

II.5.1.4 - Geologia e Geomorfologia

Nesse item, foram caracterizados os principais aspectos geológicos, estruturais, estratigráficos, fisiográficos e geomorfológicos da região onde será instalado o Complexo PDET.

As informações aqui apresentadas foram sintetizadas, principalmente, a partir de dados secundários baseados na literatura existente e de estudos realizados na costa sudeste brasileira, incluindo estudos levantados pela PETROBRAS.

Caracterização Geológica e Geomorfológica Regional

A área em estudo se situa no litoral norte fluminense na margem continental adjacente à planície deltáica do rio Paraíba do Sul, denominada de Baixada Campista.

Geotectonicamente, o Estado do Rio de Janeiro encontra-se contido na Província Mantiqueira (Almeida *et al.*, 1981), caracterizada por abundante granitogênese neoproterozóica, resultante da amalgamação do supercontinente Gondwana ao fim do ciclo Orogênico Brasileiro e franca orientação nordeste, estando instalada a oeste do Cráton do São Francisco.

O Complexo PDET será instalado sobre os sedimentos da Bacia de Campos e as características geológicas e geomorfológicas da área encontram-se descritas a seguir.

a) A Bacia de Campos

A Bacia de Campos localiza-se na porção sudeste da costa brasileira, entre os paralelos 21° e 24° S e ocupa uma área de cerca de 100.000 km² até a cota batimétrica de 3.400 m (Figura II.5.1.4-1). Trata-se da bacia mais produtiva dentre as bacias petrolíferas da costa brasileira, encontrando-se separada das bacias adjacentes por altos estruturais orientados transversalmente à margem continental. O Alto de Vitória corresponde ao seu limite norte que a separa da Bacia do Espírito Santo, e o Alto de Cabo Frio a separa da Bacia de Santos, ao sul.

A origem da Bacia de Campos, bem como das demais bacias da Margem Continental Brasileira, está relacionada ao processo de formação do Atlântico Sul (Asmus & Porto, 1972; Viro, 1985) que teve início há cerca de 140 milhões de anos com a fragmentação do supercontinente Gondwana e a consecutiva deriva continental observada como resultado dos esforços distensivos entre os continentes da América do Sul e da África (Figura II.5.1.4-2). Seu estilo estrutural é dominado por elementos extensionais distensivos, típicos das bacias de margens divergentes, apresentando falhas normais de alto ângulo que afetam a crosta continental e os basaltos da fase *rift*, além de falhas lístricas (Figura II.5.1.4-3).



Figura II.5.1.4-1 - Mapa de localização da Bacia de Campos.

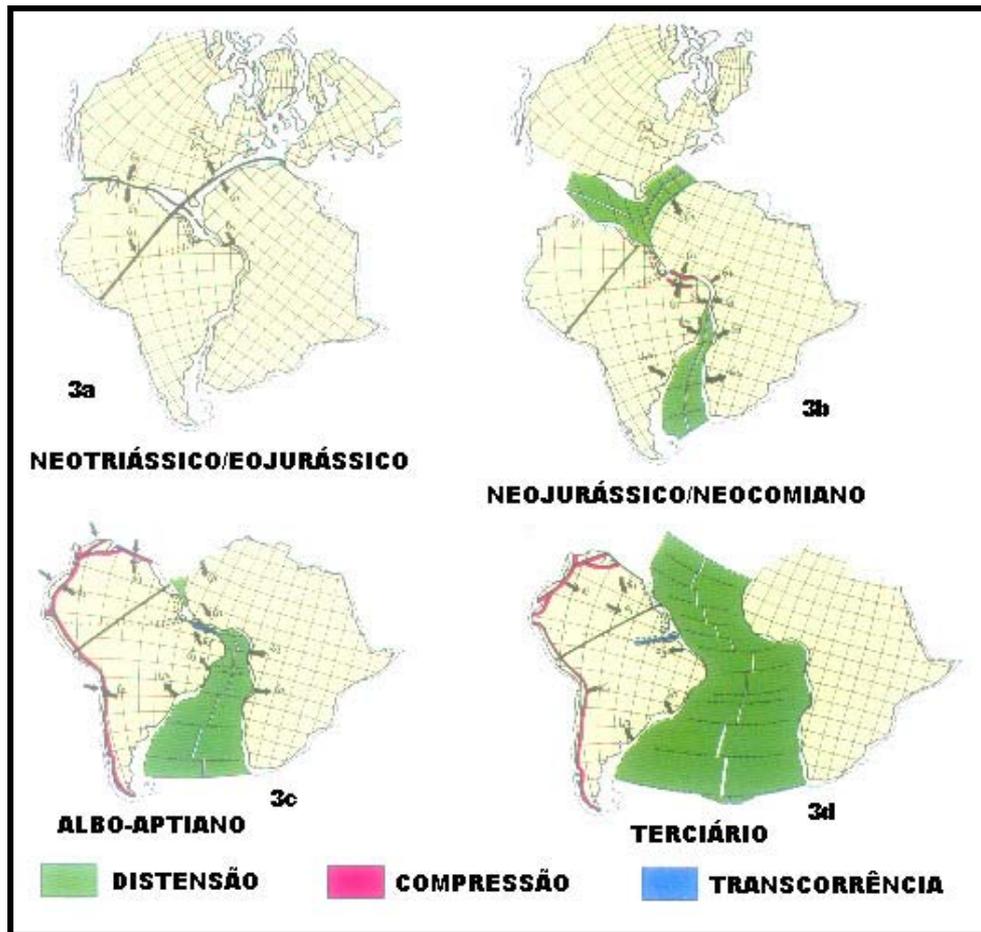


Figura II.5.1.4-2 - Evolução do processo de abertura do Atlântico Sul.
Modificado de Viro (1985).

