



Caracterização Sedimentar e Estratigráfica da Planície Costeira de Itaipuaçu, Durante o Quaternário, Utilizando Dados de GPR e de Sondagens.

Alipio José Pereira, PETROBRAS S.A. – Brasil; Luiz Antonio Pierantoni Gamboa, PETROBRAS S.A. – Brasil; Maria Augusta Martins da Silva – Universidade Federal Fluminense (UFF); Amilsom Rangel Rodrigues, PETROBRAS S.A. – Brasil.

Copyright 2009, SBGf - Sociedade Brasileira de Geofísica

This paper was prepared for presentation during the 11th International Congress of the Brazilian Geophysical Society held in Salvador, Brazil, August 24-28, 2009.

Contents of this paper were reviewed by the Technical Committee of the 11th International Congress of the Brazilian Geophysical Society and do not necessarily represent any position of the SBGf, its officers or members. Electronic reproduction or storage of any part of this paper for commercial purposes without the written consent of the Brazilian Geophysical Society is prohibited.

Abstract

Sea level variations during the Quaternary directly influenced the sedimentation of Itaipuaçu Coastal Plain. The paleomorphology of the basement in the area strongly controlled deposits that correspond to the Itaipuaçu Coastal Sedimentation Sequence. The integration of GPR data with the results of well data revealed five stages that represent different positions on the line coast through the coastal plain (regressions and transgressions), showing a active sedimentation during the last thousands of years.

Introdução

Ao estudar a estratigrafia das regiões costeiras, buscamos no tempo e no espaço reconstruir eventos referentes aos avanços e recuos das linhas de costas, devido principalmente as variações do nível do mar, uma vez que os registros desses eventos podem ser preservados nos pacotes sedimentares (Pereira et al., 2001). A principal motivação para a realização desse trabalho é estudar o arcabouço sedimentar estratigráfico da planície costeira de Itaipuaçu, a partir das variações do nível do mar ocorridas durante o Quaternário. A área de estudos possui 10 Km de arco praial e está situada na planície costeira de Itaipuaçu, município de Maricá, estado do Rio de Janeiro, entre a Pedra do Elefante (Serra da Tiririca) e a região conhecida como Pontal de Itaipuaçu (figura 1). Foram realizadas 13 sondagens à percussão e um levantamento com GPR, totalizando aproximadamente 47 Km de cobertura total. Os resultados indicam que o embasamento, bastante irregular na área, controlou a sedimentação ao longo da planície, uma vez que o contato entre a seqüência sedimentar costeira e o embasamento alterado variou em profundidade ao longo da planície. A interação das duas ferramentas, GPR e sondagens, possibilitou identificar 5 estágios com características regressivas/transgressivas, resultado da dinâmica ocorrida durante o Quaternário na região.

Métodos

A campanha com GPR constou de dois levantamentos utilizando a mesma malha de aquisição. O primeiro utilizou antenas de 200 MHz e teve como objetivo o reconhecimento de estruturas rasas. O segundo levantamento, com um par de antenas de 80 MHz, objetivou identificar feições mais profundas. A construção da malha obedeceu à seguinte geometria: 11 linhas perpendiculares à praia e 3 linhas paralelas à praia, cobrindo os 10 Km de arco praial (figura. 2). Foram feitas 13 sondagens através do método à percussão (figura 2), totalizando 366 m lineares de sondagem com as profundidades máximas alcançadas entre 15 m (mínimo) e 48,30 m a mais profunda. Das 13 sondagens foram recolhidas amostras a cada metro perfurado para análise granulométrica do material inconsolidado. Dos intervalos com características coesivas foram recolhidos testemunhos para a confecção de lâminas petrográficas, totalizando 19m lineares de testemunhos recuperados.

