

PROGRAMA NACIONAL DE IRRIGAÇÃO
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH

ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA DO
APROVEITAMENTO HIDROAGRÍCOLA DO
VALE RIO CARÁS

TOMO VI HIDROLOGIA E GEOLOGIA

AGUASOLOS
CONSULTORIA DE ENGENHARIA LTDA

FORTALEZA- CE
1983

PROGRAMA NACIONAL DE IRRIGAÇÃO
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS



ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA-ECONÔMICO
DO APROVEITAMENTO HIDROAGRÍCOLA DO
VALE DO RIO CARÁS

HIDROGEOLOGIA/GEOLOGIA
TOMO VI



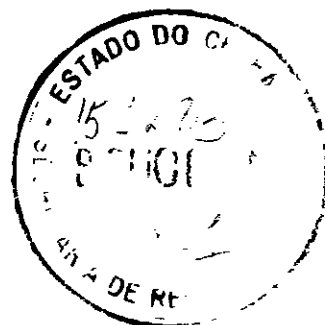
Lote: 01126 - Prep () Scan () Index ()
Projeto Nº 117
Volume 1
Qtd A4 11 Qtd A3
Qtd A2 Qtd A1
Qtd A0 Outros
UL

CONSULTORA DE ENGENHARIA LTDA

ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA
DO APROVEITAMENTO HIDROGRÁFICO DO VALE
DO RIO CARÁS

TOMO VI

HIDROGEOLOGIA



300/86
000003

1 - INTRODUÇÃO

1.1 - Objetivos

O presente documento se constitui no Relatório de Geologia/Hidrogeologia do Estudo de Viabilidade Técnico-econômica de valorização hidroagrícola de uma área prioritária no Vale dos Carás, no município de Juazeiro do Norte-Ce.

Os estudos hidrogeológicos objetivam avaliar as possibilidades de recursos hídricos subterrâneos para o aproveitamento hidroagrícola, bem como fornecer subsídios para a caracterização geotécnica da área.

1.2 - Localização e Acesso

A área do Projeto situa-se ao longo de parte da Bacia do Rio Carás, desde a localidade de Espinho até a confluência deste Rio com o Rio Batateiras, no Município de Juazeiro do Norte, no extremo sul do estado do Ceará.

O contorno da área é irregular incluindo-se totalmente dentro do retângulo cujas coordenadas são $07^{\circ} 08' 22''$ e $07^{\circ} 12' 19''$ de latitude sul e $39^{\circ} 13' 24''$ e $39^{\circ} 16' 13''$ de longitude oeste.

A cidade de Juazeiro do Norte localiza-se a 560 Km de Fortaleza, tendo acesso ferroviário (RFFSA) ou rodoviário, através da BR-116 até Milagres e daí, pela CE-096 até a referida cidade.

Juazeiro do Norte possui aeroporto pavimentado com capacidade para jatos comerciais.

Desde a sede municipal, a área é alcançada pelas estradas carroçáveis que chegam aos distritos de Espinho e São Gonçalo.

1.3 - Apoio Cartográfico e Bibliográfico

CARTOGRÁFICO

A primeira carta planimétrica existente para a área, folha Crato - SB.24-U-II, foi executada pela Diretoria de Serviço Geográfico do Exército, através de contra-

to com a SUDENE, na escala de 1:100.000; as fotografias utilizadas para esta carta foram de 1964 na escala de 1:70.000, com apoio básico e suplementar no período 1967/68 e restituição em 1968. A equidistância das curvas de nível é de 40m.

Em 1983 o D.N.O.S., através da Aerofoto Cruzeiro S.A, executou cartas planialtimétricas à escala 1:25.000, com equidistância de 5m, a partir de uma nova cobertura ' fotográfica à escala de 1:15.000.

Além das aerofotos acima citadas existem também aerofotos na escala 1:40.000 executadas pelo Serviço Aerofotogramétrico Cruzeiro do Sul S.A. no ano de 1958.

BIBLIOGRÁFICO

A região do Cariri Ocidental conta com alguns trabalhos anteriores, que por vezes incluem a área do Projeto. São eles:

- I - Estudo Geral de Base do Vale do Jaguaribe-Hidrogeologia (SUDENE-ASMIC), de 1967, feito pelo GVJ (Grupo de Estudos do Vale do Jaguaribe).
- II - Plano de Valorização Hidro-Agrícola do Cariri Ocidental, realizado pela SEEBLA (Serviços de Engenharia Emílio Baumgart Ltda), em 1984 para CEPA-CE (Comissão Estadual de Planejamento Agrícola).
- III - Captação de Juazeiro-estudo geofísico por eletrorresistividade, executado pelo Planat para a CAGECE, em agosto de 1984.