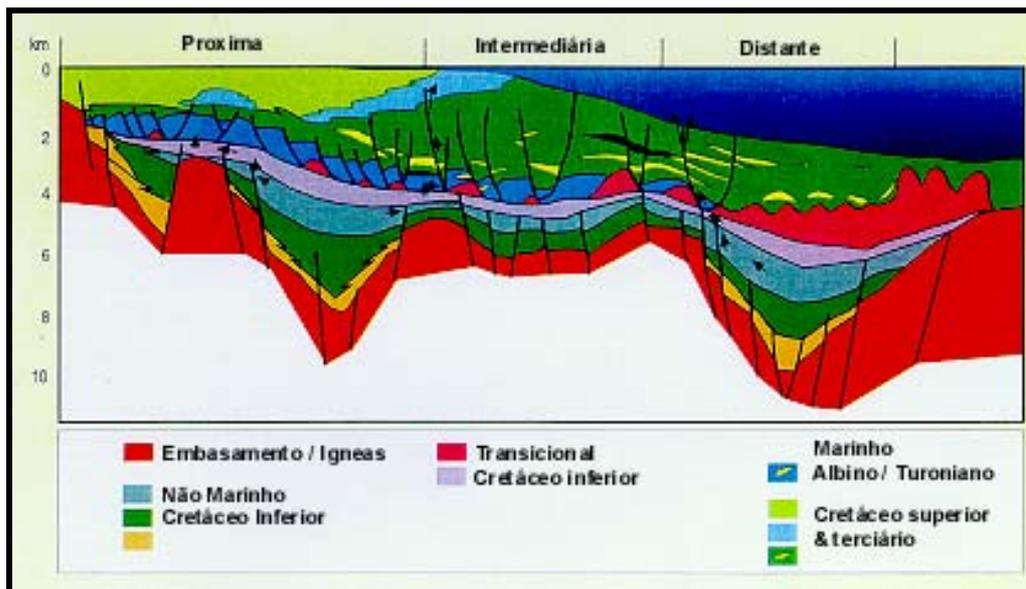


Figura II.5.1.4-3 - Seção geológica esquemática da Bacia de Campos.
Fonte: PETROBRAS in Schlumberger (1998).

No mapa de elementos estruturais da Bacia de Campos, esquematicamente ilustrado na Figura II.5.1.4-4, destacam-se os principais elementos que condicionaram o preenchimento sedimentar da bacia. Observam-se três feições positivas, das quais o Alto Regional de Badejo é a mais importante, tendo influenciado a sedimentação na região da plataforma média e externa, da porção meridional da bacia. Outras estruturas positivas, denominadas Alto Central e Alto Externo, são ainda alvo de estudos para um melhor conhecimento de sua influência no condicionamento do preenchimento sedimentar da bacia.

A estratigrafia da Bacia de Campos foi apresentada formalmente por Rangel *et al.* (1994), tendo sido definida à luz de informações provenientes de centenas de poços já perfurados na região, além dos inúmeros levantamentos sísmicos realizados ao longo de toda a bacia.

Seu arcabouço cristalino é formado por rochas Pré-cambrianas, sendo estas representadas no Estado do Rio de Janeiro, estado no qual se localiza a maior parte desta bacia, pelas rochas metamórficas dos Complexos Mantiqueira, Região dos Lagos, Juiz de Fora, Paraíba do Sul, Búzios (CPRM, 2000).

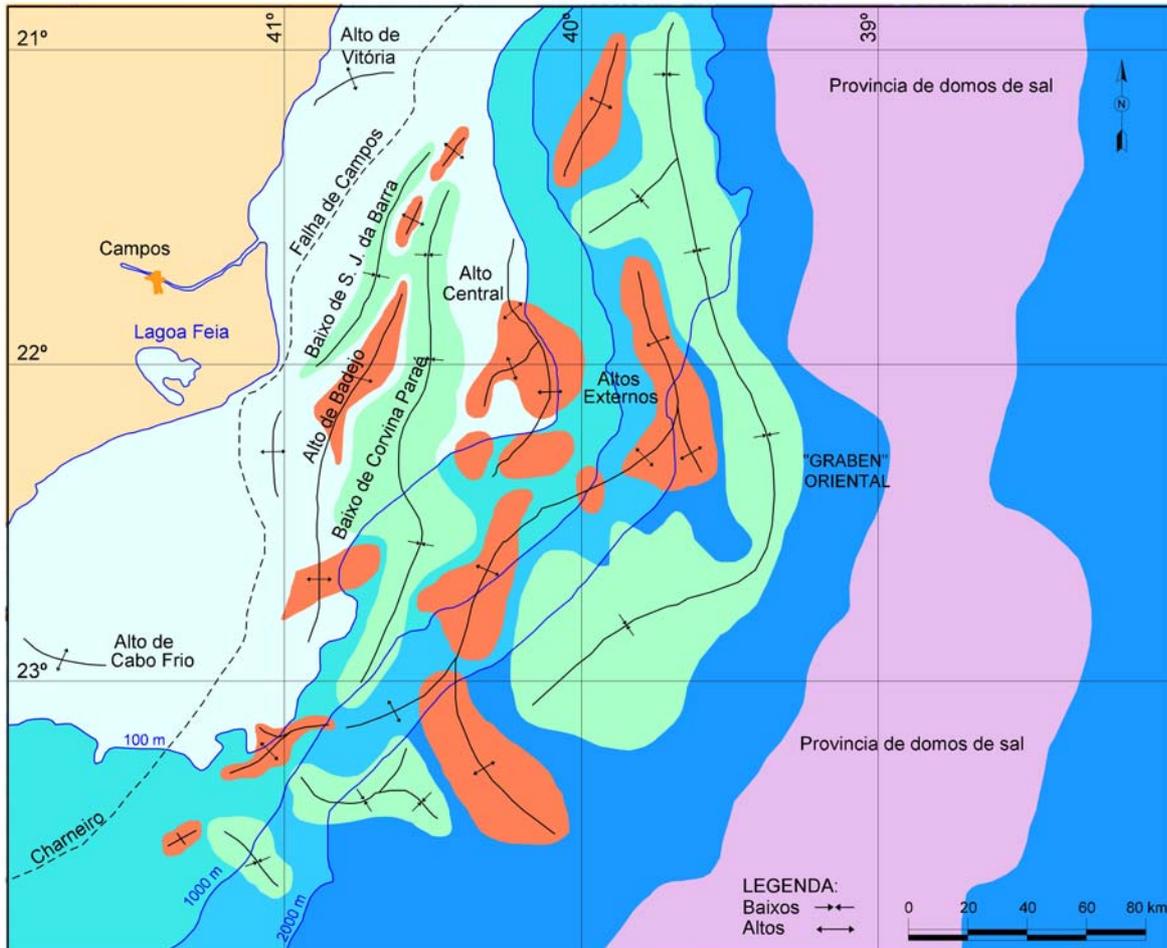


Figura II.5.1.4-4 - Mapa regional de elementos estruturais da Bacia de Campos.

