudo.

### 6.1.3 Declividade média da Plataforma Continental da Costa do Dendê

A declividade média da plataforma continental da Costa do Dendê expressa em porcentagem é da ordem de 0,0038% (1:264), com declividades máximas da ordem de 0,0071 % (1:141) e mínimas de 0,0016% (1:642) (Tabela 2).

Tabela 2- Percentual médio para a declividade da Plataforma Continental da Costa do Dendê.

	<b>Declividade (%)</b>
<b>Média</b>	<b>0,0038</b>
<b>Máximo</b>	<b>0,0071</b>
<b>Mínimo</b>	<b>0,0016</b>
<b>Desv.pa</b>	<b>0,0012</b>

De acordo com as declividades obtidas através dos perfis topográficos pode-se observar que há um aumento na declividade média da plataforma continental da porção Norte em direção a porção Sul (Figura 11). Na porção Norte a menor declividade está associada à desembocadura do rio Jequiriçá com uma declividade média da ordem de 0,0016%. Entretanto no perfil 2, a declividade média é da ordem de 0,0051%, bem acentuada em relação ao padrão médio de declividade da porção Norte. De acordo com a localização do perfil 2, este aumento na declividade está associado à presença do canhão de Salvador. Já na porção Intermediária a menor declividade está associada às imediações da praia do Pratigi com uma declividade média da ordem de 0,0021% representado pelo perfil 16.

As declividades mais acentuadas estão relacionadas com a porção Sul da área de estudo, com a maior declividade encontrada nas imediações do rio de Contas com uma declividade média em torno de 0,0065 e 0,0071% representado pelos perfis 32 e 33 respectivamente (Figura 11 e Tabela 3).

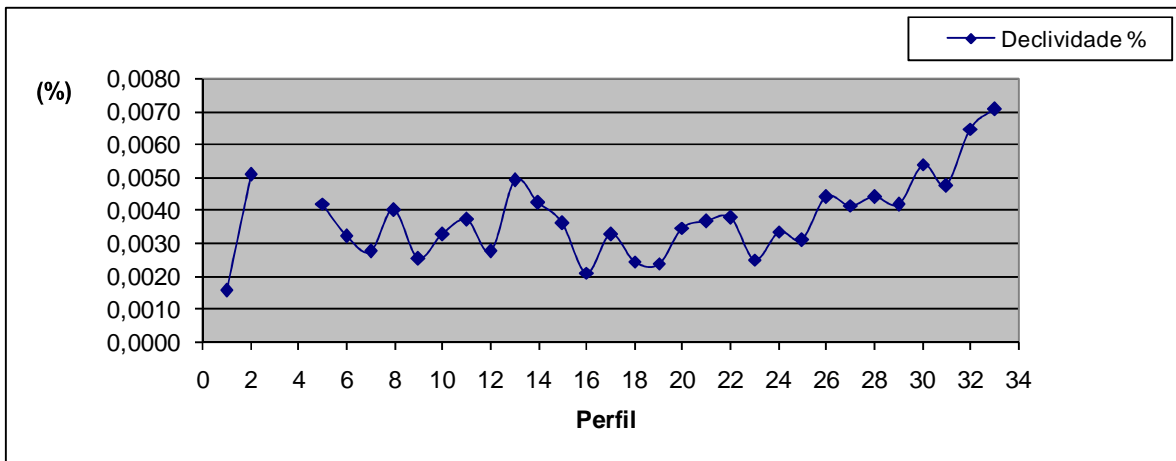


Figura 11- Aumento da declividade da plataforma continental da Costa do Dendê da porção Norte em direção a porção Sul.

Tabela 3- Declividade dos perfis nas porções Norte, Intermediária e Sul da Plataforma Continental da Costa do Dendê.

<b>Setor</b>	<b>Perfil</b>	<b>Declividade</b>	<b>Declividade %</b>
Norte	1	1:642	0,0016
Norte	2	1:196	0,0051
Norte	3		
Norte	4		
Norte	5	1:238	0,0042
Norte	6	1:309	0,0032
Norte	7	1:363	0,0027
Norte	8	1:248	0,0040
Norte	9	1:392	0,0025
Norte	10	1:306	0,0033
Norte	11	1:269	0,0037
Norte	12	1:363	0,0027
Norte	13	1:204	0,0049
Intermediária	14	1:236	0,0042
Intermediária	15	1:275	0,0036
Intermediária	16	1:475	0,0021
Intermediária	17	1:307	0,0033
Intermediária	18	1:407	0,0025
Intermediária	19	1:416	0,0024
Sul	20	1:288	0,0035
Sul	21	1:272	0,0037
Sul	22	1:264	0,0038
Sul	23	1:397	0,0025
Sul	24	1:297	0,0034
Sul	25	1:321	0,0031
Sul	26	1:226	0,0044
Sul	27	1:241	0,0041
Sul	28	1:227	0,0044
Sul	29	1:239	0,0042
Sul	30	1:185	0,0054
Sul	31	1:210	0,0048
Sul	32	1:154	0,0065
Sul	33	1:141	0,0071
<b>Declividade Média</b>		<b>1:264</b>	<b>0,0038</b>



## 6.2 Textura

A área de estudo foi subdividida em três setores principais de acordo com a distribuição dos sedimentos superficiais de fundo e a influência do aporte continental: i) Porção Norte situada entre a foz do rio Jequiriçá até a altura da ilha de Boipeba compreendendo as amostras 1 a 47. Neste setor predominam sedimentos de granulometria fina influenciado pelo aporte das desembocaduras do rio Jequiriçá e canal de Taperoá; ii) Porção Intermediária situada entre Barra dos Carvalhos e Barra Grande compreendendo as amostras 48 a 78. Este setor se caracteriza pela presença de sedimentos de granulometria grossa e a influência da desembocadura da baía de Camamu; iii) Porção Sul situada entre Barra Grande e a foz do rio Tijuípe compreendendo as amostras 79 a 132. Neste setor predominam sedimentos tanto de granulometria grossa como de granulometria fina. Entretanto fica evidente a influência da desembocadura do rio de Contas no aporte de sedimentos de granulometria fina para a plataforma continental adjacente.

### 6.2.1 Distribuição Espacial das Frações Areia, Cascalho e Lama

Duas frações predominam nos sedimentos superficiais de fundo na plataforma continental da Costa do Dendê: a fração areia com percentuais médios da ordem de 53%, seguida da fração lama com percentuais médios de 29%. Menos comum, a fração cascalho, apresenta teores médios da ordem de 18%. Valores máximos e mínimos indicam que a fração areia está presente em todas as amostras coletadas na plataforma continental, o mesmo não ocorrendo com as frações cascalho e lama (Tabela 4).

Tabela 4- Percentuais médios das frações cascalho, areia e lama nos sedimentos superficiais de fundo na Plataforma Continental da Costa do Dendê.

(%)	Cascalho	Areia	Lama
<b>Máximo</b>	<b>93,68</b>	<b>99,99</b>	<b>99,42</b>
<b>Mínimo</b>	<b>0,00</b>	<b>0,58</b>	<b>0,00</b>
<b>Média</b>	<b>18</b>	<b>53</b>	<b>29</b>
<b>Desvio Padrão</b>	<b>19,74</b>	<b>26,04</b>	<b>30,90</b>

### 6.2.2 Fração Areia

Os percentuais de areia ao longo da plataforma continental variam de 1 a 100% com maiores percentuais ocorrendo predominantemente nas porções Norte e Intermediária da plataforma continental. Estes percentuais estão associados às adjacências das desembocaduras do canal de Taperoá, Barra dos Carvalhos e da baía de Camamu, compreendendo principalmente a plataforma continental interna, limitada pela isóbata de 20 m (Figura12).

Na porção Norte, percentuais de areia da ordem de 90%, estão associados a um delta de maré vazante observado nas adjacências do canal de Taperoá e em frente à praia de Guaibim, compreendendo toda a plataforma continental interna e parte da plataforma continental média. Em frente à praia de Garapuá, estes mesmos percentuais podem ser observados na plataforma continental interna entre as isóbatas de 10 e 20 m, na forma de uma pequena mancha representada pela amostra 25. Entretanto, percentuais de areia, em torno de 60%, podem ser observados na plataforma continental externa próximo a quebra da plataforma, entre Morro de São Paulo e a ilha de Tinharé.

Na porção Intermediária dois locais se destacam com percentuais de areia em torno de 90%. O primeiro é representado por uma pequena mancha localizada a sudeste da Ilha de Boipeba compreendendo a plataforma continental interna e o segundo é representado por uma grande mancha localizada nas adjacências da desembocadura da baía de Camamu correspondendo a um delta de maré vazante semelhante ao do canal de Taperoá, estando limitado pela isóbata de 20 m.

Em direção à porção Sul os percentuais de areia tendem a diminuir principalmente nas adjacências da desembocadura do rio de Contas, onde estes percentuais não ultrapassam 20%. Entretanto, duas amostras (112 e 118) apresentam percentuais que variam de 50 a 60% estando entre as isóbatas de 10 e 20 m. É necessário mencionar que embora haja uma diminuição nos teores de areia na porção Sul da área de estudo, percentuais elevados em torno de 80%, são observados na altura de Maraú, ocorrendo na plataforma continental interna entre as isóbatas de 10 e 20 m. Nesta mesma localidade, percentuais de areia variando entre 60 e 70% também são

observados em profundidades superiores a 30 m, compreendendo parte da plataforma continental média e externa.

No extremo sul da área de estudo, na altura da desembocadura do rio Tijuípe, percentuais de areia variando de 50 a 70% tornam a aparecer, compreendendo desde a plataforma continental interna até a plataforma continental externa.

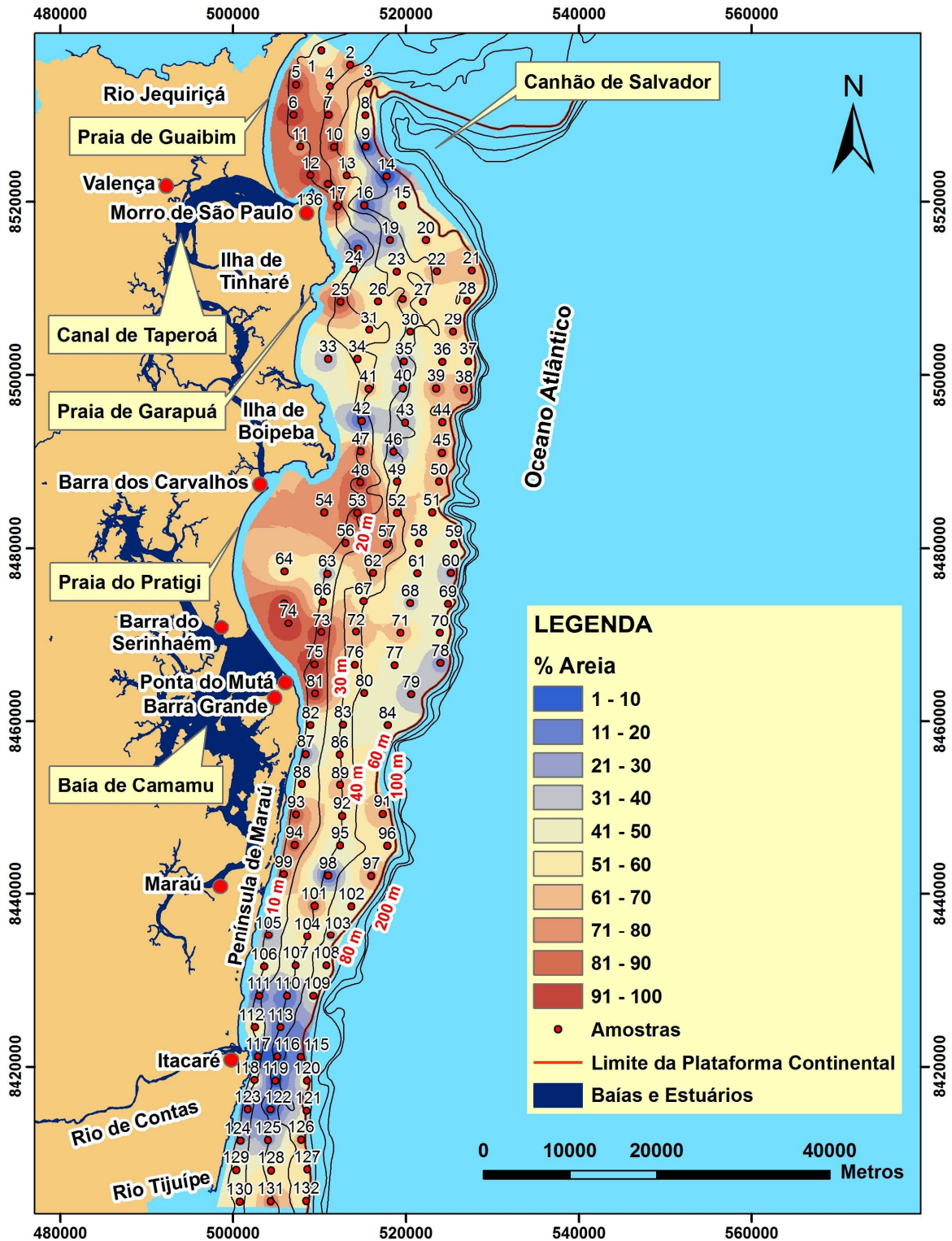


Figura 12- Distribuição espacial da fração areia na Plataforma Continental da Costa do Dendê.

### 6.2.3 Fração Cascalho

Percentuais de cascalho ao longo da plataforma continental variam de 0 a 100%, com os maiores percentuais predominando na porção Intermediária e Sul da área de estudo, preferencialmente na plataforma continental média e externa (Figura 13).

Na porção Norte, em profundidades superiores a 20 m, nas adjacências do canal de Taperoá os percentuais de cascalho não ultrapassam os 20%, o mesmo não ocorrendo em frente à desembocadura do rio Jequiriçá, onde em profundidades superiores a 10 m, observam-se teores de cascalho variando entre 20 e 40%, correspondendo à plataforma continental interna e média. Entre Morro de São Paulo e a ilha de Boipeba, em profundidades superiores a 40 m, os percentuais de cascalho, próximos ao talude continental, não ultrapassam os 40%.

Entretanto, na porção Intermediária, os percentuais de cascalho aumentam significativamente. Na altura da praia do Pratigi, percentuais da ordem de 70% ocorrem em profundidades superiores a 40 m. À medida que se aproxima da linha de costa, os percentuais variam entre 20 e 60% compreendendo as plataformas continentais média e interna. Tanto nas adjacências das desembocaduras da Barra dos Carvalhos como da baía de Camamu, os percentuais de cascalho não ultrapassam os 10%, principalmente em profundidades inferiores a 10 m.

Na porção Sul, na altura de Maraú, percentuais de cascalho em torno de 90% são observados em uma única amostra (98), a qual está localizada entre as isóbatas de 30 e 40 m correspondendo à plataforma continental média. Nas adjacências da desembocadura do rio de Contas, os percentuais de cascalho não ultrapassam os 10%. Entretanto, nas adjacências da desembocadura do rio Tijuípe, percentuais de cascalho acima de 40% são observados em profundidades inferiores a 20 m, sendo representados pelas amostras 129 e 130.

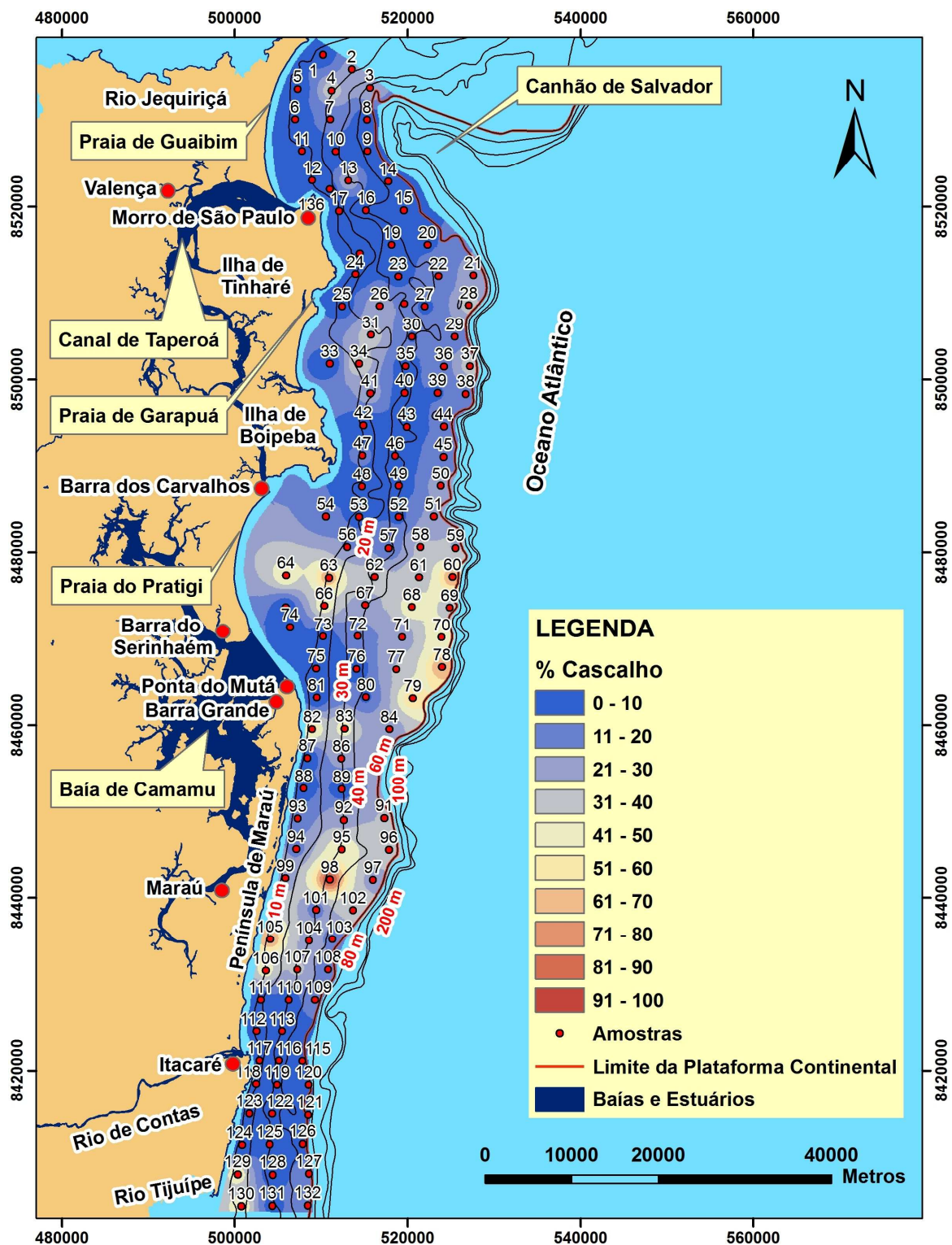


Figura 13- Distribuição espacial da fração cascalho na Plataforma Continental da Costa do Dendê.

#### 6.2.4 Fração Lama (Silte + Argila)

Percentuais de lama, variando de 0 a 100%, são observados ao longo de toda a área de estudo com os maiores teores ocorrendo na porção Norte e Sul da plataforma continental (Figura 14). Estes percentuais estão associados às adjacências das desembocaduras do canal de Taperoá e do rio de Contas compreendendo desde a plataforma continental interna até a plataforma externa.

Na porção Norte, percentuais de lama em torno de 90% de coloração cinza a esverdeado, ocorrem ao sul do cânion de Salvador sob a forma de uma mancha com orientação NE-SW, entre as isóbatas de 10 e 60 m abrangendo desde a plataforma continental interna até a plataforma continental externa. Estas lamas apresentam percentuais de silte variando entre 70 a 80% e de argila em torno de 20 a 30% (Figuras 15 e 16). Em frente ao rio Jequiriçá, próximo a isóbata de 10 m, são observados percentuais de lama da ordem de 60% com colorações variando de cinza a esverdeado, as quais são ricas em silte com teores em torno de 60%. Percentuais de lama da ordem de 90%, ricas em silte (percentuais em torno de 80%), também são observados a NE da ilha de Boipeba, entre as isóbatas de 10 e 20 m sendo representada pela amostra 42 (Figura 15). Nesta mesma localidade, percentuais de lama, variando entre 60 e 70%, são observados na plataforma continental média entre as isóbatas de 20 e 40 m. Estas lamas são mais ricas em argila com percentuais da ordem de 50%, ao passo que os percentuais de silte se apresentam em torno de 30% (Figuras 15 e 16). Percentuais de lama em torno de 60% podem ser observados em profundidades inferiores a 10 m, entre Morro de São Paulo e a ilha de Boipeba. Estas lamas se caracterizam por apresentar percentuais de silte variando de 50 a 70% ao passo que os percentuais de argila não ultrapassam os 30% (Figuras 15 e 16).

Na porção Intermediária, as lamas estão praticamente ausentes em profundidades inferiores a 20 m, ocorrendo somente próximos à barra dos Carvalhos com percentuais da ordem de 20%. Percentuais de lama variando de 20 a 40% são observados em profundidades maiores do que 20 m na altura da desembocadura da baía de Camamu. Estas lamas apresentam percentuais de silte e argila inferiores a 20% (Figuras 15 e 16).

Na porção Sul, percentuais de lama variando de 80 a 90%, podem ser observados nas adjacências da desembocadura do rio de Contas, onde uma grande mancha de sedimentos lamosos dispostos paralelamente à linha de costa ocorre entre as isóbatas de 10 e 50 m. Estas lamas apresentam percentuais de silte da ordem de 80%, em profundidades maiores do que 10 m tanto ao norte como ao sul da desembocadura do rio de Contas. À medida que se afasta da linha de costa, estes percentuais tendem a diminuir (Figura 15). As lamas localizadas em profundidades superiores a 20 m são mais ricas em argila apresentando percentuais variando de 50 a 60% deste componente textural, ao passo que os percentuais de silte não ultrapassam os 40% (Figuras 15 e 16). Ao sul de Barra Grande, em profundidades inferiores a 20 m, observa-se uma pequena mancha de sedimentos lamosos com teores da ordem de 40 a 70%, representada pelas amostras 87 e 88. Estas lamas são ricas em silte com percentuais variando entre 50 e 60%, enquanto os percentuais de argila não ultrapassam os 20% (Figuras 15 e 16).



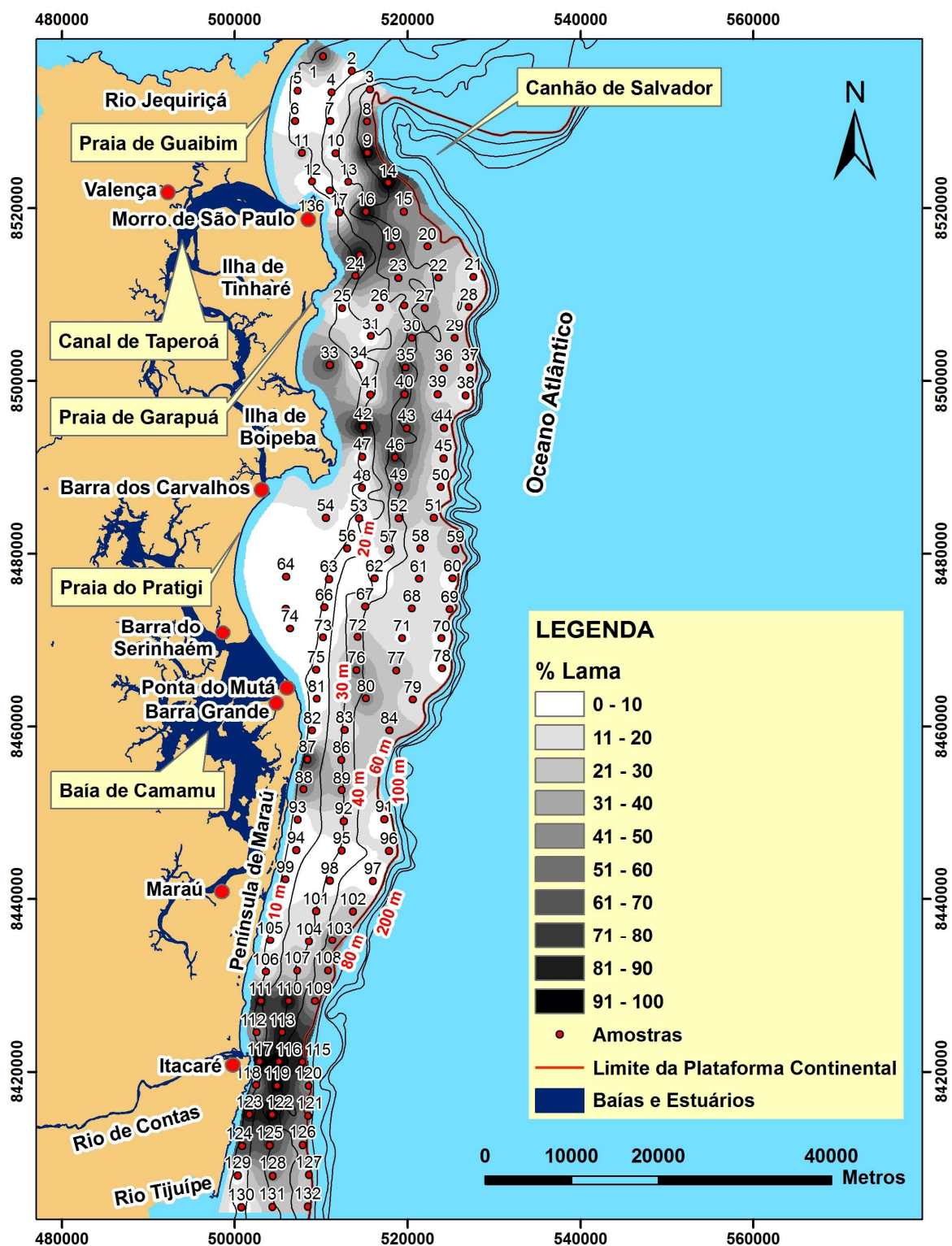


Figura 14- Distribuição espacial da fração lama na Plataforma Continental da Costa do Dendê.

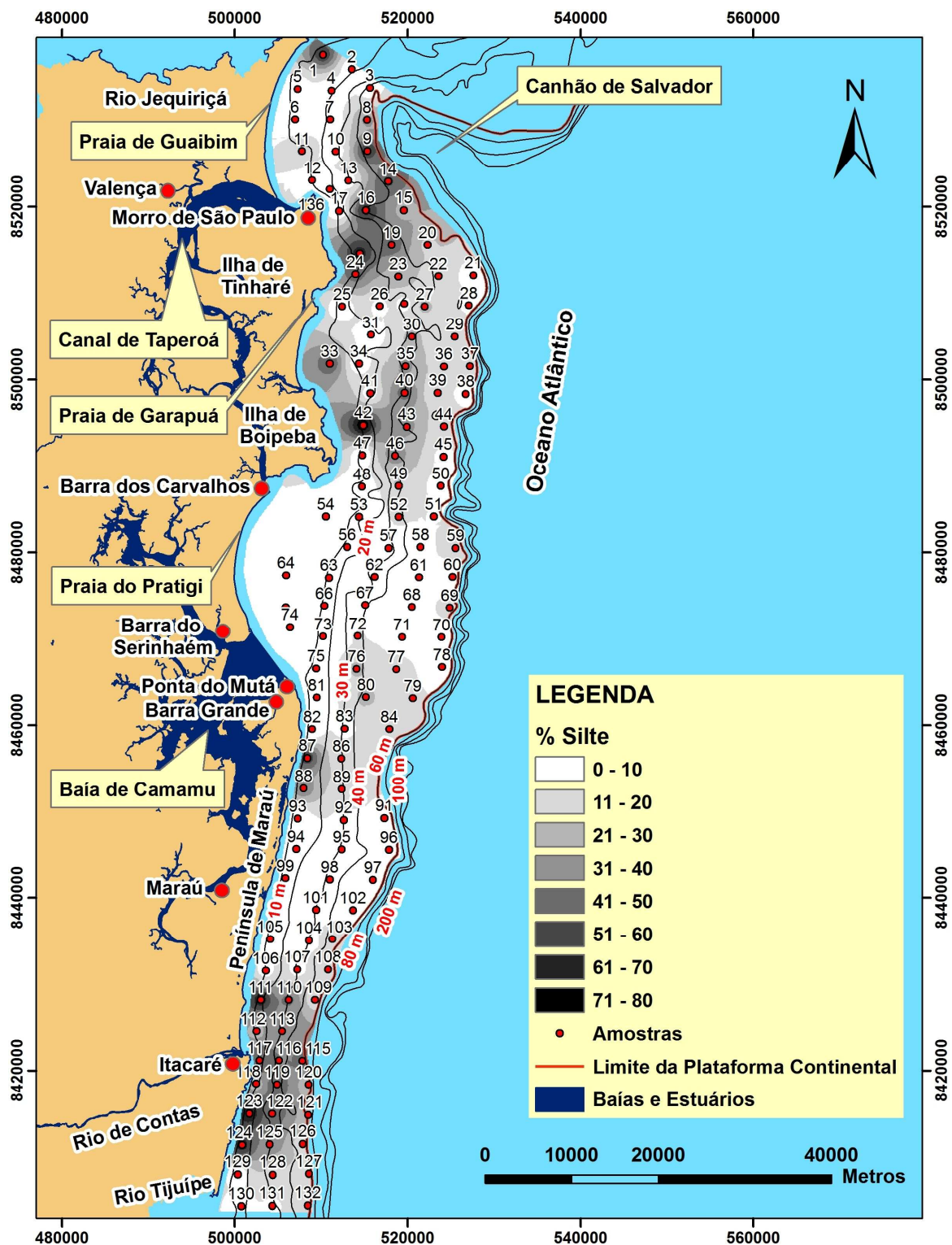


Figura 15- Distribuição espacial da fração silte na Plataforma Continental da Costa do Dendê.

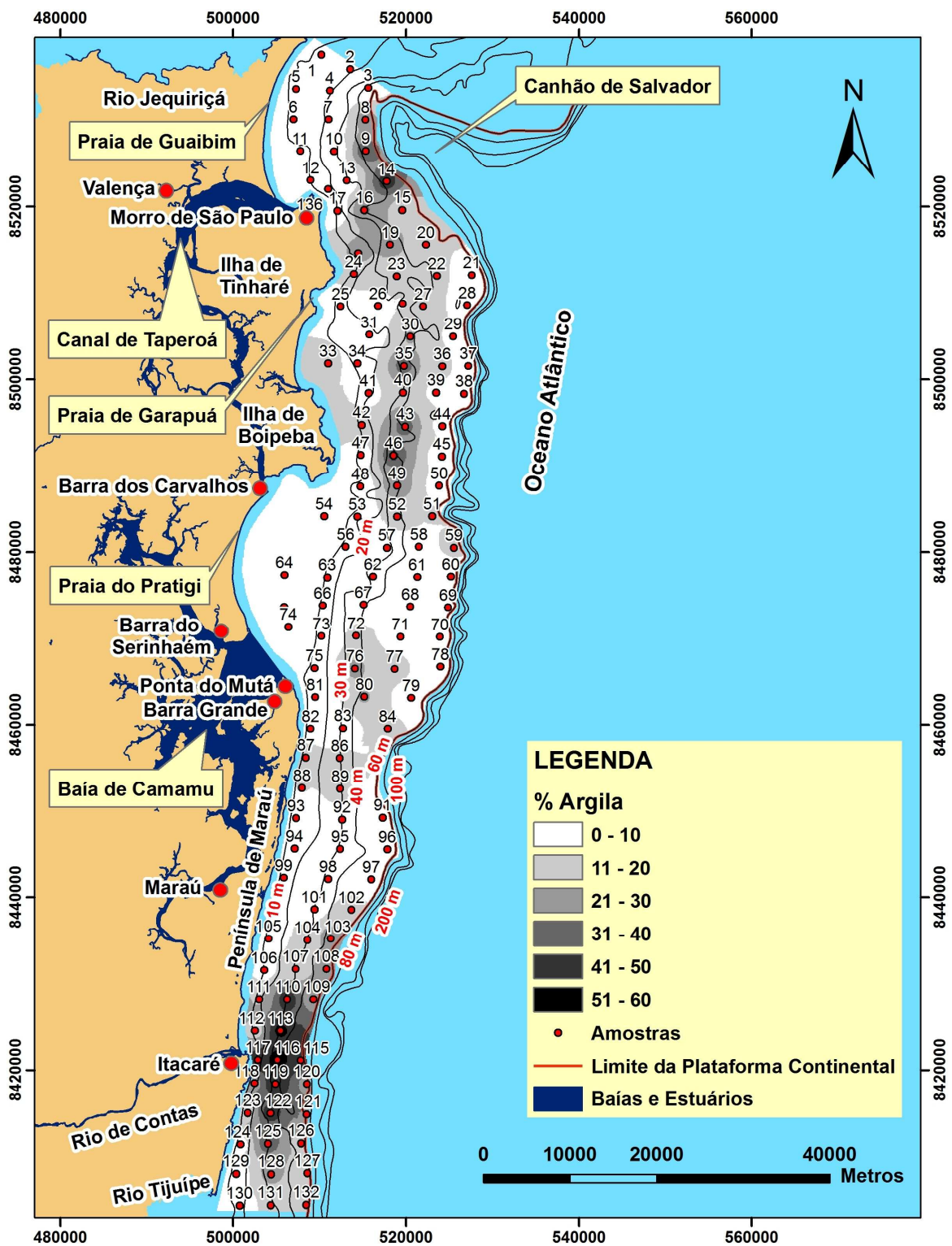


Figura 16- Distribuição espacial da fração argila na Plataforma Continental da Costa do Dendê.

### 6.3 Tamanho Médio do Grão

O tamanho médio do grão, das 128 amostras dos sedimentos superficiais de fundo da plataforma continental da Costa do Dendê, varia de seixo a silte.

Na porção Norte o tamanho médio do grão varia de silte a areia muito grossa. Os grãos com tamanho médio silte ocorrem preferencialmente a uma profundidade média de 35,55 m compreendendo a plataforma continental média e estão distribuídos, em grande parte, ao sul do canhão de Salvador sob a forma de uma mancha com orientação NE-SW (Figura 17). Na altura da ilha de Boipeba, entre as isóbatas de 10 e 40 m, outra mancha com grãos de tamanho médio silte pode ser observada na plataforma continental média e interna.

Grãos de tamanho médio areia grossa, ocorrem preferencialmente a uma profundidade média de 31,76 m, localizados nos limites da plataforma continental média. Em frente ao Morro de São Paulo estes grãos ocorrem em profundidades inferiores a 20 m. Próximos a cabeceira do cânion de Salvador, estas areias são observadas, entre as isóbatas de 20 e 40 m. Entre a praia de Garapuí e a ilha de Boipeba, são observados grãos de tamanho médio areia grossa, na plataforma continental externa, em profundidades superiores a 40 m.

Grãos de tamanho médio areia muito grossa ocorrem a uma profundidade média de 20,76 m compreendendo a plataforma continental média. Estes grãos podem ser observados na altura das ilhas de Tinhare e Boipeba em profundidades inferiores a 20 m, bem como sob a forma de manchas isoladas a NE da desembocadura do canal de Taperoá entre as isóbatas de 10 e 30 m. Grãos com tamanho médio de areia média estão presentes em profundidades em torno de 17,25 m compreendendo a região da plataforma continental interna. Estas areias ocorrem principalmente associadas às adjacências das desembocaduras do rio Jequiriçá e canal de Taperoá em profundidades variando de 7 a 30 m. Entretanto, podem ser observadas também nas proximidades da praia de Garapuí, entre as isóbatas de 10 e 30 m. Os grãos de tamanho médio areia muito fina ocorrem preferencialmente na plataforma continental média a uma profundidade em torno de 38,14 m. Estes

grãos são observados ao sul do Morro de São Paulo, entre as isóbatas de 30 e 40 m, embora ocorram também sob a forma de manchas isoladas em frente à desembocadura do canal de Taperoá, em profundidades inferiores a 10 m e em frente ao Morro de São Paulo em profundidades superiores a 40 m. Os grãos com tamanho médio areia fina ocorrem a uma profundidade média de 49,85 m, preferencialmente na plataforma continental externa. Estes grãos são também observados em profundidades superiores a 40 m, em frente ao Morro de São Paulo bem como entre as ilhas de Tinharé e Boipeba.