Resultados

Embora em grande parte a planície costeira de Itaipuaçu esteja em franco crescimento urbano, com a colocação de freqüentes aterros (argila) nas principais vias de acesso, a boa penetração da onda eletromagnética em terrenos arenosos (cordões arenosos) pode ser comprovada, com excelentes resultados das imagens nas duas campanhas. A campanha com antenas de 200 MHz imageou refletores em torno de 12 a 15 m de profundidade, enquanto que a aquisição com antenas de 80 MHz o alcance do imageamento foi de 30/32 m de profundidade. Dos perfis de GPR foi possível identificar padrões de reflexão que representam a resposta do sinal do radar em função das características do substrato existente. Os padrões de reflexão encontrados forneceram características de cada pacote sedimentar, sendo que a associação dessas características possibilitou visualizar elementos arquiteturais diagnósticos de ambientes costeiros. Foram identificados nas imagens dos perfis, escarpas de tempestades, paleocanais, leques de sobrelavagem, paleolagunas, além de refletores indicando a migração dos paleocordões (figura 3A). Outro aspecto importante verificado após a caracterização desses padrões de reflexão foi à identificação de superfícies discordantes que correspondem a mudanças no padrão de deposição ou mudanças no tipo de depósito (figura 3B). Em alguns

perfis foi possível identificar o contato do pacote sedimentar com o embasamento, além do nível do lençol freático que ao longo da planície ocorre entre 1 e 7 m de profundidade em média. O material recolhido nas 13 sondagens foi analisado a partir dos critérios textural (granulação e arredondamento) composicional (areia, lama), conteúdo biológico e cor. Desse material o principal constituinte é a fração areia média/grossa (moda), com grãos predominantemente de quartzo puro, moderadamente a bem selecionados, subangulosos a bem arredondados. As fácies areia predominam em cerca de 85/90% do material recuperado. A outra fácies presente possui características finas e está representada pela fácies argilosa/lamosa indicativa de paleo ambientes lagunares.

Foram reconhecidos 5 intervalos que representam os estágios que a planície costeira de Itaipuaçu experimentou ao longo dos últimos milhares de anos, a partir do imageamento com GPR e das sondagens a percussão. O primeiro estágio identificado está representado pela exposição total do material oriundo do embasamento (alterado) indicando que a praia estaria na posição onde está hoje a plataforma interna. O segundo estágio indica uma subida constante do nível do mar, mas com dois momentos intermediários que formaram em tempos diferentes dois sistemas de barreira-laguna, na posição onde está hoje o cordão externo e a parte da planície entre os dois cordões, ao longo da planície. Essa fase é marcada por uma posição extrema de máxima transgressiva representada por depósitos com características de *shoreface*. O terceiro estágio representa uma mudança na posição da paleo linha de costa indicando que o sistema passa de retrogradacional para progradacional. No quarto estágio, francamente regressivo, observam-se dois tempos com pequenas subidas e descidas do nível do mar, e que formaram dois sistemas barreira-laguna nas posições da planície atual onde se localiza a região do topo do cordão externo. O último estágio está representado por uma tendência de subida do nível do mar percebida até os dias de hoje.

Conclusões

O conhecimento das características dos sedimentos obtidos através das análises dos seus constituintes e a sua distribuição pela planície, a partir do imageamento com o georadar, permite uma visão tridimensional dos intervalos estratigráficos e o arranjo espacial desses depósitos, construídos a partir da interação entre a dinâmica marinha e os processos continentais costeiros em Itaipuaçu. Essa análise conjunta de diferentes ferramentas em estudos dessa natureza traz como produto a definição do arcabouço estrutural e estratigráfico de uma determinada área ou bacia, facilitando a identificação de intervalos propícios a futuros estudos de reservatórios diferenciando zonas produtoras e zonas não-produtoras. Além das informações obtidas pelo mapeamento regional por parte do GPR (macroescala), em escala de afloramento (mesoescala) através de testemunhos e amostras de calha, uma terceira escala de observação foi realizada com a

confeção de lâminas delgadas possibilitando observar aspectos petrográficos (microescala) que normalmente não são vistos em escala visual.

Agradecimentos

Agradecemos as gerencias de Sedimentologia e Petrografia do Cenpes-Petrobras (GSEP), pela utilização dos seus laboratórios e apoio na realização das sondagens, e a Gerencia de Geofísica do Cenpes – Petrobras, pela cessão do GPR.

Referencias

Pereira A.J., Gamboa L.A.P., Silva M.A.M. da, Costa A. da, Rodrigues, A.R., 2001 - Utilização do GPR na Investigação da Estratigrafia da Região Costeira de Itaipuaçu – Maricá (RJ). Anais do Sétimo Congresso Internacional da Sociedade Brasileira de Geofísica. TS20: 352-355, Salvador, Bahia.