Fonte: PETROBRAS in Schlumberger (1998).

É somada a estes corpos a granitogênese neoproterozóica, gerada durante a Colagem Brasileira/Pan-Africana. Granitóides sin a pós-colisionais ocorrem em todos os terrenos, sendo mais abundantes no Domínio Juiz de Fora (Heilbron *et al.*, 2000). Destacam-se os granitóides calcioalcalinos, metaluminosos pré a sin-colisionais que alcançaram sua mais importante expressão nos batólitos Serra dos Órgãos (Heilbron *et al.*, 1995a).

Sua coluna estratigráfica, assim como das demais bacias da margem continental brasileira, se divide em três seqüências distintas: uma seqüência inferior clástica, de ambiente continental flúvio-lacustre, uma seqüência intermediária transicional caracterizada por sedimentos de origem evaporítica, e uma seqüência superior, depositada em ambiente francamente marinho (Asmus & Ponte, 1973 *apud* Asmus & Ferrari, 1978). Estas mega-seqüências

geocronológicas podem ser visualizadas na Figura II.5.1.4-5, juntamente com informações referentes à litologia e à bioestratigrafia de cada formação.

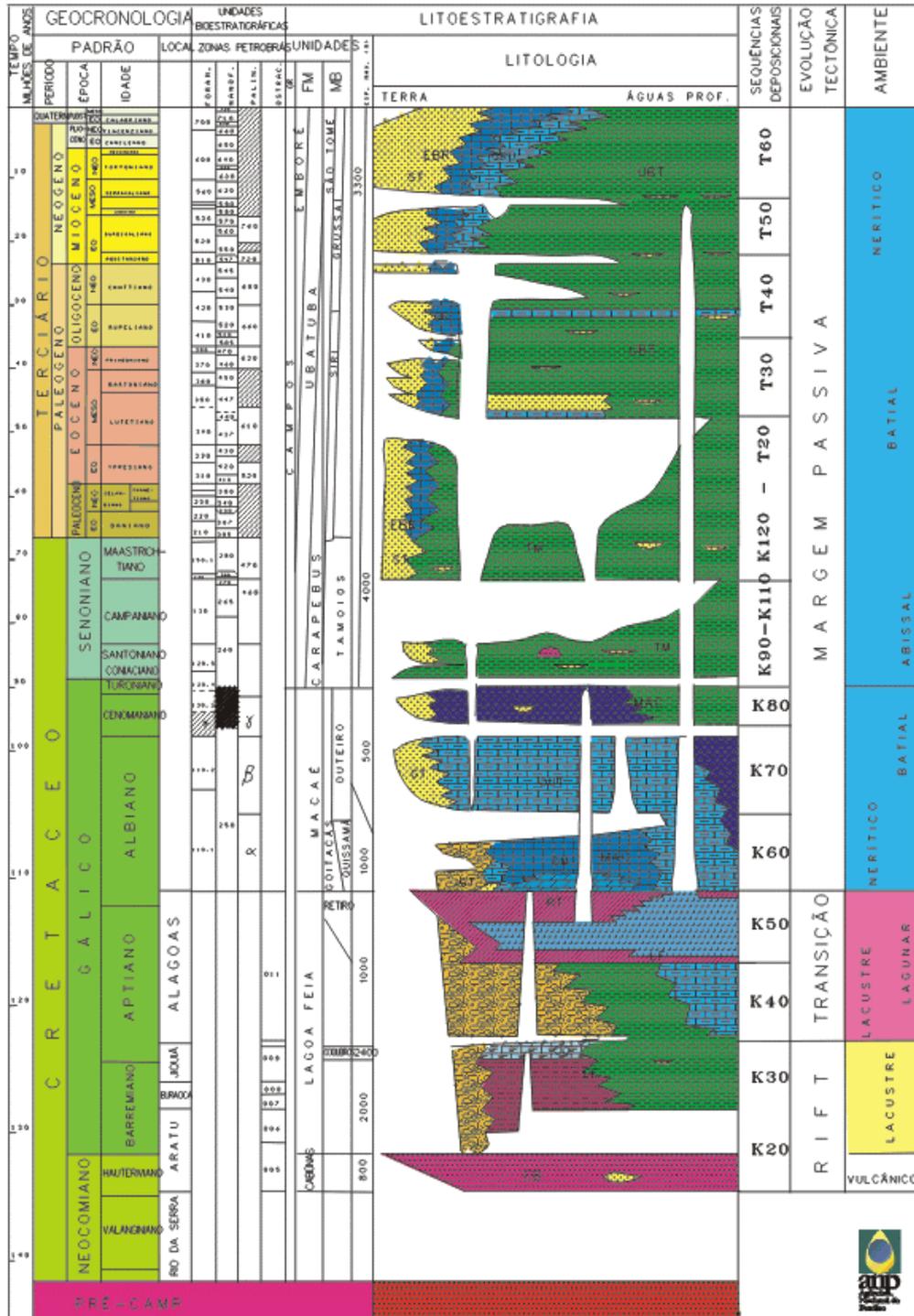


Figura II.5.1.4-5 - Coluna estratigráfica esquemática da Bacia de Campos.
Fonte: Rangel et al. (1994).

A fase *rift* de evolução tectônica teve início no final do Neocomiano, sendo caracterizada pelos derrames basálticos do eocretáceo, agrupados sob a denominação de Formação Cabiúnas. Esta formação deu origem ao assoalho de todo o preenchimento sedimentar da Bacia de Campos e é composta por basaltos toleíticos intercalados com rochas vulcanoclásticas e sedimentares (Mizusaki, 1986 *apud* Almeida *et al.*, 1996). Datações pelo método K-Ar indicam idades entre 122 e 134 Ma para estes basaltos, que se encontram recobertos pelas rochas sedimentares de idade barremiana, denominadas Formação Lagoa Feia.

A Formação Lagoa Feia abriga diversos tipos de rochas, como conglomerados, arenitos, folhelhos e siltitos, todos de origem flúvio-lacustre continental, associados à continuidade do processo de rifteamento e a formação de um lago, cujos processos deposicionais avançam desde o Barremiano (\pm 130 Ma) ao fim do Aptiano (\pm 112 Ma).