Na porção Intermediária da área de estudo o tamanho médio do grão varia entre silte a grânulo. Os grãos com tamanho médio silte são poucos representativos nesta porção da área de estudo, ocorrendo preferencialmente na plataforma continental média a uma profundidade em torno de 39,6 m. Estes grãos ocorrem sob a forma de manchas isoladas, sendo observados na altura da ilha de Boipeba e na altura da desembocadura da baía de Camamu, ambos entre as isóbatas de 30 e 40 m. Grãos com tamanho médio areia média ocorrem preferencialmente na plataforma continental média a uma profundidade em torno de 35,13 m. Estes grãos estão presentes na altura da Barra dos Carvalhos, entre a plataforma continental interna e a plataforma externa. A nordeste da desembocadura da baía de Camamu estes grãos estão presentes em profundidades superiores a 40 m. Grãos com tamanho médio areia grossa estão presentes preferencialmente na plataforma continental externa a uma profundidade média de 42,1 m. A nordeste da desembocadura da baía de Camamu, observa-se uma mancha destes grãos em profundidades superiores a 40 m. Estes mesmos grãos são ainda observados em frente a desembocadura da Barra dos Carvalhos em profundidades inferiores a 20 m. Grãos com tamanho médio areia muito fina, a exemplo dos siltes, são poucos representativos na porção Intermediária da área de estudo. A sua ocorrência está restrita à plataforma continental externa, a uma profundidade média de 42,20 m, a sudeste da ilha de Boipeba. Grãos com tamanho médio areia fina ocorrem preferencialmente na plataforma continental interna a uma profundidade em torno de 16,25 m. Estes grãos são bem representativos nas adjacências da desembocadura da baía de Camamu ocorrendo em profundidades menores que 20 m. A ocorrência destes grãos pode ser observada a sudeste da Barra dos Carvalhos entre as isóbatas de 20 e 30 m.



Grãos com tamanho médio grânulo estão presentes na plataforma continental média a uma profundidade em torno dos 36,3 m. Entretanto pode ser observado em frente à praia do Pratigi, na plataforma continental interna, em profundidades inferiores a 20 m, assim como na plataforma continental externa a nordeste da desembocadura da baía de Camamu. Grãos com tamanho médio areia muito grossa ocorrem preferencialmente na plataforma continental interna a uma profundidade em torno de 18,05 m. Entretanto, estes grãos podem também ser observados na altura da praia do Pratigi na plataforma continental média entre as isóbatas de 30 e 40 m.

Na porção Sul da área de estudo, o tamanho médio de grão varia de silte a seixo. O tamanho médio de grão que mais se destaca nesta porção da área de estudo é representado por grãos de tamanho silte. Os grãos com este tamanho médio ocorrem preferencialmente na plataforma continental média a uma profundidade de 26,72 m. Estes grãos são bem expressivos nas adjacências da desembocadura do rio de Contas, ocorrendo sob a forma de uma mancha paralela à linha de costa, compreendendo desde a plataforma continental interna até a plataforma continental externa. Entretanto, este tipo de grão também ocorre ao sul de Barra Grande, na plataforma continental interna, em profundidades inferiores a 20 m. Os grãos com tamanho médio areia fina são observados principalmente na plataforma continental externa na altura do rio Tijuípe a uma profundidade em torno de 45,62 m. A sudeste da desembocadura da baía de Camamu estes grãos ocorrem sob a forma de manchas isoladas em profundidades superiores a 40 m. Grãos com tamanho médio areia muito fina estão presentes na plataforma continental externa na altura de Maraú a uma profundidade em torno de 45,91 m. Manchas isoladas destes grãos também são observados a sudeste de Barra Grande e da foz do rio de Contas, em profundidades variando de 30 a 50 m. Grãos com tamanho médio areia média estão presentes na plataforma continental média em profundidade em torno de 31,16 m. Estes grãos são observados a sudeste de Barra Grande entre as isóbatas de 10 e 30 m, bem como na altura de Maraú entre as isóbatas de 20 e 50 m. Os grãos de tamanho médio areia grossa ocorrem preferencialmente na plataforma continental média a uma profundidade em torno de 33,31 m. Entretanto podem ser observados desde a plataforma continental interna até a plataforma continental externa, entre as

isóbatas de 10 e 40 m, ao sul e sudeste de Barra Grande. Os grãos com tamanho médio areia muito grossa, ocorrem principalmente na plataforma continental média a uma profundidade em torno de 21,86 m. Estes grãos ocorrem sob a forma de manchas isoladas, sendo observados a sudeste e a sul de Barra Grande, compreendendo a plataforma continental interna a externa, bem como na plataforma continental interna, em profundidades inferiores a 20 m, próximo a desembocadura do rio Tijuípe. Os grãos com tamanho médio grânulo são representados por uma única amostra (105) a qual está localizada na plataforma continental interna, a uma profundidade média de 15 m, na altura de Maraú. Da mesma forma, os grãos com tamanho médio seixo, são representados por uma única amostra (98) localizada na plataforma continental média a uma profundidade em torno de 31,20 m também na altura de Maraú.

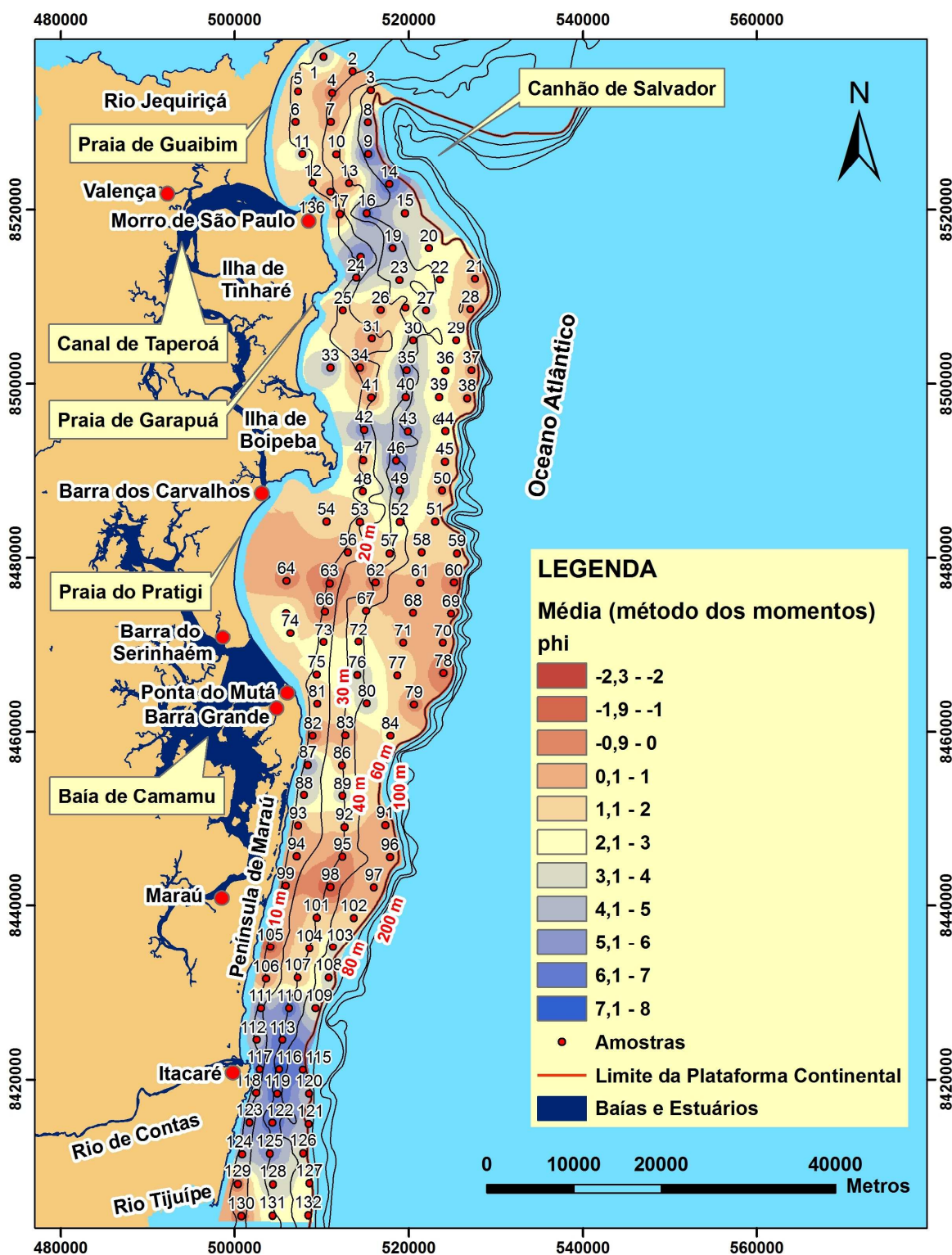


Figura 17- Distribuição espacial do tamanho médio do grão para os sedimentos da Plataforma Continental da Costa do Dendê.



#### 6.4 Grau de Selecionamento do Sedimento

Os sedimentos da plataforma continental na Costa do Dendê, apresentam valores de desvio padrão variando entre 0,3 e 4, ou seja, de muito bem selecionados a extremamente mal selecionados (Figura 18).

Sedimentos extremamente mal selecionados a muito pobremente selecionados, ocorrem preferencialmente em profundidades superiores a 30 m, compreendendo parte da plataforma continental média e externa. Nos trechos próximos a linha de costa, preferencialmente em profundidades inferiores a 20 m, os sedimentos, tornam-se mais selecionados variando de pobremente a muito bem selecionados.

Na porção Norte da área de estudo, nas adjacências do Canal de Taperoá e em frente à praia de Guaibim, os sedimentos apresentam-se moderadamente a bem selecionados, com grãos variando de areia muito grossa a silte, principalmente em profundidades inferiores a 30 m e compreendendo parte da plataforma continental média e plataforma continental interna. Na altura do Morro de São Paulo e ilha de Boipeba, entre as isóbatas de 30 e 50 m, os sedimentos se apresentam na sua maior parte, extremamente mal selecionados com presença de grãos que variam de areia grossa a silte, portanto compreendendo a plataforma média e externa. Próximo à isóbata de 50 m, na vizinhança da quebra da plataforma continental, os sedimentos muito pobremente selecionados são representados por grãos variando de areia grossa a silte. Em direção à costa, a partir da isóbata de 30 m, verifica-se uma melhoria no selecionamento dos grãos de pobremente a moderadamente selecionados sendo representados por grãos variando de areia muito grossa a areia média. Entretanto, ao sul da ilha de Tinharé, em profundidades inferiores a 10 m, ocorrem sedimentos extremamente mal selecionados sendo representados por grãos de tamanho silte.

Na porção Intermediária da área de estudo na altura da Barra dos Carvalhos, entre as isóbatas de 40 e 50 m, os sedimentos apresentam-se extremamente mal selecionados com grãos variando de areia grossa a areia média. Próximo à isóbata de 50 m observa-se à presença isolada de sedimentos muito pobremente selecionados representados por grãos de tamanho grânulo. Entre as isóbatas de 30 e 10 m, verifica-se um melhor

selecionamento dos sedimentos, os quais se apresentam de pobremente a moderadamente selecionados com grãos variando de areia média a areia fina. Em frente à Barra dos Carvalhos e à praia do Pratigi, em profundidades inferiores a 10 m, os sedimentos se apresentam extremamente mal selecionados, sendo representados por grãos que variam de areia muito grossa a areia média. Entretanto na desembocadura da baía de Camamu, em profundidades inferiores a 10 m, observa-se um melhor selecionamento dos sedimentos os quais apresentam-se muito bem selecionados com grãos de tamanho areia fina. Na altura de Barra Grande, compreendendo a plataforma continental externa entre as isóbatas de 40 e 50 m, os sedimentos apresentam-se extremamente mal selecionados com grãos variando de areia muito grossa a silte. Neste mesmo local, sedimentos muito pobremente selecionados também ocorrem na plataforma continental externa, nas proximidades do talude continental, sendo representados por grãos de tamanho grânulo.

Na porção Sul da área de estudo, de forma geral, os sedimentos encontrados entre as isóbatas de 30 e 50 m, apresentam-se extremamente mal selecionados com grãos variando de areia muito grossa a silte, compreendendo parte da plataforma continental média e externa. Entretanto, na altura de Maraú, entre as isóbatas de 10 e 50 m, os sedimentos apresentam-se muito pobremente a moderadamente selecionados com tamanho de grão variando entre seixo e areia grossa. Nas adjacências da desembocadura do rio de Contas em direção à desembocadura do rio Tijuípe, a maior parte dos sedimentos apresentam-se muito pobremente selecionados com grãos variando de areia muito grossa a silte, principalmente em profundidades inferiores a 30 m compreendendo desta forma parte da plataforma continental média e a plataforma continental interna. Ao sul da desembocadura do rio de Contas, entre as isóbatas de 10 e 20 m, observa-se a presença de uma pequena mancha de sedimentos extremamente mal selecionados representados por grãos de tamanho silte. Em frente à desembocadura do rio Tijuípe, em profundidades superiores a 30 m, os sedimentos também se apresentam extremamente mal selecionados com grãos variando de areia fina a silte.

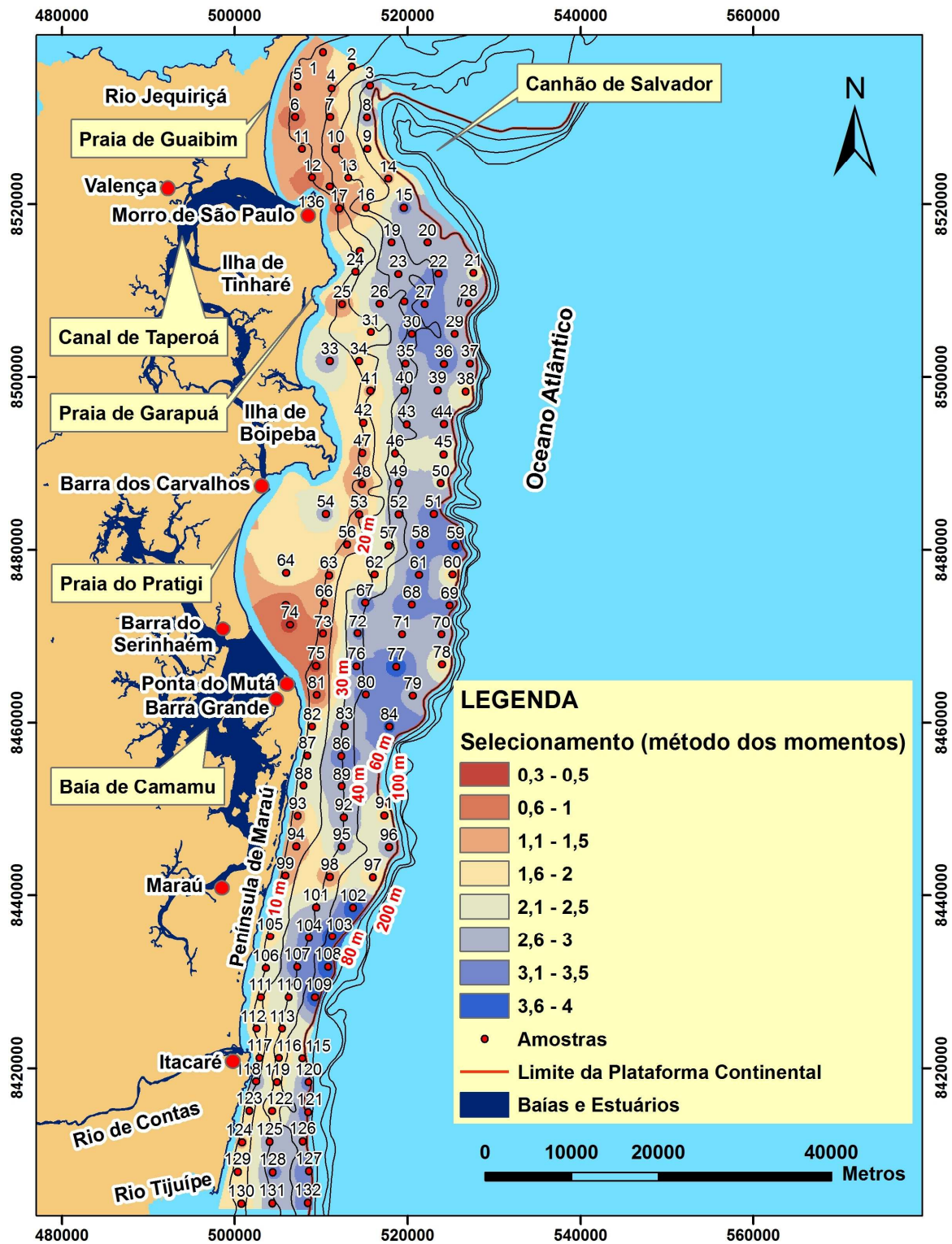


Figura 18- Distribuição espacial do grau de selecionamento do grão para os sedimentos da Plataforma Continental da Costa do Dendê.

## 6.5 Fácies Texturais

A partir dos teores de areia, cascalho e lama (silte mais argila), as amostras foram classificadas em fácies texturais, utilizando uma versão modificada do diagrama triangular de Shepard (1954) (Figura 19). Deste modo, oito fácies texturais recobrem a plataforma continental da Costa do Dendê: i) areia; ii) areia cascalhosa; iii) areia lamosa; iv) cascalho; v) cascalho arenoso; vi) lama; vii) lama arenosa e viii) mista.

### i) Fácies Areia

A fácies areia se caracteriza por apresentar percentuais da fração areia acima de 75% e percentuais da fração cascalho abaixo de 25%. Esta fácies é representada por uma faixa de sedimentos que está distribuída ao longo da linha de costa, sendo interrompida somente na altura da praia de Garapuá e Itacaré ocorrendo preferencialmente na plataforma continental interna e média, e raramente na plataforma continental externa.

Na porção Norte da área de estudo, esta fácies ocorre nas adjacências da desembocadura do canal de Taperoá. Apesar da predominância da mesma na plataforma continental interna e média, esta fácies pode ser observada na plataforma continental externa, na altura da ilha de Boipeba.

Na porção Intermediária da área de estudo, na altura da desembocadura da Barra dos Carvalhos, a fácies areia encontra-se aproximadamente a 15 km da linha de costa. Esta fácies se estende desde a plataforma continental interna até parte da plataforma continental média sendo limitada pela isóbata de 30 m. O mesmo se verifica nas vizinhanças da desembocadura da baía de Camamu, onde a fácies areia se estende pela plataforma continental interna até à isóbata de 20 m.

Na porção Sul da plataforma continental, a fácies areia se distribui em uma estreita faixa limitada pela isóbata de 20 m, a qual não ultrapassou uma distância de 3 km da atual linha de costa. Na altura de Itacaré, a fácies areia está ausente.

## ii) Fácies Areia Cascalhosa

A fácies areia cascalhosa se caracteriza por apresentar teores da fração areia entre 50% e 75% e teores da fração cascalho entre 25% e 50%. Esta fácies é mais desenvolvida na porção Intermediária e Sul da plataforma continental, abrangendo principalmente a plataforma continental média e externa.

Na porção Norte da plataforma continental, a fácies areia cascalhosa é pouco representativa, ocorrendo sob a forma de manchas isoladas principalmente na plataforma continental média e externa. Na altura do rio Jequiriçá, observa-se uma mancha localizada desta fácies na plataforma continental média e externa, onde ocorre intercalada com as fácies areia e areia lamosa. Na altura do Morro de São Paulo, junto à plataforma continental média, ocorre também a presença de uma pequena mancha desta fácies intercalada com as fácies areia e areia lamosa. A NE da ilha de Boipeba observa-se a presença de duas manchas de sedimentos areno-cascalhosos, uma localizada na plataforma continental média e a outra na plataforma continental externa, também intercalada por manchas da fácies areia e areia-lamosa.

Na porção Intermediária da área de estudo, a fácies areia cascalhosa é bastante expressiva na plataforma continental média e externa, onde ocorre intercalada com as fácies areia, mista, areia-lamosa e cascalho-areonoso. Na altura da praia do Pratigí, esta fácies forma uma língua de sedimentos que avança no sentido da linha de costa.

Na porção Sul da área de estudo, a fácies areia-cascalhosa está distribuída desde Barra Grande até a altura da desembocadura do rio Tijuípe estando intercalada com as fácies areia, areia-lamosa, lama-arenosa, mista, cascalho e cascalho-arenoso. Diferentemente do que ocorre nas porções Norte e Intermediária da área de estudo, na porção Sul, esta fácies está distribuída predominantemente entre a plataforma continental interna e externa. Próximo a Itacaré, a fácies areia cascalhosa desaparece, voltando a aparecer em frente a desembocadura do rio Tijuípe.

### iii) Fácies Areia Lamosa

A fácies de areia lamosa é caracterizada por apresentar percentuais da fração areia entre 50 e 75% e percentuais da fração lama entre 25 e 50%. Esta fácies ocorre ao longo de toda a plataforma continental predominando na porção Norte da área de estudo e ocorrendo em áreas não contínuas nas porções Intermediária e Sul.

A fácies areia lamosa predomina principalmente na plataforma continental média e externa, entretanto também pode ser encontrada na plataforma continental interna. Esta fácies é bastante expressiva na porção Norte da plataforma continental, estando distribuída principalmente desde a foz do rio Jequiriçá até a altura da Barra dos Carvalhos compreendendo a plataforma continental média e externa.

Na porção Intermediária da área de estudo, a leste da desembocadura da baía de Camamu, observa-se uma única mancha desta fácies.

Na porção Sul, ao sul de Barra Grande, observa-se uma mancha desta fácies entre a plataforma continental interna e média, intercalada com as fácies areia, lama-arenosa, areia-cascalhosa e mista. Na altura de Maraú em direção à foz do rio Tijuípe a fácies areia lamosa está bem representada ocorrendo desde a plataforma continental interna até a plataforma continental externa.

### iv) Fácies Cascalho

Esta fácies se caracteriza por apresentar percentuais de cascalho acima de 75% e percentuais de lama abaixo de 25%. A fácies cascalho é representada por uma única amostra (98) composta de seixos, a qual está localizada entre as isóbatas de 30 e 40 m na plataforma continental média.

### v) Fácies Cascalho Arenoso

Esta fácies se caracteriza por apresentar percentuais de cascalho entre 50% e 75% e percentuais de areia entre 25% e 50%. A fácies cascalho-arenoso está distribuída sob a forma de pequenas manchas isoladas na porção

Intermediária e Sul da área de estudo. Na porção Norte da plataforma continental, esta fácies está ausente.

Na porção Intermediária da área de estudo, na altura da praia do Pratigi são observados duas pequenas manchas desta fácies, uma localizada na plataforma continental externa e a outra na plataforma continental interna. Na altura da baía de Camamu, próximo ao talude continental compreendendo a plataforma continental externa, esta fácies também está presente.

Na porção Sul, a fácies cascalho-arenoso ocorre próximo à localidade de Maraú, em duas manchas isoladas. A partir deste ponto, em direção ao rio Tijuípe, não se observa mais a presença desta fácies.

#### vi) Fácies Lama

A fácies lama apresenta percentuais da fração areia inferior a 25% e percentuais da fração lama superior a 75%. Esta fácies encontra-se distribuída principalmente na plataforma continental média e externa, sendo predominante nas porções Norte e Sul da área de estudo e totalmente ausente na porção Intermediária. Esta fácies está associada às adjacências das desembocaduras dos rios.

Na porção Norte da área de estudo, a fácies lama encontra-se associada às adjacências do canal de Taperoá, sob a forma de uma mancha que se estende em direção NE-SW ocorrendo do sul do cânion de Salvador até a altura da praia de Garapuá. Esta fácies, em grande parte, é composta por sedimentos de tamanho silte. Na altura da ilha de Boipeba observam-se duas pequenas manchas, uma localizada na plataforma continental interna a outra na plataforma continental externa.

Na porção Sul da área de estudo, a fácies lama ocorre nas adjacências da desembocadura do rio de Contas, sob a forma de uma grande mancha paralela à linha de costa, a qual se estende desde a plataforma continental interna até a plataforma continental externa. Próximo à costa a fácies lama é enriquecida por grãos de tamanho silte. À medida que se afasta em direção a plataforma continental média e externa, os teores de argila aumentam.

### vii) Fácies Lama Arenosa

A fácies lama arenosa apresenta percentuais da fração areia entre 25 e 50% e percentuais da fração lama entre 50 e 75%. Esta fácies apresenta-se bem desenvolvida nas porções Norte e Sul da plataforma continental, estando ausente na porção intermediária. As lamas-arenosas estão distribuídas preferencialmente na plataforma continental média e externa, embora ocorra também na plataforma continental interna.

Na porção Norte da área de estudo, duas grandes manchas desta fácies podem ser observadas; uma ocorre ao largo da desembocadura do canal de Taperoá abrangendo a plataforma continental média e externa e limitada pelas isóbatas de 20 e 50 m. Esta mancha se distribui na direção NE-SW estendendo-se desde o sul do canhão de Salvador até a altura de Garapuá. A outra mancha ocorre a NE da ilha de Boipeba e se distribui de forma quase paralela à linha de costa estando limitada pelas isóbatas de 30 e 40 m compreendendo a plataforma continental média. Em frente ao rio Jequiriçá e ao sul da ilha de Tinharé, é também observada a presença de duas pequenas manchas desta fácies junto à plataforma continental interna limitada pela isóbata de 10 m.

Na porção Sul da área de estudo a fácies lama-arenosa encontra-se bem desenvolvida nas adjacências do rio de Contas e está distribuída sob a forma de uma grande mancha paralela à linha de costa, estendendo-se desde a plataforma continental interna até a plataforma continental externa. Na altura de Maraú uma pequena mancha desta fácies é observada junto à plataforma continental externa a uma profundidade de aproximadamente 50 m. Ao sul de Barra Grande, uma outra mancha desta fácies ocorre a uma profundidade de aproximadamente 20 m na plataforma continental interna.

### viii) Fácies Mista

Por fim, a fácies mista se caracteriza por apresentar percentuais das frações areia, cascalho e lama de no máximo 50%. Esta fácies está presente nas porções Intermediária e Sul da área de estudo não sendo observada na porção norte. A fácies mista caracteriza-se por estar associada a sedimentos



areno-cascalhosos e areno-lamosos ocorrendo preferencialmente na plataforma continental média e externa, embora ocorra também na plataforma continental interna.

Na porção Intermediária, observa-se uma pequena mancha desta fácies junto à plataforma continental externa a uma profundidade de aproximadamente 50 m.

Na porção Sul, na altura de Barra Grande, observa-se a presença da fácies mista junto à plataforma continental externa a uma profundidade que varia de 40 a 50 m. Na altura de Maraú uma pequena mancha da fácies mista é observada junto à plataforma continental externa a uma profundidade de aproximadamente 50 m.

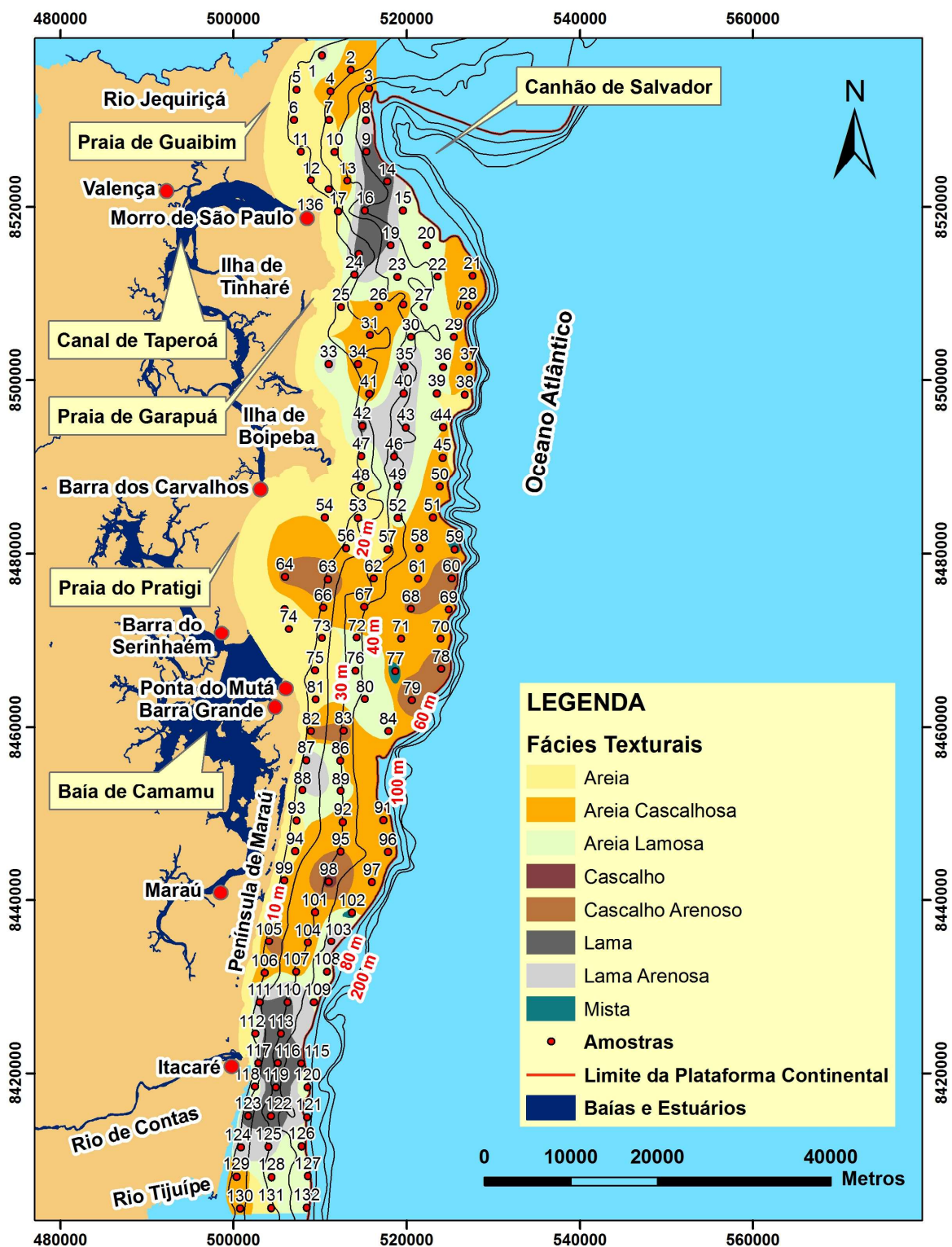


Figura 19- Distribuição espacial das fácies texturais dos sedimentos superficiais de fundo da Plataforma Continental da Costa do Dendê.

## 6.6 Composição do Sedimento

### 6.6.1 Composição dos Sedimentos na Amostra Total - Frações Cascalho e Areia (sem areia muito fina)

As algas coralinas incrustantes são os constituintes bioclásticos que mais se destacam na plataforma continental da Costa do Dendê apresentando média de 31,44% e desvio padrão de 25,85% (Tabela 5). Apesar da sua representatividade, os valores máximos e mínimos (88,53% e 0,00% respectivamente) indicam que estes constituintes não estão presentes em todas as amostras. Percentuais acima de 50% estão presentes em 35 estações, com algumas apresentando percentuais da ordem de 80% (Figura 20 A; B e C). Os teores de algas coralinas diminuem significativamente, nas adjacências das desembocaduras do canal de Taperoá, baía de Camamu e rio de Contas.

Os moluscos são o segundo grupo mais representativo apresentando média de 4,75% e desvio padrão de 3,94% (Tabela 5). Valores de máximo e de mínimo (17,59% e 0,03% respectivamente) indicam que estes constituintes são os únicos presentes em todas as amostras da plataforma continental da costa do Dendê. Percentuais de moluscos acima de 10% ocorrem em 15 estações localizadas nas porções Norte e Sul da área de estudo. Destas 15 estações, dez estão associadas a sedimentos de granulometria fina com percentuais de lama da ordem de 20 a 60%.

O terceiro grupo mais significativo está representado pelos foraminíferos com teor médio de 4,42% e desvio padrão de 3,67% (Tabela 5). Valores máximos da ordem de 15,35% e mínimos de 0,00% indicam que estes constituintes não estão presentes em todas as amostras. Percentuais acima de 10% são observados em apenas 8 estações, ocorrendo à maior parte nas porções Intermediária e Norte da área de estudo. Somente uma amostra (amostra 126), apresenta percentuais de foraminíferos acima de 10% na porção Sul da área de estudo.

Os briozoários são os constituintes bioclásticos menos representativos apresentando teores médios de 1,83% e desvio padrão de 2,29% (Tabela 5). Valores máximos da ordem de 11,72% e mínimos de 0,00% indicam que estes constituintes não estão presentes em todas as amostras. Percentuais acima de

5% foram identificadas em 12 estações, sendo a maior parte localizada na porção Sul da área de estudo. Somente duas amostras (amostra 103 e 120) apresentaram percentuais de briozoários superiores a 10%, sendo ambas localizadas na porção Sul.

O grupo relacionado a outros organismos apresentou teores médios de 3,64% e desvio padrão de 3,51% (Tabela 5). Dentro deste grupo destacam-se as *Halimeda*, que embora comum na plataforma continental nordeste do Brasil, na plataforma da Costa do Dendê não ultrapassa mais de 5% na amostra total. A presença de precipitados químicos representados por oólitos não foi observada na plataforma continental da Costa do Dendê. Já a presença de corais está restrita a poucas amostras, apresentando percentuais máximos da ordem de 0,36% nas proximidades da isóbata de 40 m na altura da ilha de Boipéba, porção Norte da área de estudo. Percentuais médios de matéria orgânica da ordem de 0,02% são observados principalmente nas adjacências das desembocaduras do rio Jequiriçá, canal de Taperoá e rio de Contas estando associados a sedimentos de granulometria fina. Pelotas fecais foram observados associados a sedimentos de granulometria fina somente nas adjacências da desembocadura do rio de Contas.

Os grãos siliciclásticos são bastante representativos, apresentando média de 18,68% e desvio padrão de 27,83%. A maior parte destes constituintes siliciclásticos está representada por grãos de quartzo. Valores máximos são da ordem de 98,04% ao passo que valores mínimos são de 0,00%, indicando que grãos siliciclásticos não estão presentes em todas as amostras. Percentuais de constituintes siliciclásticos acima de 50% foram observados em 20 estações, seis na porção Norte, seis na porção Intermediária e oito na porção Sul da área de estudo. Estes elevados percentuais estão associados às adjacências das principais desembocaduras da região como o canal de Taperoá, Barra dos Carvalhos, baía de Camamu e rio Tijuípe. Entretanto, na altura de Maraú, percentuais da ordem de 70% a 60% são observados nas amostras 94 e 99 respectivamente, localizadas na porção Sul da área de estudo, não estando associadas a nenhuma desembocadura. Percentuais da ordem de 90% foram observados em três amostras. Uma representada pela amostra 6, ocorrendo entre as desembocaduras do rio Jequiriçá e o canal de Taperoá, a segunda

representada pela amostra 12 presente na foz do canal de Taperoá e a terceira nas adjacências da desembocadura da baía de Camamu, representada pela amostra 74.

Tabela 5- Médias dos constituintes da amostra total nas frações cascalho e areia (sem areia muito fina).