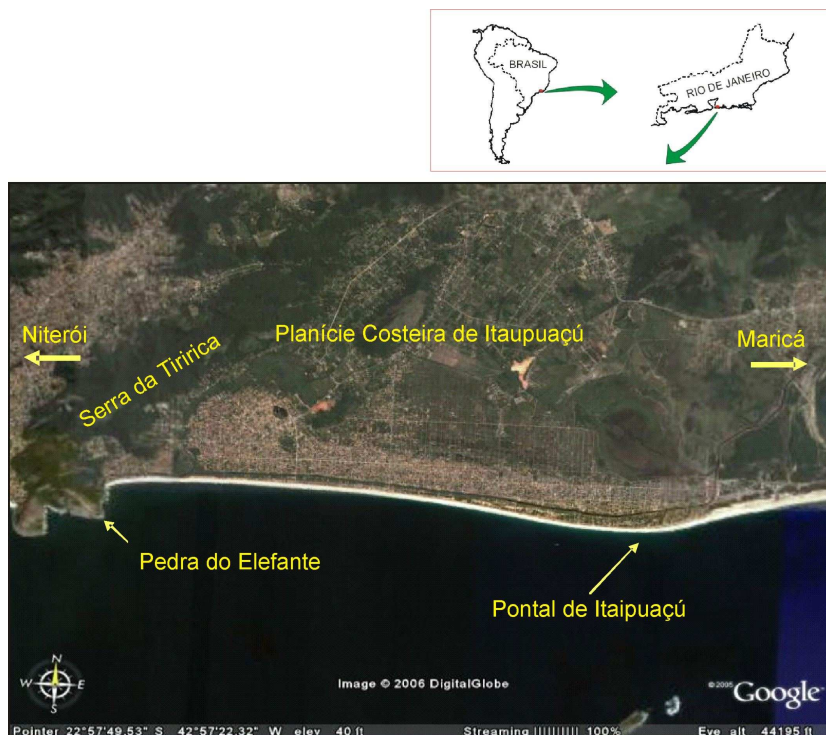


Fig. 1. Mapa de localização da área de estudo.

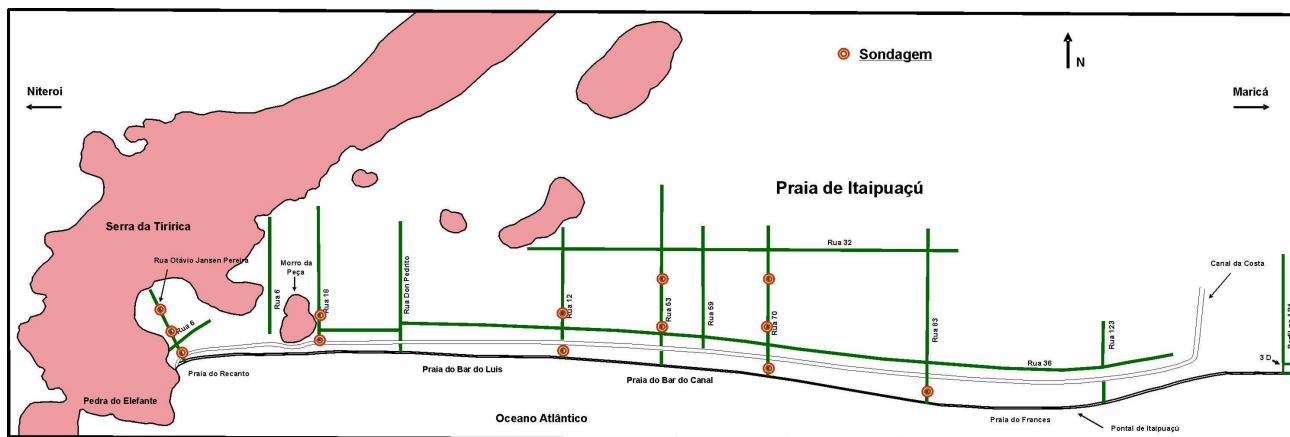


Fig. 2. Desenho esquemático mostrando a região onde foi feita a aquisição com GPR e a posição das 13 sondagens a percussão. As linhas verdes indicam o encaminhamento dos perfis (11 linhas perpendiculares a praia e 3 linhas paralelas a praia) e os pontos vermelhos as posições das sondagens.

