



# LEVANTAMENTO GEOFÍSICO EM CORDÕES ARENOSOS, ZONA COSTEIRA DA BAÍA DE SEPETIBA, ITAGUAÍ – R J: RESULTADOS PRELIMINARES

Fagner Oliveira Almeida <sup>1</sup>; Paula Lúcia Ferrucio da Rocha <sup>1</sup>; Soraya Gardel Carelli <sup>2</sup>; Roberto Hermann Plastino <sup>1</sup>  
1-UFRJ ; 2-UFRRJ

Copyright 2005, SBGf - Sociedade Brasileira de Geofísica

This paper was prepared for presentation at the 9<sup>th</sup> International Congress of the Brazilian Geophysical Society held in Salvador, Brazil, 11-14 September 2005.

Contents of this paper were reviewed by the Technical Committee of the 9<sup>th</sup> International Congress of the Brazilian Geophysical Society. Ideas and concepts of the text are authors' responsibility 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

It is presented in this paper the results of a geophysical research based on electrical resistivity applied to Holocene deposits, located at the inner part of the Sepetiba bay, at the Itaguaí county, state of Rio de Janeiro. Interpretation of the data showed results that nicely match with the conventional models of such architectural depositional element, that will be integrated to the geological model of a wider area that is under investigation. The results of this investigation has also served to test the resistivity equipment that is being developed by the Geophysical Laboratory of the Federal University of Rio de Janeiro.

## Introdução

A área de estudo localiza-se no Município de Itaguaí, Estado do Rio de Janeiro, região litorânea da Baía de Sepetiba, dentro da área da Petro-Rio (Petroquímica do Rio de Janeiro) com coordenadas 618, 616 e 7470, 7464 às margens da Baía de Sepetiba, próxima ao porto. Esta região é importante não só do ponto de vista da sua ocupação mas, da sua evolução geológica devido à grande variedade de processos sedimentares atuantes no Pleistoceno e Holoceno que transformaram este ambiente, anteriormente de alta energia, em um de baixa energia favorecendo a implantação de diferentes feições na área.

Podemos destacar que a variação do nível do mar na região sudeste do Brasil, Baía de Sepetiba, cerca de 4500 anos AP (Quaternário), subiu 5 m aproximadamente e depois deste evento o mar chegou até a posição atual de forma gradual, mas não regular. Este fato acarretou o retrabalhamento dos sedimentos Pleistocênicos da plataforma continental (depósitos de leques aluviais e sistemas fluviais). Por ocasião do clímax da Transgressão Flandriana, formaram-se depósitos descritos como cordões arenosos na borda da enseada então aberta (Roncarati e Barrocas, 1978), outras evidências desta transgressão são observadas através de incrustações de ostras (*oyster*) em rochas a aproximadamente 4 metros acima da linha de costa atual (Carelli *et al*, 1998 e 2002). Alguns desses depósitos

como os cordões arenosos, são visíveis na região da planície costeira da baía de Sepetiba, sendo identificáveis em fotografias aéreas e imagens de satélites. Estes, descritos em Roncarati e Barrocas (1978) e Carelli *et.al.* (2004) são identificados como cordões de antigas praias de enseada, ocorrem paralelamente a cerca de três quilômetros da linha de costa atual da Baía de Sepetiba, com aproximadamente 1000 metros de extensão e elevação em torno de 1m. Foi observado, em subsuperfície, acumulações conchíferas. Estes cordões possuem composição basicamente quartzosa com feldspato, mica e líticos associados, ocorrem intercalados lateralmente com sedimentos argilosos.

A proposta de uma investigação da subsuperfície com geofísica visa delimitar os cordões arenosos, já citados, presentes na área, visando fornecer dados necessários para um trabalho de modelagem geológica mais completo. Entre os diferentes métodos existentes na geofísica, optou-se por usar a eletrorresistividade que foi escolhido, entre outros devido às características da geologia local, além de apresentar excelentes vantagens: baixo custo e grande operacionalidade. Aliado ao levantamento geofísico foi utilizado dados de sondagem a trado e mapeamento geológico.