Dois membros desta formação merecem destaque: o Membro Coqueiros, que dá nome a uma seqüência de depósitos de coquinas, organizada em camadas de 15 a 50 m, e o Membro Retiro, que designa a seqüência evaporítica, composta essencialmente por halita e anidrita branca. Localmente, as camadas de halita encontram-se fortemente remobilizadas, formando grandes domos de sal que perfuram boa parte das rochas sedimentares subjacentes, sendo que, nas regiões mais distais, os domos salinos chegam a atingir o fundo do mar.

A partir do final do Aptiano, a evolução tectônica é classificada como transicional, com características ambientais evoluindo de lacustrina para lagunar. Entre o Albiano (112 Ma) e o Turoniano médio (90 Ma) ocorre a deposição da Formação Macaé, que inclui os Membros Goitacás, Quissamã e Outeiro. O ambiente neste período possuía característica nerítica e batial.

A Formação Macaé, formalizada por Schaller [em 1973], designa os calcirruditos, calcarenitos e calcilutitos sobrepostos aos evaporitos da Formação Lagoa Feia. São rochas de idade cretácica, representando a fase de oceano raso que se instalou na bacia, com o prosseguimento do processo de abertura do Atlântico Sul. Nesta formação, são individualizados três membros (Quissamã, Outeiro e Goitacás), distintos em função de sua faciologia litológica e ambiental.

O Membro Quissamã compreende espessos leitos de calcarenitos e calcirruditos. O Membro Outeiro caracteriza um ambiente marinho de

profundidades mais consideráveis, apresentando calcilutitos, margas e folhelhos característicos deste tipo de ambiente com camadas isoladas de arenitos turbidíticos, denominado Arenito Namorado. Este conjunto litológico foi referenciado informalmente como “Seção Bota”. O Membro Goitacás é caracterizado por conglomerados e arenitos mal selecionados, além de calcilutitos e margas.

Do Turoniano Médio (90 Ma) ao final do Pleistoceno temos a deposição do Grupo Campos que compreende as formações Ubatuba, Carapebus e Emborê.

A Formação Ubatuba, que representa um ambiente já francamente marinho profundo, é composta por uma seção pelítica, que se sobrepõe discordantemente aos carbonatos Macaé. Camadas de arenito fino a conglomerático, que constituem a Formação Carapebus, encontram-se intercaladas, interdigitadas ou inseridas nos pelitos da Formação Ubatuba. Estes arenitos são depósitos de origem turbidítica resultantes do transporte por correntes e fluxos de massa que atuaram do Turoniano ao Holoceno em ambientes de talude continental.

A parte inferior da Formação Ubatuba foi individualizada como Membro Tamoios (Turoniano a Maastrichtiano). Este membro distingue-se do restante da unidade por sua litificação mais pronunciada. A sedimentação dos pelitos Ubatuba prosseguiu até o Holoceno, depositando-se em ambiente francamente marinho, batial e abissal.

Em regiões mais proximais da Bacia, a Formação Ubatuba também se encontra interdigitada lateralmente por sedimentos clásticos e carbonáticos da Formação Emborê. Estes sedimentos foram depositados em leques costeiros e plataformas carbonáticas desde o Maastrichtiano até o Holoceno. A Formação Emborê compreende ainda o Membro São Tomé, caracterizado por clásticos grossos vermelhos que ocorrem ao longo da borda oeste da bacia, o Membro Siri, formado por calcarenitos bioclásticos, e o Membro Grussaí, composto de calcarenito bioclástico e detrital.

b) Aspectos Fisiográficos da Margem Continental

O setor leste da margem continental brasileira representa uma típica margem do tipo Atlântico, apresentando formas de relevo com influência de atividades

tectono-magmáticas que se sobrepõem localmente às feições originadas por processos sedimentares. Além das feições clássicas de uma margem passiva, tais como plataforma, talude e sopé continental, apresenta também um relevo complexo, notado nas bruscas quebras de gradiente, na presença de platôs marginais, bancos e montes submarinos.

- *Costa*

A costa leste do Brasil estende-se de Salvador a Cabo Frio (Silveira, 1964 *apud* Muehe, 1998). Apresenta costas altas, costões rochosos e o relevo tabuliforme do Grupo Barreiras.

Ao sul do rio Doce, esta feição possui uma largura menor, com ocasionais afloramentos do embasamento cristalino. Terraços ornamentados por cordões litorâneos regressivos, pleistocênicos e holocênicos são retrabalhados por ventos, originando campos de dunas.

Na região estudada, a costa sofre uma abrupta mudança em sua orientação, passando de um alinhamento N-S ao norte do Cabo de São Tomé para NE-SW, até Cabo Frio, ao sul do qual assume direção E-W.

De acordo com Muehe (1998), a linha de costa na região divide-se em dois macrocompartimentos da região oriental: macrocompartimento Embaiamento de Tubarão, que se estende do rio Doce ao rio Itabapoana (19° 40'S a 21° 19'S) e Bacia de Campos, entre o rio Itabapoana e Cabo Frio (21°18'S a 23°S).

A linha de costa do Embaiamento de Tubarão é a área de menor largura da margem continental entre o Banco de Abrolhos e a Bacia de Campos, sendo, em grande parte, caracterizada pelo relevo associado ao Grupo Barreiras, embora esta feição seja substituída em algumas áreas por afloramentos do embasamento cristalino, como em Vitória e em Setiba-Guarapari. Sua extensão para o interior também é reduzida, não ultrapassando os 10 km.

A principal feição associada ao macrocompartimento Bacia de Campos é a planície costeira do rio Paraíba do Sul, associada a um alargamento da plataforma continental interna.

Em direção ao sul desta área, o Grupo Barreiras se alarga e se interioriza, na medida em que a planície de cristas praias do Paraíba do Sul se amplia,

desaparecendo totalmente a partir da extremidade meridional desta planície e sendo substituído pelo embasamento cristalino pré-cambriano. Uma importante planície de cristas praias também se desenvolve a jusante da foz do rio São João.

Rochas intrusivas alcalinas de idade cretácica formam elevações que se destacam na paisagem, tais como o Morro de São João, na margem esquerda do rio homônimo, e a Ilha de Cabo Frio, limite sul deste macrocompartimento. O Cabo Frio representa também o limite entre as bacias de Campos e Santos.

- *Plataforma Continental*

A plataforma continental corresponde a uma faixa rasa com configuração de terraço, que termina em direção ao mar com um aumento acentuado do gradiente (quebra da plataforma) em torno de 130 m.