<b>(%)</b>	<b>Alga Coralina</b>	<b>Molusco</b>	<b>Foraminífero</b>	<b>Briozoário</b>	<b>Outros Org.</b>	<b>Siliciclástico</b>
<b>Máximo</b>	<b>88,53</b>	<b>17,59</b>	<b>15,35</b>	<b>11,72</b>	<b>25,52</b>	<b>98,04</b>
<b>Mínimo</b>	<b>0,00</b>	<b>0,03</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>	<b>0,00</b>
<b>Média</b>	<b>31,44</b>	<b>4,75</b>	<b>4,42</b>	<b>1,83</b>	<b>3,64</b>	<b>18,68</b>
<b>Desv.Pad</b>	<b>25,85</b>	<b>3,94</b>	<b>3,67</b>	<b>2,29</b>	<b>3,51</b>	<b>27,83</b>

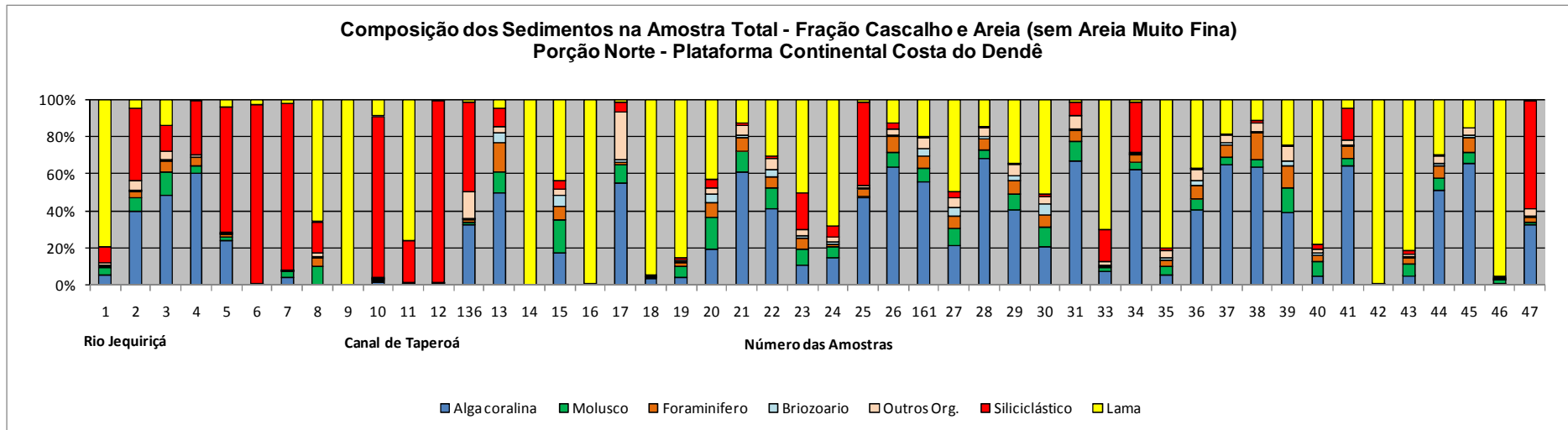


Figura 20 A- Composição dos Sedimentos na Amostra Total nas Frações Cascalho e Areia (sem areia muito fina) – Porção Norte da Plataforma Continental da Costa do Dendê.

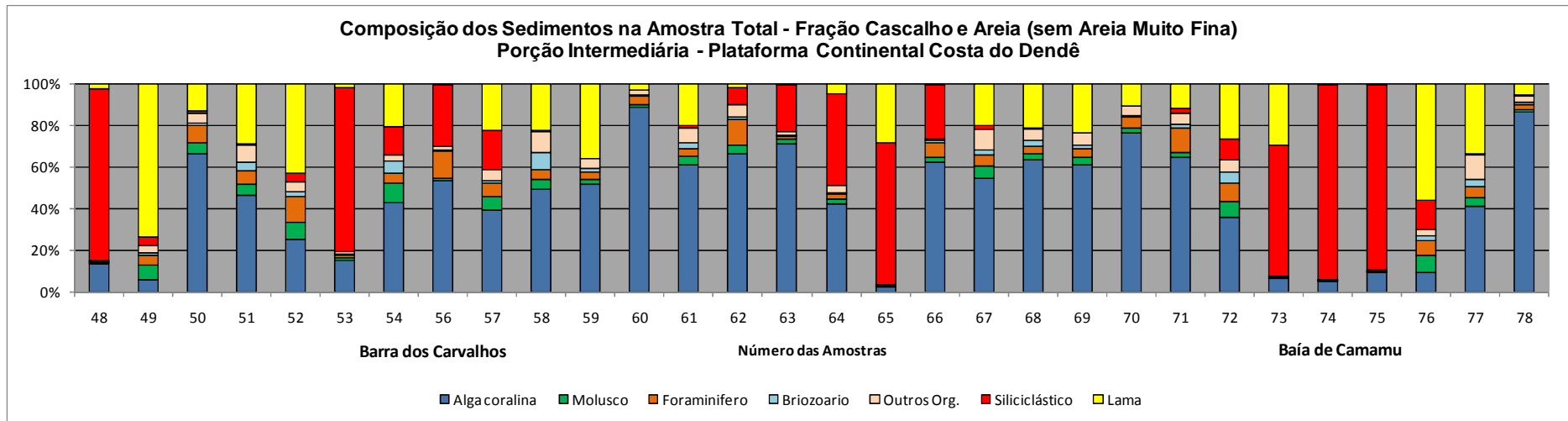


Figura 20 B- Composição dos Sedimentos na Amostra Total nas Frações Cascalho e Areia (sem areia muito fina) – Porção Intermediária da Plataforma Continental da Costa do Dendê.

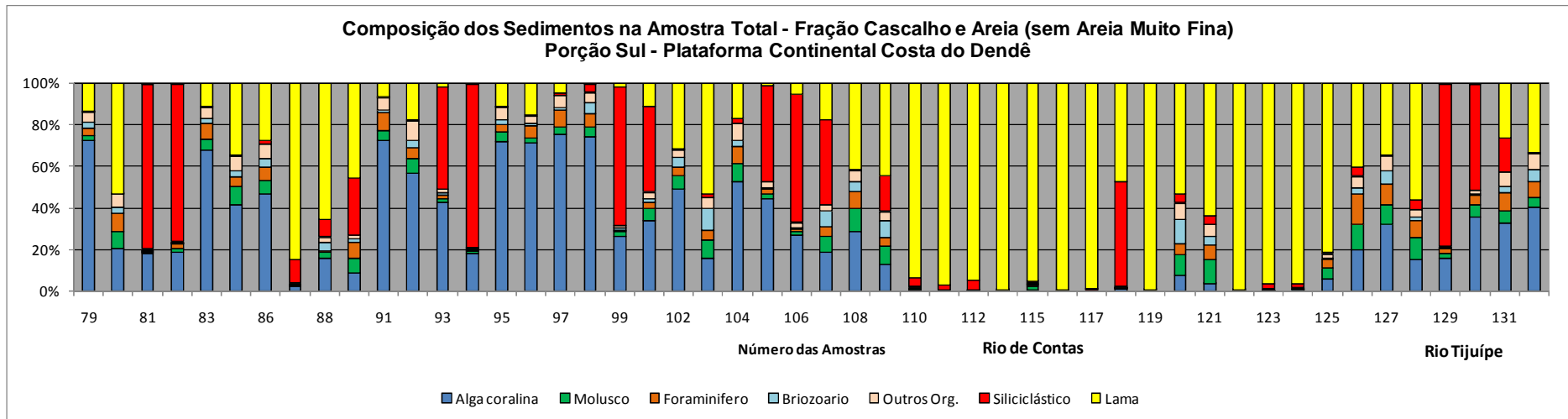


Figura 20 C- Composição dos Sedimentos na Amostra Total nas Frações Cascalho e Areia (sem areia muito fina) – Porção Sul da Plataforma Continental da Costa do Dendê.



### 6.6.2 Constituintes Bioclásticos e Siliciclásticos na Amostra Total

As figuras 21 A, 21 B e 21 C mostram que percentuais de material bioclástico acima de 50%, são observados em 63 estações, sendo a maior parte delas presentes nas porções Norte e Intermediária da área de estudo. Percentuais da ordem de 90% foram observados em 6 estações (amostras 17, 31, 60, 62, 78, 91, 97, 98) ocorrendo nas porções Norte, Intermediária e Sul da área de estudo.

Como visto anteriormente percentuais de material siliciclástico acima de 70%, podendo alcançar em algumas amostras percentuais da ordem de 90%, são encontrados em 12 amostras presentes principalmente nas porções Norte e Intermediária da área de estudo (Figura 21 A, B e C).

De acordo com a tabela 6, a média dos constituintes bioclásticos ao longo da plataforma continental é de 46,08% com desvio padrão de 32,01% ao passo que os constituintes siliciclásticos apresentam média de 18,68% com desvio padrão de 27,83%.

Tabela 6- Teores médios dos constituintes bioclásticos e siliciclásticos da amostra total nas frações cascalho e areia (sem areia muito fina).

(%)	Bioclástico	Siliciclástico
<b>Máximo</b>	<b>97,13</b>	<b>98,04</b>
<b>Mínimo</b>	<b>0,07</b>	<b>0,00</b>
<b>Média</b>	<b>46,08</b>	<b>18,68</b>
<b>Desv.Pad</b>	<b>32,01</b>	<b>27,83</b>

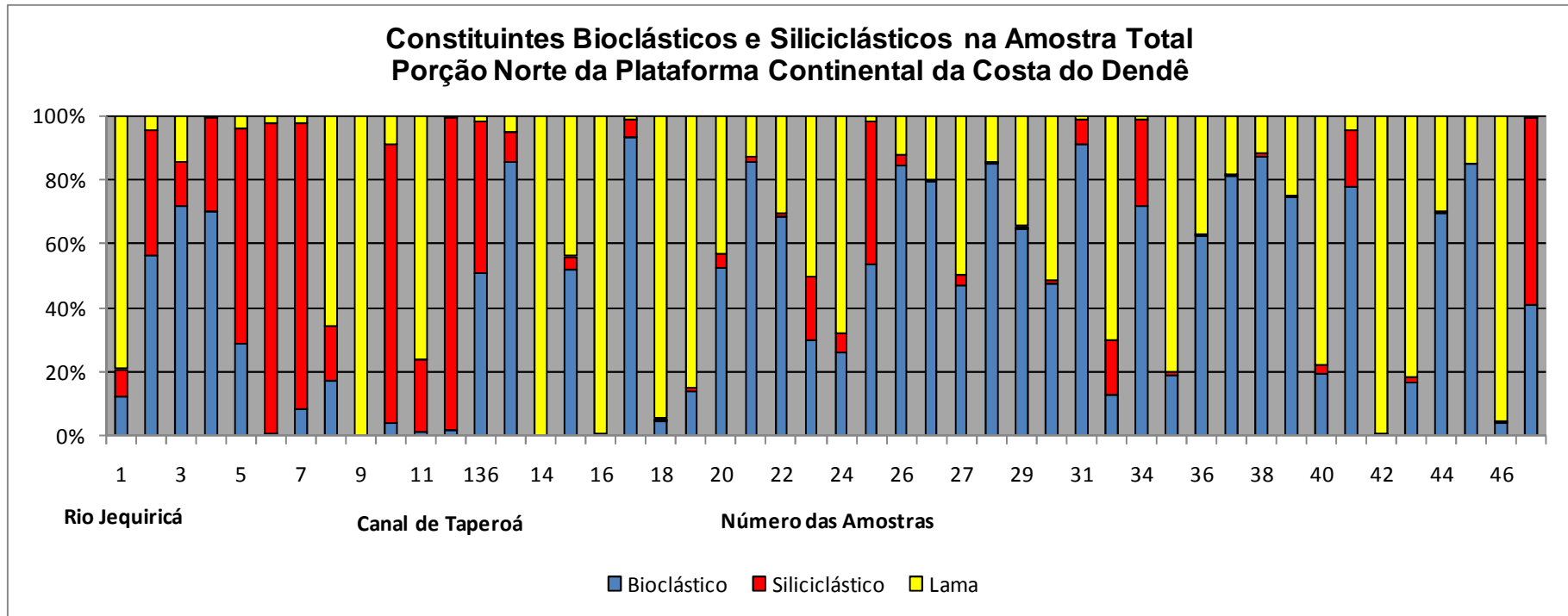


Figura 21 A- Constituintes Bioclásticos e Siliciclásticos na Amostra Total. Porção Norte da Plataforma Continental da Costa do Dendê.

**Constituintes Bioclásticos e Siliciclásticos na Amostra Total  
Porção Intermediária da Plataforma Continental da Costa do Dendê**

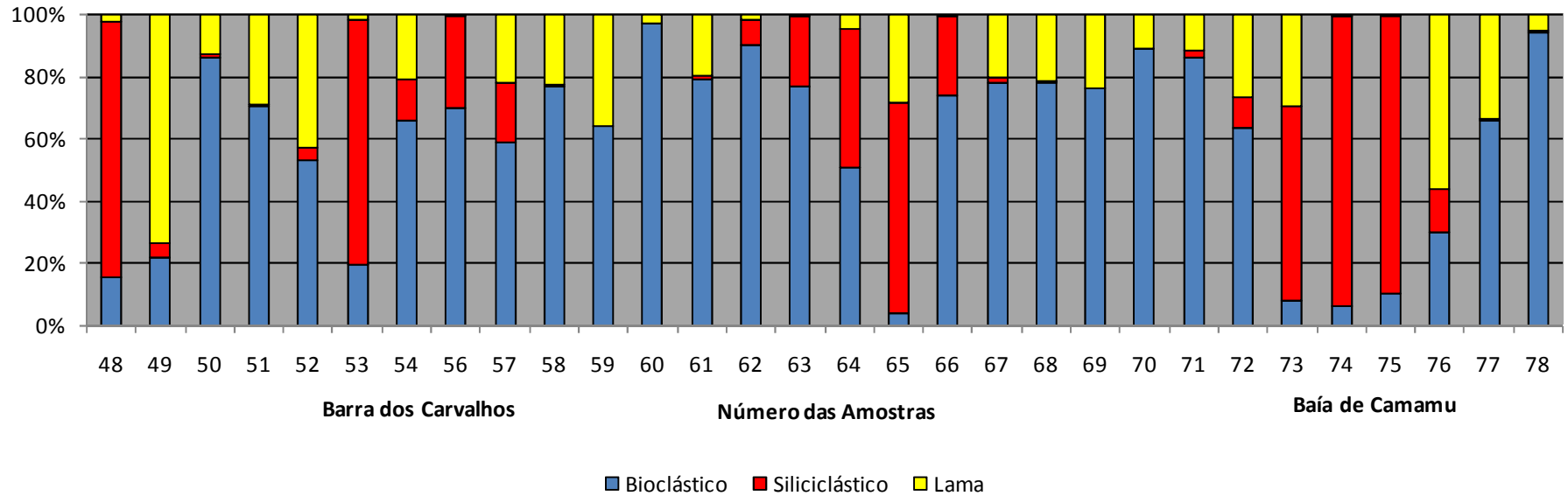


Figura 21 B- Constituintes Bioclásticos e Siliciclásticos na Amostra Total. Porção Intermediária da Plataforma Continental da Costa do Dendê.

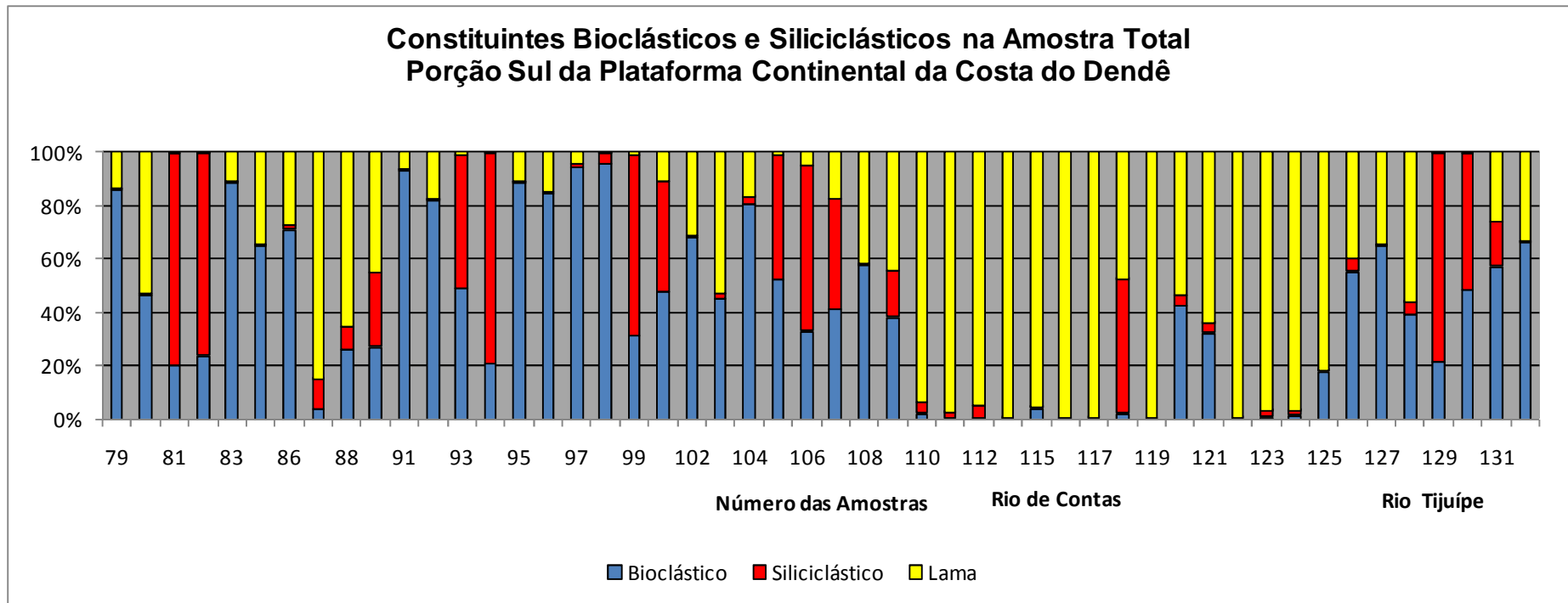


Figura 21 C- Constituintes Bioclásticos e Siliciclásticos na Amostra Total. Porção Sul da Plataforma Continental da Costa do Dendê.

### 6.6.3 Composição dos Sedimentos na Amostra Total - Frações Cascalho e Areia (sem areia muito fina) nas porções Norte, Intermediária e Sul da Plataforma Continental

#### - Porção Norte

De acordo com a figura 20 A, na porção Norte ocorre à predominância de algas coralinas incrustantes com média de 28,83%, seguida pelos moluscos e foraminíferos com médias de 5,85% e 4,48% respectivamente. Os briozoários são menos significativos apresentando teores médios da ordem de 1,26% (Tabela 7). Para os valores de máximo e mínimo observa-se que o grupo dos moluscos e foraminíferos estão presentes em todas as amostras na porção Norte da área de estudo, o mesmo não ocorrendo para o grupo das algas coralinas, briozoários e grãos siliciclásticos. Os constituintes siliciclásticos da porção Norte da área de estudo apresentam teores médios da ordem de 17,92%, ao passo que os constituintes bioclásticos apresentam 44,07%. Os teores de lama estão na ordem de 38% (Tabela 7).

Tabela 7- Teores médios dos constituintes da amostra total nas frações cascalho e areia (sem areia muito fina) para a porção Norte da área de estudo.

(%)	Alga Coralina	Molusco	Foraminífero	Briozoário	Outros Org.	Siliciclástico	Bioclástico	Lama
<b>Máximo</b>	67,98	17,59	15,35	6,00	25,52	98,04	93,43	99,83
<b>Mínimo</b>	0,00	0,04	0,01	0,00	0,02	0,00	0,14	0,13
<b>Média</b>	28,83	5,85	4,48	1,26	3,66	17,92	44,07	38,00
<b>Desv.Pad</b>	25,08	4,61	3,74	1,67	4,29	28,03	32,65	35,47

#### - Porção Intermediária

Na porção intermediária, as algas coralinas também são predominantes, porém com teores médios bem maiores (da ordem de 44,02%) se comparados com teores da porção Norte (da ordem de 28,83%). Já os moluscos diminuem seus teores médios alcançando a ordem de 3,63%, ao passo que os foraminíferos aumentam para 5%. Com relação aos briozoários ocorre um pequeno aumento dos teores médios passando de 1,26% na porção Norte para

1,85% na porção Intermediária. Para os constituintes siliciclásticos ocorreu um aumento significativo de 17,92% na porção Norte para 22,59% na porção Intermediária da área de estudo. Já os constituintes bioclásticos também tiveram um aumento significativo de 44,07% na porção Norte para 58,73% na porção Intermediária. Os teores de lama para a porção Intermediária apresentam valores da ordem de 18,68%, mostrando um decréscimo significativo se comparado com a porção Norte (38%). Com relação aos valores de máximos e mínimos, observa-se que na porção Intermediária da área de estudo as algas coralinas e os moluscos estão presentes em todas as amostras, o mesmo não ocorrendo com o grupo dos foraminíferos, briozoários e grãos siliciclásticos (Tabela 8 e Figura 20 B).

Tabela 8- Teores médios dos constituintes na amostra total - frações cascalho e areia (sem areia muito fina) para a porção Intermediária da área de estudo.

(%)	Alga Coralina	Molusco	Foraminífero	Briozoário	Outros Org.	Siliciclástico	Bioclástico	Lama
<b>Máximo</b>	88,53	9,55	13,63	8,54	12,62	93,04	97,13	73,47
<b>Mínimo</b>	3,09	0,13	0,00	0,00	0,22	0,00	3,76	0,02
<b>Média</b>	44,02	3,63	5,00	1,85	4,23	22,59	58,73	18,68
<b>Desv.Pad</b>	25,70	2,72	3,85	2,05	3,13	31,01	29,57	17,82

#### - Porção Sul

Na porção Sul, como no restante da área de estudo, ocorre à predominância das algas coralinas incrustantes, porém com teores médios da ordem de 26,40%, sendo inferior aos teores médios da porção Norte (28,83%) e da porção Intermediária (44,02%). Com relação aos constituintes representados pelo grupo dos moluscos e foraminíferos da porção Sul da área de estudo, estes se comportam semelhantemente à porção Norte, sendo os moluscos o segundo grupo mais representativo com teores médios da ordem de 4,37% seguido pelo grupo dos foraminíferos com teores médios de 4%. Entretanto, observa-se um crescente aumento dos teores médios de briozoários em direção a porção Sul da área de estudo, cujos valores para a porção Norte são da ordem de 1,26%, passando para 1,85% na porção Intermediária e finalizando na porção Sul com valores médios da ordem de

2,37% (Tabela 9 e Figura 20 C). Os constituintes siliciclásticos da porção Sul da área de estudo, apresentam teores médios da ordem de 17%, e são, portanto semelhantes aos teores encontrados na porção Norte (17,92%) e inferiores aos teores da porção Intermediária (22%). Os constituintes bioclásticos apresentam menores valores, da ordem de 40,42%, se comparados com a porção Norte (44%) e porção Intermediária (58,73%). Já os teores de lama apresentam aumento significativo com valores da ordem de 42,53%, se comparados com a porção Norte (38%) e porção Intermediária (18,68%) (Tabela 9 e Figura 20 C).

Tabela 9- Teores médios dos constituintes da amostra total nas frações cascalho e areia (sem areia muito fina) para a porção Sul da área de estudo.

(%)	Alga Coralina	Molusco	Foraminífero	Briozoário	Outros Org.	Siliciclástico	Bioclástico	Lama
<b>Máximo</b>	75,60	12,61	14,09	11,72	9,53	79,14	95,61	99,65
<b>Mínimo</b>	0,01	0,03	0,00	0,00	0,01	0,07	0,07	0,06
<b>Média</b>	26,40	4,37	4,00	2,37	3,27	17,06	40,42	42,53
<b>Desv.Pad</b>	24,66	3,66	3,52	2,78	2,86	25,94	31,33	36,43

#### 6.6.4 Composição dos Sedimentos da Amostra Total nas Frações Cascalho e Areia (sem areia muito fina) transversalmente à plataforma continental

##### - Plataforma Continental Interna (0 - 20 m)

Na plataforma interna o principal constituinte dos sedimentos são os siliciclásticos, representados principalmente por grãos de quartzo, alcançando teores médios de 45,49% ao passo que a média dos constituintes bioclásticos é de 29,55% (Tabela 10) e (Figura 23). Percentuais dos constituintes siliciclásticos da ordem de 90% são observados nas porções Norte e Intermediária da área de estudo e representados pelas amostras 6, 7, 12, 74 e 75, as quais estão presentes adjacentes às desembocaduras do rio Jequiçá, do canal de Taperoá e da baía de Camamu (Figura 22).

Os constituintes bioclásticos que mais se destacam entre as isóbatas de 0 e 20 m são o grupo das algas coralinas incrustantes apresentando teores médios da ordem de 22,83%. O segundo grupo que mais se destaca é o grupo

dos moluscos com teores médios da ordem de 2,27% seguidos pelo grupo dos foraminíferos com teores médios de 1,67%. O grupo dos briozoários é bem reduzido apresentando teores médios abaixo de 1% (Tabela 10 e Figura 22).

Tabela 10- Percentuais médios dos principais componentes do sedimento superficial de fundo para as plataformas interna, média e externa da Costa do Dendê. PI- Plataforma Continental Interna; PM- Plataforma Continental Média; PE- Plataforma Continental Externa.

(%)	Alga Coralina	Molusco	Foraminífero	Briozoário	Outros Org.	Bioclástico	Siliciclástico
<b>PI</b>	22,83	2,27	1,67	0,55	2,24	29,55	45,49
<b>PM</b>	30,51	4,99	5,10	1,67	3,35	45,62	12,97
<b>PE</b>	38,87	6,52	6,08	2,95	4,95	59,37	1,80



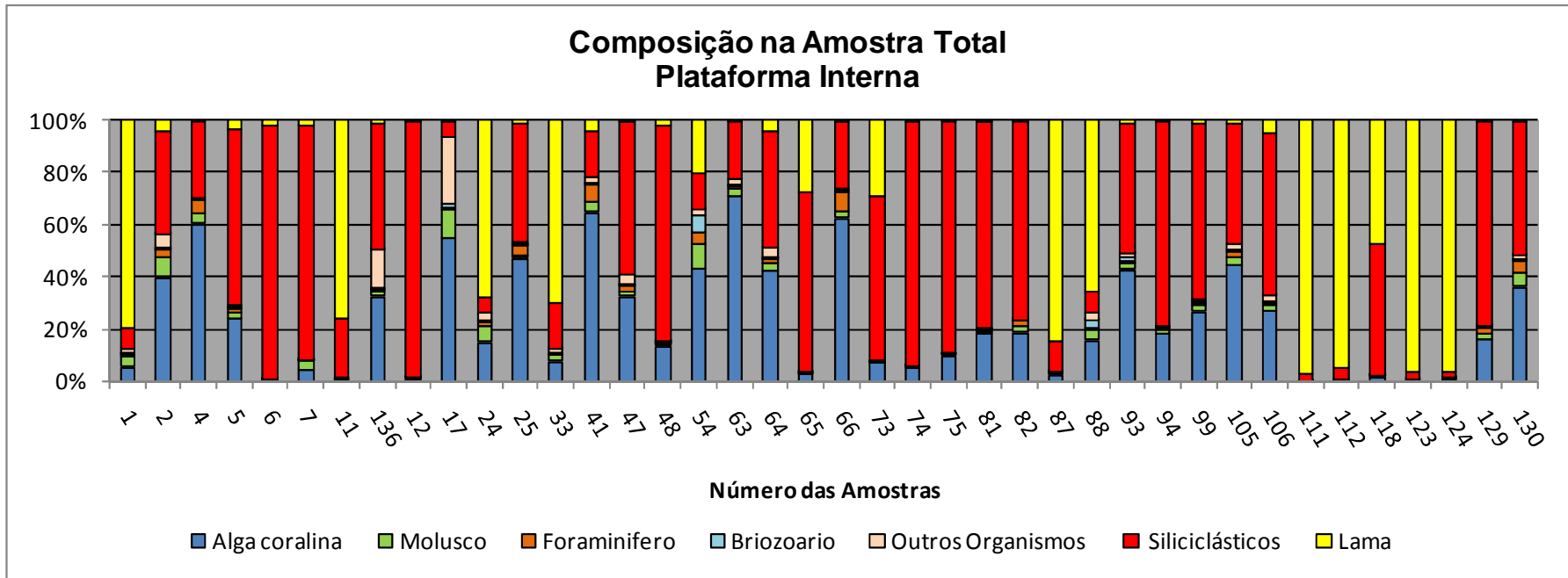


Figura 22- Composição da Amostra Total para a região da Plataforma Continental Interna.

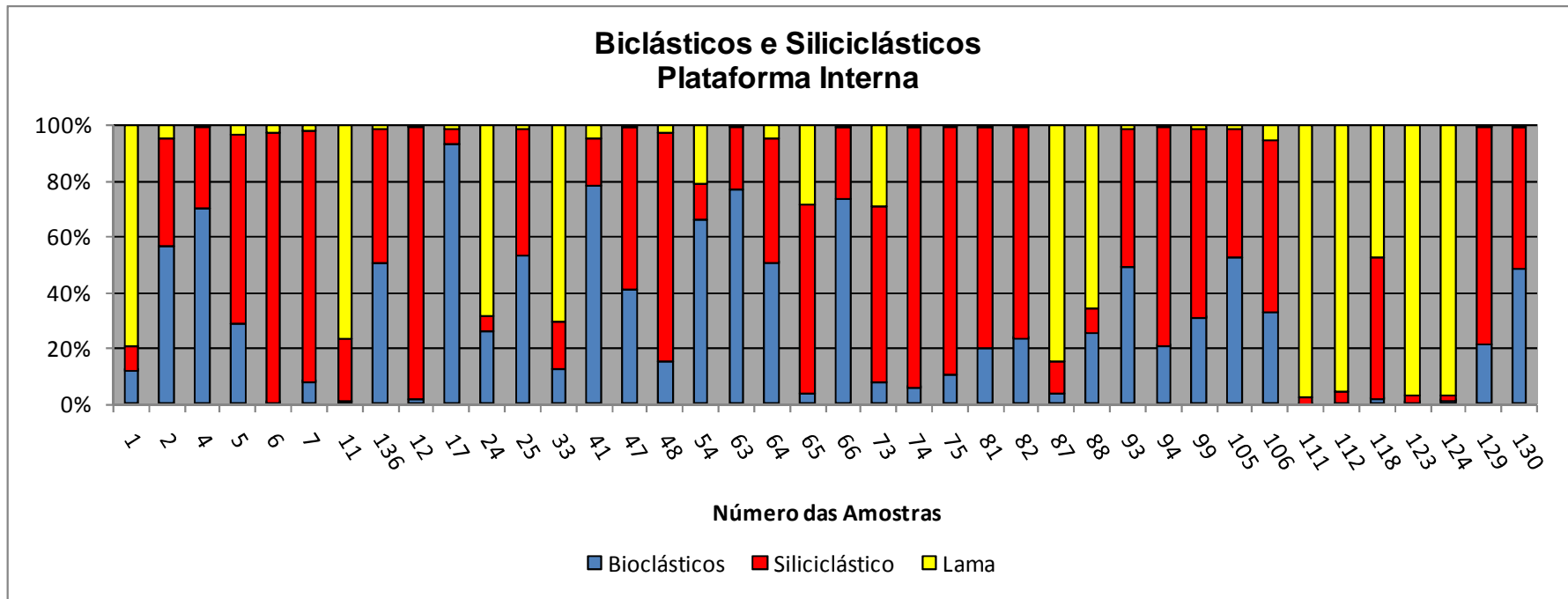


Figura 23- Percentagem de componentes Bioclásticos e Siliciclásticos para a região da Plataforma Continental Interna.

- Plataforma Continental Média (20 - 40 m)

As algas coralinas incrustantes continuam a predominar neste setor da plataforma continental com teores médios da ordem de 30,51%. O segundo grupo que se destaca nestas profundidades é o grupo dos foraminíferos apresentando média de 5,10%, seguido pelo grupo dos moluscos com média de 4,99%. Novamente o grupo dos briozoários são o menos representativo com teores médios da ordem de 1,67% (Figura 24). Para este setor da plataforma continental, os constituintes siliciclásticos apresentaram teores médios da ordem de 12,97%, ao passo que os constituintes bioclásticos apresentam aumento de seus percentuais médios com teores de 45,62% em relação à plataforma interna (Tabela 10).

De acordo com a tabela 10, se observa que ocorre um aumento dos percentuais de todos os constituintes da plataforma continental interna para a plataforma média. Entretanto observa-se que na plataforma interna, as algas coralinas são precedidas pelo grupo dos moluscos, ao passo que na plataforma média as algas coralinas são precedidas pelos foraminíferos.

Quanto aos constituintes siliciclásticos observa-se uma redução dos teores médios de 45,49% na plataforma interna para teores médios de 12,97% na plataforma média (Tabela 10 e Figura 25).

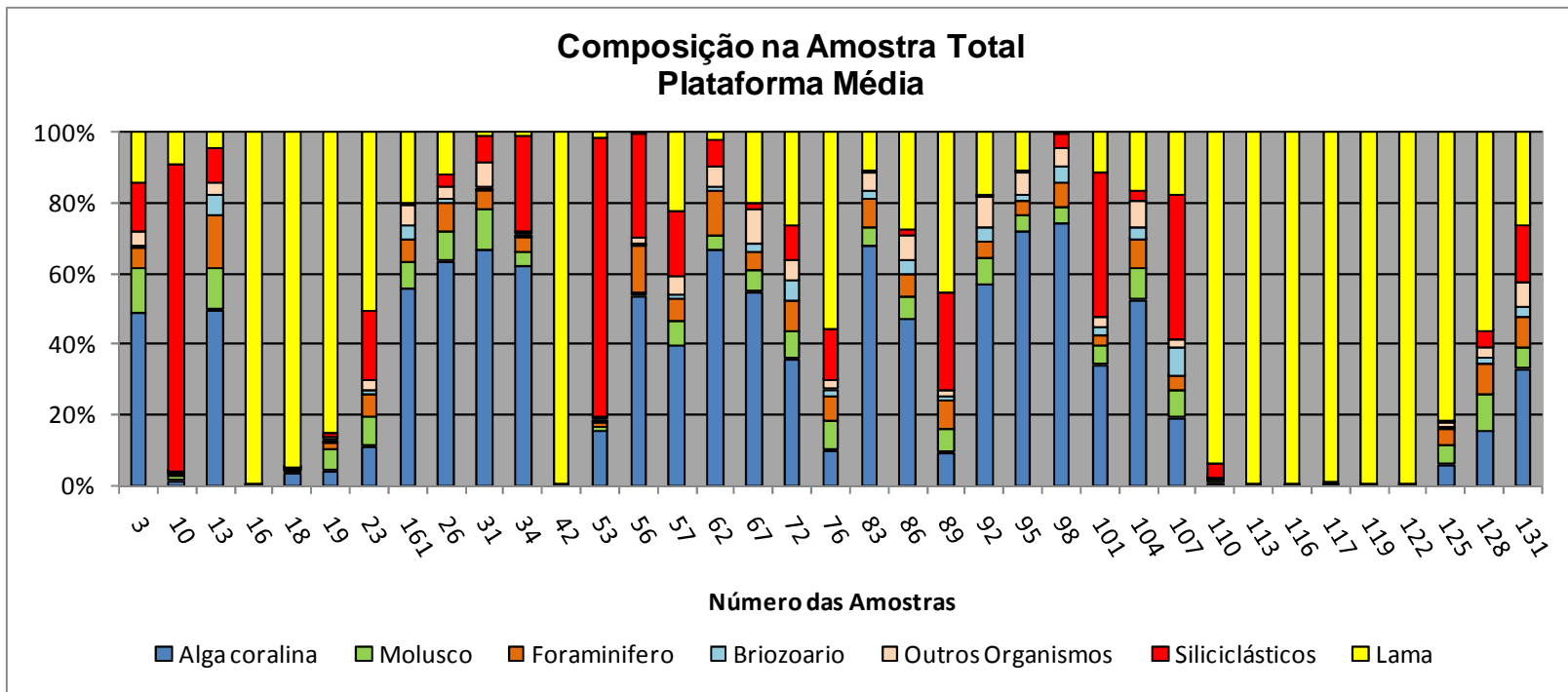


Figura 24- Composição da Amostra Total na Plataforma Continental Média.