## Método

O método da eletrorresistividade, utilizado neste trabalho, consiste em medir, na superfície terrestre, o parâmetro resistividade elétrica com o emprego de um arranjo de eletrodos de emissão de corrente (AB) e eletrodos de medição de tensão (MN), usando esta grandeza física como base para distinguir camadas e estruturas (ROBINSON, 1988). Utilizou-se, neste trabalho a técnica da sondagem elétrica vertical (SEV) com arranjo Schumberger.

Os dados adquiridos neste trabalho também serviram para aferir o equipamento que está sendo desenvolvido no laboratório de Geofísica da UFRJ. Este equipamento, um eletrorresistivímetro, com processamento digital já foi apresentado em Plastino *et al.* (2003).

## Metodologia

### SONDAGEM A TRADO

A sondagem a trado é um método muito utilizado devido às vantagens de ser um processo simples rápido e econômico de reconhecimento preliminar das camadas rasas de subsuperfície. Foram executadas três

sondagens usando um trado manual que alcançaram até 1,7m de profundidade, e são indicadas na figura 2.1.

### SEV

Para este levantamento usou-se espaçamento de AB/2 variando entre 1 e 35 metros. Foram realizadas 3 sondagens ao longo de uma linha perpendicular aos cordões (figuras 1), a localização do centro das SEV's foi determinada pelas variações geológicas laterais. O equipamento utilizado no levantamento é descrito em Plastino et al. (2003). Para modelagem e interpretação dos dados foi utilizado um software específico, chamado IPI2win, de distribuição gratuita encontrado em <http://www.geol.msu.ru/deps/geophys/>. O processamento foi feito de modo interativo, levando-se em conta informações obtidas sobre a geologia da área encontrada na literatura e obtidas na sondagem a trado

## **Resultados**

### SONDAGEM A TRADO

Podemos destacar que o material encontrado nas sondagens A e C é predominantemente arenoso, compostos de mais de 90% de quartzo com quantidades subordinadas de feldspato, biotita e líticos, na sondagem B encontramos horizontes argilosos.

#### SONDAGEM A

Executada na região considerada como primeiro cordão arenoso (figura 4). O material encontrado é predominantemente arenoso e rico em quartzo, possuindo variações principalmente no conteúdo de argila.

#### SONDAGEM B

Executada na região considerada como intercordão (figura 41). O material encontrado na parte superior é argiloso passando, a partir dos 60 cm de profundidade, a arenoso.

#### SONDAGEM C

Executada na região considerada como segundo cordão arenoso (figura 4). O material encontrado é predominantemente arenoso e rico em quartzo, possuindo variações principalmente no conteúdo de argila. Destaca-se um horizonte argiloso a 1.20m de profundidade, idêntico ao horizonte superficial da sondagem B. Na profundidade de 1.5m foi encontrada grande quantidade de conchas.

### SEV

Observa-se na figura 2, onde são mostradas as resistividades aparentes: no ponto A e C os horizontes superficiais possuem resistividade alta, representado pelos tons de vermelho, isso é condizente com a geologia, pois trata-se de areias quartzosas. Na sondagem B observa-se que o horizonte superficial possui resistividade baixa, representada pelos tons de

azul, concordando outra vez com a geologia, pois trata-se de material argiloso de alta condutividade.

Observa-se na figura 3, dados processados: O primeiro e o segundo horizontes nas SEV A e C possuem resistividade em torno de 4000  $\Omega\text{m}$ , representando camadas secas e areno-quartzosas.

O primeiro horizonte da SEV B possui resistividade em torno de 800  $\Omega\text{m}$ , representando uma camada argilosa seca rica em matéria orgânica e raízes.

O segundo horizonte da SEV B possui resistividade em torno de 45  $\Omega\text{m}$ , representando uma camada argilosa úmida.

O terceiro horizonte da SEV B possui resistividade em torno de 350  $\Omega\text{m}$ , representando uma camada areno-argilosa.

O terceiro horizonte nas SEV A e C e o quarto na SEV B possuem resistividade em torno de 23  $\Omega\text{m}$ , representando a presença de água associada as areias argilosas.

O quarto horizonte nas SEV A e C e o quinto na SEV B possuem resistividade em torno de 400 $\Omega\text{m}$ , representando materiais de alta resistividade.

O quinto horizonte nas SEV A e C e o sexto na SEV B possuem resistividade em torno de 35 $\Omega\text{m}$ , representando materiais de baixa resistividade.

