

CONTRIBUIÇÃO DA GEOFÍSICA NO CONHECIMENTO GEOLÓGICO DA REGIÃO DE LINHARES, ES

NELSON ELLERT*

ABSTRACT

Vertical Electrical Sounding work was carried out in the Linhares region, Espírito Santo State. This region is formed by a sequence of elastic sedimentary rocks overlaying the crystalline basement.

The VES revealed the unsuspected existence in the area, of the Rio Doce Formation, underlying the sediments of the Barreiras Formation, which was previously detected elsewhere only by subsurface drillings. It was also detected the presence of a Horst-Graben structure in the central part of the Juparána Lake.

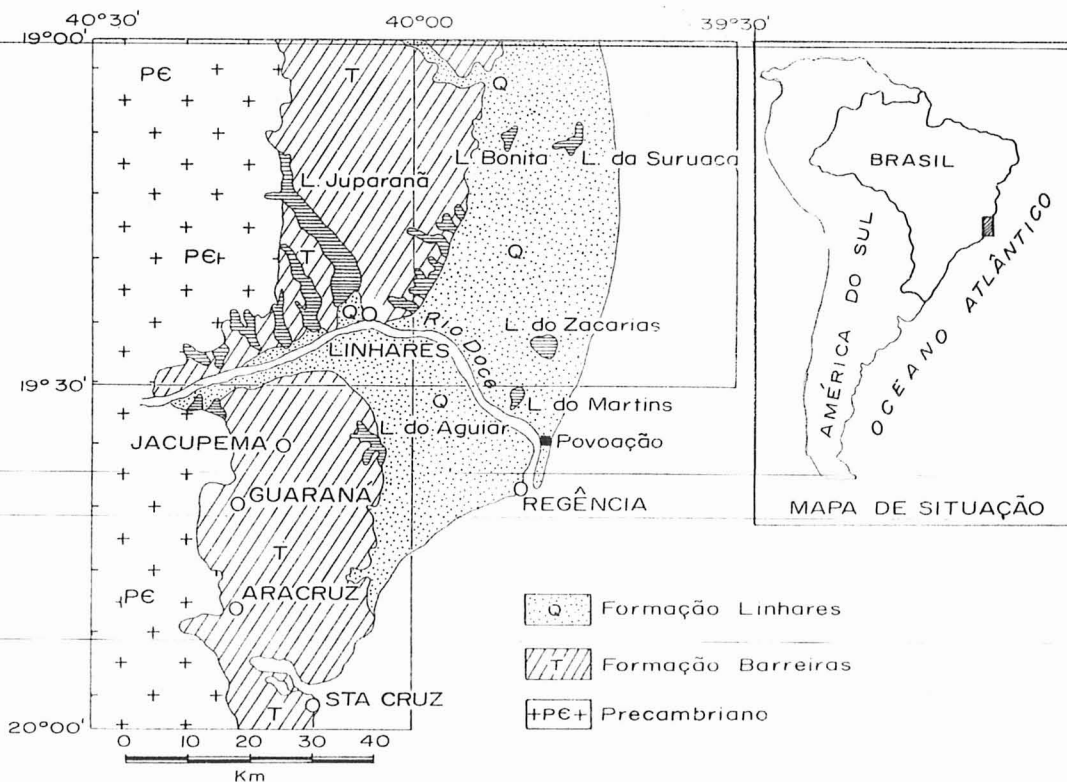
INTRODUÇÃO

Como parte do projeto Rio Doce, no Convênio firmado entre a PETROBRÁS e a USP, foram executados estudos geofísicos de eletrorresistividade, segundo o arranjo Schlumberger, nos arredores da cidade de Linhares, situada no Baixo Rio Doce, Espírito Santo.

Nesta região, conforme Figura 1, são comuns lagoas, relativamente extensas, situadas na margem esquerda do Rio Doce, lagoas estas que apresentam sua parte SE truncada de uma forma relativamente semelhante.

Os estudos geofísicos tinham por finalidade verificar a espessura dos sedimentos que cobrem o embasamento cristalino e a investigação de alguma estrutura porventura presente, tomando-se como referência a profundidade do embasamento cristalino, e que pudesse porventura acrescentar alguma idéia quanto a origem das lagoas.