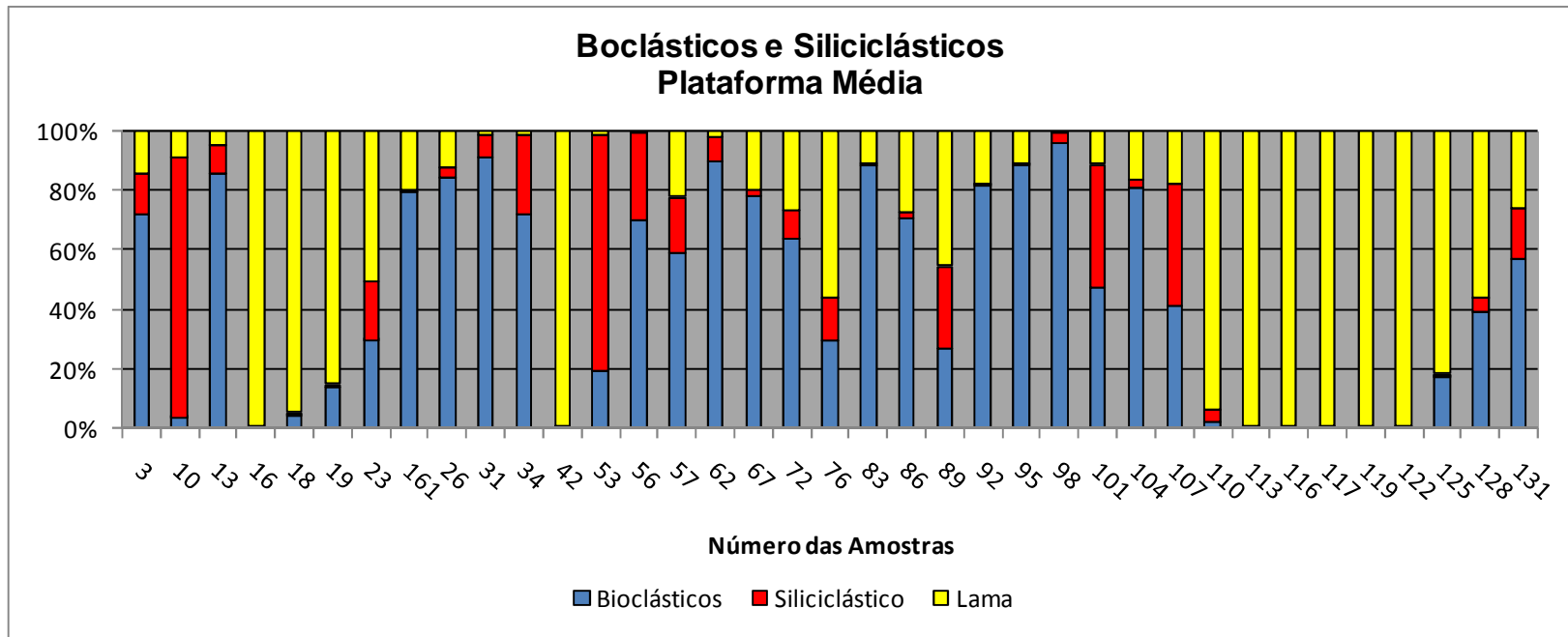


Figura 25- Percentagem dos componentes Bioclásticos e Siliciclásticos na Plataforma Continental Média.

- Plataforma Continental Externa (profundidades superiores a 40 m)

Neste setor da plataforma continental o grupo das algas coralinas incrustantes, a exemplo dos demais setores, continua a predominar apresentando teores médios da ordem de 38,87%. O segundo grupo mais representativo é o grupo dos moluscos com teores médios da ordem de 6,52%, seguido pelo grupo dos foraminíferos com teores médios de 6,08%. O grupo dos briozoários continua a ser o menos representativo apresentando teores médios da ordem de 2,95% (Tabela 10 e Figura 26). Neste setor da plataforma continental observa-se o crescente aumento de todos os constituintes bioclásticos em direção a quebra da plataforma continental. Da mesma forma que ocorre na plataforma interna, as algas coralinas são precedidas pelo grupo dos moluscos seguido pelos foraminíferos (Tabela 10 e Figura 26).

Apesar do grupo dos briozoários apresentar os menores teores médios de todos os constituintes bioclásticos, nota-se que ocorre um aumento dos teores médios destes constituintes no sentido costa a fora (Tabela 10). Este aumento dos constituintes em direção costa a fora, reflete nos teores médios de bioclásticos, apresentando maiores teores (59,37%) nesta região da plataforma continental. Em contra partida, os teores médios dos constituintes siliciclásticos diminuem à medida que ocorre o afastamento da linha de costa (Tabela 10 e Figura 27).

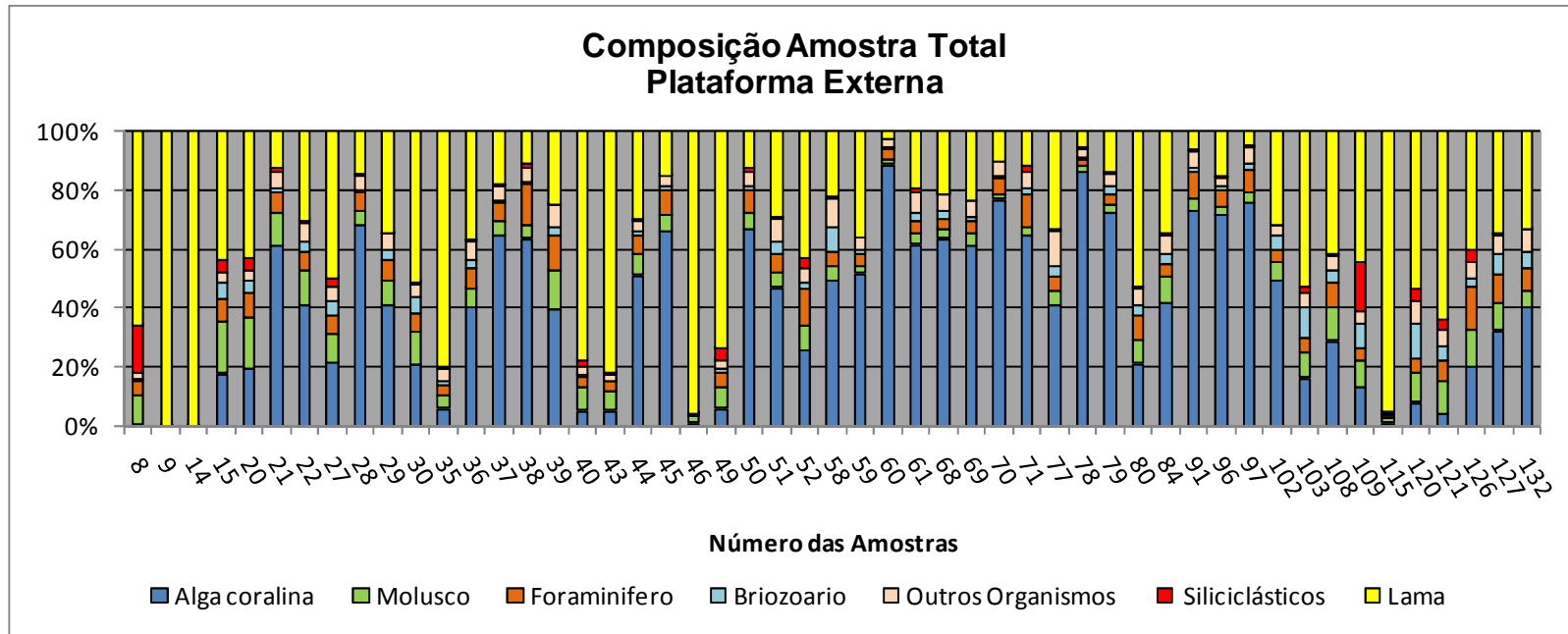


Figura 26- Composição da Amostra Total na Plataforma Externa.

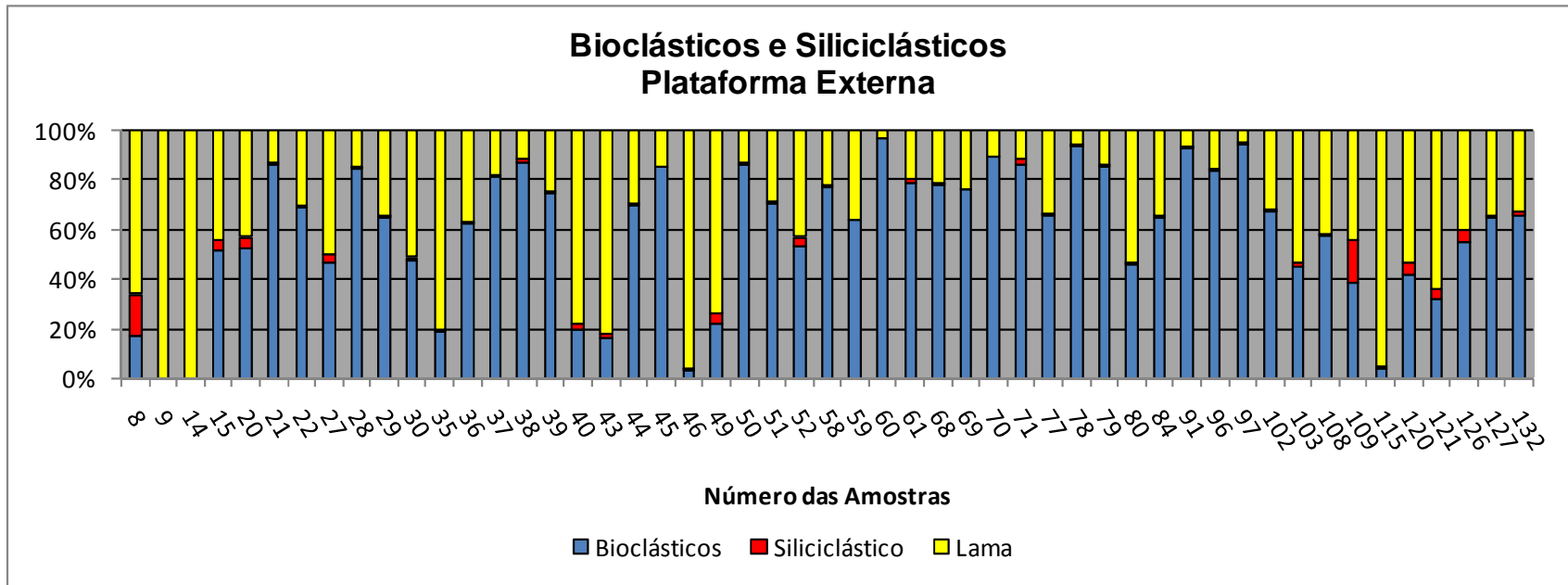


Figura 27- Percentagem de componentes Bioclásticos e Siliciclásticos na Plataforma Externa.



### 6.6.5 Composição do Sedimento na Fração Cascalho

A fração cascalho é predominantemente bioclástica com média de 86,11% de grãos bioclásticos e 9,18% de grãos siliciclásticos (Tabela 11).

Tabela 11- Percentuais de Bioclásticos e Siliciclásticos na Fração Cascalho.

(%)	Bioclásticos	Siliciclástico
<b>Máximo</b>	<b>100</b>	<b>84,90</b>
<b>Mínimo</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Média</b>	<b>86,11</b>	<b>9,18</b>
<b>Desv.p</b>	<b>0,25</b>	<b>0,17</b>

Fragmentos de algas coralinas são os constituintes mais comuns na fração cascalho apresentando média de 45,56% (Tabela 12 e Figuras 28 A, B e C). As algas coralinas ocorrem com mais de 50% em 60 estações, sendo que em muitas amostras ocorrem com mais de 70% atingindo valores máximos da ordem de 98%. O grupo das algas coralinas em grande parte se apresenta retrabalhada, fragmentada, arredondada e ferro colorida, ocorrendo com estas características principalmente entre as isóbatas de 20 e 50 m, embora ocorram também em profundidades inferiores a 20 m. Como mostra a figura 28 C ocorre uma nítida diminuição destes constituintes na porção Sul da área de estudo principalmente nas vizinhanças da desembocadura do rio de Contas. A presença de algas coralinas incrustantes vivas foi observada em profundidades maiores que 40 m, como por exemplo a amostra 78. Esta amostra apresenta-se constituída de 97,18% de algas coralinas, 0,78% de moluscos, 0,63% de briozoários e 1,41% de outros organismos. A presença de algas coralinas incrustantes vivas a esta profundidade, indica que este local apresenta condições propícias ao desenvolvimento de tais organismos. Algas coralinas sob a forma de rodolitos muitos deles ferro coloridos, também foram observadas ao longo da plataforma continental, principalmente nas porções Intermediária e Sul da área de estudo. Grande parte destes rodolitos foi observada em profundidades inferiores a 20 m, embora tenham ocorrido também entre as isóbatas de 20 e 40 m (amostras 98, 104 e 107). A ocorrência

destes rodolitos nestas porções da plataforma continental pode evidenciar possíveis ações da hidrodinâmica local nestas profundidades.

Os moluscos apresentam teores médios da ordem de 24%, sendo o segundo grupo mais representativo na fração cascalho (Tabela 12). Os fragmentos e conchas de moluscos em grande parte são de origem recente. Um exemplo são os moluscos gastrópodes da ordem Pteropoda, provavelmente da espécie *Cavolina* sp., os quais identificam a presença de águas francamente oceânicas sobre a plataforma continental. De acordo com Tinoco (1989), os gastrópodes da ordem Pteropoda são encontrados com certa frequência nos sedimentos da plataforma externa. A presença de tais moluscos foi verificada em profundidades superiores a 40 m, fato normal devido à proximidade da região da quebra da plataforma continental localizada a uma profundidade média de 50 m. A presença destes moluscos, também nas profundidades entre 10 e 40 m, mostra a possível influência de massas d'água oceânicas sobre a plataforma continental média e interna. Alguns exemplos de tal situação foram identificados nas seguintes estações: 35, 40, 43, 49 (profundidades entre 30 e 40 m – porção Norte e Intermediária da área de estudo), estações 26, 31, 34, 161 (profundidades entre 10 e 40 m – porção Norte da área de estudo), estação 23 (profundidades entre 30 e 40 m – porção Norte da área de estudo), estações 72, 76, 80 (profundidades entre 30 e 50 m – porção Intermediária e Sul da área de estudo) e estação 128 (profundidades entre 30 e 40 m – porção Sul da área de estudo). A presença de moluscos fragmentados, desgastados, perfurados e ferro coloridos também foi observada em algumas estações podendo indicar o caráter relíquia ou palimpsesto de alguns sedimentos superficiais de fundo. Fragmentos de molusco acima de 30% ocorrem em 44 estações, muitas delas atingindo valores máximos da ordem de 100%. Fragmentos de molusco com percentuais em torno de 50% na porção Sul da área de estudo, estão presentes nas vizinhanças da desembocadura do rio de Contas (Figura 28 C).

Os briozoários são o terceiro grupo mais representativo da fração cascalho, apresentando teores médios da ordem de 8%, sendo a maior parte constituída de fragmentos e carapaças recente (Tabela 12). Fragmentos e carapaças de briozoários, com percentuais acima de 20%, ocorrem em 22 estações atingindo valores máximos da ordem de 46%. Estes fragmentos

geralmente se apresentam com colorações acinzentadas. Como mostram as figuras 28 A, B e C ocorre uma nítida associação dos maiores percentuais de briozoários (em torno de 20%) com o grupo dos moluscos podendo refletir um comportamento preferencial por determinado tipo de substrato. A incrustação de briozoários em fragmentos de algas coralinas também foi observada, como é o caso da amostra 59, onde percentuais de briozoários da ordem de 3% são verificados, enquanto às algas calcárias alcançam teores de 90%.

Os foraminíferos é o grupo menos representativo na fração cascalho apresentando em média teores de 0,85%. Fragmentos e testas com percentuais acima de 5% foram observadas em apenas sete estações, ocorrendo valores máximos da ordem de 15,51% (Tabela 12 e Figuras 28 A, B e C). A presença de testas de foraminíferos desgastadas e dissolvidas foi observada em algumas estações, como por exemplo 34, 40, 43, 49 e 121. Os foraminíferos desgastados estão associados geralmente a sedimentos mais grossos ao passo que aqueles com evidências de dissolução estão associados a sedimentos mais finos.

Quanto aos grãos siliciclásticos estes apresentam teores em média de 9,18% sendo a maior parte representada por grãos de quartzo (Tabela 11). Muitos destes grãos se apresentam foscas, arredondados a subarredondados e com presença de película de óxido de ferro, como é o caso das amostras 111 e 123 localizadas na porção Sul da área de estudo situados em profundidades mais rasas que 20 m. Percentuais de material siliciclástico acima de 30% foram observados em 16 estações ocorrendo valores máximos da ordem de 84,90% (Figuras 28 A, B e C). Os maiores percentuais de material siliciclástico (acima de 30%) são observados na porção Sul da área de estudo podendo refletir a proximidade da área fonte deste tipo de material.

Tabela 12- Percentuais médios dos principais constituintes presentes na Fração Cascalho.

(%)	Alga coralina	Molusco	Foraminífero	Briozoario	Outros Org.	Siliciclástico
<b>Máximo</b>	<b>98,33</b>	<b>100</b>	<b>15,51</b>	<b>46,36</b>	<b>60,44</b>	<b>84,90</b>
<b>Mínimo</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Média</b>	<b>45,56</b>	<b>24,37</b>	<b>0,85</b>	<b>8,17</b>	<b>7,29</b>	<b>9,18</b>
<b>Desv.p</b>	<b>0,35</b>	<b>0,27</b>	<b>0,02</b>	<b>0,10</b>	<b>0,09</b>	<b>0,17</b>

Percentuais significativos de matéria orgânica acima de 2%, na forma de fragmentos vegetais, foram identificados na fração cascalho das amostras 1, 8, 111, 113 e 123 (Figuras 28 A, B e C). As amostras 1 e 8, localizadas na porção Norte da área de estudo, apresentaram percentuais da ordem de 5,49% e 2,11% respectivamente. Estes elevados percentuais de matéria orgânica detrítica podem estar associados às desembocaduras do canal de Taperoá e do rio Jequiriçá (Figura 28 A). Já os maiores percentuais de matéria orgânica detrítica em toda a área estudada são verificadas na porção Sul estando associado à desembocadura do rio de Contas e sendo representadas pelas amostras 111 (11,54%), 113 (58,30%) e 123 (7,06%) (Figura 28 C).

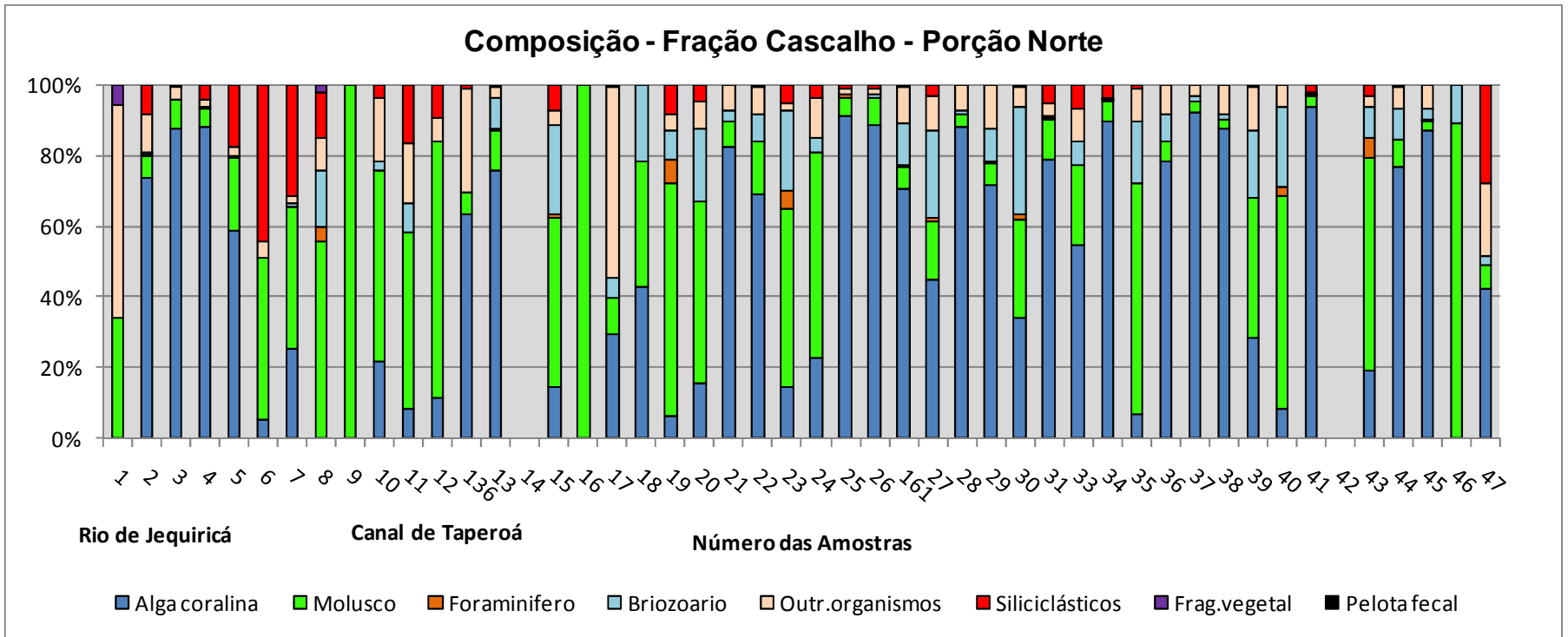


Figura 28 A- Composição na Fração Cascalho na porção Norte.

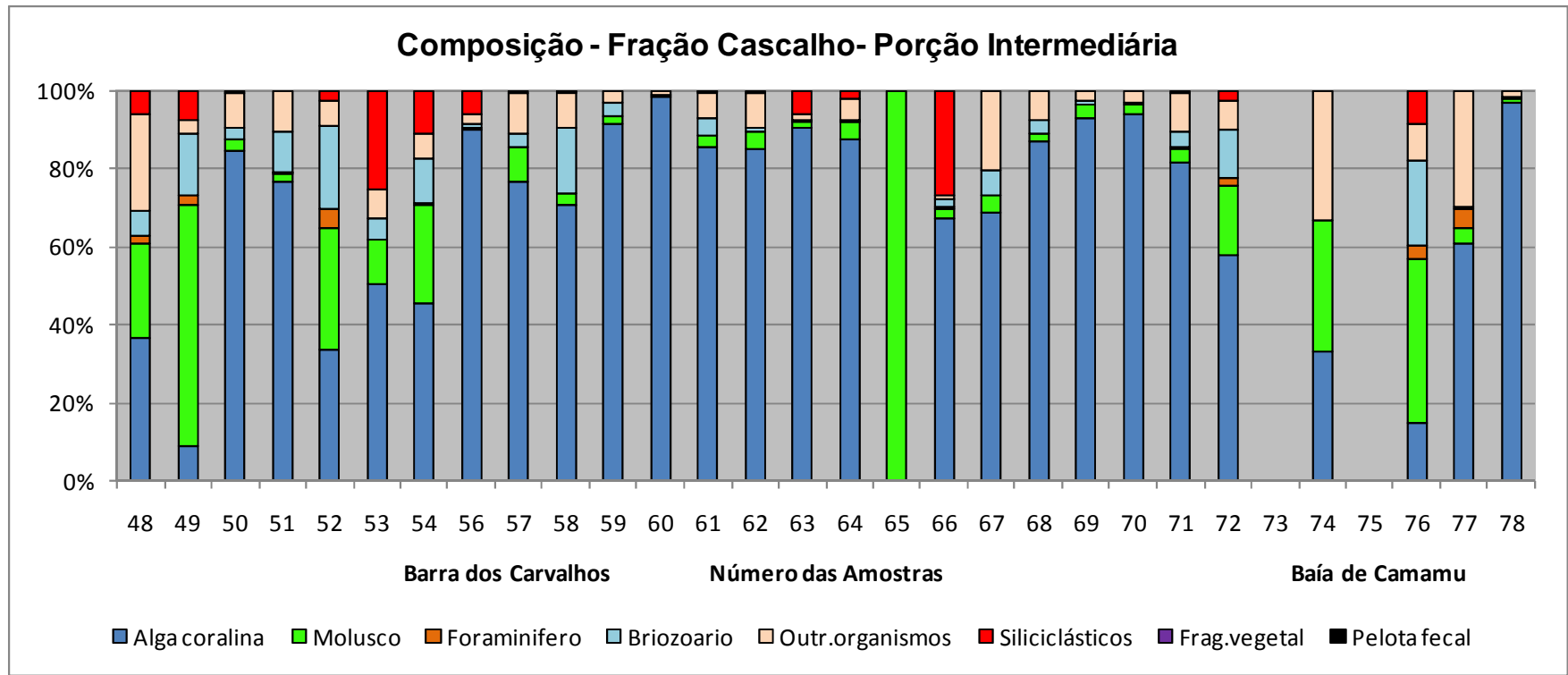


Figura 28 B- Composição na Fração Cascalho na porção Intermediária.

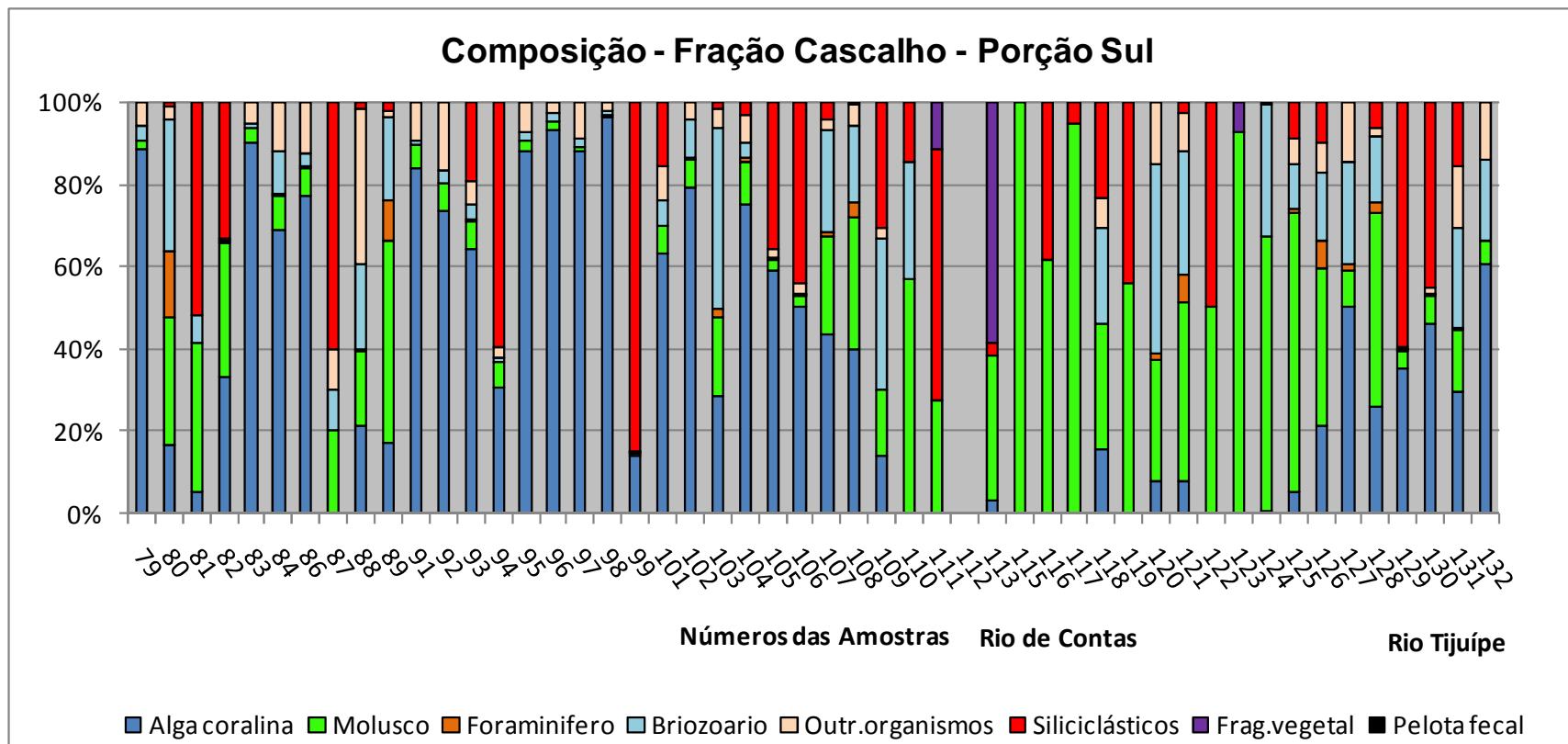


Figura 28 C- Composição na Fração Cascalho na porção Sul.

### 6.6.6 Composição do Sedimento - Fração Areia (sem a fração areia muito fina)

A fração areia é predominantemente bioclástica, com média de 68,94% e desvio padrão de 0,33%. Valores máximos e mínimos indicam que os constituintes bioclásticos estão presentes em toda a fração. Os constituintes siliciclásticos são também significativos nesta fração apresentando percentuais médios de 30,22% com desvio padrão de 0,32%. Apesar dos teores médios significativos, valores de máximo e de mínimo indicam que os constituintes siliciclásticos não estão presentes em toda a fração areia (Tabela 13).

Tabela 13- Percentuais de componentes Bioclásticos e Siliciclásticos na Fração Areia.

(%)	Bioclásticos	Siliciclásticos
<b>Máximo</b>	<b>100</b>	<b>99,30</b>
<b>Mínimo</b>	<b>0,70</b>	<b>0,00</b>
<b>Média</b>	<b>68,94</b>	<b>30,22</b>
<b>Desv.p</b>	<b>0,33</b>	<b>0,32</b>

A exemplo do que ocorre na fração cascalho, os constituintes mais comuns na fração areia são o grupo das algas coralinas com teores médios de 39,46% (Tabela 14). Percentuais acima de 50% são observados em 49 estações, ocorrendo principalmente nas porções Norte e Intermediária da área de estudo, podendo algumas amostras apresentar valores máximos da ordem de 79,93% (Figuras 29 A e B). Muitos destes constituintes se apresentam desgastados, retrabalhados, fragmentados, arredondados e ferro coloridos ocorrendo desde a isóbata de 10 m até a isóbata de 50 m. Além destas características, a presença de algas coralinas com aspecto polido ou vítreo foi observado na amostra 25, a qual apresenta percentuais de 47,56% de algas coralinas, 0,91% de moluscos, 4,58% de foraminíferos, 1,16% de outros organismos e 45,79% de grãos siliciclásticos.

Moluscos e foraminíferos praticamente apresentam os mesmos teores médios, 10,58% e 9,67% respectivamente e ambos representam o segundo grupo mais significativo da fração areia (Tabela 14). Os moluscos se apresentam na maior parte fragmentados e de origem recente. Percentuais



acima de 20% foram observados em 19 estações, sendo a maior parte delas localizadas na porção Norte e Sul da área de estudo.

Como mostram as figuras 29 A, B e C, foram observados percentuais de foraminíferos acima de 20%, em 8 estações: duas na porção Norte (amostras 13 e 14), uma na porção Intermediária (amostra 52) e cinco na porção Sul da área de estudo (amostras 115, 121, 125, 126 e 128).

Testas de foraminíferos com sinais de dissolução foram observadas geralmente associadas a sedimentos de granulometria fina, os quais podem conter certa quantidade de matéria orgânica capaz de favorecer a dissolução parcial destas testas (Moraes, 2006). Foraminíferos aglutinantes também estão associados a sedimentos de granulometria fina, preferencialmente de textura lama e areia lamosa.

Quanto às carapaças que apresentaram sinais de fragmentação, desgaste e retrabalhamento, a maior parte estava associada a sedimentos de granulometria grossa.

Foraminíferos planctônicos ocorrem com frequência na plataforma continental externa, próximo a quebra da plataforma continental, principalmente nas porções Intermediária e Sul da área de estudo. Entretanto, alguns foraminíferos planctônicos foram observados na plataforma continental média (amostras 23, 30, 52, 72, 76, 95, 98, 101, 104, 107, 110, 113, 116, 119, 122, 128 e 131) e na plataforma continental interna (amostras 54, 56, 112, 117, 118, 124). A ocorrência destes foraminíferos planctônicos acima da isóbata de 20 m pode estar relacionada com a pequena largura da plataforma continental (aproximadamente 6 Km de extensão) na altura de Itacaré, porção Sul da área de estudo a qual está próxima ao talude. Exceção ocorre com a presença de foraminíferos planctônicos nas amostras 54 e 56 as quais estão localizadas na porção Intermediária da área de estudo, cuja largura média da plataforma continental é de aproximadamente 20 km.

Os briozoários representam o grupo menos significativo da fração areia apresentando teores médios da ordem de 2,69%. A maior parte dos fragmentos e carapaças de briozoários é de origem recente, embora tenha sido observado em algumas estações, briozoários retrabalhados como por exemplo, as amostras 48 e 53. Nestas amostras os constituintes bioclásticos parecem apresentar características relíquia devido ao elevado grau de retrabalhamento

bem como a forte presença de película de óxido de ferro sobre seus grãos. As conchas de moluscos, nestas amostras, apresentam-se ferro coloridas e bastante desgastadas, já os fragmentos de algas coralinas apresentam-se bem arredondados e polidos além de ferro coloridos. A presença de briozoários impregnados por minerais pesados e com película de óxido de ferro também foi constatada nestes sedimentos.

Tabela 14- Percentuais médios dos principais constituintes da Fração Areia.

(%)	Alga coralina	Molusco	Foraminífero	Briozoario	Outros Org.	Siliciclástico
<b>Máximo</b>	<b>79,93</b>	<b>49,08</b>	<b>37,39</b>	<b>22,29</b>	<b>24,96</b>	<b>99,30</b>
<b>Mínimo</b>	<b>0,10</b>	<b>0,15</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,10</b>	<b>0,00</b>
<b>Média</b>	<b>39,46</b>	<b>10,58</b>	<b>9,67</b>	<b>2,69</b>	<b>6,55</b>	<b>30,22</b>
<b>Desv.p</b>	<b>0,25</b>	<b>0,10</b>	<b>0,07</b>	<b>0,03</b>	<b>0,05</b>	<b>0,32</b>

Os constituintes siliciclásticos apresentam teores médios de 30,22% sendo bastante representativos nesta fração. Percentuais acima de 50% de grãos siliciclásticos, muitos atingindo teores da ordem de 90%, foram observados em 37 estações, sendo a maior parte delas localizadas acima da isóbata de 20 m e estando associadas às principais desembocaduras presentes na área de estudo (Figuras 29 A, B e C). Percentuais variando de 50 a 90%, na maior parte representados por grãos de quartzo, foram observados entre as isóbatas de 20 e 40 m sendo representados pelas amostras 10, 89, 101, 107, 110, 116, 119 e 122, podendo representar uma antiga linha de costa.

Os grãos siliciclásticos na fração areia são representados na maior parte por grãos de quartzo seguidos por fragmentos de rocha e minerais pesados. Quanto ao aspecto dos grãos na fração areia, muitos se apresentam na forma angulosa a sub-angulosa e translúcidos. Grãos foscos foram observados, na maior parte, em profundidades mais rasas que a isóbata de 20 m, embora ocorram entre as isóbatas de 20 e 60 m. Grãos de quartzo com aspecto leitoso e róseo foram observados em profundidades inferiores a 20 m na porção Intermediária da área de estudo correspondendo às adjacências da desembocadura da baía de Camamu. Estes mesmos grãos também foram observados na porção Sul da área de estudo, entre as isóbatas de 10 e 40 m nas vizinhanças da desembocadura do rio de Contas. Em ambos os casos, parece que a presença de grãos de quartzo de aspecto leitoso/róseo está

associada a processos de transporte nas desembocaduras da baía de Camamu e do rio de Contas. Os minerais pesados estão presentes principalmente nas adjacências das desembocaduras do rio Jequiriçá, do canal de Taperoá, da Barra dos Carvalhos, da baía de Camamu e do rio de Contas, em grande parte em profundidades mais rasas que 20 m. Entretanto, estes minerais também foram observados entre as isóbatas de 20 e 50 m em frente ao cânion de Salvador. A presença destes minerais não ocorre somente associada às desembocaduras dos rios, mas também são observados ao sul do Morro de São Paulo, na porção Norte da área de estudo e na praia do Pratigi na porção Intermediária. Apesar da sua ocorrência, os percentuais médios de minerais pesados (da ordem de 0,11%) são baixos na plataforma continental variando de 0% a 1,88%. Placas de mica foram identificadas em 22 estações sendo a maior parte delas localizadas entre as isóbatas de 20 e 40 m, associados a sedimentos finos na altura das ilhas de Tinharé e Boipeba e nas adjacências das desembocadura da baía de Camamu, rio de Contas e rio Tijuípe.