O último horizonte das três SEV's possuem resistividade em torno de 360 $\Omega\text{m}$ , podendo ser relacionada ao embasamento geotérmico.

## **Conclusão**

As SEV'S A e C apresentam alta resistividade nos horizontes geotérmicos superficiais comprovando o modelo geológico de depósitos areno quartzosos de cordões. Por sua vez, a SEV B apresenta baixa resistividade nos horizontes superficiais, como seria esperado para um depósito de sedimento argiloso de intercordões.

Pode-se observar ainda que o último horizonte geotérmico das três sondagens possui resistividade elevada podendo ser correlacionado ao embasamento da região. Podemos destacar ainda que as SEV's mostram uma tendência do comportamento da estratigrafia profunda da subsuperfície.

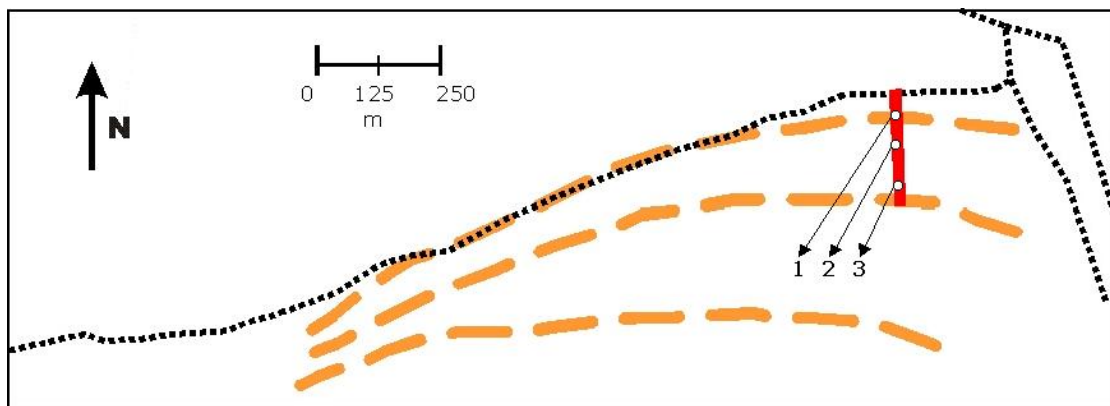
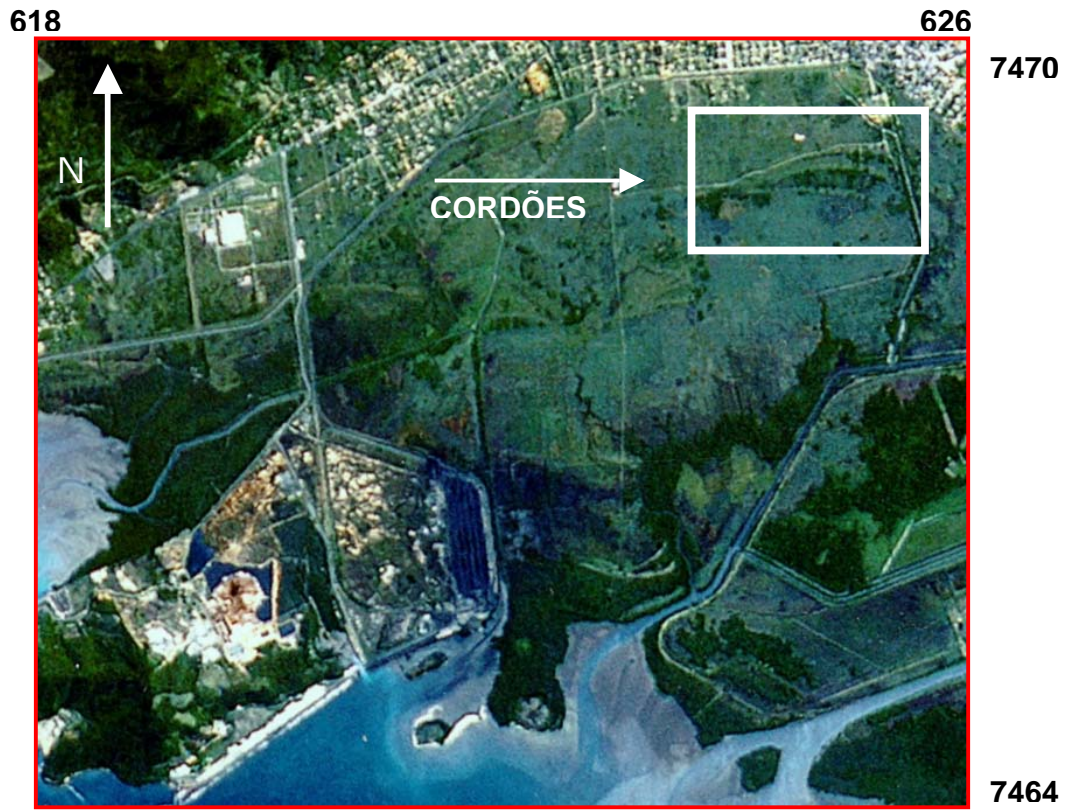
O processamento realizado nos dados permitiu uma interpretação muito coerente com a geologia da área. Os resultados permitem uma excelente correlação com os furos de sondagens a trado realizados no local do levantamento geofísico. Os resultados preliminares estão sendo utilizados para auxiliar o trabalho de modelagem geológica que está em andamento na área.