1.4 - Aspectos Fisiográficos

1.4.1 - Clima

Segundo a classificação de Koeppen o tipo climático é seco e sub-úmido C.

A temperatura média anual é 25°C. Os valores mínimos acontecem logo após o período chuvoso (junho e julho) e a época mais quente é em outubro e novembro. A am-

plitude técnica é em torno de 9°C.

A pluviometria média anual é da ordem de 1.091mm.

A umidade relativa anual média está em torno de 63%, com as variações mensais fortemente associadas à irregularidade do regime pluviométrico.

A evaporação anual direta do espelho d'água é de 2.050mm.

1.4.2 - Vegetação

A área em apreço é uma zona de transição floresta/caatinga, caracterizada pelo aparecimento de espécies próprias da caatinga, como o mororô, o marmeleiro, o mofumbo e o sabiã, entre outras.

Nos aluviões há a ocorrência de espécies higrófilas e/ou características de solos salinos.

1.4.3 - Solos

Os principais solos formados são: aluviões, vérticos, areias quartzozas e podzólicos.

Os aluviões são constituídos por solos pouco desenvolvidos com textura variada e formam terraços fluviais dos cursos d'água. Totalizam 37,34% dos solos estudados em área.

Os vérticos são solos moderadamente ou imperfeitamente drenados, argilosos com pouca diferenciação de horizontes. Perfazem 20,96% dos solos estudados, em área.

As areias areias quartzozas são solos areno-quartzosos profundos com baixos teores de argila, baixa fertilidade natural e normalmente bem drenados. A área de abrangência é 10,69% do total da área levantada.

Os podzólicos são pouco representativos, com apenas 5,28% da área dos solos estudados. São solos bem diferenciados em horizontes.

1.4.4 - Hidrografia

O principal rio que drena a área é o Carás, acompanhando aproximadamente a direção noroeste. Este rio é aflu

ente do rio Batateiras que limita a área no extremo sul.

O lado leste da área é cortado pelo riacho São Gonçalo que também desagua no rio Batateiras.

1.4.5 - Geologia

A área do Projeto faz parte da Bacia do Araripe (Bordo Setentrional), cujas idades dos terrenos vão desde o Paleozóico até o Mesozóico. Dentre as unidades estratigráficas da bacia, são importantes para a área do Projeto:

Jurássico: Formação Missão Velha (Jmv)

Jurássico: Formação Brejo Santo (Jbs)

Siluro-Devoniano: Formação Mauriti (SDm)

A formação Mauriti repousa discordantemente sobre o embasamento cristalino. Litologicamente compõe-se de arenitos conglomeráticos, cinza-esbranquiçados a avermelhados, com eixos de quartzo. O arenito e a matriz arenosa dos conglomerados contêm feldspato fresco ou caulinizado. Seu contato com a unidade superior também é discordante. Devido a invariabilidade litológica e a presença de aleitamento gradacional e de estratificação cruzada deltáica, admite-se ambiente deposicional marinho (Braun, 1966). Sua espessura média é de 80m.

Na formação Brejo Santo predominam folhelhos avermelhados, calcíferos, com eventuais intercalações de arenitos e margas. Seu contato com a Formação Missão Velha, sobrejacente, é gradacional. Os perfis litológicos de poços atuais confirmam que esses folhelhos servem de base impermeável aos arenitos aquíferos da Formação Missão Velha. Sua espassura aproximada é de 50m.

A Formação Missão Velha é constituída de arenito fino a médio, com níveis grosseiros e conglomeráticos, além de intercalações com siltitos e folhelhos de espessuras variáveis. Seus sedimentos clásticos passam bruscamente para os sedimentos químicos da fácies carbonatada da Formação Santana superior, também de idade cretácea. A presença de estratificação cruzada tipicamente torrencial, a gradação 'irregular de sedimentos grosseiros para finos, o arredondamento incipiente dos grãos e a presença de grande quantida-

de de troncos de coníferas de considerável porte, quase sempre mutilados, reforça a hipótese da vigência de um regime torrencial. Sua espessura máxima relativa é de 140m.

Ao longo dos riachos e rios ocorrem depósitos aluvionares, de idade quaternária, compostos normalmente de misturas argilosas e areias cuja granulometria depende do gradiente hidráulico dos cursos d'água e das litologias drenadas.

A região é denominada "Cariri Ocidental" e geomorfologicamente faz parte da "Depressão Periférica do Cariri".

As estruturas geológicas mapeadas não mostram um padrão direcional preferencial.

A ordenção estratigráfica acima citada tem sido questionada ao ponto de já serem sentidas dificuldades quanto aos limites das unidades e mesmo quanto ao seu conteúdo litológico. O fato de se observarem falhamentos que podem confrontar diferentes intervalos da sequência agrava ainda mais as dificuldades taxonômicas.