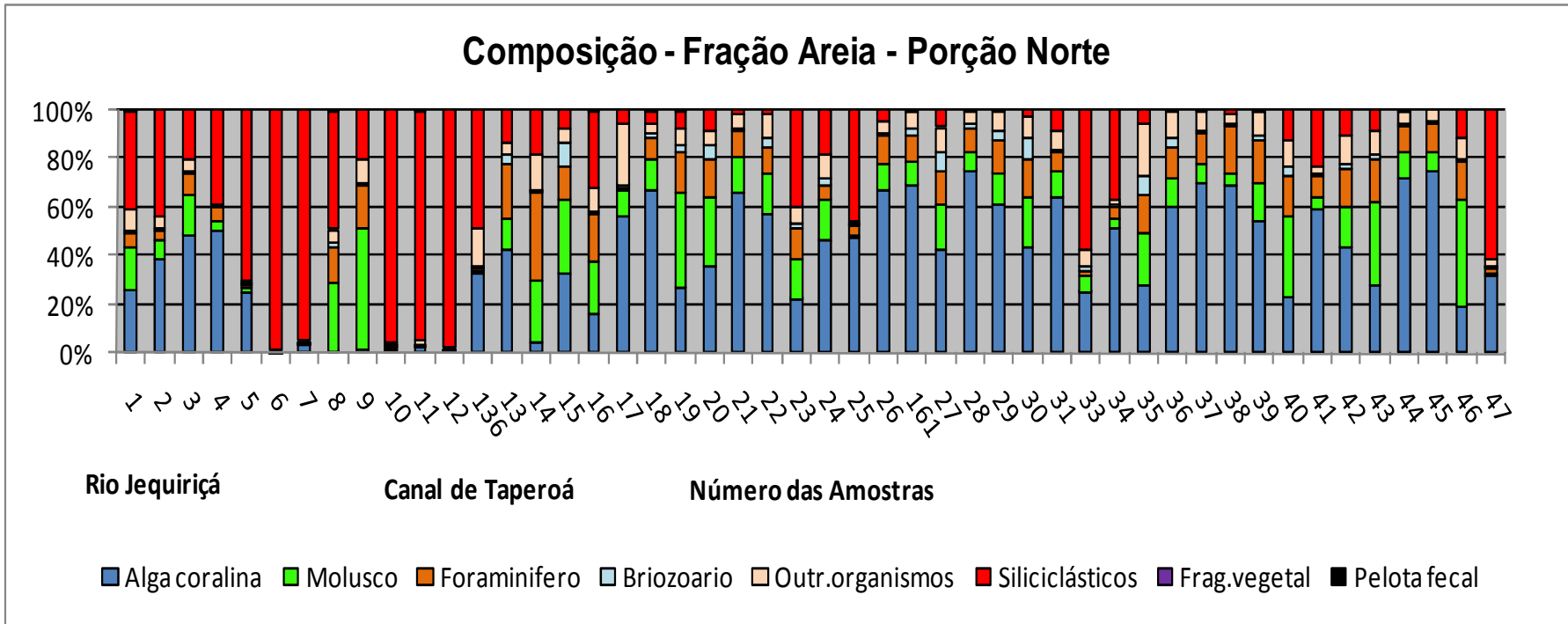


Figura 29 A- Composição na Fração Areia – Porção Norte da Plataforma Continental da Costa do Dendê.

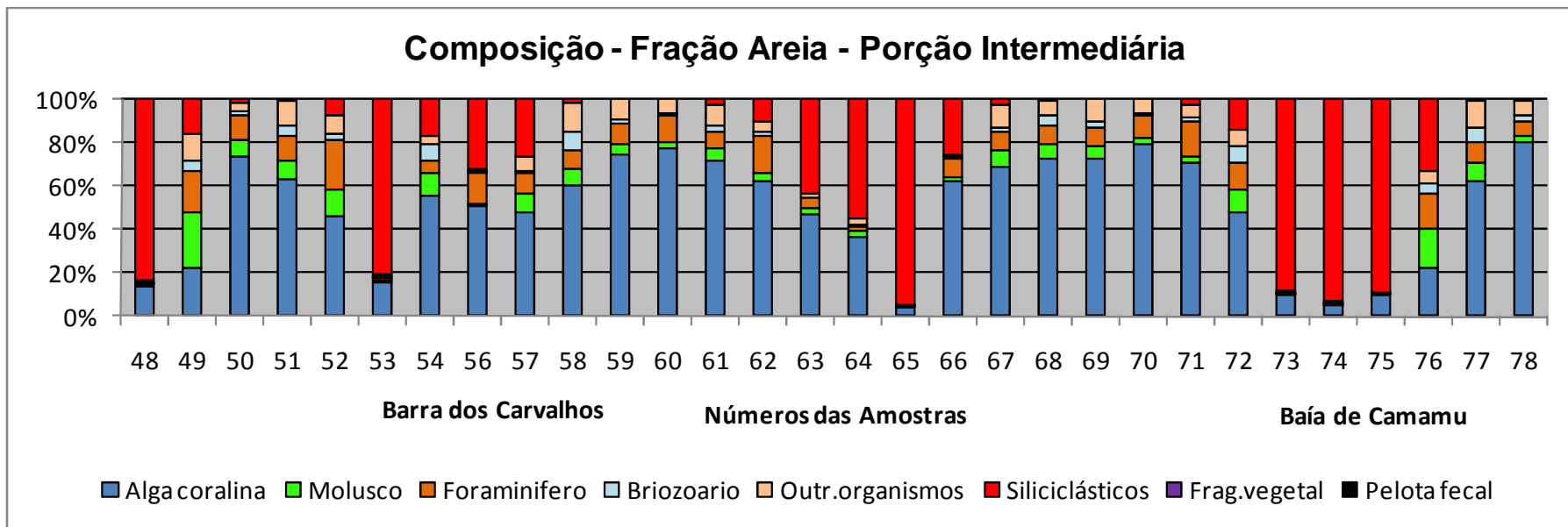


Figura 29 B- Composição na Fração Areia – Porção Intermediária da Plataforma Continental da Costa do Dendê.

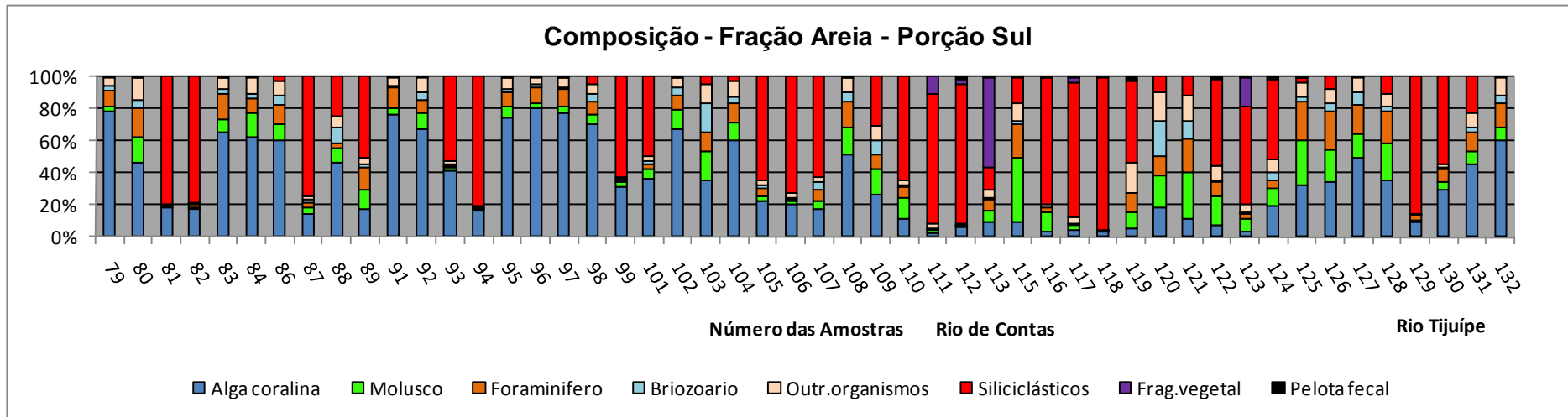


Figura 29 C- Composição na Fração Areia – Porção Sul da Plataforma Continental da Costa do Dendê.

### 6.6.7 Composição do Sedimento na Fração Areia Muito Fina

Como mostra a Tabela 15, a fração areia muito fina é predominantemente bioclástica com média de 69,00% e desvio padrão de 0,30%. Valores de máximo e de mínimo indicam que os constituintes bioclásticos estão presentes em toda a fração. Os constituintes siliciclásticos apresentam média de 31,00% e desvio padrão de 0,30%, valores de máximo e de mínimo indicam que os grãos siliciclásticos não estão presentes em todas as estações nesta fração.

Tabela 15- Teores médios dos dois constituintes principais da Fração Areia Muito Fina.

(%)	Máximo	Mínimo	Média	Desv.pad
<b>Bioclásticos</b>	<b>100,00</b>	<b>2,0</b>	<b>69,00</b>	<b>0,30</b>
<b>Siliciclásticos</b>	<b>98,00</b>	<b>0,00</b>	<b>31,00</b>	<b>0,30</b>

Grande parte dos constituintes bioclásticos desta fração são fragmentos de algas coralinas seguidas por fragmentos e carapaças de moluscos, foraminíferos e briozoários. Nesta fração é observada a presença de carapaças de ostracodes bem como testas inteiras de foraminíferos planctônicos. Como mostram as figuras 30 A, B e C, observa-se nesta fração, a predominância de grãos bioclásticos ao longo de toda a área de estudo. Percentuais de constituintes bioclásticos acima de 50%, muitos deles atingindo 100%, são observados em 94 estações. Na porção Norte, constituintes bioclásticos acima de 50% são observados entre Morro de São Paulo e ilha de Boipeba estendendo-se desde a plataforma continental interna até a plataforma continental externa (Figura 30 A). Na porção Intermediária estes percentuais ocorrem entre Barra dos Carvalhos e Barra Grande estando restritos abaixo da isóbata de 40 m (Figura 30 B). Na porção Sul percentuais de constituintes bioclásticos acima de 50% estão presentes entre Barra Grande e a altura de Marau estando limitados a profundidades maiores que 30 m compreendendo parte da plataforma continental média e toda plataforma continental externa. A partir de Marau, em direção a foz do rio Tijuípe os percentuais de grãos bioclásticos na fração areia muito fina diminuem sensivelmente (Figura 30 C).

Quanto aos constituintes siliciclásticos a maior parte deles é representada por grãos de quartzo, minerais pesados e placas de mica. Os grãos de quartzo se apresentam nesta fração angulosos e translúcidos. Os constituintes siliciclásticos com percentuais acima de 50% estão na maior parte localizados em profundidades mais rasas que 20 m associados às desembocaduras do rio Jequiriçá, do canal de Taperoá, da Barra dos Carvalhos, da baía de Camamu, do rio de Contas e do rio Tijuípe (Figuras 30 A, B e C).



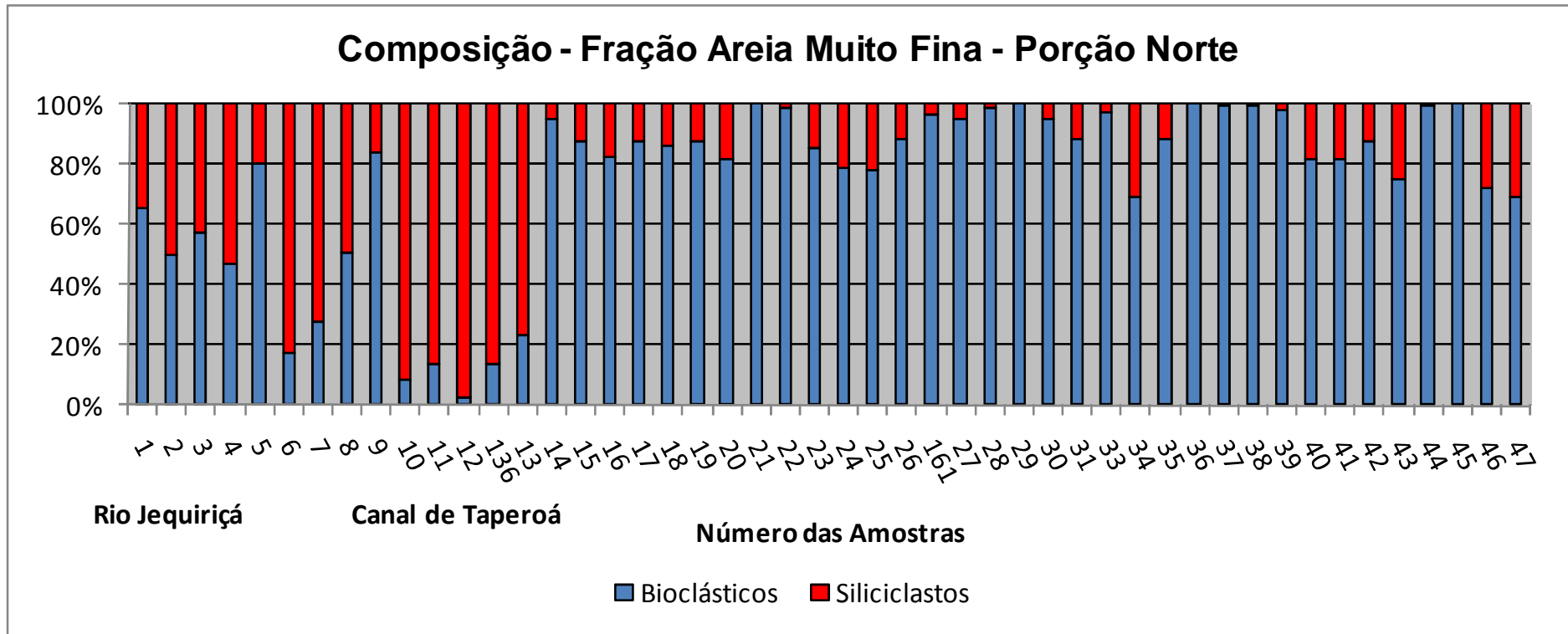


Figura 30 A- Composição na Fração Areia Muito Fina na porção Norte da Plataforma Continental da Costa do Dendê.

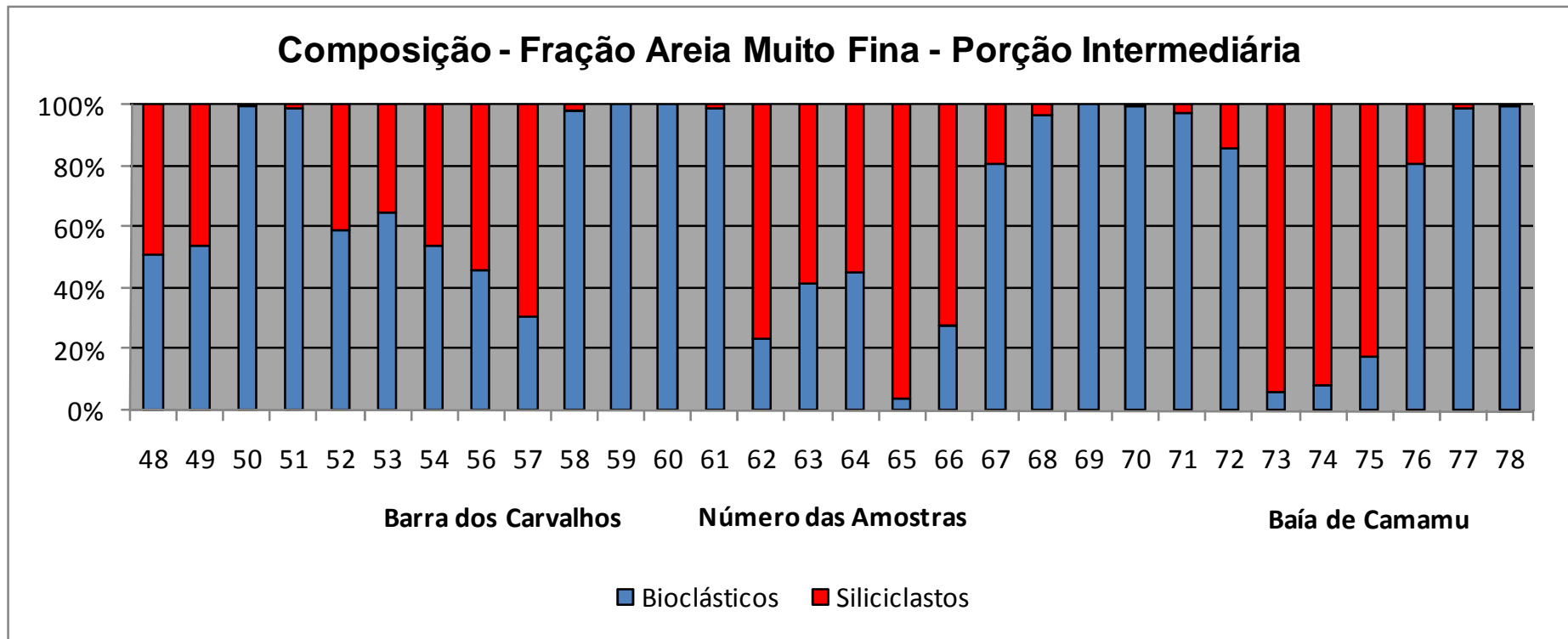


Figura 30 B- Composição na Fração Areia Muito Fina na porção Intermediária da Plataforma Continental da Costa do Dendê.



## 6.7 Distribuição Espacial das Algas Coralinas na Amostra Total - Frações Cascalho e Areia (sem areia muito fina)

Como mostra a figura 31, os percentuais médios de algas coralinas variam de 0 a 90% de todo o conteúdo amostral analisado, ocorrendo ao longo de toda a área de estudo principalmente na plataforma continental média e externa. A presença destes constituintes está relacionada principalmente à textura areia cascalhosa e cascalho arenoso associada a altos topográficos presentes ao longo da plataforma continental.

Na porção Norte da área de estudo, as maiores concentrações de algas coralinas, ocorrem entre as localidades de Morro de São Paulo e ilha de Boipeba. Na plataforma continental externa, a profundidades superiores a 40 m, são observados teores de algas coralinas variando de 40 a 60% associados a sedimentos que variam de areia média a areia fina. Estes mesmos percentuais de algas coralinas, também são observados na plataforma continental interna e média entre as isóbatas de 10 e 30 m, porém associados a sedimentos de granulometria que varia de areia muito grossa a areia média.

A presença de altos topográficos, desde a plataforma continental externa até a plataforma continental interna, provavelmente influencia a fixação e desenvolvimento de grupos de algas coralinas neste setor da plataforma continental. Nas adjacências da desembocadura do rio Jequiriçá, entre as isóbatas de 10 e 40 m uma pequena mancha com percentuais de algas coralinas variando de 30 a 60% ocorre na plataforma continental interna e média associada a sedimentos de granulometria areia muito grossa a areia grossa. Em frente ao Morro de São Paulo, compreendendo a plataforma continental interna e média, entre as isóbatas de 10 e 30 m, ocorrem percentuais de algas coralinas da ordem de 50%, também associados a sedimentos de granulometria areia muito grossa a areia grossa. Nas demais áreas da porção Norte, os percentuais de algas coralinas são inferiores a 20%, predominantemente associados a sedimentos de textura areia, areia lamosa, lama e lama arenosa.

Na porção Intermediária, entre a ilha de Boipeba e Barra Grande, as maiores concentrações de algas coralinas são observadas na plataforma continental externa, em profundidades superiores a 40 m com percentuais da

ordem de 90% estando associados a sedimentos de granulometria que varia de grânulo a areia muito grossa. À medida que se aproxima da atual linha de costa, em direção à praia do Pratigi, os percentuais de algas coralinas tendem a diminuir, embora sejam observados teores da ordem de 60 a 70%. Estas algas coralinas estão associadas à textura areia cascalhosa e cascalho arenoso, os quais avançam por sobre sedimentos de textura areia, sob a forma de uma língua de sedimentos. A presença de altos topográficos neste setor da plataforma continental evidencia a importância do tipo de substrato para a fixação e desenvolvimento de comunidades de algas coralinas. Teores de algas coralinas, inferiores a 10%, são observados principalmente nas adjacências da baía de Camamu estando associados a sedimentos de textura areia, areia lamosa e mista.

Na porção Sul, as maiores porcentagens de algas coralinas são observadas na altura de Maraú preferencialmente a profundidades superiores a 30 m, compreendendo a plataforma continental média e externa. Neste local os teores de algas coralinas são da ordem de 70 % estando associados a sedimentos de granulometria variando de seixo a areia média. Ao sul de Barra Grande pode ser observada uma pequena mancha de sedimentos de algas coralinas com teores da ordem de 60%, estando associada a sedimentos de granulometria areia grossa. Nas adjacências da desembocadura do rio de Contas os teores de algas coralinas diminuem significativamente não ultrapassando 10%. Estes baixos teores estão compreendidos entre as isóbatas de 10 e 60 m estando associados a sedimentos de textura areia, areia lamosa, lama e lama arenosa. Somente na altura da foz do rio Tijuípe é que os teores de algas coralinas começam a aumentar com percentuais variando entre 30 e 40% entre as isóbatas de 10 e 60 m estando associados a sedimentos que variam de areia muito grossa a areia fina. De acordo com o mapa de fácies texturais os constituintes de algas coralinas da porção Sul também estão associados a sedimentos de textura areno-cascalhosa e cascalho-arenosa (Figura 19).

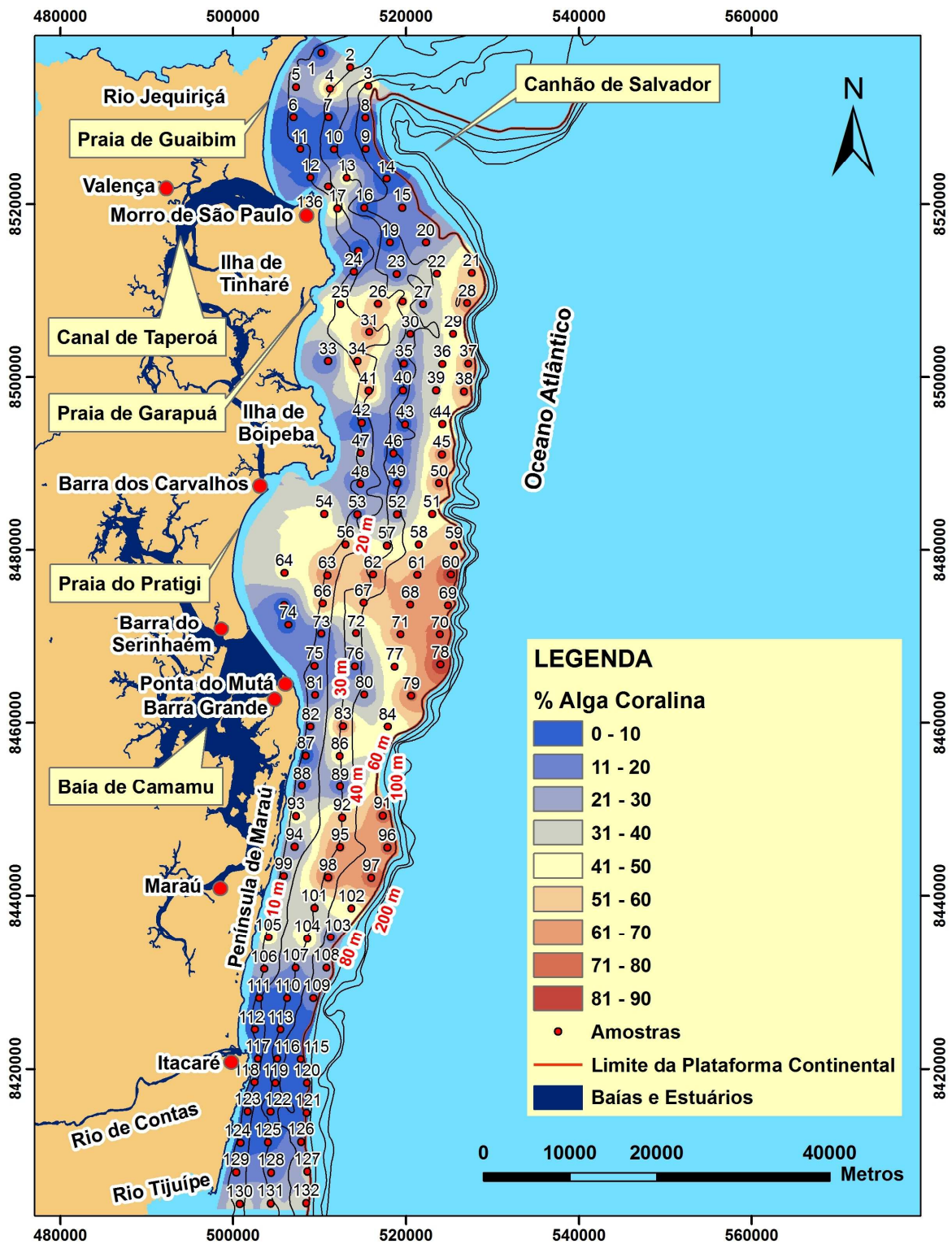


Figura 31- Distribuição espacial dos percentuais médios de algas coralinas na amostra total (cascalho + areia) para Plataforma Continental da Costa do Dendê.

## 6.8 Distribuição Espacial dos Moluscos na Amostra Total - Frações Cascalho e Areia (sem areia muito fina)

A figura 32 mostra os percentuais médios de moluscos variando entre 0% e 20%, ocorrendo preferencialmente entre a plataforma continental média e externa. Estes constituintes são mais representativos nas porções Norte e Sul da área de estudo, ao passo que na porção Intermediária se restringem a manchas isoladas. De acordo com o mapa de fácies texturais os maiores percentuais de moluscos estão relacionados principalmente a sedimentos areno-lamosos e lamo-arenosos os quais se encontram associados a depressões topográficas presentes na plataforma continental (Figura 10 A).

Na porção Norte da área de estudo, na altura do Morro de São Paulo, entre as isóbatas de 40 e 60 m, os maiores teores de moluscos, da ordem de 17%, são observados na parte mais distal da plataforma continental estando associados a sedimentos que variam de granulometria entre areia grossa e areia muito fina. Estes percentuais elevados de moluscos estão associados a depressões topográficas e perfis batimétricos suaves, indicando a presença de sedimentos de granulometria fina. Teores entre 6% e 10% predominam entre Morro de São Paulo e a ilha de Boipeba, entre as isóbatas de 20 e 60 m, associados a sedimentos que variam de areia grossa a silte. Teores abaixo de 5% são observados principalmente acima da isóbata de 10 m, nas adjacências do canal de Taperoá e na altura da ilha de Boipeba, predominantemente constituídos por sedimentos que variam de areia grossa a silte. Entretanto teores da ordem de 11% são observados em frente ao Morro de São Paulo entre as isóbatas de 10 e 30 m, bem como na altura do rio Jequiriçá, nas proximidades do cânion de Salvador, entre as isóbatas de 20 e 60 m, ambos associados a sedimentos de tamanho areia grossa.

Na porção Intermediária da plataforma continental os moluscos não são muito representativos, ocorrendo sob a forma de uma mancha paralela a linha de costa nas adjacências da baía de Camamu preferencialmente entre as isóbatas de 30 e 40 m. Neste local os teores variam de 6 a 8% estando associados a sedimentos de granulometria variando de areia fina a silte. Como mostra o mapa de fácies texturais estes constituintes estão associados a sedimentos de textura areia cascalhosa, areia lamosa e mista (Figura 19). Uma

pequena mancha destes constituintes pode ser observada em frente à Barra dos Carvalhos sendo representada pela amostra 54. O percentual de molusco nesta amostra é da ordem de 9% estando associado a sedimentos de granulometria de tamanho areia média. Teores abaixo de 5% ocorrem em frente à praia do Pratigi em profundidades inferiores a 30 m bem como a profundidades superiores a 40 m, estando associados a sedimentos de textura areia, areia cascalhosa e areia lamosa.

Na porção Sul da área de estudo, se destacam três áreas com teores de moluscos acima de 6%. A primeira área se encontra na altura de Barra Grande e está entre as isóbatas de 20 e 60 m, com percentuais variando de 6 a 8%. Estes teores estão associados a sedimentos de granulometria variando de areia grossa a areia muito fina. A segunda área se encontra na altura de Maraú entre as isóbatas de 20 e 60 m, estando associados a sedimentos de granulometria que varia também de areia grossa a areia muito fina. Neste local os teores de moluscos variam de 5 a 11%. A terceira área está localizada a Sudeste da desembocadura do rio de Contas, entre as isóbatas de 20 e 60 m, onde teores da ordem de 10 e 11% ocorrem preferencialmente na plataforma média e externa estando associados a sedimentos predominantemente de tamanho areia fina. Teores de moluscos inferiores a 5% ocorrem entre as isóbatas de 10 e 50 m, a Sudeste de Barra Grande e nas adjacências da desembocadura do rio de Contas.



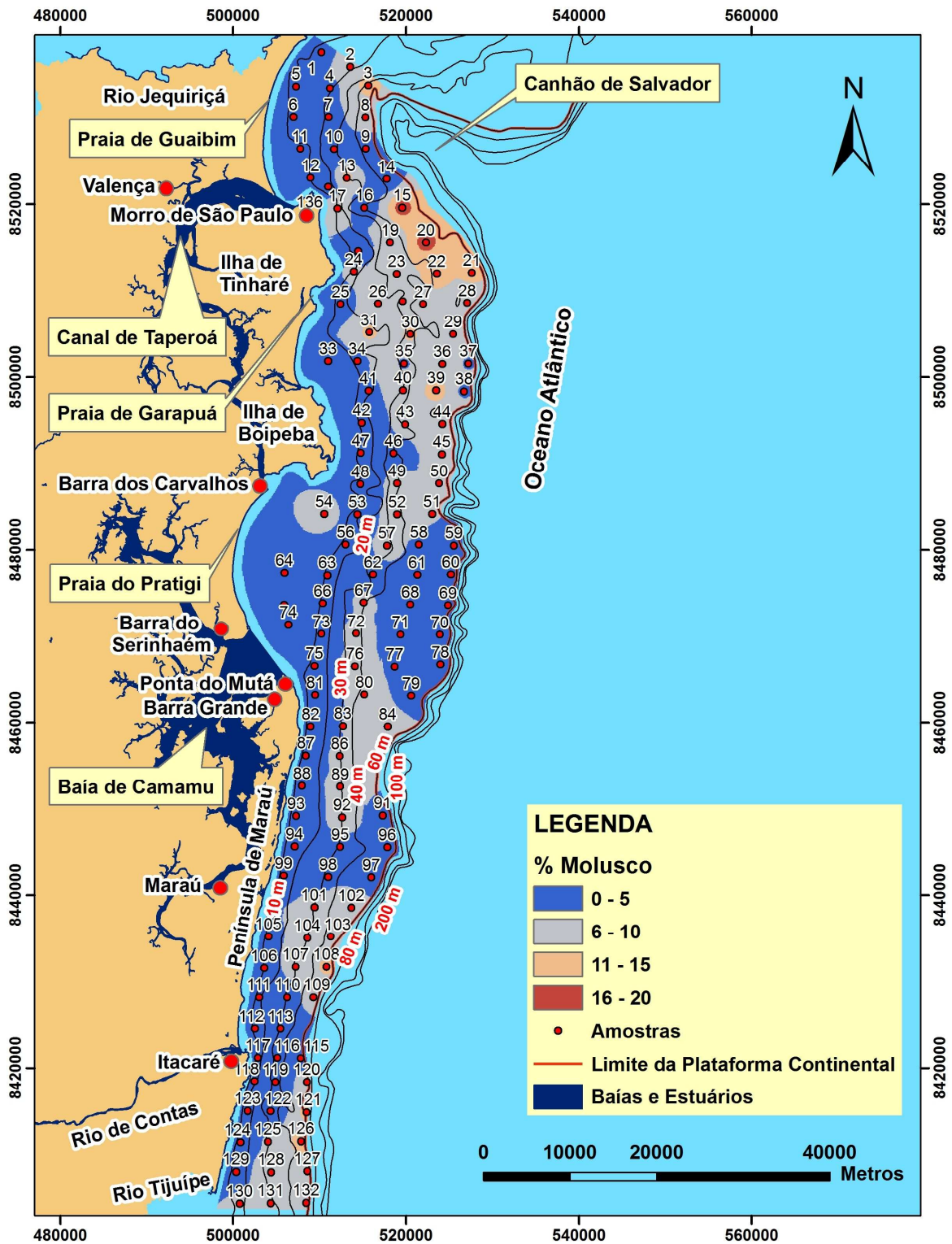


Figura 32- Distribuição espacial dos percentuais médios de moluscos na amostra total (cascalho + areia) para Plataforma Continental da Costa do Dendê.

## 6.9 Distribuição Espacial dos Foraminíferos na Amostra Total - Frações Cascalho e Areia (sem areia muito fina)

Como mostra a figura 33, os percentuais médios de foraminíferos variam de 0 a 16% estando presentes ao longo de toda a plataforma continental principalmente na plataforma continental média e externa. O mapa de fácies texturais mostra que os fragmentos e testas de foraminíferos, se encontram associados preferencialmente a sedimentos areno-cascalhosos e areno-lamosos.

Na porção Norte da área de estudo, os maiores percentuais de foraminíferos ocorrem na plataforma continental externa entre Morro de São Paulo e a ilha de Boipeba, preferencialmente em profundidades superiores a 40 m. Neste local os percentuais flutuam entre 5 e 14% estando associados a sedimentos variando de areia grossa a areia muito fina. Percentual da ordem de 15% é observado em uma única amostra (13) em frente a Morro de São Paulo, entre as isóbatas de 20 e 30 m estando associada a sedimentos de granulometria areia muito grossa. Teores abaixo de 5% estão associados às adjacências do canal de Taperoá e rio Jequiriçá desde a plataforma continental interna até a plataforma continental externa estando associados a sedimentos que variam de areia muito grossa a silte. Estes mesmos teores são observados na altura da ilha de Boipeba, acima da isóbata de 40 m estando associados a sedimentos que também variam de areia muito grossa a silte.

Na porção Intermediária da plataforma continental, na altura da praia do Pratigi, teores de foraminíferos da ordem de 6 a 13 % são observados entre as isóbatas de 10 e 50 m, estando associados a sedimentos de granulometria que varia de grânulo a areia muito fina. Percentuais inferiores a 5% são observados acima da isóbata de 10 m nas adjacências das desembocaduras da baía de Camamu e Barra dos Carvalhos, estando associados a sedimentos que variam de areia muito grossa a areia fina. Estes mesmos percentuais são observados a nordeste da baía de Camamu, em profundidades superiores a 40 m, porém associados a sedimentos de granulometria que varia de grânulo a areia grossa. Nesta porção da área de estudo, os foraminíferos ocorrem preferencialmente associados a sedimentos areno-cascalhosos e areno-lamosos.