LIG/USP



Conforme Figura 1, verifica-se que a região na parte E é constituída por sedimentos arenosos, argilosos e conglomerados recentes, que se estendem paralelamente à costa, formando cordões e dunas, qual seja a Formação Linhares.

Na altura de Linhares aparecem os sedimentos da Formação Barreiras, sedimentos arenosos de coloração avermelhada, contendo leitos argilosos e níveis de limonita.

Mais a montante, rumo a W encontramos o embasamento cristalino constituído de granitos, gnaisses e migmatitos.

Segundo Della Piazza (1972), em seu relatório sobre a geologia regional, foi pela primeira vez identificada a presença, em superfície, da Formação Rio Doce, formação esta somente encontrada anteriormente nos poços de petróleo perfurados na área.

Na Lagoa Juparanã, em sua região aproximadamente mediana, ocorre a Ilha do Imperador, constituída de granitos, os quais também afloram, na sua margem esquerda sendo aí explorados como material de construção.

A presença de granitos neste local demonstra a existência de algum tectonismo pré-Barreiras.

Quando da elaboração do programa a ser desenvolvido no local, previa-se que a coluna estratigráfica local fosse constituída de:

- 1 — Sedimentos recentes de calha dos rios e lagos
- 2 — Formação Barreiras
- 3 — Embasamento Cristalino

A espessura prevista para a Formação Barreiras era da ordem de 60 m, o que resultaria em sondagens elétricas com abertura AB/2 da ordem de 100-150 m para atingir o embasamento cristalino.

O topo da Formação Barreiras, na Lagoa Juparanã, encontra-se à cerca 30 m acima do nível d'água. Caso a Formação Barreiras tivesse 60 m de espessura, o emba-

samento cristalino deveria encontrar-se a 30 m abaixo do nível d'água. Como o granito aflora na margem esquerda cerca de 10 m acima do nível d'água, há a indicação da existência de um tectonismo com falhas apresentando rejeitos de cerca de 40 m.

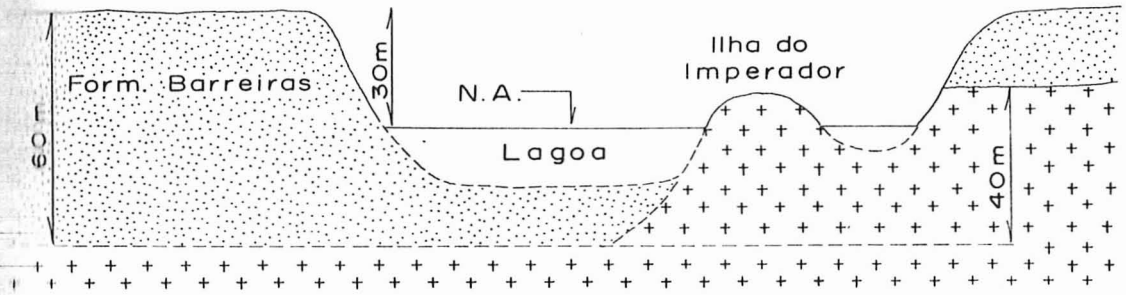
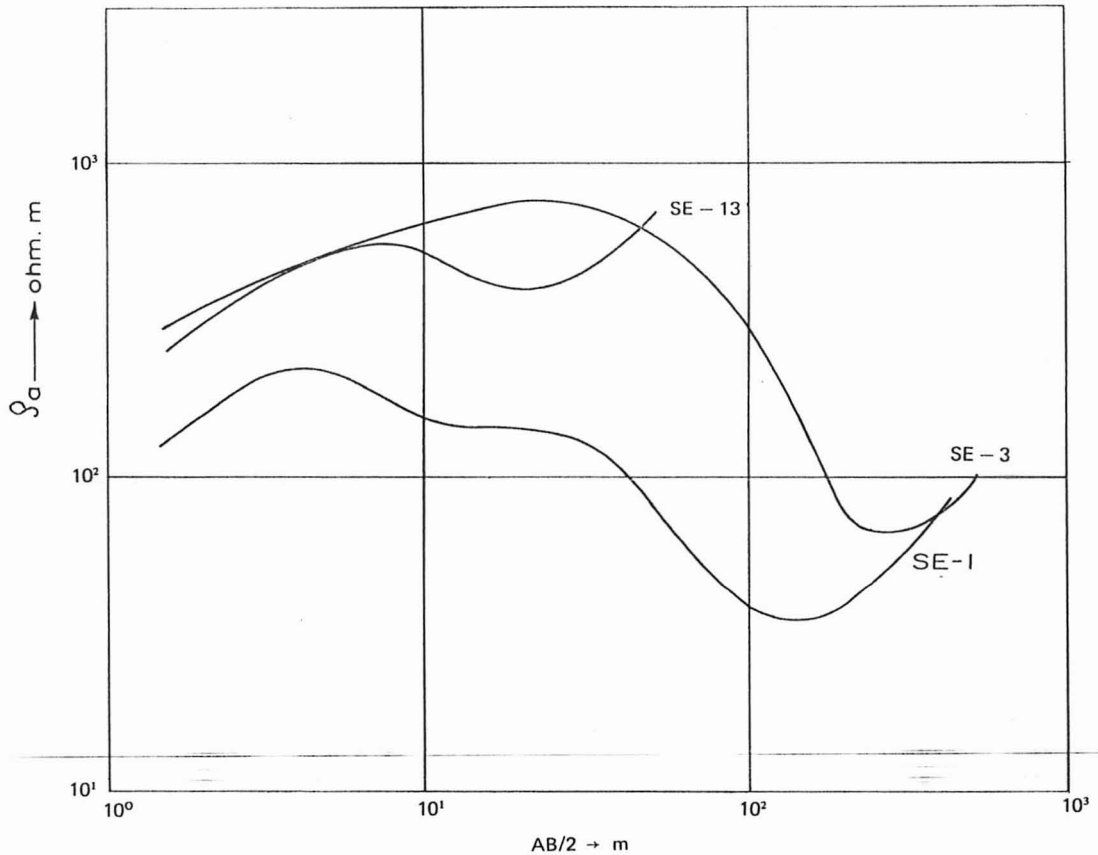