Apresenta uma configuração mais ou menos plana, com gradiente muito baixo (1:1000) e relevo raramente excedendo 20 m. Na Figura II.5.1.4-6, pode-se visualizar o aspecto plano da plataforma continental.

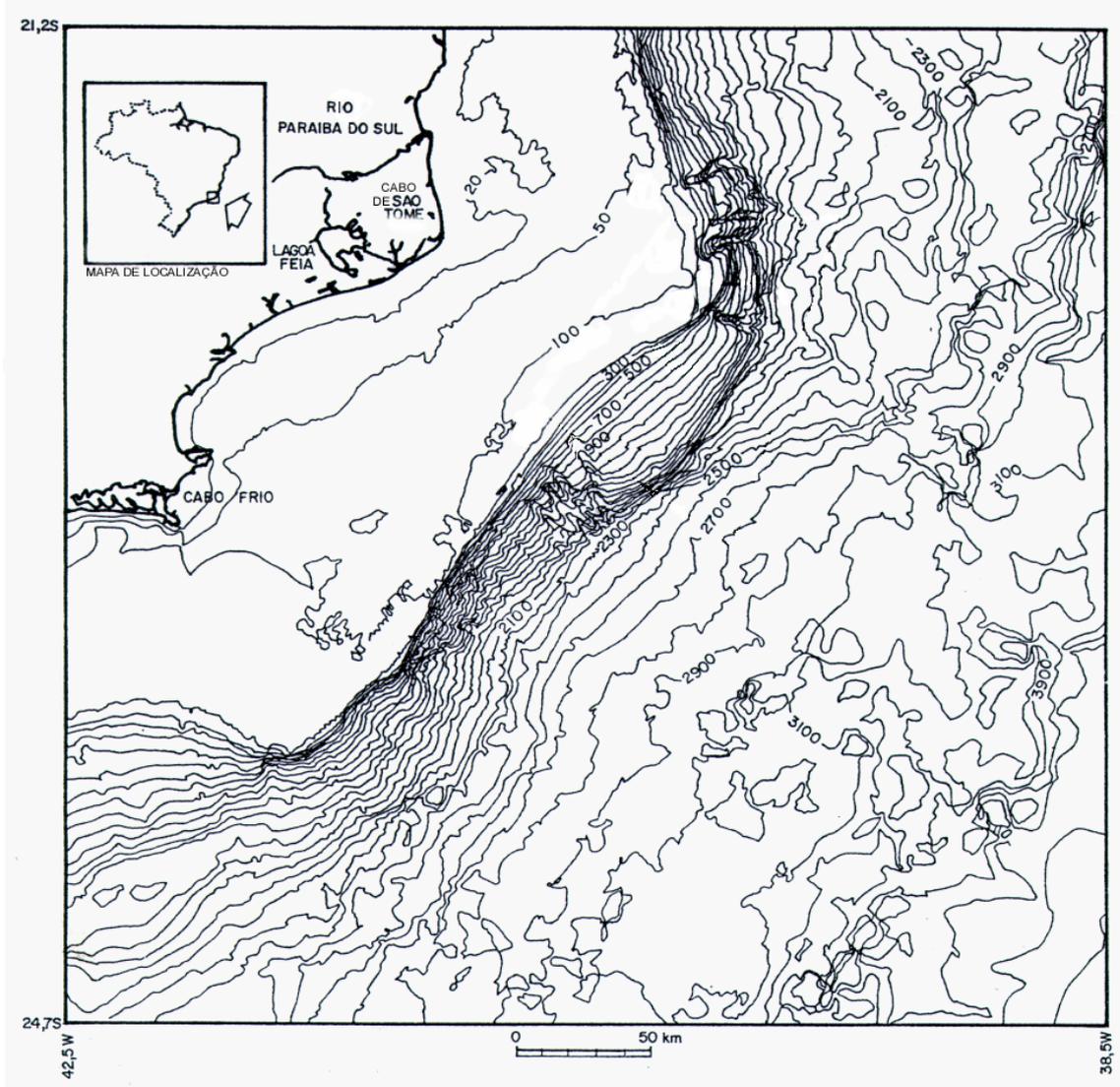


Figura II.5.1.4-6 - Mapa batimétrico esquemático da Bacia de Campos.

Fonte: Modificado de Viana et al. (1998).

A plataforma continental brasileira foi influenciada pelas variações eustáticas ocorridas ao longo do Pleistoceno Superior e do Holoceno. Estas flutuações do nível do mar determinaram os processos que moldaram sua topografia atual.

Sua largura é bastante variável. Ao largo de Caravelas, na Bahia, alcança 246 km e logo ao sul de Regênciã, no Espírito Santo, decresce para um mínimo de 48 km (REVIZEE, 1996), voltando a se alargar em direção ao Cabo de São Tomé (100 km). Ao largo do Cabo Frio, aproxima-se novamente da costa, chegando a cerca de 50 km (Muehe, 1998).

Observa-se que a plataforma continental acompanha a mudança de orientação da linha de costa. Sua porção mais interna forma um suave arco na direção norte-sul, estreitando-se até que a isóbata de 50 m chegue a 27 km ao largo de Vitória. Daí para o sul, a plataforma vai se alargando em direção à Bacia de Campos.

A passagem da plataforma para o talude é caracterizada por um incremento abrupto no gradiente, em torno dos 130 m de profundidade, região denominada quebra da plataforma.

Na região compreendida entre Itabapoana e as imediações de Cabo Frio, a plataforma continental é caracterizada por uma topografia relativamente suave, com gradiente de 1:1.200. Alguns pequenos desníveis batimétricos suaves (10 m) ocorrem relacionados às bordas de depósitos deltaicos pretéritos do rio Paraíba do Sul. Ao largo de Cabo Frio ocorre outro desnível com 45 m na plataforma interna, de caráter erosivo, suavizando-se em direção às maiores profundidades.

As isóbatas em geral são sinuosas com direção preferencial NE-SW (Brehme, 84) e acompanham os contornos da linha de costa. Ao norte do Cabo de São Tomé, as isóbatas são modeladas pelo complexo deltáico do rio Paraíba do Sul. Considerando a isóbata de 100 metros, as maiores larguras alcançam aproximadamente 120 km e ocorrem ao longo de quase toda a plataforma. Em contraste, ao longo de Cabo Frio a isóbata de 100 m apresenta-se a menos de 7 km da costa.