Na porção Sul da plataforma continental a sudeste de Barra Grande, teores de foraminíferos entre 6 e 8%, ocorrem entre as isóbatas de 20 e 60 m e associados a sedimentos de granulometria que varia desde seixo a areia muito fina. Na altura de Maraú percentuais entre 4 e 8% são observados entre as isóbatas de 20 e 60 m, porém associados a sedimentos de granulometria que varia de areia grossa a areia muito fina. A nordeste da foz do rio Tijuípe, entre as isóbatas de 20 e 60 m são observados teores de 7 a 14% associados a sedimentos de granulometria que varia de areia fina a silte. Percentuais inferiores a 5% são observados principalmente em regiões mais rasas que 20 m. Entretanto, nas adjacências da desembocadura do rio de Contas observam-se estes mesmos teores entre as isóbatas de 10 e 60 m, associados a sedimentos de granulometria tamanho silte. A distribuição dos foraminíferos na porção Sul da área de estudo ocorre preferencialmente em sedimentos arenocascalhosos e areno-lamosos.

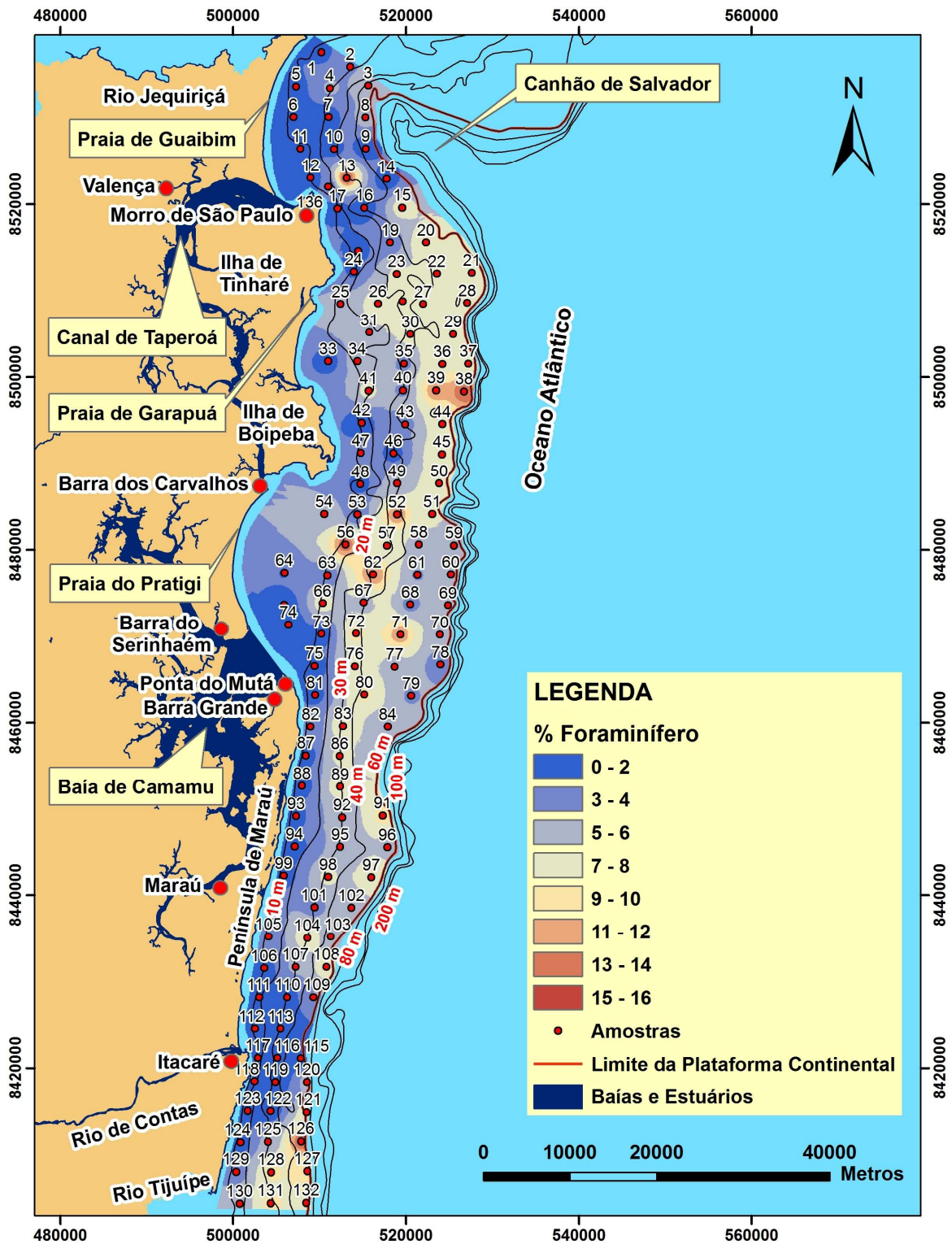


Figura 33- Distribuição espacial dos percentuais médios de foraminíferos na amostra total (cascalho + areia) para a Plataforma Continental da Costa do Dendê.

#### 6.10 Distribuição Espacial dos Briozoários na Amostra Total - Frações Cascalho e Areia (sem areia muito fina)

A distribuição dos briozoários ocorre preferencialmente na plataforma continental média e externa, com percentuais médios variando de 0% a 12%. As maiores concentrações deste constituinte foram registradas na porção Sul da área de estudo, associadas preferencialmente a sedimentos de textura areia cascalhosa, areia lamosa e lama arenosa (Figura 34).

Na porção Norte da plataforma continental, os fragmentos de briozoários estão distribuídos entre as regiões de Morro de São Paulo e ilha de Tinharé, entre as isóbatas de 30 e 60 m, associados a sedimentos de granulometria areia fina a areia muito fina. Nesta porção da plataforma continental quatro amostras se destacam com percentuais da ordem de 5% (amostras 13, 15, 27 e 30). Percentuais inferiores a 2%, entre as isóbatas de 10 e 60 m, são observados nas adjacências da desembocadura do canal de Taperoá e na altura da ilha de Boipeba, associados a sedimentos de granulometria que varia de areia muito grossa a silte. Como mostra o mapa de fácies texturais os briozoários nesta porção da plataforma continental estão associados preferencialmente a sedimentos areno-lamosos.

Na porção Intermediária da área de estudo, na altura da praia do Pratigi, os briozoários estão distribuídos entre as isóbatas de 30 e 50 m com percentuais variando entre 1% e 8%. Estes constituintes estão associados a sedimentos de granulometria que varia de areia muito grossa a areia muito fina. Entretanto duas amostras (58 e 72) se destacam com percentuais da ordem de 8% e 5% respectivamente estando associadas a sedimentos de granulometria areia média e areia fina. Percentuais inferiores a 2% ocorrem preferencialmente em profundidades mais rasas que 30 m nas adjacências da baía de Camamu estando associados a sedimentos que variam de grânulo a areia fina. Exceção ocorre na amostra 54, próximo à Barra dos Carvalhos, onde os percentuais de briozoários são da ordem de 6% estando associados a sedimentos de granulometria areia média. Como mostra o mapa de fácies texturais os briozoários da porção Intermediária da plataforma continental estão associados preferencialmente a sedimentos areno-cascalhosos e areno-lamosos.

Na porção Sul da plataforma continental ocorre os maiores percentuais de briozoários. Na altura de Maraú, teores variando de 7% a 10%, são observados entre as isóbatas de 40 e 60 m, associados a sedimentos que variam de areia média a areia muito fina.

Percentuais da ordem de 11% são observados a sudeste da desembocadura do rio de Contas, em profundidades superiores a 40 m, associados à presença de sedimentos variando de areia fina a silte. Teores abaixo de 2% são observados nas adjacências da desembocadura do rio de Contas associados a sedimentos tamanho silte. Como mostra o mapa de fácies texturais, a distribuição dos briozoários na porção Sul da plataforma continental está associada a sedimentos areno-cascalhosos e areno-lamosos.



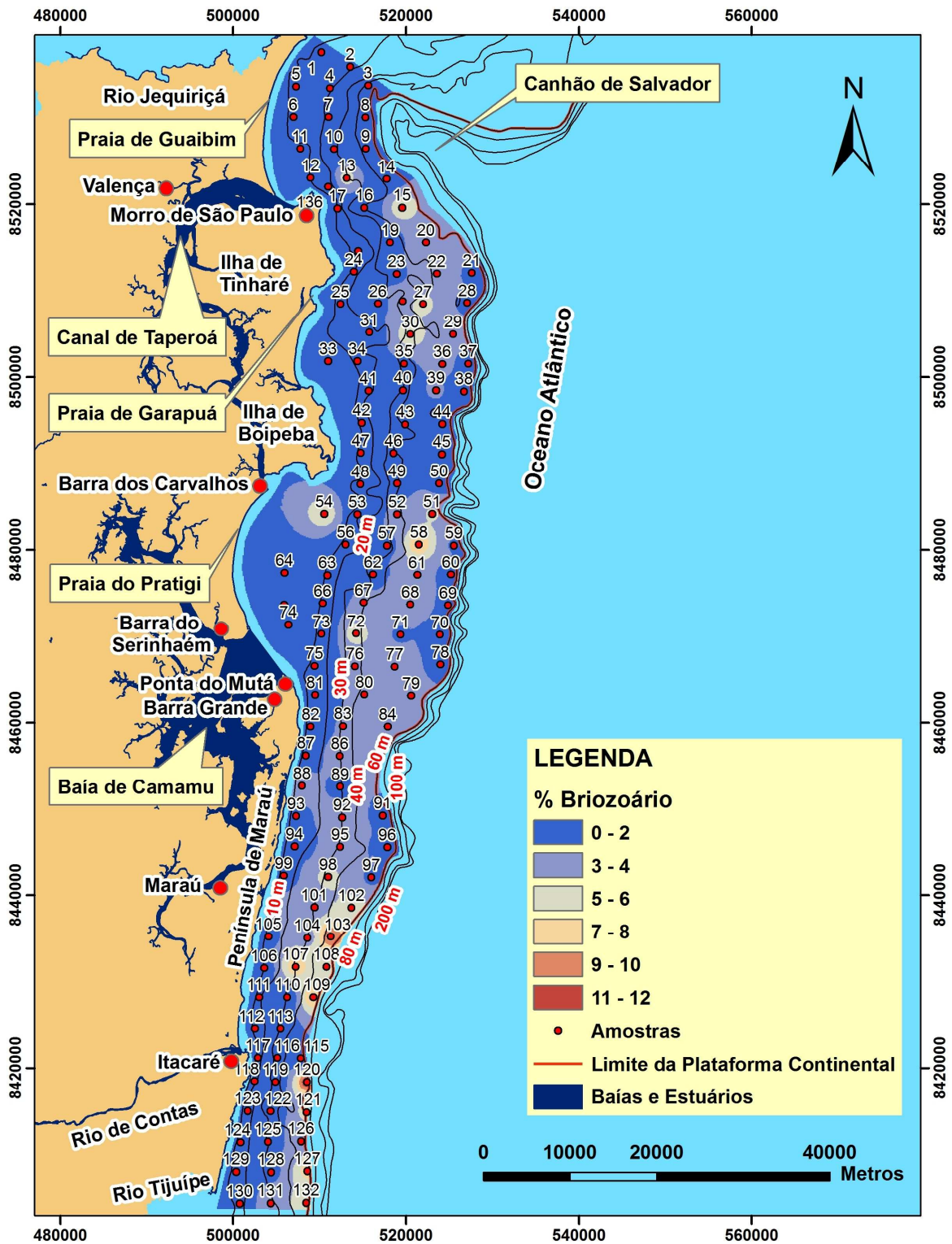


Figura 34- Distribuição espacial dos percentuais médios de briozoários na amostra total (cascalho + areia) para a Plataforma Continental da Costa do Dendê.

### 6.11 Distribuição Espacial dos Grãos de Quartzo na Amostra Total - Frações Cascalho e Areia (sem areia muito fina)

Os grãos de quartzo apresentam percentuais médios variando de 0 até 100%, sendo que os maiores percentuais (da ordem de 90 a 100%) estão associados às principais desembocaduras da área de estudo (Figura 35).

Na porção Norte da plataforma continental percentuais de quartzo acima de 80% são observados nas adjacências da desembocadura do canal de Taperoá, chegando em algumas amostras a atingir teores acima de 90%. Estes percentuais elevados são verificados entre as isóbatas de 10 e 30 m, associados a sedimentos de granulometria areia grossa e areia média. Teores de quartzo abaixo de 30% são observados na altura do Morro de São Paulo e ilha de Tinharé, estando limitados pela isóbata de 20 m e associados a sedimentos de granulometria variando de areia muito grossa a silte. Exceção ocorre na amostra 25 onde se verificam percentuais de quartzo da ordem de 40% estando associados a sedimentos de granulometria areia média. Na altura da ilha de Boipeba, em profundidades mais rasas que 20 m, são observados teores de quartzo da ordem de 50 a 80% associados à areia grossa e areia média. A sudeste da desembocadura do canal de Taperoá até a altura da ilha de Boipeba são observados teores de quartzo inferiores a 10%, principalmente em profundidades superiores a 20 m.

Na porção Intermediária da área de estudo, dois locais se destacam com teores de quartzo superiores a 70%, um nas adjacências da desembocadura da baía de Camamu, em profundidades mais rasas que 20 m, associados a sedimentos de granulometria tamanho areia fina e o outro na altura da Barra dos Carvalhos entre as isóbatas de 10 e 20 m, associados a sedimentos de granulometria areia média. Na altura da praia do Pratigi, em profundidades superiores a 30 m, os percentuais de quartzo não atingem os 10%.

Na porção Sul da plataforma continental, os maiores percentuais de quartzo ocorrem em três áreas isoladas ao longo da linha de costa, na maior parte localizadas em profundidades mais rasas que 20 m. A primeira área é observada na altura de Barra Grande apresentando teores da ordem de 70%, associada a sedimentos de tamanho areia muito grossa e areia média. A segunda área ocorre na altura de Maraú com percentuais variando entre 60% e



80% associada a sedimentos de tamanho areia muito grossa e areia grossa. Já a terceira área, está localizada nas adjacências da foz do rio Tijuípe com percentuais da ordem de 80%, associada a sedimentos de granulometria areia muito grossa. Teores de quartzo abaixo de 10% ou próximos de 0% são observados nas adjacências do rio de Contas, bem como a sudeste deste mesmo rio, entre as isóbatas de 10 e 60 m. Estes baixos percentuais estão associados a sedimentos de granulometria tamanho silte. A sudeste de Barra Grande, principalmente em profundidades superiores a 30 m, teores de quartzo abaixo de 10% também são observados. O mapa de fácies texturais mostra que os maiores teores de grãos de quartzo estão relacionados aos sedimentos predominantemente arenosos (Figura 19).

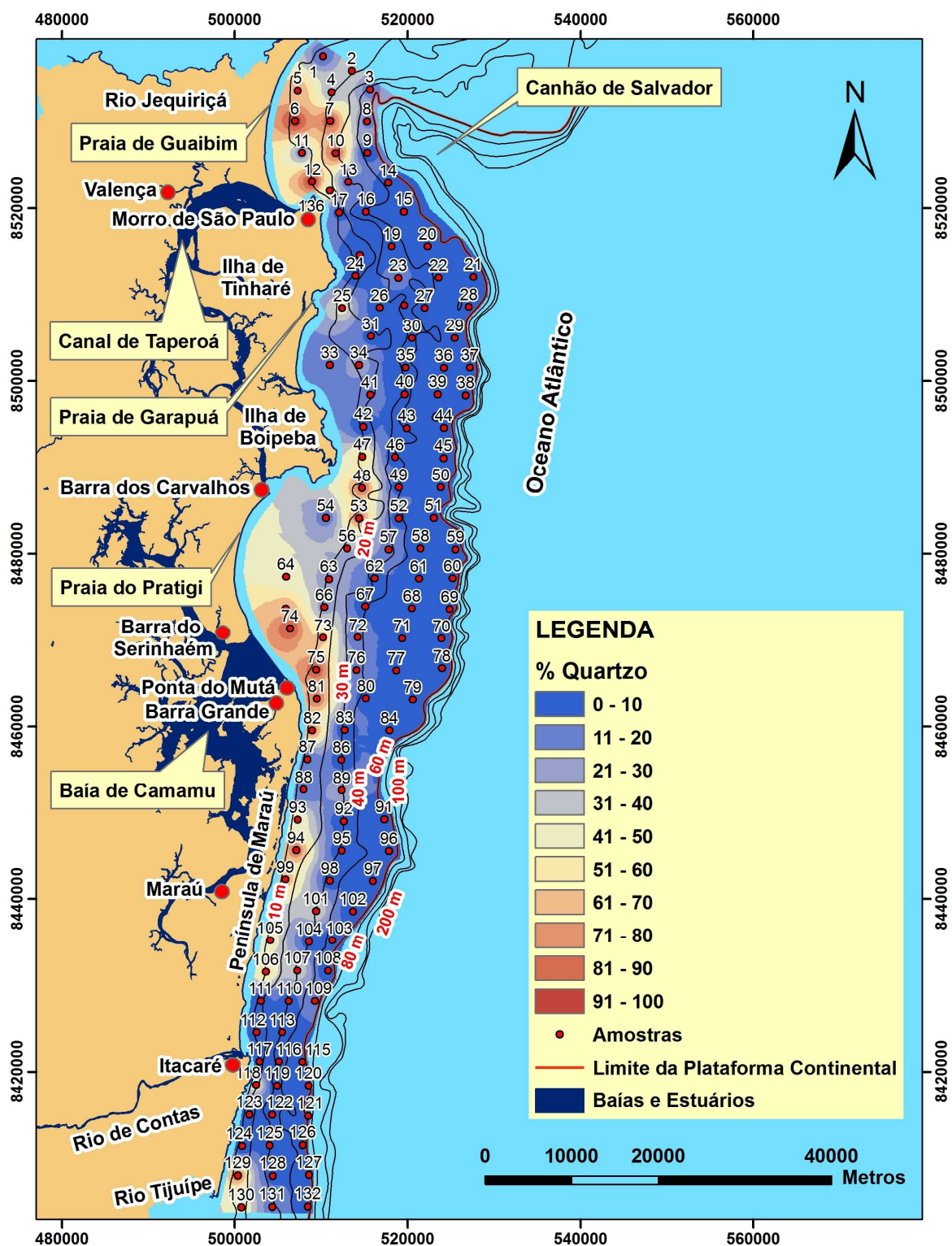


Figura 35- Distribuição espacial dos percentuais médios de grãos de quartzo na amostra total (cascalho+areia) para a Plataforma Continental da Costa do Dendê.

## 7. Discussão dos Resultados

### 7.1 Morfologia da Plataforma Continental da Costa do Dendê

Em termos gerais a fisiografia da plataforma continental da Costa do Dendê é caracterizada por apresentar reduzida largura e profundidade com forte gradiente batimétrico. De acordo com Summerhayes *et al.* (1975) a reduzida extensão da plataforma continental da região Nordeste do Brasil parece estar relacionada com as baixas taxas de erosão continental e reduzida zona de sedimentação marinha, enquanto a pouca profundidade é atribuída à ineficiência dos processos erosivos marinhos durante o Pleistoceno, atuando sobre uma margem continental estreita e abrupta, com evidências de levantamentos recentes. Bittencourt *et al.* (2000) ao descreverem aspectos da fisiografia da plataforma continental do Estado da Bahia comentam que a plataforma continental ao norte de Ilhéus apresenta-se bem estreita com forte gradiente batimétrico com as isóbatas dispostas aproximadamente paralelas em relação à linha de costa. De fato a largura média, de aproximadamente 13 Km da plataforma continental da Costa do Dendê, revela que a mesma é bastante reduzida se comparada com a largura média da plataforma continental da região Nordeste que apresenta extensão em torno de 40 a 50 Km (Summerhayes *et al.* 1975; Coutinho, 1981; Coutinho, 1995). Dentre os fatores identificados que atuam significativamente para a redução da largura e consequente aumento do gradiente da plataforma continental da Costa do Dendê, está a presença do canhão de Salvador, localizado na porção Norte da área de estudo, cujo prolongamento do seu eixo atinge a linha de costa próximo a foz do rio Jequiriçá abrangendo a plataforma interna nas proximidades da isóbata de 20 m. Menor largura da plataforma continental também é observado na porção Sul da área de estudo com uma largura média em torno de 6 Km nas proximidades de Itacaré, porém esta diminuição não está relacionada a feições geomorfológicas presentes na plataforma continental e sim a pouca disponibilidade de sedimentos inconsolidados, devido à presença de rochas pré cambrianas representadas pelo alto de Itacaré. A maior largura da plataforma continental observada na porção Intermediária em frente à baía de Camamu, com aproximadamente 26 Km de extensão, parece ter

relação com a disponibilidade dos sedimentos da bacia sedimentar de Camamu, datada do Cenozóico/Mesozóico (Barbosa & Dominguez, 1996), cuja herança geológica combinada com as variações do nível relativo do mar ocorridas durante o Quaternário influenciou significativamente a morfologia costeira e a sedimentação na plataforma continental adjacente. O padrão observado para as linhas batimétricas demonstra que as isóbatas mais regulares quase que paralelas a atual linha de costa, estão associadas a perfis batimétricos homogêneos com poucas feições geomorfológicas. Já as isóbatas com maior irregularidade encontradas entre Morro de São Paulo e Barra Grande, estão associadas a perfis batimétricos heterogêneos geralmente presentes na plataforma continental média e externa, evidenciando a presença de feições geomorfológicas representadas por vales, canais, terraços e altos topográficos. Melo *et al.* (1975) ao estudarem a plataforma continental sudeste entre Salvador e Vitória comentam que a maior parte da plataforma continental interna particularmente em águas mais rasas que 20 m, é geralmente homogênea devido ao soterramento da topografia pela sedimentação Holocênica. Segundo estes autores, a superfície da plataforma continental média e externa é irregular devido à presença de pequenos bancos e íngremes canais estreitos.

A maior ocorrência de altos topográficos na porção Intermediária da área de estudo sugere que a presença de rochas sedimentares Mesozóicas da Bacia de Camamu, representadas pelas formações Algodões e Taipus-Mirim (CPRM, 2003), esteja aflorando na plataforma continental e servindo de substrato para organismos incrustantes.

O padrão homogêneo dos perfis batimétricos associado às desembocaduras fluviais, sugere aporte sedimentar destes sistemas para a plataforma continental. Manso *et al.* (1997), constatam que a carga sedimentar lançada ao oceano pelo rio São Francisco e demais rios da região, parece ser responsável pelo entulhamento de canais situados na plataforma continental, nas adjacências das desembocaduras dos rios de menor porte, suavizando os traçados das isóbatas. A ocorrência de relevos negativos com orientação N/S na altura de Camamu sugere a influência de uma antiga drenagem continental (Figura 10 B). Evidências desta antiga drenagem continental em níveis de mar mais baixo que o atual ocorrido durante o Pleistoceno foram detectados por

Melo *et al.* (1975), Kowsmann & Costa, (1979) e Coutinho, (1981). De acordo com Kowsmann & Costa (1979), a topografia da plataforma continental carbonática da região Nordeste/Leste parece ser, em largas proporções, herdada, como atestam os paleocanais nela esculpidos pela drenagem fluvial pleistocênica.

## 7.2 Textura dos Sedimentos

### 7.2.1 Distribuição das frações Areia, Cascalho e Lama

A fração areia predomina principalmente na plataforma interna das porções Norte e Intermediária da área de estudo desaparecendo em direção ao Sul. Maiores percentuais de areia encontrados nas adjacências das desembocaduras do canal de Taperoá, barra dos Carvalhos e baía de Camamu estão associados a depósitos de deltas de maré vazante (Figura 12). Estes depósitos são constituídos essencialmente por areias quartzosas, as quais são observadas até a isóbata de 30 m identificados nas adjacências do canal de Taperoá e em torno da isóbata de 20 m em frente à Barra dos Carvalhos e baía de Camamu. Estudos referentes à morfodinâmica e sedimentação das principais desembocaduras da Costa do Dendê são escassos dificultando uma melhor análise com relação à origem destes deltas de maré vazante. Bittencout *et al.* (2000) ao estudarem o modelo de dispersão de sedimentos ao longo da costa do Estado da Bahia, não construíram um diagrama de refração de ondas para a área de estudo (Setor III) devido às cartas náuticas não descreverem importantes feições submarinas como barras de desembocaduras de rios e complexos deltas de maré vazante, os quais influenciam fortemente a refração das ondas.

A origem destes depósitos provavelmente está relacionada ao atual aporte de sedimentos efetuados pelas desembocaduras. Estes depósitos atualmente estão submetidos a um significativo grau de energia representado pela ação de ondas, correntes litorâneas e correntes de maré, os quais são responsáveis pelo retrabalhamento e selecionamento dos sedimentos. De acordo com Wright & Nittrouer (1995), os diversos processos de transporte, deposição e ressuspensão que sofrem os sedimentos carregados pela pluma

de sedimentos ocorrem de forma contínua durante a dispersão dos sedimentos nas desembocaduras dos rios. Entretanto, a forma, o tamanho e distância destes deltas de maré vazante também podem estar relacionados a depósitos regressivos litorâneos que posteriormente foram afogados pela transgressão Holocênica.

A distribuição das lamas se mostrou bastante diferenciada em termos de deposição de sedimentos, próximos e distantes das desembocaduras. Na porção Norte da área de estudo se observa altos percentuais de lama imediatamente em frente à desembocadura do rio Jequiriçá indicando que o mesmo contribui atualmente com sedimentos de granulometria fina para a plataforma continental (Figura 14). Este mesmo padrão é observado na altura da ilha de Boipeba demonstrando a influência de desembocaduras fluviais locais no aporte de sedimentos lamosos para a plataforma continental adjacente. Segundo Queiroz *et al.* (2010), nas ilhas de Tinharé e Boipeba, percebe-se a presença de manguezais instalados em cima dos recifes de coral que bordejam boa parte da costa. Estes sistemas de manguezais podem ser responsáveis pelo aporte de sedimentos de granulometria fina para a plataforma continental interna adjacente a estas ilhas.

Em frente ao canal de Taperoá, não são observados a presença de sedimentos lamosos, sugerindo que a maior parte dos sedimentos sejam transportados por suspensão ou que a ação de ondas e correntes ocasiona a retirada dos sedimentos finos e conseqüentemente concentração de sedimentos de maior granulometria (Figura 12). Crockett & Nittrouer (2004) atribuem que a variabilidade do tamanho de grão transversalmente à costa, de areia a lama, se deve a interações dinâmicas entre descargas fluviais subsequentes a eventos de ondas que resuspendem o sedimento fino originando um depósito residual de areia.

A ausência de sedimentos lamosos imediatamente em frente às desembocaduras de Barra dos Carvalhos e baía de Camamu parecem estar relacionados, entre outros fatores, ao grande desenvolvimento de sistemas de manguezais presentes nestes estuários os quais são responsáveis pela maior parte da retenção dos sedimentos de granulometria fina. No entanto, a presença de placas de mica e de matéria orgânica nos sedimentos de granulometria fina adjacentes a estas desembocaduras sugere transporte de

sedimentos por suspensão. Maiores percentuais de lama desde a plataforma interna até a plataforma externa presentes na altura de Itacaré, indicam que o rio de Contas contribui atualmente com grande quantidade de material em suspensão para a plataforma continental (Figura 14). Isto sugere que as taxas de acumulação de sedimentos é mais rápida do que a remoção pelos processos costeiros representados principalmente pela ação de ondas e correntes. Andrews (1979) descreve esta situação para a distribuição de sedimentos de textura areia siltica imediatamente em frente da desembocadura do rio Clutha na plataforma continental Sul de Otago. De acordo com este autor, a presença de sedimentos de granulometria fina comumente acumulada nas adjacências de grandes desembocaduras de rios ocorrem devido às taxas de influxo e acumulação de sedimentos que são tão rápidas que impedem o retrabalhamento das ondas e conseqüentemente a remoção total da lama. A disposição das lamas quase que paralelas a linha de costa indica a ação de transporte bidirecional através de correntes atuantes principalmente na plataforma continental média e externa (Figura 14). De acordo com Martin *et al.* (2003) o regime de ventos da região é responsável pelo condicionamento das correntes costeiras, fluindo paralelas à costa no sentido sul durante o verão e no sentido norte durante o inverno. Evidências de transporte transversal à costa são observadas através dos percentuais de silte e argila. Segundo Coutinho (1995), ao descrever a caracterização geológica da Costa Central com relação à cobertura sedimentar, atribui que ao longo de toda a área, de forma geral, até 40 Km da costa, a fração lama tende a ser mais rica em argila do que em silte, com o enriquecimento deste último em direção ao talude. De acordo com este autor, as diferenças texturais observadas entre os sedimentos finos mais próximos da costa daqueles mais afastados são devidas, provavelmente, à abundância relativa de partículas de argila em áreas próximas ao litoral e de silte rico em material biogênico em direção ao talude, além das proximidades das áreas fontes destes sedimentos. Este padrão não foi observado para a plataforma continental da Costa do Dendê, uma vez que as lamas presentes na plataforma interna adjacente às desembocaduras do rio Jequiriçá, rio de Contas e dos aportes fluviais locais entre as ilhas de Tinharé e Boipeba são mais ricas em silte do que argila. De acordo com Melo *et al.* (1975), diferenças entre sedimentos próximos e distantes da costa são

provavelmente função do tamanho e fonte do material e proximidade da área fonte. Por exemplo, em frente ao rio Doce, podem refletir a rápida deposição de silte próximo à desembocadura do rio, e maior disseminação da argila, a qual permanece por maior tempo em suspensão. De fato, adjacentes as principais desembocaduras da área de estudo, preferencialmente na plataforma continental média e externa, são observados maiores percentuais de argila demonstrando que a presença deste tamanho de grão ocorre em áreas mais afastadas da costa onde o menor grau de energia favorece a sua deposição. Evidências do transporte de silte costa afora, foram descritos por Swift & Hopkins (1972), através de estudos de transporte de sedimentos por medições de correntes na plataforma continental de Washington e Oregon. Segundo estes autores, os siltes carriados para o oceano pelo rio Columbia são transportados costa afora por correntes dirigidas por ventos. Amorim (2005) descreve a importância das forçantes supra-inerciais das correntes perpendiculares à costa, através da ação das correntes de maré na plataforma continental da área de estudo. Desta forma estas correntes, principalmente durante as marés de sizígia, podem ser responsáveis pelo transporte de sedimentos de tamanho silte e argila transversalmente a plataforma continental.

A fração cascalho é pouco representativa nos sedimentos superficiais de fundo da plataforma continental da Costa do Dendê (Figura 13). Maiores percentuais de cascalho na plataforma continental externa e média das porções Intermediária e Sul sugerem maior proximidade da área fonte, sendo representada por altos topográficos. Como a plataforma continental da área de estudo apresenta reduzida largura e profundidade é de se esperar que a mesma esteja submetida a um maior grau de energia principalmente durante os meses correspondentes ao outono e inverno. Este significativo aumento no grau de energia de ondas e correntes seria responsável pela quebra e fragmentação da fração cascalho em frações menores, não possibilitando a sua permanência em locais de maior dinâmica da plataforma continental. Entretanto, menores percentuais da fração cascalho na porção Norte da área de estudo estão relacionados com a presença de sedimentos de granulometria fina representados pelas fácies areia lamosa, lama e lama arenosa. Como a maior parte dos cascalhos é de origem biogênica, ficam evidentes os baixos



teores observados nas adjacências das principais desembocaduras da área de estudo, indicando que o aporte continental é um importante controlador na ocorrência e distribuição de sedimentos de origem bioclástica com esta fração.

### 7.2.2 Tamanho Médio de Grão e Grau de Selecionamento

Do ponto de vista geológico, o diâmetro médio dos grãos, reflete a média geral de tamanho dos grãos, os quais são afetados pela fonte de suprimentos de material, pelo processo de deposição e pela velocidade de corrente (Folk & Ward, 1957). Através da figura 17 se observa que ocorre uma diminuição do diâmetro médio de grão da porção Sul em direção a porção Norte. Desta forma, a distribuição dos sedimentos indica a influência de processos hidrodinâmicos mais intensos na porção Sul e Intermediária da plataforma continental além da maior proximidade da área fonte. Entretanto nas porções Norte e Sul são observados grãos de diâmetro médio tamanho silte, sendo que a sua distribuição está relacionada à presença de desembocaduras e aportes fluviais locais. A ocorrência deste tamanho de grão, em maiores profundidades, preferencialmente entre a plataforma média e externa evidencia transporte perpendicular à costa e posterior deposição associado à ambiente de baixa energia. No entanto, sedimentos de origem bioclástica, quando submetidos a elevado grau de energia através da ação de ondas e correntes, também podem originar sedimentos de diâmetro médio tamanho silte sendo o material bioclástico outra fonte possível para este tipo de grão. A ocorrência de grãos de tamanho médio variando de grânulo a areia muito grossa na porção Intermediária e Sul da área de estudo, sugerem os afloramentos de algas coralinas como possíveis áreas fontes para estes grãos. Como a maior parte dos grãos de granulometria grossa são de constituição bioclástica, sua origem está associada à contribuição biogênica moderna, embora muitos grãos se apresentam fragmentados e oxidados (ferro coloridos) indicando características relíquia.

O grau de selecionamento, através do desvio padrão, está intimamente relacionado com a capacidade dos diferentes agentes geológicos em selecionar mais ou menos um determinado tamanho de grão. O modelo proposto por McLaren & Bowles (1985) permite relacionar a distribuição

espacial do sedimento com a área fonte. Segundo estes autores, a seleção do sedimento aumenta na direção do transporte onde a média tende a diminuir e a assimetria tende para grãos cada vez mais finos à medida que ocorre um distanciamento da área fonte. Entretanto este modelo não poderia ser usado quando houvesse mais de uma área fonte, coesão de partículas finas, floculação, sendo os sedimentos necessariamente de origem siliciclástica. De acordo com Tucker & Wright (1990), a análise estatística da distribuição do tamanho dos grãos, selecionamento e assimetria dever ser usado com cautela quando aplicado a sedimentos de origem carbonática, uma vez que a adição de partículas biomineralizadas ao sedimento não irá indicar necessariamente o grau de retrabalhamento e tamanho dos grãos e sim o tamanho dos organismos e estágio de crescimento. Como a maior parte dos sedimentos presentes na plataforma continental da Costa do Dendê é de origem bioclástica, os parâmetros estatísticos devem ser usados com maior prudência uma vez que os ambientes deposicionais são de natureza carbonática e mista.

Através da figura 18, se observa que o maior grau de selecionamento dos grãos presentes na plataforma continental da Costa do Dendê ocorre da porção Sul em direção a porção Norte da área de estudo bem como de leste para oeste. Grãos extremamente mal selecionados representados praticamente por areias cascalhosas na maior parte das vezes de constituição biogênica se encontram na plataforma externa, cuja área fonte próxima é representada por altos topográficos. A pequena profundidade e reduzida largura da plataforma continental, associada à ação de ondas de tempestades, principalmente durante os meses de outono e inverno, acabam por ocasionar a erosão destes afloramentos e posterior transporte de seus fragmentos. Em profundidades inferiores a 30 m se observa um melhor selecionamento dos grãos na maior parte representados pela textura areia com percentuais de carbonato inferiores a 50%, variando de pobremente a muito bem selecionados. Este melhor selecionamento a estas profundidades estão associados à ação de ondas, correntes litorâneas e correntes de maré. A ocorrência de sedimentos muito bem selecionados observados principalmente nas adjacências das desembocaduras do rio Jequiriçá, canal de Taperoá, barra dos Carvalhos e baía de Camamu se deve a constituição essencialmente quartzosa das areias que variam de areia fina a areia média (Figuras 18 e 35). A distribuição dos

sedimentos areno-quartzosos deslocados em direção norte das adjacências das desembocaduras da baía de Camamu e canal de Taperoá, indicam predominância de correntes de sul para norte (Figura 18). Esta distribuição está de acordo com os dados apresentados por Martin *et al.* (1998) os quais relatam que o regime de ventos para a região é responsável pelo condicionamento das correntes costeiras que fluem paralelas à linha de costa no sentido sul durante o verão e no sentido norte durante o inverno. O mesmo padrão foi observado por Amorim (2005) com correntes fluindo preferencialmente para o sul durante o período seco (agosto a fevereiro) e para o norte durante o período chuvoso (março a julho).