Fig. 2 - Esquema geológico através da Lagoa Juparanã.

Dados de campo

Usando-se um equipamento de corrente contínua com um gerador de 2 KW (500 V de saída) e um potenciômetro, foram realizadas 23 sondagens elétricas.

Em função da programação e informações sobre a geologia local, era de esperar que as



sondagens elétricas devessem indicar a presença do embasamento cristalino a partir de um espaçamento $AB/2 = 100$ m. Qual não foi a surpresa ao verificar que praticamente todas as sondagens elétricas tiveram que atingir um espaçamento $AB/2 = 500$ m de modo a permitir alcançar o embasamento cristalino, ou seja, o ramo ascendente na parte final da curva de sondagem elétrica fazer um

ângulo de 45° com o eixo das ordenadas.

A interpretação das sondagens elétricas demonstrou que o embasamento cristalino se encontra a profundidades superiores às anteriormente previstas, ou seja, atingindo até 300 m de profundidade.

Como a espessura dos sedimentos da Formação Barreiras atinge 60 m, há necessariamente uma formação pré-Barreiras cobrindo o embasamento, formação esta que se desconhecia aflorasse na área prospectada.

Estudos geológicos mais detalhados, em pontos situados a N e W de Linhares, revelaram a presença de uma formação pré-Barreiras, qual seja a Formação Rio Doce, constituída também de sedimentos arenosos, porém bem mais argilosos que os da Formação Barreiras.

TABELA I
Resistividade Real das Camadas em Ohm,m

Solo Res.	Quaternário	Barreiras	Form. Rio Doce	Sond. Elétrica
—	330	140	16	SE — 1
3.500	—	430	110-16	SE — 2
290	—	420-2.300	42	SE — 3
—	180	5.000-180	20	SE — 4
—	240	60	20	SE — 5
130	—	650	50	SE — 6
—	500	700-180	48	SE — 7
—	—	700	40	SE — 8
—	—	300-1400	50	SE — 9
—	500	300-1400	100	SE — 10
130	—	100-800	25	SE — 11
300	—	250-1300	45	SE — 12
140	—	200-1200	—	SE — 13
500	—	550-1800	65	SE — 14
150	—	300-1300	30	SE — 15
150	—	200-1400	100	SE — 16
280	—	250-1500	30	SE — 17
230	—	900	40	SE — 18
180	—	350-1400	38	SE — 19
170	—	1.500- 150	—	SE — 20
180	—	300-1.500	—	SE — 21
100	—	3800	25	SE — 22
500	—	300	25	SE — 23

Segundo a Tabela 1, verifica-se que a Formação Rio Doce possui uma resistividade bastante menor que os arenitos sobrejacentes cuja resistividade pode atingir até valores de 5.000 Ohm.m, quando este arenito se encontra seco e pouco consolidado.