A plataforma continental encontra-se recoberta por uma sedimentação terrígena e exibe feições deposicionais do tipo bancos e ondas de areias (*sand waves*), além de escarpas arenosas. Estas últimas estão localizadas entre 30/60 m e 90/100 m de profundidades e foram interpretadas por Kowsman & Costa (1979) e Alves *et al.* (1980) como sendo paleolinhas de costa, construídas no período de estabilização do nível do mar durante o Holoceno.

Entre a foz do rio Itabapoana e o Cabo de São Tomé, conforme interpretações de perfis sísmicos de 3,5 kHz realizados, tanto por Kowsmann & Costa (1979), como por Brehme (1984), foi identificada uma série de paleocanais. Esses canais são estreitos, possuem aproximadamente 200 m de largura e as profundidades relativas às suas bordas variam de 10 a 20 m (Brehme, 1984). Nessa região também é notada a presença de cânions que se estendem desde a

quebra da plataforma até a base do talude continental. Esses cânions foram esculpidos pelo rio Paraíba do Sul durante os períodos de exposição subaérea da plataforma, com o nível de mar mais baixo, associado às diversas fases de migração de sua foz ao longo do Cabo de São Tomé, no sentido sul-norte (Figura II.5.1.4-6).

- *Talude Continental*

O talude continental da margem sudeste brasileira possui gradiente médio entre 1° 50' e 3°. Estende-se até a profundidade de 2900 m e, a partir daí, dá lugar ao Platô de São Paulo. De uma maneira geral, o sopé do talude acompanha paralelamente a quebra da plataforma continental, com apenas uma descontinuidade, ao longo da Cadeia Vitória-Trindade (Alves *et al.*, 1980).

Na porção setentrional da bacia, ao norte da foz do rio Itabapoana, o talude é estreito e abrupto, apresentando um relevo entrecortado por ravinas e pequenos vales erosivos. Ao sul da foz do mesmo rio, o talude apresenta-se largo e pouco inclinado, com espessa acumulação sedimentar bem estratificada.

Na região ao largo da Baixada Campista, o talude é recortado em toda a sua extensão por inúmeros cânions. Dentre esses, destaca-se um profundo vale submarino denominado Cânion Almirante Câmara. Ainda nesta região, um pouco mais para o sul, ocorre um outro cânion de dimensões semelhantes, denominado Cânion São Tomé. Este conjunto de cânions e ravinamentos é denominado Grupo Nordeste de Cânions.

Numa região mais para o sul da Bacia, aproximadamente entre as latitudes de Macaé e Armação dos Búzios, o talude continental apresenta-se novamente recortado por um conjunto de cânions e ravinamentos, referido na literatura como Grupo Sudeste de Cânions. Segundo Gorini *et al.* (1999), essas ravinas são frutos de deslizamentos submarinos esporádicos, condicionados por falhamentos NW-SE. Ainda segundo os mesmos autores, o talude continental entre o Grupo Sudeste de Cânions e o Cânion São Tomé é o mais regular de toda a área de influência, e o menos erodido.

Caracterização Geológico-Geomorfológica Local

a) Aspectos Fisiográficos

O Complexo PDET está inserido na unidade fisiográfica denominada Plataforma Continental, na porção localizada ao sul do Cabo de São Tomé, adjacente à região conhecida como Barra do Furado.

A linha de costa na região é caracterizada pela mudança de orientação que passa a ser NNE-SSW, e pelo alargamento da plataforma continental, contrastando com a fisiografia observada ao largo de Cabo Frio, onde as isóbatas se encontram bastante próximas e apresentam uma direção E-NE.

Em estudos geofísicos realizados pela PETROBRAS (2002b) entre a plataforma PRA-1 e a costa adjacente foram coletados dados sonográficos, batimétricos e perfis de subfundo de 3,5 kHz, que possibilitaram uma melhor descrição fisiográfica da região.

Os dados resultantes do levantamento batimétrico permitiram observar profundidades variando entre 9 metros a oeste e 105 metros a leste, e um fundo marinho bastante regular com desníveis locais inferiores a 1 metro (Figura II.5.1.4-7).

Esta característica é também representada por uma notória regularidade no espaçamento das curvas isobatimétricas, não apresentando irregularidades de grande porte (Figura II.5.1.4-7), com exceção do desnível batimétrico presente entre as isóbatas de 25 a 30 metros, com gradiente de aproximadamente 1°, que pode estar associado a sedimentos consolidados (*beach rocks*).

Figura II.5.1.4-7 - Mapa batimétrico e faciológico esquemático da área onde será instalado o Sistema de Rebombeio e Escoamento. (A3)

Figura II.5.1.4-7 - Mapa batimétrico e faciológico esquemático da área onde será instalado o Sistema de Rebombeio e Escoamento. (A3)

Entre as profundidades de 74 m e 105 m na porção externa da área observa-se um alto batimétrico, onde ocorrem campos de *sand waves* de grandes dimensões, apresentando distância entre as cristas de 20 a 50 metros e altura menores que 1 m, abrangendo uma área de aproximadamente 11 km de extensão (Figura II.5.1.4-8).

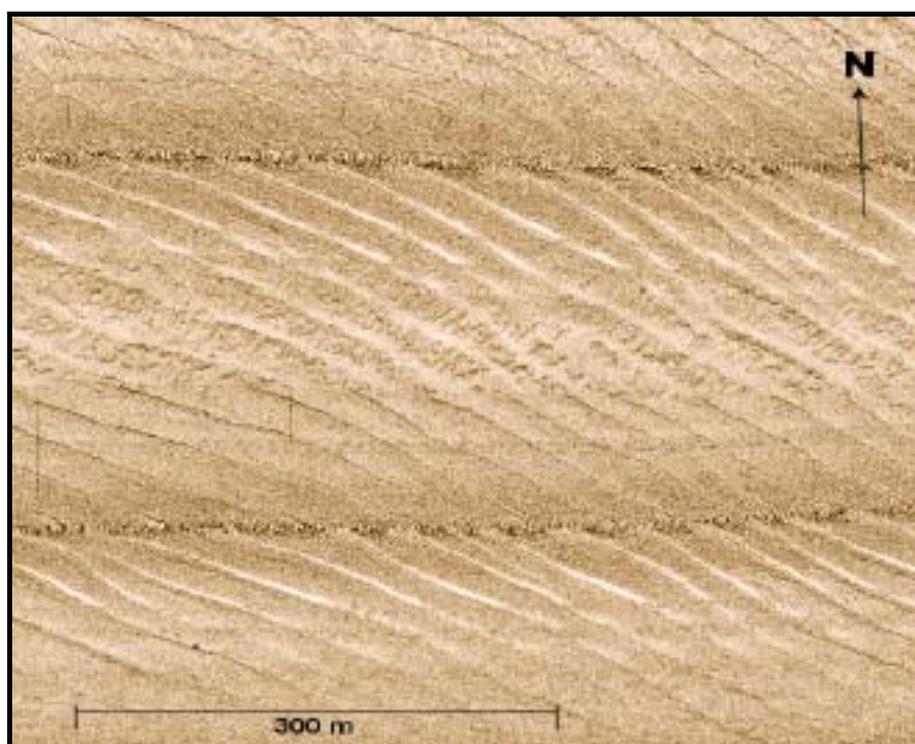


Figura II.5.1.4-8 - Detalhes da presença de um campo de ondas de areia (*sand waves*).