## **Agradecimentos**

A Petroquímica do Rio de Janeiro pela liberação da área para o estudo.

## **Referências**

- CARELLI, S.G. et al.** 1998. *Evidências da Transgressão Flandriana na Ilha da Madeira/Baía de Sepetiba – Itaguaí (RJ)*. XL Congresso Brasileiro de Geologia, BH. Anais.
- CARELLI, S.G. et al.** 2002. *Utilização de evidências de eventos transgressivos para correlações espaciais e temporais das baías de Sepetiba e baixada de Jacarepaguá – RJ*. Simpósio Brasileiro de Oceanografia. Anais.
- CARELLI, S.G. et al.** 2004. *Discussão sobre a ocorrência de sedimentos marinhos na planície costeira da baía de Sepetiba - Município de Itaguaí – RJ*. In: XLII Congresso Brasileiro de Geologia, 2004, Araxá. Anais do XLII Congresso Brasileiro de Geologia. Araxá: Sociedade Brasileira de Geologia, 2004
- PLASTINO, R.H. et al.** 2003. Projeto e Desenvolvimento de Sistema e Equipamento para levantamento Geofísico por método Elétrico, 8th International Congress of the Brazilian Geophysical Society, Rio de Janeiro.
- ROBINSON, E.S. & CORUH, C.** 1988. *Basic Exploration Geophysics*, John Wiley, 562p.
- RONCARATI, H. & BARROCAS, S.L.S.** 1978. *Projeto Sepetiba, Rio de Janeiro*: CENPES-Petrobras (Relatório preliminar).



Legenda

- ..... estradas
- cordões
- localização dos furos
- 1,2,3 – localização das SEV A, B e C e sondagens a trado A, B e C.

Figura 1: Mapa da área, croqui esquemático e legenda.