As constatações feitas por Amorim (2005), relacionadas à importância das forças supra-inerciais, através da ação das correntes de maré, no interior da baía de Camamu, sugere que estas forças também podem desempenhar papel importante no grau de selecionamento dos grãos nas adjacências das desembocaduras do rio Jequiriçá e canal de Taperoá. Segundo esta autora, as forças sub-inerciais representadas pelas correntes paralelas à costa e das forças supra-inerciais pelas correntes perpendiculares à costa através das correntes de maré, são fatores hidrodinâmicos que atuam tanto na plataforma continental interna como na plataforma continental média. Baseado nos levantamentos acima descritos verifica-se que a plataforma continental da Costa do Dendê está submetida a dois regimes hidrodinâmicos importantes, um referente ao regime de ondas e consequentemente influenciando as correntes de deriva litorânea e o outro referente ao regime de maré e que acabam por refletir, em parte, na distribuição dos sedimentos superficiais de fundo e no grau de selecionamento. Nos meses correspondentes a primavera e verão, ondulações provenientes do quadrante NE/E, começariam a interagir com o fundo a profundidades aproximadas de 20 m (Bittencourt *et al.* 2000), profundidade esta que reflete no grau de selecionamento dos grãos de muito bem selecionados a pobremente selecionados, principalmente na plataforma continental interna (Figura 18). Entretanto, sedimentos pobremente a extremamente mal selecionados, presentes a profundidades superiores a 20 m, nas porções Norte, Intermediária e Sul da plataforma continental estariam relacionados ao regime hidrodinâmico referente aos meses correspondentes ao outono e inverno, onde as

ondulações provenientes de SE/SSE começariam a interagir com o fundo a profundidades maiores, em torno de 35 m (Bittencourt *et al.* 2000). Soma-se a isto a influência das correntes de maré que atuam tanto na plataforma continental interna e média como nas adjacências das desembocaduras dos principais rios da área de estudo.

### 7.2.3 Distribuição das Fácies Texturais

O padrão de distribuição dos sedimentos superficiais de fundo da plataforma continental da Costa do Dendê está interligado com uma série de fatores dos quais podemos destacar os processos hidrodinâmicos atuantes na plataforma continental, suprimento e composição dos sedimentos, história das variações do nível relativo do mar e o clima.

A fácies areia ocorre ao longo de toda a área de estudo predominando principalmente na plataforma interna e média, embora ocorra na plataforma externa na forma de uma pequena mancha na altura da ilha de Boipeba. Esta pequena mancha de areia na plataforma externa é atribuída a predominância de foraminíferos, os quais apresentam maiores percentuais. Seu maior desenvolvimento nas porções Norte e Intermediária sugere a influência das desembocaduras do canal de Taperoá, barra dos Carvalhos e baía de Camamu. Em direção Sul da área de estudo, a fácies areia tende a ser mais estreita devido ao predomínio das fácies areia cascalhosa, areia lamosa, lama e lama arenosa. Em termos de percentuais de material bioclástico e composição dos sedimentos nas frações cascalho e areia sem areia muito fina, ocorre uma nítida diferenciação dos sedimentos que compõem as diferentes fácies na área de estudo. Na plataforma interna a fácies areia apresenta características terrígenas com percentuais de material bioclástico inferiores a 17%, sendo os constituintes predominantes representados por algas coralinas incrustantes seguidas de moluscos, foraminíferos e briozoários. A fácies areia da plataforma média é predominantemente carbonática apresentando percentuais de material bioclástico em torno de 60%, evidenciando que o distanciamento da linha de costa, aumento da profundidade, diminuição do grau de energia de ondas e correntes entre outros fatores, favorece a fixação e desenvolvimento de organismos produtores de carbonato. Diferentemente do

que ocorre na plataforma interna, os constituintes predominantes na plataforma média são algas coralinas incrustantes seguidas de foraminíferos, moluscos e briozoários sendo que em ambas as fácies, a textura dos sedimentos varia de areia muito fina a areia muito grossa. A origem da fácies areia, além da contribuição bioclástica atual, principalmente por fragmentos de algas coralinas, também está relacionada com a última transgressão Holocênica (5 100 A.P) que alcançou um nível 5 m acima do atual (Bittencourt *et al.* 1979; Suguio *et al.* 1985), a qual foi responsável pela erosão de depósitos sedimentares da porção emersa da zona costeira e conseqüentemente depositando na atual plataforma continental os depósitos de areias transgressivas. De acordo com Kowsmann & Costa (1979), durante a transgressão Holocênica, foram retrabalhados os terrígenos pleistocênicos da margem continental brasileira e das áreas oceânicas adjacentes formando-se lençóis de areias transgressivas. Segundo estes autores, destacam-se como últimos eventos holocênicos o desenvolvimento de maciços arenosos na atual plataforma interna, fruto dos recuos locais de estuários, cabos inconsolidados e restingas.

A distribuição da fácies areia cascalhosa ocorre predominantemente na plataforma média e externa principalmente nas porções Intermediária e Sul da área de estudo. A fácies areia cascalhosa presente na plataforma média é predominantemente terrígena, apresentando percentuais de material bioclástico inferiores a 34%, sendo os constituintes predominantes representados por fragmentos de algas coralinas incrustantes seguidas por moluscos, foraminíferos e briozoários apresentando textura areia muito grossa. Na plataforma externa a fácies areia cascalhosa é predominantemente carbonática, apresentando textura variando de areia média a grânulo com percentuais de material bioclástico da ordem de 80%. Seus constituintes são representados por algas coralinas incrustantes seguidas por foraminíferos, moluscos e briozoários. Na porção Norte, estes sedimentos estão dispostos na forma de manchas, devido à presença de altos topográficos, os quais se sobressaem aos sedimentos das fácies areia e areia lamosa (Figura 10 A). Freire (2006) através da interpretação de estruturas geológicas da seqüência Holocênica da plataforma continental Central do Estado da Bahia, verificou a presença de um possível afloramento rochoso pleistocênico localizado na margem Norte do canhão do Almada. Segundo Kikuchi & Leão (1998),

afloramentos do Pleistoceno formando “ilhas” em períodos de nível relativo do mar mais baixo que o atual, serviram como substrato duro para a instalação de colônias de algas coralinas que posteriormente serviram como fonte para os rodolitos e bioclastos que se espalharam pela plataforma. Desta forma é bem provável que afloramentos presentes na atual plataforma continental da Costa do Dendê como foi verificado através da figura 10 A, sejam responsável pela presença de sedimentos areno cascalhosos intercalados pelas fácies areia lamosa e areia na porção Norte da área de estudo. Na porção Intermediária a orientação SE das areias cascalhosas na altura da praia do Pratigi, sugere um vigoroso transporte nesta mesma direção devido à entrada de sistemas frontais vindas do quadrante S/SE ocasionando um avanço de sedimentos bioclásticos, na maior parte constituídos por fragmentos de algas coralinas incrustantes, por sobre as areias terrígenas da plataforma interna. Na porção Sul a fácies areia cascalhosa presente nas adjacências da desembocadura do rio Tijuípe, em grande parte representada por grãos de quartzo nas frações cascalho e areia (Figuras 28C e 29 C), atesta a importância desta desembocadura no aporte de sedimentos siliciclásticos para a plataforma continental adjacente.

A fácies cascalho arenoso presente predominantemente na plataforma média das porções Intermediária e Sul, é essencialmente carbonática composta por material bioclástico com percentuais da ordem de 80%. Seus constituintes apresentam maiores percentuais de fragmentos de algas coralinas incrustantes seguidas por foraminíferos, e menores percentuais de moluscos e briozoários. Sua origem está associada à presença de altos topográficos na plataforma média e externa, embora ocorra na plataforma interna.

A fácies cascalho predominante na plataforma média da porção Sul da área de estudo é essencialmente carbonática apresentando percentuais de material bioclástico da ordem de 95%. Sendo representada por uma única amostra, seus constituintes apresentam maiores percentuais de algas coralinas incrustantes seguidas de foraminíferos, briozoários e moluscos. A pouca representatividade desta fácies sugere que o tempo de residência desta fração na plataforma continental é reduzido, indicando que a alta energia a que estes fragmentos estão submetidos, ocasionam imediato retrabalhamento em frações menores.

Segundo as características dos sedimentos presentes nas fácies areia cascalhosa e cascalho, grande parte destes depósitos encontrados na plataforma continental, parecem estar relacionados com os processos ocorridos durante as variações do nível relativo do mar, além da contribuição atual. De acordo com Kowsmann & Costa (1979), com o final da regressão pleistocênica ocorrida a cerca de 18 000 A.P., sedimentos fluviais progradaram, principalmente, sobre as plataformas continentais, entre elas as das regiões Nordeste e Leste. Desta forma amplos depósitos carbonáticos, de origem, sobretudo, recifal, formados em época anterior, ficaram expostos subaereamente, sendo recortados por cursos fluviais. Próximo à atual linha de costa, desenvolveram-se entre esses cursos d'água, estreitas fácies terrígenas provavelmente recicladas da Formação Barreiras. A presença de antigos recifes submersos na borda da plataforma continental da costa norte do Estado da Bahia foram descritos pela primeira vez por Kikuchi & Leão, (1998) e Kikuchi, (2000). No final da transgressão Holocênica (  $\approx$  7 000 A.P. até o presente) o nível do mar passou a oscilar próximo ao nível atual. Nesta época, na região Leste, os ambientes lagunares foram totalmente afogados, o que promoveu o retorno da sedimentação carbonática (Kowsmann & Costa, 1979). A distribuição dos sedimentos de granulometria fina representados pelas fácies areia lamosa, lama arenosa e lama nas adjacências das principais desembocaduras da área de estudo sugerem que as mesmas, desempenham papel importante no aporte de sedimentos em suspensão para a plataforma continental. A ocorrência e distribuição dos sedimentos de granulometria fina na plataforma continental da Costa do Dendê indicam que estes sedimentos estão submetidos a ambientes com diferentes graus de energia. O maior desenvolvimento das fácies areia lamosa, lama e lama arenosa na porção Norte da área de estudo, ocorrendo desde a plataforma interna até a plataforma externa, demonstra que esta porção da plataforma continental está submetida a um baixo grau de energia o qual favorece a deposição de sedimentos finos. De fato, Freitas (2002), através da modelagem de refração de ondas, identificou para a porção Norte e Intermediária da área de estudo, um domínio de baixa a média energia, que se estende da localidade de Guaibim até a ponta do Mutá na baía de Camamu. Entretanto, como foi discutido anteriormente, a ausência de lamas imediatamente em frente às

desembocaduras do canal de Taperoá, barra dos Carvalhos e baía de Camamu parece indicar que a maior parte dos sedimentos sejam transportados por suspensão para áreas mais afastadas da linha de costa. O mesmo pode ser atribuído às duas manchas de sedimentos da fácies areia lamosa e lama arenosa encontrados a sudeste da desembocadura da baía de Camamu nas porções Intermediária e Sul próximo da linha de costa na altura da península de Maraú. De acordo com Kowsmann & Costa (1979), o recobrimento sedimentar da plataforma continental interna defronte aos estuários entre canhão de Salvador e a baía de Camamu é lama fluvial moderna, estendendo-se até a 20-40 m de profundidade. Brehme & Gorini (1980) ao estudarem o cânion submarino de Salvador, atribuem um caráter terrígeno para as lamas em frente à ilha de Tinharé. Entretanto, Melo *et al.* (1975) atribuem que as lamas próximas ao canhão de Salvador são de origem terrígena devido à distribuição aproximada de matéria orgânica e nitrogênio sendo, provavelmente estas lamas, de origem relíquia uma vez que os baixos cursos de todos os rios locais estão afogados sendo improvável o escape de lama para a plataforma continental.

A fácies lama predomina na plataforma média ocorrendo principalmente nas porções Norte e Sul da área de estudo. A fração areia das lamas da plataforma continental da Costa do Dendê revela percentuais diferenciados em relação a constituintes bioclásticos e siliciclásticos. Percentuais médios da fração areia presente nas lamas, possuem material siliciclástico da ordem de 0,89% e material bioclástico da ordem de 1%, sendo os principais constituintes representados pelos fragmentos e conchas de moluscos seguidos por algas coralinas, foraminíferos e briozoários. A fração areia presente nas lamas da porção Norte da área de estudo apresentam percentuais de material bioclástico da ordem de 1,70% e de material siliciclástico da ordem de 0,18%. Já a fração areia presente nas lamas da porção Sul da área de estudo associadas às desembocaduras do rio de Contas e Tijuípe apresentam percentuais de material bioclástico da ordem de 0,98% e de material siliciclástico em torno de 1,35%. Nestas lamas, os maiores percentuais de moluscos seguidos por algas coralinas e menores teores foraminíferos e briozoários indicam a preferência do grupo dos moluscos por sedimentos lamosos. A ocorrência de fragmentos de algas coralinas nas lamas, indica transporte por suspensão uma vez que as



mesmas não preferem este tipo de substrato para se desenvolverem. Esta diferenciação em termos de bioclásticos e siliciclásticos na fração areia das lamas presentes na plataforma continental da Costa do Dendê sugere que as lamas da porção Norte sofrem um enriquecimento de material bioclástico derivado da ação de ondas de tempestades principalmente sobre as fácies areia cascalhosa e cascalho arenoso presentes nas porções Intermediária e Sul, resultando num significativo transporte por suspensão durante os meses correspondentes ao outono e inverno. Este padrão pode explicar a presença de lamas carbonáticas identificada por Moraes (2006), através de três amostras de lama, com percentuais de carbonato acima de 80% todas localizadas na porção Norte da área de estudo compreendendo a plataforma média e externa. A predominância de material siliciclástico na fração areia das lamas da porção Sul, está associado principalmente, ao elevado aporte de sedimentos terrígenos através do rio de Contas. Este padrão no aporte de sedimentos finos siliciclásticos também foi identificado por Freire (2006), onde segundo este autor, estes depósitos por se tratar de lama siliciclástica terrígena pode-se inferir que está havendo progradação dos sedimentos aportados pelo rio de Contas sobre a plataforma continental.

Desta forma fica evidente a contribuição atual de sedimentos finos através das desembocaduras da área de estudo. Entretanto, como comentado por Melo *et al.* (1975), parece que a grande distribuição de sedimentos de granulometria fina encontrados principalmente na porção Norte da área de estudo, não condiz com o aporte das principais desembocaduras da área de estudo. Provavelmente estes depósitos, além da contribuição atual, estão relacionados com processos associados com a variação do nível relativo do mar principalmente durante a transgressão Holocênica. Segundo Kowsmann & Costa (1979), durante este período na região Leste, a topografia carbonática favoreceu o desenvolvimento local de ambientes lagunares. De certa forma esta topografia carbonática pode ser evidenciada através das manchas de sedimentos areno cascalhosos encontrados na porção Norte, os quais estão associados a altos topográficos e que se apresentam intercalados com as fácies areia, areia lamosa, lama e lama arenosa.

A fácies areia lamosa predomina principalmente na plataforma média e externa, das porções Norte e Sul da área de estudo, embora ocorra também na

porção Intermediária. Na plataforma média, esta fácies apresenta características terrígenas com percentuais de material bioclástico da ordem de 30% com textura variando de areia muito fina a silte grosso. Os principais constituintes desta fácies são compostos por algas coralinas incrustantes seguidas de moluscos, foraminíferos e briozoários. Na plataforma externa, os percentuais de material bioclástico da fácies areia lamosa com textura variando de areia muito fina a areia fina, tende a aumentar apresentando teores da ordem de 60%, o que lhe confere característica carbonática. Esta fácies apresenta um caráter transicional entre sedimentos da fácies areia e lama. Um aspecto importante a ser considerado no aporte de sedimentos de granulometria fina para a plataforma continental é o período de maior frequência das precipitações na área de estudo, que ocorrem durante os meses de março a julho (Amorim, 2005). Fase de maiores precipitações pluviométricas e, portanto de maior competência dos sistemas fluviais, pode potencialmente ser o período de maior exportação de sedimentos terrígenos em suspensão e de matéria orgânica em direção as águas oceânicas (Tessler, 2001). Como geralmente estas precipitações estão associadas a linhas de instabilidade e posteriormente o rompimento desta linha pela entrada de sistemas frontais do quadrante S/SSE, todo o sedimento em suspensão aportado para a plataforma continental seria direcionado para norte das desembocaduras e conseqüentemente em direção à porção Norte da área de estudo, encontrando nesta região um ambiente de baixa energia propício a deposição destes sedimentos.

A fácies mista ocorre preferencialmente na plataforma média e externa das porções Intermediária e Sul. Na plataforma média esta fácies apresenta características terrígenas com percentuais de material bioclástico da ordem de 30% sendo constituídos principalmente por algas coralinas incrustantes, moluscos, briozoários e foraminíferos, com textura variando de areia grossa a areia muito grossa. Na plataforma externa, esta fácies é predominantemente carbonática, com percentuais de material bioclástico da ordem de 66% constituídos por algas coralinas incrustantes, moluscos, foraminíferos e briozoários com textura variando de areia fina a areia média. A fácies mista indica, portanto um caráter transicional entre as fácies areia lamosa e areia cascalhosa.

### 7.3 Composição dos Sedimentos na Plataforma Continental

#### 7.3.1 Composição do sedimento na amostra total – Frações Cascalho e Areia (sem areia muito fina)

Os sedimentos da plataforma continental da área de estudo, referentes às frações cascalho e areia (sem areia muito fina) apresentam-se essencialmente constituídos por carbonatos de origem biogênica, sendo representados predominantemente por fragmentos de algas coralinas incrustantes subordinadamente seguidos por fragmentos e conchas de moluscos, fragmentos e carapaças de foraminíferos e menores percentuais de briozoários (Tabela 5). Não foram detectados percentuais significativos de constituintes referentes às *Halimeda*, indicando pouca representatividade para os sedimentos superficiais de fundo da plataforma continental da Costa do Dendê. Segundo Carannante *et al.* (1988), a área de estudo está inserida na zona tropical (0 a 15° S) onde predominam algas calcárias verdes (*Halimeda*) e algas coralinas ramificadas, sendo os briozoários e foraminíferos bentônicos (*Amphistegina* e *Archaias*) localmente abundantes, além dos corais hermatípicos serem muito raros. Entretanto, de acordo com os dados de composição, a área de estudo parece estar inserida na zona de transição (15 a 23°S) a qual se caracteriza pela predominância de algas coralinas incrustantes, briozoários, com pouca *Halimeda* e algas coralinas ramificadas, indicando que a plataforma continental da Costa do Dendê é uma área de transição entre a zona tropical e a zona de transição. A pequena quantidade de fragmentos de corais nos sedimentos superficiais de fundo, além da ausência de precipitados químicos representados por oólitos na plataforma continental da Costa do Dendê estão de acordo com os padrões encontrados para a região Nordeste/Leste do Brasil (Mabesoone & Coutinho, 1970; Melo *et al.* 1975; França *et al.* 1976). Segundo Laborel & Kempf (1967), os corais ocorrem na zona costeira, onde estes crescem sobre recifes de algas coralinas e de gastrópodes vermetídeos, particularmente entre Salvador e as ilhas de Abrolhos. De fato, a ocorrência de colônias de corais principalmente nos recifes

de algas coralinas incrustantes presentes na plataforma continental interna e média, são observadas ao longo da plataforma continental da área de estudo. No entanto, fragmentos de corais com aspecto retrabalhado também foram observados na plataforma externa da Costa do Dendê. A ocorrência destes fragmentos de corais pode estar associada à presença de antigos recifes de corais presentes atualmente na plataforma externa. Recifes submersos na borda da plataforma continental da costa norte do Estado da Bahia foram descritos por Kikuchi & Leão (1998) e Kikuchi (2000). As oscilações do nível relativo do mar que ocorreram durante o final do Holoceno na costa do Brasil (Martin *et al.* 1998, 2003), causaram efeitos profundos na evolução dos recifes. De acordo com Leão (1999), durante a última regressão os topos dos recifes ficaram expostos à erosão marinha, dissolução e bioerosão, e as comunidades viventes nesse ambiente emerso ficaram expostas a altos níveis de sedimentação e de turbidez das águas.

### 7.3.2 Composição do sedimento na amostra total transversalmente à plataforma continental e nas porções Norte, Intermediária e Sul

A composição dos sedimentos transversalmente à plataforma continental da Costa do Dendê demonstra que ocorre um aumento dos constituintes bioclásticos da plataforma continental interna em direção à plataforma externa, ocorrendo o oposto com os constituintes siliciclásticos (Tabela 10). Este padrão foi detectado por Milliman *et al.* (1973), Melo *et al.* (1975), França *et al.* (1976), Brehme & Gorini (1980), Leão & Dominguez (2000) e Coutinho (1995). Este aumento dos constituintes bioclásticos em direção a plataforma externa estão relacionados, entre outros fatores, com a diminuição do grau de energia das ondas e correntes, diminuição da turbidez da água, aumento da profundidade, presença de altos topográficos e de sedimentos de granulometria fina na plataforma média e externa bem como a pouca influência do aporte continental através das desembocaduras da área de estudo. Segundo Davis (1992), ocorre uma tendência geral de aumentar a quantidade de organismos bentônicos com o decréscimo da granulometria devido à diminuição da energia física com o

aumento da profundidade, maior disponibilidade de alimento em sedimentos finos além da preferência pelo tipo de substrato. De acordo com os percentuais médios relacionados com os constituintes bioclásticos e siliciclásticos presentes nas plataformas interna, média e externa, observa-se que a plataforma interna (PI) e plataforma média (PM) são predominantemente terrígenas com percentuais de material bioclástico inferiores a 50%, ao passo que a plataforma externa (PE) é predominantemente carbonática com percentuais de material bioclástico acima de 59% (Tabela 10). Através dos percentuais médios da amostra total relativos aos constituintes bioclásticos e siliciclásticos para a plataforma continental das porções Norte, Intermediária e Sul, verifica-se que as porções Norte e Sul são predominantemente terrígenas com percentuais de material bioclástico inferior a 50%. Já a porção Intermediária é essencialmente carbonática com percentuais de material bioclástico da ordem de 59% (Tabelas 7, 8 e 9). Este padrão revela a influência do aporte continental através das desembocaduras do rio Jequiriçá, canal de Taperoá e rio de Contas na composição dos sedimentos superficiais de fundo da plataforma continental da Costa do Dendê.

### 7.3.3 Composição do sedimento nas frações Cascalho, Areia e Areia Muito Fina

A fração cascalho se mostrou predominantemente carbonática sendo essencialmente constituída por fragmentos de algas coralinas, seguidos de fragmentos e conchas de moluscos e de briozoários (Tabelas 11 e 12). Os reduzidos percentuais de foraminíferos nesta fração estão relacionados ao seu diâmetro médio, o qual está mais presente na fração areia. Já a predominância das algas coralinas, moluscos e briozoários nesta fração estão diretamente relacionados ao seu diâmetro médio bem como pela sua constituição mais resistente aos processos de fragmentação. Os constituintes bioclásticos presentes na fração cascalho se apresentam, na maior parte das vezes, com aspecto retrabalhado, fragmentado e com coloração amarelo-amarronzado com presença de uma película de óxido de ferro na superfície dos seus grãos.

Entretanto são observados fragmentos e carapaças de organismos recentes nesta fração. Já os constituintes siliciclásticos representados na maior parte por grãos de quartzo, se apresentam bem arredondados, foscos e com película de óxido de ferro. Através das observações encontradas nos grãos bioclásticos e siliciclásticos da fração cascalho pode-se evidenciar que esta fração apresenta sedimentos com características relíquia e palimpséstica (Emery, 1968; Swift *et al.* 1971).

A fração areia, predominantemente bioclástica, é constituída essencialmente por fragmentos de algas coralinas, seguidas por moluscos, foraminíferos e briozoários. Apesar da predominância bioclástica nesta fração (69%), os percentuais de material siliciclástico (da ordem de 30%) são bastante significativos (Tabelas 13 e 14). Quanto ao aspecto dos constituintes bioclásticos e siliciclásticos pode-se dizer que na maior parte das vezes os constituintes bioclásticos apresentam aspecto retrabalhado, fragmentado e coloração amarelo-amarronzado devido à presença de película de óxido de ferro na superfície dos grãos conferindo a esta fração características relíquia e palimpséstica no sentido de Emery (1968) e Swift *et al.* (1971). Entretanto nesta fração, são observados fragmentos de conchas e carapaças de organismos recentes. A predominância de algas coralinas, moluscos e foraminíferos, bem como a pouca representatividade dos briozoários na fração areia está relacionado com aspectos da forma e constituição destes organismos. Sendo os mais predominantes, aqueles que apresentam maior resistência a fragmentação pelos processos hidrodinâmicos e os menos representativos aqueles que apresentam maior facilidade a quebra e desagregação de seus fragmentos. Os constituintes siliciclásticos são representados na maior parte das vezes por grãos de quartzo, apresentando aspecto arredondado a subarredondado, fosco e com película de óxido de ferro. Entretanto grãos angulosos, translúcidos, e com coloração róseo/leitoso são observados principalmente na plataforma continental interna, indicando atual aporte através das desembocaduras da baía de Camamu e rio de Contas. Placas de mica encontradas entre as isóbatas de 20 e 40 m associadas principalmente à desembocadura do rio de Contas evidenciam áreas fontes próximas referentes à presença de rochas do embasamento cristalino

representado pelo alto de Itacaré. A sua ocorrência em maiores profundidades, se deve ao seu aspecto placóide, o qual possibilita maior transporte em suspensão. Os minerais pesados apesar da sua ocorrência nas adjacências das principais desembocaduras da área de estudo bem como entre as isóbatas de 20 e 50 m, não apresentaram percentuais significativos (percentuais médios da ordem de 0,11 %).

A fração areia muito fina é predominantemente bioclástica, sendo que a maior parte dos grãos são recentes e seus constituintes siliciclásticos são representados por grãos de quartzo angulosos, translúcidos, além da presença de minerais pesados e placas de mica. A característica do material siliciclástico presente na fração areia muito fina, bem como a ocorrência de ostracodes e de foraminíferos planctônicos indica transporte por suspensão. Leão *et al.* (2001), atribuem a esta fração, a importância para a análise da composição dos sedimentos no que diz respeito a causa da turbidez na água e sua influência nos organismos, principalmente nos corais.

#### 7.4 Distribuição dos principais constituintes na plataforma continental

##### 7.4.1 Distribuição das Algas Coralinas na Amostra Total – Frações Cascalho e Areia (sem areia muito fina)

Os maiores percentuais de algas coralinas (variando de 70 a 90%) estão associados a sedimentos de textura areia cascalhosa, presentes nas porções Intermediária e Sul da área de estudo estando associados à plataforma média e externa (Figura 31). O aumento dos percentuais nesta área se deve ao predomínio de altos topográficos característicos nestas regiões, os quais são propícios para a fixação e desenvolvimento destes organismos. Como estas áreas estão submetidas a um maior grau de energia de onda, principalmente nos meses correspondentes ao outono e inverno, estes afloramentos são constantemente fragmentados, resultando na fácies areia cascalhosa. Maiores

percentuais de algas coralinas foram identificados na plataforma média e externa indicando que a profundidade exerce um fator importante na distribuição destes organismos. Segundo Melo *et al.* (1975), o crescimento ativo das algas coralinas nos sedimentos da plataforma continental entre Salvador e Vitória é bem desenvolvido em profundidades entre 20 e 60 m. Albino (1999), ao estudar a distribuição, composição e granulometria das areias bioclásticas da plataforma continental interna adjacente ao litoral Centro-Norte do Espírito Santo atribue que a distribuição espacial das diferentes frações dos bioclóstos são fatores importantes para obtenção de informações sobre as características hidrodinâmicas. De acordo com esta autora as algas coralinas, independentemente ou não da proximidade da área fonte, tendem a concentrar-se nas faixas mais energéticas e rasas da plataforma continental. De fato, no setor Intermediário da área de estudo a presença de uma língua de areia cascalhosa na altura da praia do Pratigi com orientação SE, sugere que estes depósitos estão submetidos a uma intensa ação hidrodinâmica presente na plataforma média e interna onde a ação das ondas de tempestade tem maior interação com o fundo. De acordo com a figura 31, percebe-se que os percentuais de algas coralinas diminuem da plataforma externa em direção à plataforma interna, indicando que a fonte destes sedimentos estão associados a afloramentos presentes próximo à quebra da plataforma continental. Provavelmente estes afloramentos quando submetidos à ação de tempestades vindas de S/SSE sofrem fragmentação e posterior transporte de seus fragmentos na direção preferencial do transporte ocasionado pelas ondas de tempestades. Esta constatação é mais uma evidência do elevado grau de energia que este setor da área de estudo está submetido, principalmente nos meses correspondentes ao outono e inverno. A presença de rodolitos principalmente nas porções Intermediária e Sul da área de estudo, em profundidades variando de 20 a 40 m, sugerem que estes setores estão submetidos a um maior grau de energia. Dias (2001), comenta que as formas livres de algas calcárias representadas por rodolitos, nódulos e seus fragmentos (bioclastos) crescem sobre os substratos inconsolidados e são abundantes em regiões com fortes correntes de fundo ou então com períodos de intensa atividade de ondas e correntes podendo ser periodicamente reviradas. A diminuição dos percentuais de algas coralinas (entre 0 e 10%)



observados nas adjacências do rio Jequiriçá, canal de Taperoá, barra dos Carvalhos, baía de Camamu e rio de Contas, indica influência da descarga fluvial destes sistemas através do aporte de material terrígeno bem como pelas variações na salinidade das águas costeiras. Entretanto, outro fator importante que parece influenciar na distribuição destes constituintes é a presença de sedimentos de granulometria fina (lama, lamas arenosas e areias lamosas) adjacentes a estas desembocaduras. De acordo com o mapa de distribuição das algas coralinas (Figura 31), na porção Norte da área de estudo, os menores percentuais também estão relacionados a sedimentos de fácies lama, lama arenosa e areia lamosa sendo este mesmo padrão, observado para a porção Sul da área de estudo (Figuras 19 e 31). De acordo com Caulet (1972), a presença de lama é o principal controlador da sedimentação biogênica moderna. Segundo este autor a lama cobre o substrato duro necessário ao crescimento de muitas espécies de larvas, além de asfixiar certos grupos bentônicos tais como briozoários e algas coralinas. Segundo Coutinho (1981), a enorme extensão de fundos de algas coralinas na plataforma continental brasileira, resulta da interação de vários fatores, entre eles a existência de uma plataforma rasa, geralmente inferior a 60 m, cobertas com águas de elevada salinidade e relativamente quentes e a predominância de um clima semi-árido no continente resultando num reduzido fornecimento de material terrígeno para a plataforma.

#### 7.4.2 Distribuição dos Moluscos na Amostra Total – Frações Cascalho e Areia (sem areia muito fina)

De acordo com a distribuição espacial dos percentuais médios de moluscos, pode-se notar que baixos percentuais entre 0 e 5% estão associados as principais desembocaduras da área de estudo (Figura 32). Isto sugere que, as variações de salinidade parecem influenciar de maneira significativa nos percentuais destes organismos principalmente na plataforma interna. Maiores percentuais de moluscos encontrados principalmente na plataforma continental média e externa da porção Norte, estão associados a

sedimentos de granulometria fina caracterizados por sedimentos da fácies lama, lama arenosa e areia lamosa (Figuras 19 e 32). A ocorrência destes sedimentos de granulometria fina estão associados a ambientes de baixa energia representados na maior parte por depressões topográficas localizadas na plataforma média e externa os quais favorecem a deposição de tais sedimentos. Entretanto nas porções Intermediária e Sul, percentuais de moluscos entre 6 e 10% estão associados a sedimentos de granulometria grossa (areia cascalhosa, cascalho e cascalho arenoso) e a sedimentos de granulometria fina (areia lamosa, lama e lama arenosa). Este padrão na distribuição dos moluscos parece indicar uma diferenciação com relação a sua distribuição, uma vez que a maior parte dos fragmentos de conchas bem preservados estão associados a sedimentos de granulometria fina indicando uma deposição atual, ao passo que fragmentos de conchas retrabalhados e com película de óxido de ferro estão associados a sedimentos de granulometria grossa indicando que estes fragmentos pertencem a um ambiente deposicional diferente do atual. Maiores percentuais (entre 16 e 20%) de moluscos observados ao sul do cânion de Salvador estão associados a sedimentos da fácies areia lamosa e areia cascalhosa. Este aumento dos percentuais está relacionado com o aumento da profundidade, tipo de substrato e talvez pelo aporte de possíveis nutrientes advindos da proximidade do cânion de Salvador.

#### 7.4.3 Distribuição dos Foraminíferos na Amostra Total – Frações Cascalho e Areia (sem areia muito fina)

A distribuição dos foraminíferos na plataforma continental da Costa do Dendê ocorre principalmente na plataforma continental média e externa ao longo de toda a área de estudo (Figuras 19 e 33). De acordo com os resultados, os maiores teores de foraminíferos são observados na fração areia. Percentuais acima de 20% nesta fração, presentes na porção Norte da área de estudo, estão associados a sedimentos areno-cascalhosos (amostra 13) e a sedimentos lamosos (amostra 14). A ocorrência de foraminíferos aglutinantes bem como foraminíferos com sinais de dissolução foram associados a

sedimentos de granulometria fina. Testas com sinais de fragmentação, desgaste e retrabalhamento foram associados a sedimentos de granulometria grossa.

Machado (1989), ao estudar as diferentes espécies de foraminíferos associados a sedimentos da borda do canhão de Salvador identificou uma fauna bem diversificada sendo representada quase que exclusivamente por foraminíferos bentônicos, sendo *Amphistegina*, *Archaias* e *Elphidium* os dominantes. Os planctônicos estão representados na sua maioria por formas jovens, tendo como espécie dominante *Globigerinoides ruber*. A ocorrência destes foraminíferos foram associados a sedimentos de textura areia e lama. Segundo esta autora, são nestes tipos de sedimentos, onde se concentra um maior número de exemplares com alto grau de retrabalhamento onde os exemplares escuros e amarelos com desgaste físico-químico indicam tratar-se de material relíquia. Esta descrição dos maiores percentuais de foraminíferos associados a sedimentos arenosos, areno-lamosos e lama estão de acordo com os resultados apresentados para a porção Norte da área de estudo.

A presença de testas de foraminíferos planctônicos na plataforma continental externa da área de estudo, associado a sedimentos de granulometria fina, indica ambiente de baixa hidrodinâmica e portanto favorável a deposição de tais testas. Entretanto a presença de testas de foraminíferos planctônicos na plataforma continental média e interna, evidencia transporte através da ação de correntes francamente oceânicas para áreas mais costeiras. Araujo & Machado (2008), ao realizarem uma análise dos recifes de Abrolhos, com base no estudo de foraminíferos concluem que a distribuição das espécies de foraminíferos revela forte relação com as características do sedimento e com a hidrodinâmica local. De acordo com Sanches *et al.* (1995) e Moraes & Machado (2001), a distribuição dos foraminíferos planctônicos também pode ser utilizada para evidenciar a influência da energia hidrodinâmica no transporte das testas.

Moraes (2006) ao estudar a distribuição espacial e tafonomia de foraminíferos na plataforma continental da região Norte da Costa do Dendê (foz do rio Jequiriçá a Ponta dos Castelhanos), identificou que o maior número de

testas foi encontrado em pontos de granulometria fina nas plataformas média e externa ou sob a influência de aporte continental. De acordo com esta autora, foram constatadas as seguintes assembléias: *Ammonia tepida* como indicadora da influência do aporte continental e variação de salinidade na região de plataforma interna entre a foz do rio Jequiriçá e o canal de Valença; *Bigennerina nodosaria* indicando ambientes de baixa energia hidrodinâmica na plataforma externa; *Amphistegina lessonii*, *Archaias angulatus* e *Quinqueloculina lamarckiana* indicando condições de alta energia com intenso retrabalhamento do sedimento nas plataformas média e interna e de depósito recifal na plataforma externa; *Bolivina pulchella* e *Elphidium incertum* apontando a influência de aporte continental e elevada concentração de matéria orgânica na região de Ponta Panã.

De certa forma esta distribuição deve ser válida para as porções Intermediária e Sul da área de estudo, no que se refere à presença destas espécies relacionadas a diferentes tipos de sedimentos (granulometria grossa e fina) bem como a influência das variações de salinidade através das desembocaduras da baía de Camamu, rio de Contas e rio Tijuípe.