b) Faciologia dos Sedimentos de Fundo

Em seus estudos sobre as características da margem continental brasileira na Bacia de Campos, Viana *et al.* (1998) descreveram os sedimentos do assoalho marinho separando as diversas regiões fisiográficas, possibilitando a representação das principais províncias faciológicas.

Na região da plataforma continental, foram descritas areias siliciclásticas e bioclásticas que ocupam as porções interna e média da plataforma. Acumulações de lamas derivadas de descargas do rio Paraíba do Sul são encontradas como pequenas “manchas” espalhadas pela plataforma interna, ou ainda como grandes

acumulações nas regiões de Armação dos Búzios e Cabo Frio, onde a energia das correntes é próxima de zero (Viana *et al.*, 1998). Na plataforma externa, identificaram-se sedimentos da fração areia, siliciclástica e secundariamente carbonática (derivada de algas verdes e vermelhas) com até 20 m de espessura, com um baixo a moderado teor de minerais pesados.

Essas areias recobrem ciclicamente seqüências de carbonatos, de 10 a 20 m de espessura, caracteristicamente depositados em condições muito rasas, com feições típicas de “*shallowing upwards*”, formando típicos bancos carbonáticos de borda de plataforma (Viana *et al.*, 1998).

A área, como um todo, está localizada na plataforma continental média a externa e apresenta cobertura sedimentar composta por carbonatos e areias quartzosas com granulometria grosseira. Levantamentos geotécnicos realizados pela PETROBRAS (Rel. Interno) na região de estudo indicam que a região avaliada é constituída de areia siliciclástica (quartzosa média) e lama, cuja deposição está relacionada aos sucessivos episódios de rebaixamento e subida do nível do mar e o conseqüente avanço e recuo do delta do rio Paraíba do Sul durante o período Quaternário.

Perfis sísmicos de 3.5 kHz, realizados entre a plataforma PRA-1 e a região de Quissamã, indicaram a ocorrência de refletores sub-paralelos ao fundo marinho entre as isóbatas de 15 e 20 metros (Figura II.5.1.4-9), associados a areias finas e médias (*sand waves*). Foram observadas também seqüências estratigráficas associadas a ambientes lagunares (lamas) e a areias finas e médias (*sand waves*) e onde não houve penetração sísmica, a sedimentos grosseiros carbonáticos (Figuras II.5.1.4-10 e II.5.1.4-11).

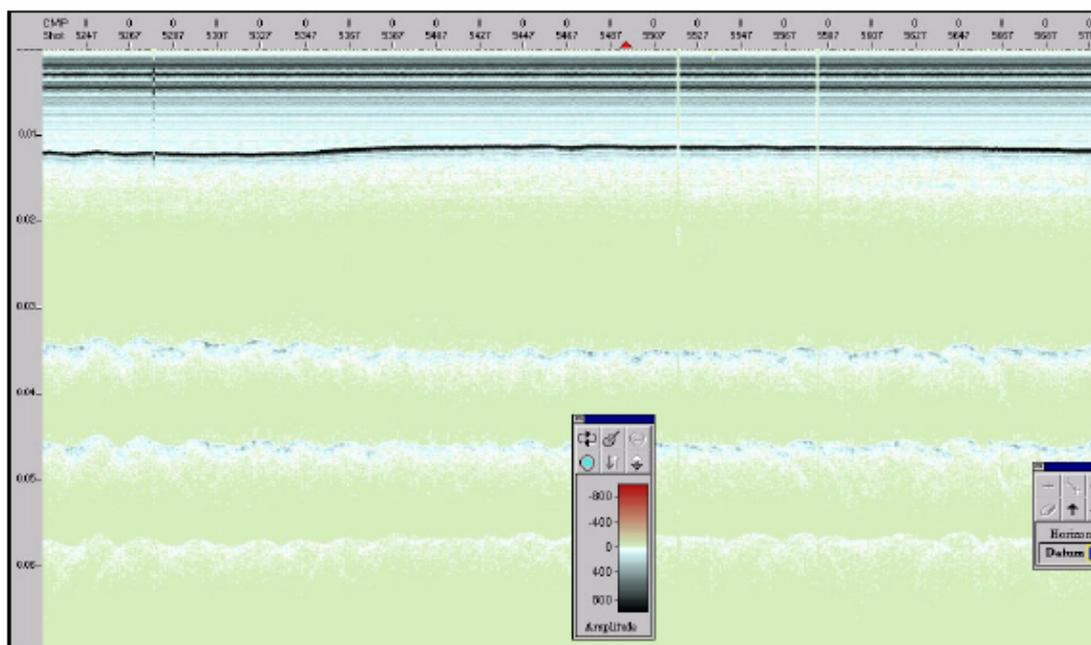


Figura II.5.1.4-9 - Perfil sísmico de 3.5 kHz onde observa-se refletor sísmico sub-paralelo com profundidade de aterramento variando entre 70 cm e 1,2 metros