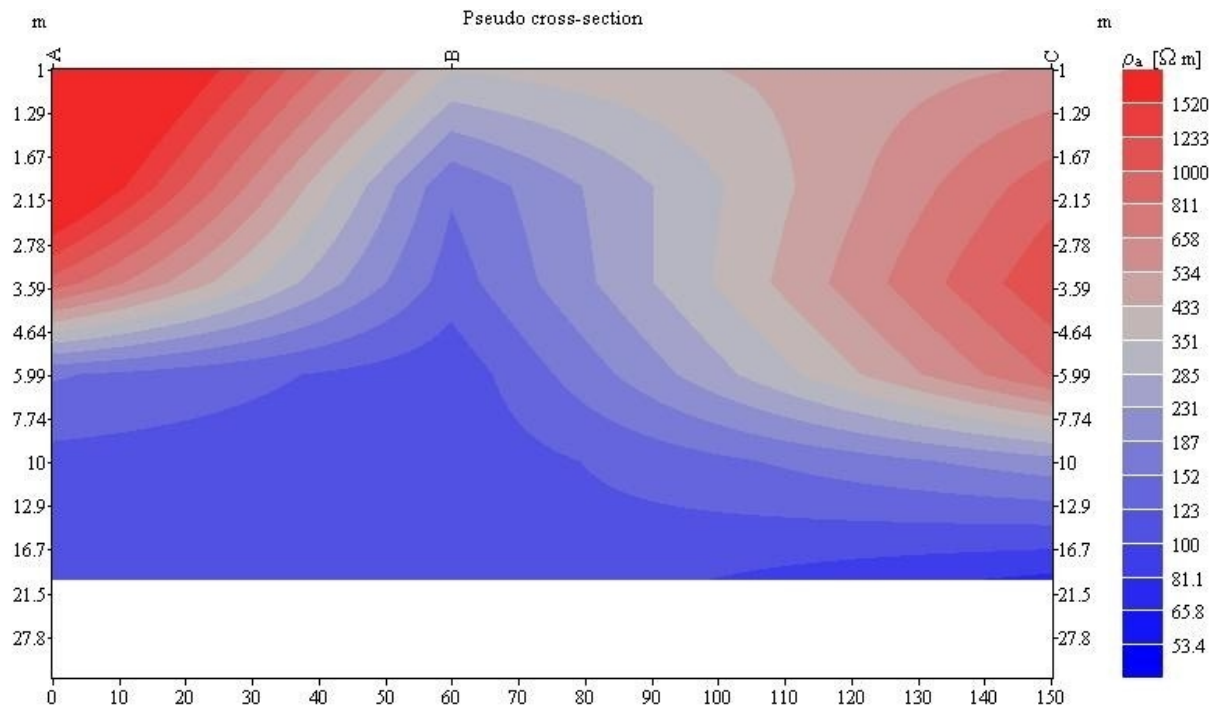


Figura 2: Seção de isovalores de resistividade aparente.

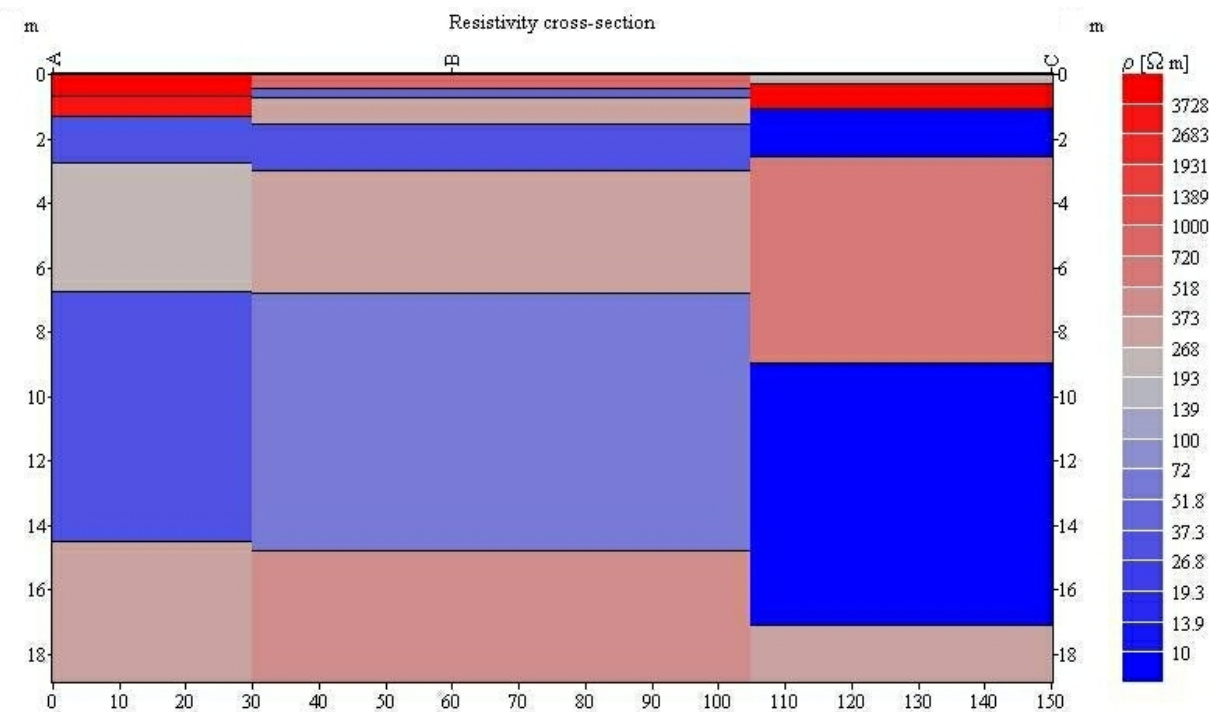


Figura 3: Perfil de resistividade pós-processamento realizado com o software IPI2win.