#### 7.4.4 Distribuição dos Briozoários na Amostra Total – Frações Cascalho e Areia (sem areia muito fina)

A distribuição dos briozoários, a exemplo dos demais grupos analisados anteriormente, ocorre predominantemente na plataforma continental média e externa e seus maiores percentuais, estão presentes na porção Sul da área de estudo estando associados a sedimentos de granulometria fina e grossa (Figuras 19 e 34). Segundo Carannante *et al.* (1988), baseado no estudo das associações carbonáticas dos principais tipos de sedimentos e nos parâmetros ambientais, dividiram a plataforma continental em três zonas, cuja a plataforma continental da Costa do Dendê, se encontra inserida na zona de Tropical (0<sup>o</sup> a 15<sup>o</sup> Sul). De acordo com estes autores os briozoários tornam-se abundantes em direção ao setor sul (zona C-Temperado Frio). Melo *et al.* (1975)

demonstram que na plataforma ao sul de Abrolhos há uma tendência dos briozoários substituírem as algas coralinas incrustantes e totalmente as algas coralinas ramificadas. Segundo estes autores as concentrações de algas coralinas ramificadas (*maerl*) na plataforma continental nordeste, de algas incrustantes nos Abrolhos, e de briozoários no extremo sul da plataforma leste, não podem ter explicação pelas diferenças de natureza dos seus substratos, que se mostram duros em toda a região. Almeida (2006) estudando a fauna de briozoários dos sedimentos superficiais da plataforma continental da Costa do Dendê identificou que os maiores valores de riqueza e do número de fragmentos se encontram entre a Cova da Onça e a baía de Camamu e nas proximidades de Itacaré. Entretanto o padrão de distribuição das assembléias identificadas por Almeida (2006), não é definido para os tipos de sedimentos encontrados e sim existe uma relação entre a distribuição das espécies isoladamente e as frações do sedimento, devido aos tipos de formas coloniais diversos, e uma variação composicional de norte para sul. Já Apoluceno & Souza (1999), ao estudarem a caracterização de um banco de areia de briozoários na antepraia da região de Ilhéus (BA) concluem que a disposição da areia de briozoários, ocorre em meio a sedimentos lamosos mistos que compõem a fácies adjacente. Segundo estas autoras, este banco de areia serve de substrato, indicando deposição ativa de uma fauna e flora de ambiente marinho carbonático. Albino (1999) constata que os briozoários apresentam decréscimo nos teores nas diversas classes granulométricas rumo à linha de costa sugerindo uma gradual fragmentação e abrasão dos briozoários pela ação das ondas em águas intermediárias e rasas. De fato o comportamento referente ao aumento dos percentuais de briozoários do setor Norte em direção ao setor Sul, bem como com o aumento da profundidade, foi verificado para estes constituintes na plataforma continental da Costa do Dendê (Figura 34 e Tabela 10). Entretanto este aumento dos percentuais não parece estar relacionado diretamente ao tipo de fácies textural, a presença de substratos duros e nem ao aporte continental através das desembocaduras dos canais e rios, uma vez que estas variáveis se encontram ao longo de toda a área de estudo. Este tipo de constatação leva a crer que a distribuição e ocorrência dos briozoários parecem estar intimamente relacionadas com as variações de temperatura da água do mar ao longo da plataforma continental,

ocorrendo maior desenvolvimento destes organismos em direção a influência de zonas temperadas.

#### 7.4.5 Distribuição dos Grãos de Quartzo na Amostra Total – Frações Cascalho e Areia (sem areia muito fina)

A ocorrência e distribuição dos grãos de quartzo estão associadas principalmente com as adjacências das desembocaduras do canal de Taperoá, Barra dos Carvalhos, baía de Camamu e rio Tijuípe, ocorrendo preferencialmente na plataforma continental interna (Figuras 19 e 36). A presença de grãos de quartzo nas frações granulométricas variando de areia muito grossa a areia fina nas adjacências destas desembocaduras, indicam transporte por arrasto e suspensão. A ocorrência de grãos de quartzo translúcidos e angulosos nas adjacências das desembocaduras sugere contribuição atual das mesmas para este tipo de constituinte. Entretanto a ocorrência de grãos arredondados a subarredondados com película de óxido de ferro sugere uma origem mais antiga, estando associado a sedimentos relíquias no sentido de Emery (1968). Provavelmente estes grãos de quartzo estão relacionados a antigas planícies costeiras formadas em níveis de mar mais baixo que o atual e que posteriormente foram retrabalhadas pela transgressão Holocênica dando origem a sedimentos “palimpsestos” (Swift et al, 1971). A distribuição e ocorrência dos grãos de quartzo na plataforma continental da Costa do Dendê estão de acordo com os padrões encontrados para a plataforma continental Nordeste/Leste (Francisconi *et al.* 1974; Coutinho, 1981; Costa, 1974; Manso *et al.* 1997; França *et al.* 1976; Melo *et al.* 1975; Milliman *et al.* 1973; Summerhayes *et al.* 1975; Summerhayes *et al.* 1976; Kowsmann & Costa, 1979, Coutinho, 1995; Leão & Britcha, 1996; Testa, 1996; Testa & Bosence, 1999; Leão & Dominguez, 2000). A concentração dos grãos de quartzo netas localidades está associada a processos hidrodinâmicos representados pela ação conjunta de ondas, marés e correntes litorâneas além das variações do nível relativo do mar ocorridas durante o Quaternário.

## 8. Conclusões

### Morfologia da Plataforma Continental da Costa do Dendê

- A plataforma continental da Costa do Dendê apresentou reduzida largura (13 Km), pequena profundidade (30 m) além de um forte gradiente (1:264).
- O padrão homogêneo dos perfis batimétricos sem feições morfológicas significativas associado às principais desembocaduras fluviais da área de estudo, sugere aporte sedimentar destes sistemas para a plataforma continental.
- A ocorrência de inúmeros relevos negativos representados por vales e canais é atribuída a uma paleodrenagem fluvial continental Pleistocênica.

### Textura dos Sedimentos

- Os sedimentos superficiais de fundo da plataforma continental da Costa do Dendê são representados predominantemente pelas frações areia e lama.
- Maiores percentuais da fração areia predominam na plataforma interna, estando associados a deltas de maré vazante presentes nas adjacências das desembocaduras do canal de Taperoá, barra dos Carvalhos e baía de Camamu.
- A fração cascalho se mostrou pouco representativa, sendo que os maiores percentuais predominam na plataforma externa.
- Maiores percentuais de lama observados imediatamente em frente as desembocaduras do rio Jequiriçá e rio de Contas, sugere atual transporte de sedimentos finos através destes sistemas fluviais.

- Maiores percentuais de silte ocorrem preferencialmente na plataforma interna ao passo que maiores teores de argila predominam na plataforma externa.

#### Tamanho Médio de Grão e Grau de Selecionamento

- O diâmetro médio do grão dos sedimentos superficiais de fundo variou de seixo a silte.

- Maiores tamanhos médios de grão identificados nas porções Intermediária e Sul da área de estudo, estão associados a presença de altos topográficos e maior grau de energia de ondas.

- Menores tamanhos de grão estão associados às principais desembocaduras da área de estudo.

- Os sedimentos da plataforma continental na Costa do Dendê, apresentaram valores de desvio padrão variando entre 0,3 e 4, ou seja, de muito bem selecionados a extremamente mal selecionados.

- A ocorrência de sedimentos muito bem selecionados observados nas adjacências das desembocaduras do rio Jequiriçá, canal de Taperoá, Barra dos Carvalhos e baía de Camamu se deve a constituição de areias essencialmente quartzosas.

- Sedimentos extremamente mal selecionados ocorrem preferencialmente na plataforma externa sendo de origem biogênica.

- O regime de ondas e de maré, refletem significativamente no grau de selecionamento dos sedimentos superficiais de fundo da plataforma continental da Costa do Dendê.

- Portanto o diâmetro médio e o grau de selecionamento dos sedimentos da plataforma continental da Costa do Dendê, apresentam distribuição condicionada pela intensidade dos processos hidrodinâmicos bem como pela área fonte.



## Distribuição da Fácies Texturais

- Foram identificadas oito fácies texturais que recobrem a plataforma continental da Costa do Dendê: i) areia; ii) areia cascalhosa; iii) areia lamosa; iv) cascalho; v) cascalho arenoso; vi) lama; vii) lama arenosa e viii) mista.
- A fácies areia predominou na plataforma interna e média, sendo que a sua origem, além da contribuição bioclástica e siliciclástica atual, está relacionada com os depósitos de areias transgressivas formados durante a última transgressão Holocênica.
- As fácies areia cascalhosa, cascalho e cascalho arenoso predominaram na plataforma média e externa sendo que a sua origem é atribuída, além da contribuição atual, aos processos envolvidos com as variações do nível relativo do mar durante o final da regressão Pleistocênica e final da transgressão Holocênica.
- A fácies lama predominou na plataforma média, estando associada as desembocaduras do canal de Taperoá e rio de Contas.
- A fácies areia lamosa predominou na plataforma média e externa, indicando depósitos transicionais entre as fácies areia e lama.
- A fácies mista predominou na plataforma média e externa, indicando depósitos transicionais entre as fácies areia lamosa e areia cascalhosa.

## Composição dos Sedimentos

- Os sedimentos da plataforma continental da Costa do Dendê são essencialmente constituídos por carbonatos de origem biogênica sendo seus principais constituintes representados por fragmentos de algas coralinas, seguidos por fragmentos e conchas de moluscos, fragmentos e testas de foraminíferos e menores percentuais de briozoários.

- De acordo com os dados de composição dos sedimentos superficiais de fundo, a plataforma continental da Costa do Dendê pode ser considerada como uma área de transição entre a zona tropical e a zona de transição segundo Carannante *et al.* (1988).
- As frações cascalho e areia se mostraram predominantemente carbonáticas, com percentuais de material bioclástico superiores a 50%.
- O aspecto retrabalhado e fragmentado nas frações cascalho e areia, além da presença de óxido de ferro na superfície dos grãos, atribui a estas frações, características relíquia e palimpsestos no sentido de Emery (1968) e Swift *et al.* (1971).
- A fração areia muito fina se mostrou essencialmente bioclástica (69%) sendo constituída principalmente por fragmentos de algas coralinas e conchas de moluscos recentes.
- A ocorrência de material siliciclástico na fração areia muito fina, representado por grãos de quartzo angulosos, translúcidos com aspecto róseo/leitoso, além da presença de minerais pesados e placas de mica nas adjacências das principais desembocaduras da área de estudo, sugere atual transporte por suspensão.

#### Distribuição Espacial dos Principais Constituintes

- A distribuição espacial das algas coralinas ocorreu predominantemente na plataforma média e externa estando seus maiores percentuais, associados a sedimentos da fácies areia cascalhosa.
- A distribuição espacial dos moluscos ocorreu predominantemente na plataforma externa, associados principalmente a sedimentos areno-lamosos e lamo-arenosos.

- A distribuição espacial dos foraminíferos ocorreu principalmente na plataforma média e externa, sendo os maiores percentuais associados a sedimentos da fácies areia, areia cascalhosa e areia lamosa.
- A distribuição espacial dos briozoários ocorreu predominantemente na plataforma média e externa, com aumento dos seus percentuais em direção a porção Sul da área de estudo.
- Maiores percentuais de grãos de quartzo predominam na plataforma interna, estando associados as principais desembocaduras da área de estudo.
- Maiores percentuais de areias quartzosas deslocados em direção norte das desembocaduras, sugere uma corrente de deriva litorânea predominantemente de sul para norte.
- As principais áreas fonte dos sedimentos presentes na plataforma continental da Costa do Dendê, estão associadas com a presença de altos topográficos, produtividade organógena atual e aportes continentais através das principais desembocaduras da área de estudo.

## 9. Recomendações para Futuros Estudos

Aspectos relacionados com a sedimentação Holocênica na plataforma continental da Costa do Dendê realizada através deste trabalho servirão de subsídios de grande importância para estudos posteriores principalmente relacionados com a instalação de obras de engenharia oceânica e costeira, tomadas de decisão referente a acidentes com derramamento de óleo, desenvolvimento de áreas de proteção ambiental marinha, avaliação do potencial econômico dos recursos pesqueiros e minerais da plataforma continental. Entretanto a escassez de trabalhos especificamente voltados para a região da Costa do Dendê, relacionados com a dinâmica de massas d'água, correntes de maré e ação de ondas e correntes litorâneas associado aos parâmetros físico-químicos da água do mar se mostraram imprescindíveis para uma melhor interpretação dos resultados. Estudos relacionados com a hidrodinâmica e transporte de sedimentos das desembocaduras presentes na área de estudo, são de grande importância para a compreensão dos processos de sedimentação na plataforma continental adjacente. A obtenção de levantamentos acústicos e sonográficos juntamente com os dados texturais possibilitarão identificar os contatos entre as ecofácies associados aos respectivos ambientes de sedimentação com os prováveis processos deposicionais envolvidos.

## 10. Referências Bibliográficas

- ALBINO, J. 1999. Processos de sedimentação atual e morfodinâmica das praias de Bicanga a Povoação, ES. *Tese de Doutorado*. Instituto de Geociências. Pós-Graduação em Geologia Sedimentar. Universidade de São Paulo. 175p.
- ALMEIDA, V.E.S. 2006. Estudo da fauna de briozoários do sedimento superficial da plataforma continental da Costa do Dendê, Bahia, Brasil. *Dissertação de Mestrado em Geologia Costeira e Sedimentar*. Instituto de Geociências. Instituto de Geociências. Curso de Pós-Graduação em Geologia. Universidade federal da Bahia. 86p.
- AMORIM, F.N. 2005. Caracterização Oceanográfica da Baía de Camamu e Adjacências e Mapeamento da Áreas de Risco á Derrames de Óleo. *Dissertação (Mestrado) – Pós-Graduação em Geologia*. Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia. 170pp.
- ANDREWS, P. B. 1979. Notes on sediment map for the South Otago continental shelf. *New Zealand of Marine & Freshwater Research*. 13(2): 309-313.
- APOLUCENO, D.M. & SOUZA, F.B.C. 1999. Caracterização de um banco de areia de briozoários na antepraia da região de Ilhéus (Bahia). *VII Congresso da ABEQUA*. Porto Seguro. [Viiabequa\\_zcp059.pdf](#).
- ARAÚJO, H.A.B. & MACHADO A.J. 2008. Análise dos Recifes de Abrolhos, Bahia, com Base no Estudo de Foraminíferos. *GRAVEL*. ISSN 1678-5975. V.6 - nº 2. 23-34. Porto Alegre.
- BARBOSA, J.S.F. & DOMINGUEZ, J.M.L. (Coords.) 1996. *Texto Explicativo para o Mapa Geológico do Estado da Bahia*. Escala 1: 1.000.000 - SGM/PPPG/FAPEX: Salvador, 295 p.,.
- BITTENCOURT, A.C.S.P.; VILAS BOAS, G.S.; FLEXOR, J.M. MARTIN, L – 1979 – Geologia dos depósitos quaternários do litoral do Estado da Bahia. *Textos básicos*, 1:1-21, Salvador.

- BITTENCOURT, A.C.S.P.; DOMINGUEZ, J.M.L.; MARTIN, L. 2000. Patterns of sediment dispersion coastwise the state of Bahia-Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 72 (2): 272-287 p.
- BREHME, I. & GORINI, M.A. (1980). Cânion Submarino de Salvador. *Anais do XXXI Congresso Brasileiro de Geologia*, Balneário de Camburiú, Santa Catarina. Vol. 5. 2850-2863 p.
- CALLIARI, J.L.; ESTEVES, L.S.; OLIVEIRA, C.P.; TOZZI, H.A.; SILVA, R.; CARDOSO, J.N. 1994. Padrões Sonográficos e Sedimentológicos de um Afloramento de "Beach Rock" na Plataforma Interna do Rio Grande do Sul. *Notas Técnicas: 27-32*, Porto Alegre, RS, Brasil.
- CALLIARI, J.L.; NICOLAI, S.S; TORRONTÉGUY, M. 1999b. O "Efeito Lama" na Ante-Praia do Cassino. Características, processos e efeitos. *VII Congresso da ABEQUA*. Porto Seguro. [Vii abequa\\_zco007.pdf](#).
- CARANNANTE, G., ESTEBAN, H., MILLIMAN, J.D. & SIMONE, L., 1988. Carbonate lithofacies as paleolatitude indicators: problems and limitations. *Sedimentary Geology*. (60):333-346.
- CATTANEO, A.; CORREGGIARI, A.; LANGONE, L.; TRINCARDI, F. 2003. The late-Holocene Gargano subaqueous delta, Adriatic shelf: Sediment pathways and supply fluctuations. *Marine Geology* 193, 61-91.
- CAULET, J.P. 1972. Recente biogenic calcareous sedimentation on the Algerian continental shelf, pp 261-277, in Stanley, D.J. (Ed.), *The Mediterranean sea: a natural sedimentation laboratory*. Dowden, Hutchinson and Ross.
- COSTA, M.P.A. 1974. Cor dos sedimentos superficiais da plataforma continental brasileira. In: CONGR. BRAS. GEOL. 2 8. Porto Alegre. *Anais*. São Paulo, SBG, 7v. v. 3, p.237-61.
- COUTINHO, P.N. 1981. Sedimentação na plataforma continental Alagoas-Sergipe. *Arquivo de Ciências do Mar*. 21(1/2):1-18.

- COUTINHO, P.N. 1995. Levantamento do Estado da Arte da Pesquisa dos Recursos Vivos Marinhos do Brasil – *Programa REVIZEE - Oceanografia Geológica*. FEMAR/SECIRM. Ministério do Meio Ambiente. 97p.
- CPRM, 2003. Serviço geológico do Brasil. Geologia e Recursos Minerais do Estado da Bahia. Sistemas de Informações Geográficas. Mapas na escala 1:100 0000. *Cd-room*.
- CRAM, J. (1979). The influence of continental shelf width on tidal range: Paleooceanographic implications, *J. Geol.*, 87, 441 – 447.
- CROCKETT, J.S. & NITTROUER, C.A. 2004. The sandy inner shelf as a repository for muddy sediment: an example from Northern California. *Continental Shelf Research* 24, 55-73.
- DAVIS, R.A., Jr. & HAYES, M.O. 1984. What is a wave-dominated coast?. *Marine Geology*, 60:313-329.
- DAVIS, R.A., Jr. 1992. Depositional Systems. An Introduction to Sedimentology and Stratigraphy. Second Edition. *Terrigenous Shelves and Shallow Seas*. (11) 405-455.
- DHN (Diretoria de Hidrografia e Navegação), 1979. Carta Náutica nº . 1100 – Brasil Costa Leste: do Rio Itariri a Ilhéus. Escala 1:308.000.
- DIAS, G.T.M. 2001. Granulados Bioclásticos-Algas Calcárias. *Brazilian journal of Geophysics*, Vol. 18(3).
- DOMINGUEZ, J.M.L. & BITTENCOURT, A.C.S.P. 1994. Utilização de padrões de sedimentação costeira como indicadores paleoclimáticos (Proxies). *Revista Brasileira de Geociências* 24 (1) 3-12.
- DOMINGUEZ, J.M.L. 2004. The coastal zone of Brazil – an overview. *Journal of Coastal Research*, Special Issue, 39.
- EMERY, K.O. 1968 – Relict sediments on continental shelves of the world. *AAPG Bulletin*, Tulsa, Okla., 52: 445-64.
- FOLK, R. & WARD, W. 1957. Brazos river bar. A study in significance of grain size parameters. *Jour. Sed. Petrol.* 27 (1):3-26.

- FRANCISCONI, O.; COSTA, M.P.A.; COUTINHO, M.G.N.; VICALVI, M.A. 1974. Geologia Costeira e Sedimentar da Plataforma Continental Brasileira. *Anais do XXVII Congresso Brasileiro de Geologia*, Porto Alegre, v: 305-321 p.
- FRANÇA, A.M.C.; COUTINHO, P.N.; SUMMERHAYES, C.P. 1976. Sedimentos superficiais da margem continental nordeste brasileira. *Revista Brasileira de Geociências* 6: 71-89.
- FREIRE, A.F.M. 2006. Seqüência holocênica na plataforma continental central do Estado da Bahia-Costa do Cacau. *Dissertação de Mestrado*. Instituto de Geociências. Mestrado em Geologia. Universidade Federal da Bahia. 172pp.
- FREITAS, L.M.B., 2002. Caracterização geoambiental e sensibilidade da linha de costa com ênfase nas praias da Costa do Dendê – BA, utilizando um Sistema de Informações Geográficas (SIG). *Monografia de Graduação*. Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, 42pp.
- GORSLINE, D.S & SWIFT, D.J.P. 1977. Continental shelf sediment dynamics: a national overview. In: SWIFT D.J.P. & GORSLINE, D.S (Ed.). *Report of a Workshop Held in Vail, 1974* pp.
- GUINSBURG, R.N. 1956. Environmental relationship of grain size and constituent particles in some south Florida carbonate sediments. *Am. Assoc. Petrol. Geol. Bull*, 4:2384-2427.
- HAYES, M.O. 1967. Hurricanes as geological agents: case studies of Hurricanes Carla, 1961, and Cindy, 1963. The University of Texas at Austin, Bureau of Economic Geology, *Report of Investigation* 61, 54p.
- HAYES, M.O. 1975. Morphology of sand accumulation in estuaries: an introduction to the symposium. In: Cronin, L.E. (ed.): *Estuarine Research (Vol. 2)*. Academic Press, New York, pp. 3 – 22.



- HEEZEN, B.C. & MENARD, H.W. 1966. Topography of the deep sea floor. In: M.N.Hill (ed), *The Sea*, Intersec. Publ., 3:233-280.
- KEMPF, M. 1972. Prospecções de fundo realizados na plataforma continental Norte, Nordeste e Leste do Brasil pelo Laboratório de Ciências do Mar, UFPE ou com sua participação. *Anais XXVI Cong. Bras. Geol.*, Belém, (2):245-259.
- KIKUCHI, R.K.P. & LEÃO, Z.M.A.N., 1998. The effects of Holocene sea level fluctuation on the reef development and coral community structure, Northern Bahia, Brazil. *An. Acad. Bras. Ci.*, 70(2):159-171.
- KIKUCHI, R.K.P., 2000. Evolução dos recifes e das comunidades de corais hermatípicos da Bahia durante o Holoceno. *Tese de Doutorado*. Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador., 148p.
- KOWSMANN, R.O. & COSTA, M.A. 1979. Sedimentação quaternária da margem continental brasileira e das áreas oceânicas adjacentes. Rio de Janeiro, PETROBRÁS. CENPES. DINTEP, 1979. 55p. (*Série Projeto REMAC, n.8*).
- KUEHL, S.A.; NITTRouer, C.A.; ALLISON, M.A.; FARIA, L.E.C.; DUKAT, D.A.; JEAGER, J.M.; PACIONI, T.D.; FIGUEIREDO, A.G.; UNDERKOFFLER, E.C., 1996. Sediment deposition, accumulation and seabed dynamics in energetic fine-grained coastal environment, *Cont. Shelf Res.*, 16, 787-815.
- LABOREL, J.L. & KEMPF, M. – 1967. Formações de vermetos e algas calcárias nas costas do Brasil. *Trab. Oc. Univ. Fed. PE* 7/8:33-50.
- LEÃO, Z.M.A.N. 1982. Morphology, geology and development history of the southernmost coral reefs of Western Atlantic, Abrolhos Bank, Brasil. Miami, *Dissertation of PhD*, University of Miami, 216p.
- LEÃO, Z.M.A.N. & BRICHTA, A. 1996. A plataforma continental. In: *Texto explicativo para o mapa geológico ao milionésimo*. Ed. J.S.F. Barbosa & J.M.L. Dominguez. Salvador, cap. IX, 125-135.
- LEÃO, Z.M.A.N. 1999. Abrolhos – o complexo recifal mais extenso do oceano Atlântico Sul. <http://www.unb.br/ig/sigep/sitio090/sitio090.htm>  
Acesso 14 Jan 2002.

- LEÃO, Z.M.A.N. & DOMINGUEZ, J.M.L. 2000. Tropical coast of Brazil. *Marine Pollution Bulletin*. Vol. 41. Nos. 1-6, pp 112-122.
- LEÃO, Z.M.A.N.; DUTRA, L.X.C.; SPANÓ, S. 2001. The Characteristic of Bottom Sediments in Marine Assesment Program Survey of the Abrolhos Bank, Brazil. *Conservation International of Brazil. Unpublished Technical report, 66p.*
- LEEDER, M. 1999. Sedimentology and Sedimentary Basins. From Turbulence to Tectonics. *Blackwell Science Ltd*. p.444-493.
- MABESOONE, J.M. & TINOCO, I.M. 1965. Shelf off Alagoas and Sergipe (Northeastern Brazil). 2. *Geology. Trab-s. Inst. Oceanogr. Univ. Fed. Pe. Recife, 7/8: 151-186.*
- MABESOONE, J.M. & COUTINHO, P.N. 1970. Litoral and Shallow marine geology of northern and northeastern Brazil. *Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco, 12: 1-214.*
- MACHADO, J.A. 1989. Estudo das diferentes espécies de foraminíferos dos sedimentos da borda do "Canyon" de Salvador. *Anais do XI congresso brasileiro de paleontologia. Volume I, Curitiba-PR. p. 525-534.*
- McLAREN, P. & BOWLES, D. 1985. The effect of sediment transport on grain-size distributions. *Journal of Sedimentary Petrology 55: 457-470.*
- MANSO, V.A.V.; CORRÊA, C.S.; BARROS, C.E.; BAITELLI, R. 1997. Sedimentologia da plataforma continental entre Aracaju (SE) e Maceió (AL). *Anais da Academia Brasileira de Ciências 69 (4) 505-520.*
- MARTIN, L.; SUGUIO, K. & FLEXOR, J.M. 1979. Le Quaternaire marin du littoral brésilien entre Cananéia (SP) e Barra de Guaratiba (RJ). In: Suguio, K.; Fairchild, R.R; Martin, L. & Flexor, J.M. (eds.), 1978 *International Symposium on Coastal Evolution in the Quaternary, São Paulo, Proceedings... p.296-331.*
- MARTIN, L.; BITTENCOURT, A.C.S.P.; VILAS BOAS, G,S.; FLEXOR, J.M. 1980. Mapa Geológico do Quaternário Costeiro do Estado da Bahia - 1:250.000 - *Texto Explicativo*. Secretaria das Minas e Energia/Coordenação produção mineral, Salvador, 57p.

- MARTIN, L.; SUGUIO, K.; FLEXOR, J.M. & AZEVEDO, A.E.G. 1988. Mapa Geológico do Quaternário Costeiro dos Estados do Paraná e Santa Catarina. *DNPM, Série Geológica, Seção Geológica Básica*, n. 28, N.18, Brasília.
- MARTIN, L.; DOMINGUEZ, J.M.L.; BITTENCOURT, A.C.S.P. 1998. Climatic control of coastal erosion during a sea-level fall episode. *An Acad Bras Ci* 70: 249-266.
- MARTIN, L.; DOMINGUEZ, J.M.L.; BITTENCOURT, A.C.S.P. 2003. Flutuação do Nível do Mar no Holoceno Leste e Sudeste do Brasil: Evidência de Múltiplos Indicadores Fósseis e Geométricos. *Journal of Coastal Research*, p. 102-124. Florida.
- MARTINS, L.R. & COUTINHO, P.N. 1981. The Brazilian Continental Margin. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam – Printed in The Netherlands. *Earth-Science Reviews*, 17 (1981) 87-107.
- MELO, U.; SUMMERHAYES, C.P. & ELLIS, J.P. 1975. Continental margin sedimentation off Brazil. Part IV. Salvador to Vitória, Southeastern Brazil. *Contr. Sedimentology*. 4: 78-116.
- MILLIMAN, J.D.; BARRETO, H.T.; BARRETO, L.A.; COSTA, M.P.A.; FRANCISCONI, O. 1973. Surficial sediments of the Brazilian continental margin. *Anais do XXVI Congresso Brasileiro de Geologia*. In Projeto REMAC, coletânea de trabalhos 1971 a 1975.
- MILLIMAN, J.D. 1975. A Synthesis. Projeto REMAC. *Coletânea de trabalhos (1971 a 1975)* volume. 1: 483-507p.
- MILLIMAN, J.D.; SUMMERHAYES, C.P. & BARRETO, H.T. 1975. Quaternary sedimentation on the Amazon continental margin: a model. *Geological Society of American Bulletin*, 86: 610-614.

- MORAES, S.S. & MACHADO, A.J. 2001. Sazonalidade do transporte da fauna de foraminíferos recentes de Itacimirim, Bahia. *In* CONGRESSO DA ABEQUA, 8, Imbé, *Resumos, ABEQUA*. P. 412-413.
- MORAES, S.S. 2006. Distribuição espacial e tafonomia de foraminíferos na plataforma continental da região norte da Costa do Dendê (foz do rio Jequiriçá à ponta dos Castelhanos) – Bahia. *Tese de Doutorado*. Instituto de Geociências. Curso de Pós-Graduação em Geologia. Universidade Federal da Bahia. 102p.
- NITTROUER, C.A., & WRIGHT, L.D. 1994. Transport of particles across continental shelves, *Review of Geophysics* 32, 85-113.
- OWEN, R.B. 2005. Modern fine-grained sedimentation-spatial variability and environmental controls on the inner pericontinental shelf, Hong Kong. *Marine Geology*. 1-26.
- PROJETO REMAC – 1979. Reconhecimento Global da Margem Continental Brasileira Petrobras/CENPES, *Rio de Janeiro*, 351p.
- QUEIROZ, L.C.; COSTA, A.F.; HADLICH, G.M. 2010. Mapeamento Geológico Preliminar da Folha Velha Boipeba (SD-24-X-C-IV), BAHIA, com uso do Programa SPRING. Universidade Federal da Bahia – Instituto de Geociências-IGEO/UFBA. [www.geo.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/trabalhos.../051.pdf](http://www.geo.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/trabalhos.../051.pdf)  
Acesso Set 2010.
- SANCHES, T.M.; KIKUCHI, R.K.P.; EICHLER, B.B. 1995. Ocorrência de foraminíferos recentes em Abrolhos, Bahia. *Publicação Especial do Instituto Oceanográfico de São Paulo*, (11): 37-47.
- SEI (Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia), 1998. Análise dos Atributos Climáticos do Estado da Bahia. Salvador, 85 p. (*Série Estudos e Pesquisas*).
- SHEPARD, F.P., 1954. Nomenclature base for sand-silt-clay ratios. *Jour. Sed. Petrol.*, (24):151-158.
- SILVEIRA, I.C.A.; SCHMIDT, A.C.K.; CAMPOS, E.J.D.; GODOI, S.S.; IKEDA, Y. 2000. A corrente do Brasil ao largo da costa leste brasileira. Revisão. *Rev. bras. Oceanogr.* 48(2):171-183.

- STRAMMA, L.; IKEDA, Y. PETERSON, R.G. 1990. Geostrophic transport in the Brazil current region north of 20°S. *Deep Sea Research*, Vol. 37. Nº12.pp.1875-1886.
- SUGUIU, K.; MARTIN, L.; BITTENCOURT, A.C.S.P.; DOMINGUEZ, J.M.L.; FLEXOR, J.M.; AZEVEDO, A.E.G. 1985. Flutuações do nível relative do mar durante o Quaternário Superior ao longo do litoral brasileiro e suas implicações na sedimentação costeira. *Revista Brasileira de Geociências*. 15(4): 273-286, agosto de 1985.
- SUMMERHAYES, C.P.; COUTINHO, P.N.; FRANÇA, A.M.C.; ELLIS, J.P. 1975.-Salvador to Fortaleza, Northeastern Brazil. *Contr. Sedimentology*. Upper continental margin sedimentation off Brazil. Stuttgart, 4: 44 – 78.
- SUMMERHAYES, C.P.; MELO, U.; BARRETO, H.T. 1976. The influence of upwelling on suspended matter and shelf sediments off Southeastern Brazil. *J. Sedim. Petrol.*, Tulsa, Okla., 46: 819-28.
- SWIFT, D.J.P.; STANLEY, D.J.; CURRAY, J.R. 1971 – Relict sediments on continental shelves: a reconsideration. *J. Geol.* Chicago, 79: 322-46.
- SWIFT, D.J.P & HOPKINS, T.S. 1972. Sediment transport on the continental shelf off Washington and Oregon in light of recent current measurements. In: SWIFT, D.J.P.; DUANE, D.B.; PILKEY, O.H. 1972. *Shelf sediment transport. Process and Pattern*. Chapter 7, 143-179.
- SWIFT, D.J.P. 1974. Continental Shelf Sedimentation, in Burk, C.A. and Drake, C.L, editors, *The geology of continental margins: Springer-Verlag*, New York, New York, p. 117-135.
- TESTA, V. 1996. Quaternary sediments of shallow shelf, Rio Grande do Norte, NE, Brazil. *Ph.D. dissertation*. Royal Holloway University of London, University of London. 411 pp.
- TESTA, V. & BOSENCE, D.W.J. 1999. Physical and biological controls on the formation of carbonate and siliciclastic bedforms in the northeast Brazilian shelf. *Sedimentology*. 46(2):379-302.

- TESSLER, M.G. 2001. Taxas de sedimentação holocênica na plataforma continental sul do Estado de São Paulo. *Tese apresentada ao Instituto de Oceanográfico da Universidade de São Paulo. Departamento de Oceanografia Física*. 155pp.
- TINOCO, I.M. 1989. *Introdução ao estudo dos componentes bióticos dos sedimentos marinhos recentes*. Recife, Editora Universitária da UFPE 220 p.
- TUCKER, M.E. & WRIGHT, V.P. 1990. Carbonate sedimentology. *Blackwell Scientific Publications*.
- VILLWOCK, J.A. 1994. A costa brasileira: geologia e evolução. *Notas Técnicas 7: 38-49*.
- WARWICK, J.A. & MILLIMAN, J.D., 2003. Hyperpycnal sediment discharge from semiarid southern California rivers: implications for coastal sediment budgets. *Geology 31*, 781-784.
- WHEATCROFT, R.A. 2000. Oceanic Flood Sedimentation: a new perspective. *Continental Shelf Research 20*: 2059-2066 p.
- WHEATCROFT, R.A. & BORGELD, J.C. 2000. Oceanic Flood Deposits on Northern California Shelf: large-scale distribution and small-scale physical properties. *Continental Shelf Research 20*. pp 2163-2190.
- WRIGHT, L.D.; YANG, Z.S.; BORNHOLD, B.D.; KELLER, G.H.; PRIOR, D.B.; WISEMAN, W.J., 1988. Marine dispersal and deposition of Yellow River silts by gravity-driven underflows. *Nature 332*, 629-632.
- WRIGHT, L.D.; WISEMAN, W.J.; YANG, Z.S.; BORNHOLD, B.D.; KELLER, G.H.; PRIOR, D.B.; SUHAYDA, J.N., 1990. Processes of marine dispersal and deposition of suspended silts off the modern mouth of the Huanghe (Yellow River). *Cont. Shelf Res.* 10, 1-40.
- WRIGHT, L.D. & NITTROUER, C.A. 1995. Dispersal of river sediments in coastal seas: six contrasting cases. *Estuaries 18*:494–508. CrossRef, CSA.
- WRIGHT, L.D., 1995. Morphodynamics of Inner Continental Shelves. *CRC press, Boca Raton, FL*, 241 pp.
- WRIGHT, L.D.; KIM, S.C.; FRIENDRICHS, C.T. 1999. Across-Shelf variation in bed roughness, bed stress and sediment suspension on the northern California shelf. *Marine Geology*. V. 154. 99-115 p.

ZEMBRUSKI, S.G., BARRETO, H.T., PALMA, J.C. & MILLIMAN, J.D.  
1972. Estudo preliminar das províncias geomorfológicas da margem  
continental brasileira. *Anais do XXVI Congresso Brasileiro de  
Geologia*. Belém. (2): 187-209.