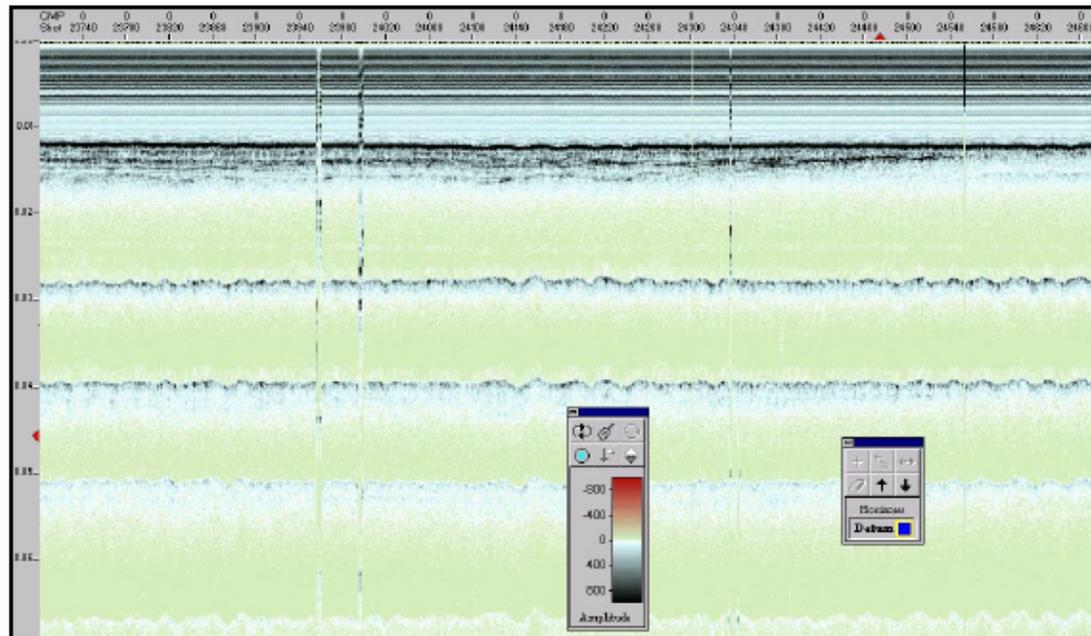


Figura II.5.1.4-10 - Perfil sísmico (entre as coordenadas UTM leste 341.000 e 342.400) mostrando uma depressão no fundo marinho preenchida por refletores sísmicos sub-paralelos entre si e discordantes, típicos de ambiente lagunar.

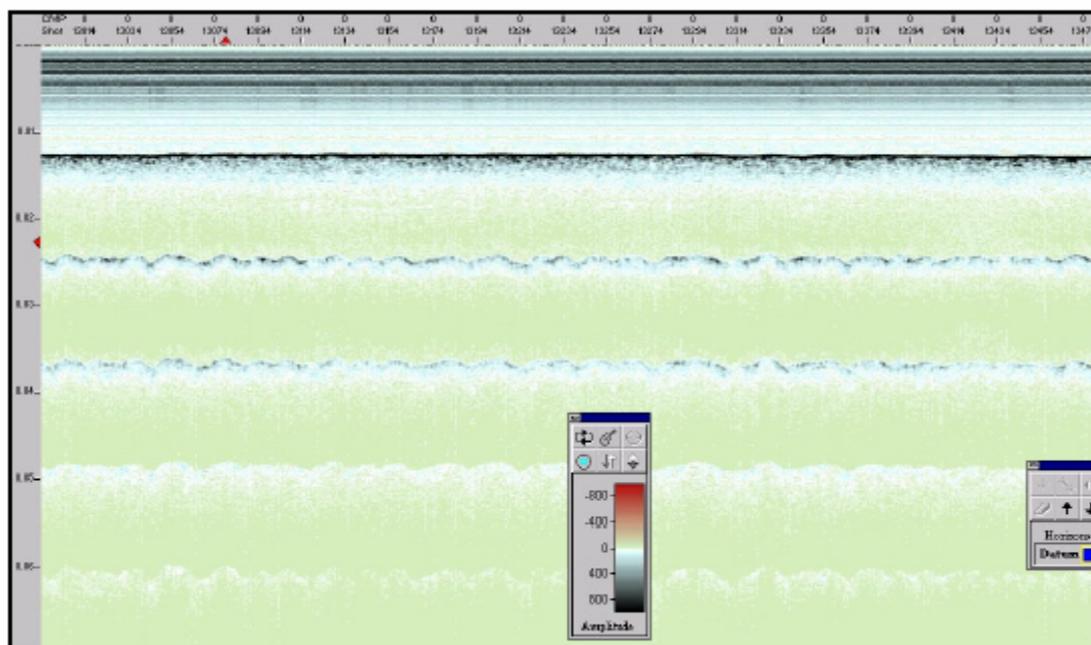


Figura II.5.1.4-11 - Perfil sísmico de 3.5 KHz caracterizado pela ausência de refletos sísmicos.

Caracterização geotécnica das condições de estabilidade e resistência do piso marinho.

Para a avaliação geotécnica das condições de estabilidade e resistência do piso marinho na área, foram utilizados os dados próximos às ampliações das malhas de escoamento, disponíveis no Banco de Dados Geotécnicos da PETROBRAS (BDG), relacionados no Quadro II.5.1.4-1.

Quadro II.5.1.4-1 - Localização em coordenadas UTM dos furos geotécnicos.

| FURO GEOTÉCNICO | COORDENADAS UTM | |
|-----------------|-----------------|-----------|
| | LESTE | NORTE |
| K-26A | 408.708 | 7.558.530 |
| K-27 | 298.988 | 7.544.755 |
| K-28 | 299.824 | 7.544.200 |
| K-29 | 302.117 | 7.543.625 |
| K-30 | 294.759 | 7.546.470 |

(continua)

Quadro II.5.1.4-1.(conclusão)

| FURO GEOTÉCNICO | COORDENADAS UTM | |
|-----------------|-----------------|-----------|
| | LESTE | NORTE |
| K-9 | 349.497 | 7.526.540 |
| K-10 | 351.832 | 7.526.156 |
| G-17 | 303.806 | 7.543.232 |
| GFG-03 | 294.994 | 7.548.426 |

Obs.: Datum ARATÚ, MC=39°

A análise destes dados mostra que o solo na região é, predominantemente, constituído por uma areia quartzosa média, cujo peso específico natural variou entre 17,95 kg/m³ e 19,13 kg/m³, e por áreas menores de areia calcárea, apresentando resistência bastante alta em relação aos terrenos constituídos por argila, não apresentando nenhum risco do ponto de vista geotécnico (Porto, 2002).

Com relação à estabilidade do fundo marinho, esta área, conforme já descrito anteriormente, encontra-se na plataforma continental, cuja inclinação é, relativamente, muito pequena, não apresentando, assim, risco de escorregamento de solo que implique em afetar a integridade do Complexo PDET.