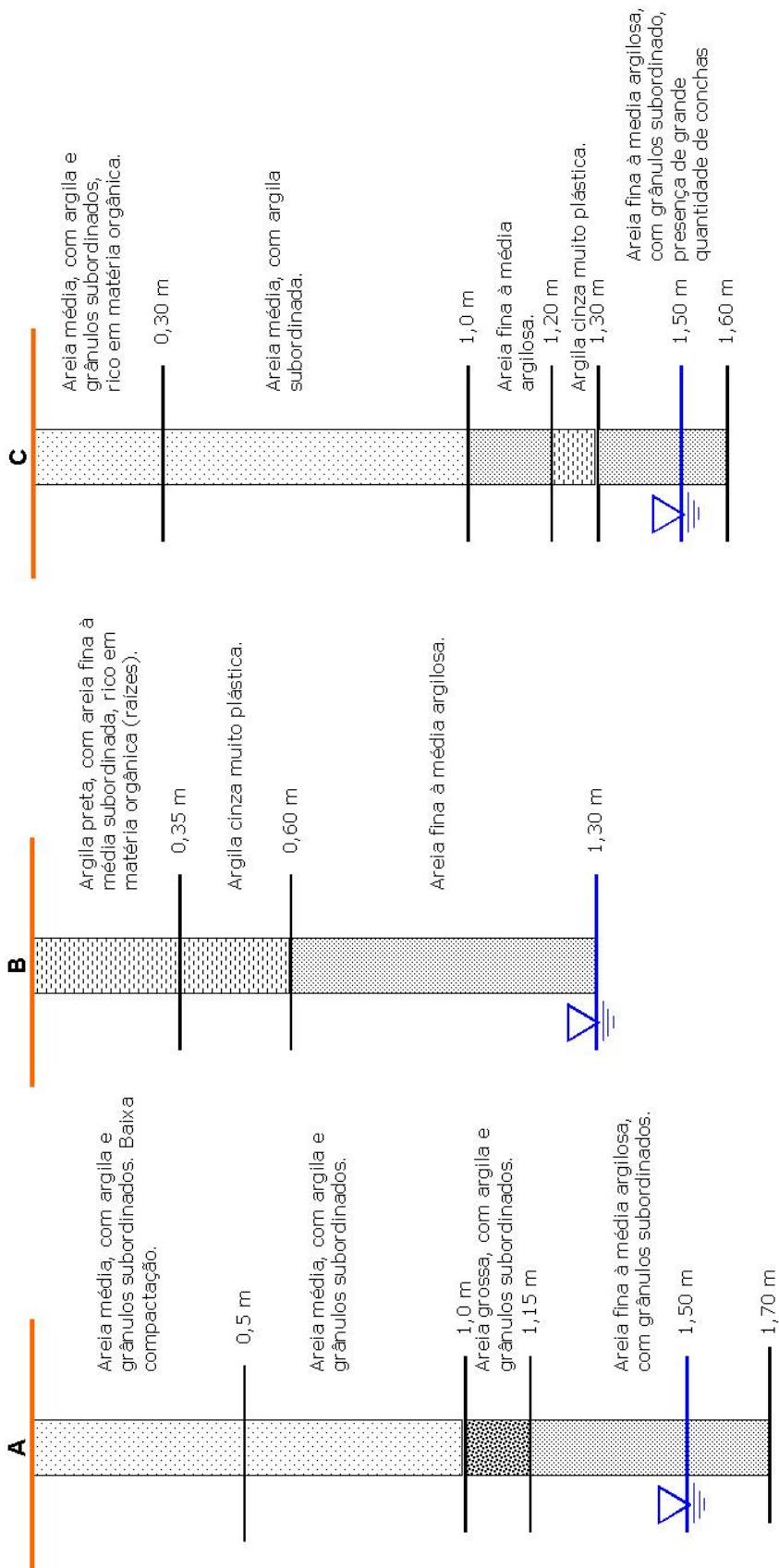


Figura 4: Sondagens A, B e C.