SE — 1

- 1 — Sedimentos quaternários
Formação Barreiras
Formação Rio Doce
Embasamento cristalino

SE — 2

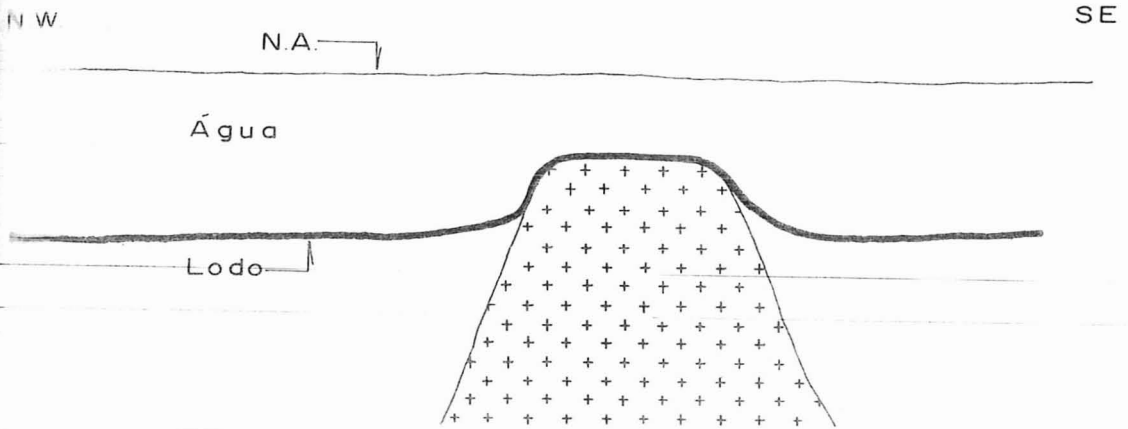
- 2 — Formação Barreiras
Formação Rio Doce
Embasamento cristalino

SE — 13

3. — Formação Barreiras
Embasamento cristalino

A sondagem elétrica SE - 13 foi executada sobre o chapadão Barreiras nas proximidades da margem esquerda da Lagoa Juparanã, revelando a continuidade para NE do *horst* que dá origem à Ilha do Imperador.

Trabalhos de ecobatimetria, executados pelo Dept^o de Hidráulica da USP, também como parte do Convênio, revelaram, em perfis executados longitudinalmente à Lagoa, existência de uma estreita estrutura com rochas muito compactas, situadas nas proximidades da Ilha do Imperador; confirmando a extensão e dimensão do *horst* presente.



CONCLUSÃO

Em função dos resultados encontrados quanto a profundidade do embasamento cristalino e a resistividade relativamente baixa da camada situada sob a Formação Barreiras, foram ampliados os trabalhos de mapeamento visando encontrar afloramentos nesta nova formação geológica. Tal detalhamento teve como resultado a identificação, pela primeira vez, da superfície da Formação Rio Doce, conhecida somente por testemunhos de sondagem.

A interpretação das curvas de sondagem elétrica permitiram também comprovar a existência de *horst* e *graben* além das margens Lagoa Juparanã bem como definir razoavelmente a sua direção.

Quanto a origem das lagoas da região pode-se aceitar a tese apresentada por Della Piazza, qual seja uma origem ligada aos fenômenos isostáticos.

Por outro lado, um mapa isobático do substrato, construído com base na interpretação das curvas, mostra indícios de um basculamento, rumo a W.

Acreditamos na eventual superposição destes dois fenômenos, haja vista, que o fundo da maior parte destas lagoas encontra-se até 30 m abaixo do nível do mar.

BIBLIOGRAFIA

ABAQUES de sondage électrique - 1955 - Geophysical Prospecting, Hague, 111(3).

DELLA PIAZZA, & BARBOSA DE ARAUJO, - 1972 - Geologia da parte continental. Projeto Rio Doce. Petrobrás. Relatório 1582.