Assim, segundo os estudos do G.V.J./SUDENE (1967), confirmados pelo trabalho da SEEBLA/CEPA (1983), a Formação Brejo Santo não ocorre no Cariri Ocidental, estando portanto, ausente na área de Juazeiro do Norte. Deste modo, a ordenação estratigráfica seria a seguinte:

UNID. ESTRATIGRÁFICAS	LITOLOGIAS
FORM. MISSÃO VELHA	ARENITOS
	FOLHELHOS, ARGILITOS E MARGAS
	ARENITOS
FORM. MAURITI	ARENITOS

A inexistência de um intervalo de folhelhos e argilitos entre os arenitos da Formação Mauriti e o membro arenítico inferior da Formação Missão Velha parece ter sido responsável pela ordenação que se interpreta a partir dos estudos geofísicos da PLANAT/CAGECE, 1984 (Vide figura 01) o qual, aparentemente, resultou na seguinte ordenação:

UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS	LITOLOGIAS
FM. MISSÃO VELHA	ARENITOS
FM. BREJO SANTO	FOLHELHOS, ARGILITOS E MARGAS
FM. MAURITI	ARENITOS
	ARENITOS

Esta última ordenação, obviamente, deixa para a Formação Mauriti um pacote de arenitos saturados de água muito mais espesso, o que, então, não foi possível evidenciar porque as sondagens geo-elétricas executadas não alcançaram o embasamento cristalino.

Tais interpretações, ao que parece, são responsáveis pelas diferenças entre os mapas geológicos apresentados nas figuras 01 e mapa geológico/hidrogeológico

As diferenças litológicas entre diferentes níveis estratigráficos nem sempre são facilmente perceptíveis e a existência de falhamentos pode confrontar diferentes unidades estratigráficas que apresentem semelhanças litológicas. Mais ainda, a Formação Missão Velha é, quase que certamente, um grupo que deve ser subdividido em três formações.

É óbvio, pois, que a importância hidrogeológica do Cariri Ocidental e a falta de conhecimentos estratigráficos que cada vez mais é evidenciada, está a exigir um estudo regional de maior abrangência e profundidade. Tal estudo é a meta de um Projeto atualmente em elaboração pelo NUTEC.

FIGURA 01

MAPA GEOLÓGICO/GEOFÍSICO

2 - METODOLOGIA GERAL

O passo inicial na execução do trabalho aqui relatado foi a compilação dos dados existentes sobre a hidrogeologia da área de estudo. Foram assim consultados os relatórios referentes a estudos regionais e de áreas mais amplas que englobam a área objeto, a documentação cartográfica e dados primários de poços existentes.

Consolidadas as idéias sobre os dados existentes, em seguida à realização do mapa topográfico à escala 1:5.000, foram executados os trabalhos de campo referentes ao mapeamento geológico de superfície, com auxílio de aerofotos à escala 1:40.000, tendo-se em paralelo, realizado o inventário dos poços existentes. Os trabalhos de campo foram sequenciados com a execução dos levantamentos geofísicos por eletro-resistividade.

À fase de campo seguiu-se uma etapa de escritório, quando foram interpretados e cartografados os dados do mapeamento geológico e do levantamento geo-elétrico. Foram, em seguida correlacionadas as informações de superfície e de subsuperfície, do que resultou a formulação de conclusões e recomendações referentes ao aproveitamento dos recursos hídricos subterrâneos.

3 - GEOLOGIA DE SUPERFICIE E GEOTECNIA DA ÁREA DE ESTUDO

A área localiza-se numa região aplainada cortada pelo Riacho Carás na direção SE-NW aproximada. Ao sul seu limite é feito com o Rio Batateira.

Como já exposto no ítem 1.3.5 seus terrenos fazem parte da Bacia sedimentar do Araripe formada desde o Paleozóico até o Mesozóico. Suas seqüências foram depositadas sub-horizontalmente e, dentro dos limites da área em questão, não apresentam nenhum padrão estrutural preferencial.

A seqüência estatigráfica, sugerida pelos trabalhos de campo, é aquela adotada pelo GVJ.

Ao norte ocorrem sedimentos argilosos do membro intermediário da Formação Missão Velha (Jmvm), formando uma mancha alongada até o centro da área.

No extremo leste uma estreita faixa de arenitos representa a Formação Mauriti (SDm), que constitui a base da sequência sedimentar, cujo contato na área é marcado por falhamento normal.

A maior parte da área acha-se coberta por depósitos aluvionares adjacentes ao Rio Carás, Rio Batateiras e Riacho São Gonçalo. Apresentam textura variada com o horizonte A estratificado. São sedimentos inconsolidados provenientes de deposição recente. Tais sedimentos apresentam na área, textura média (19,01% do total das aluviões), textura média a fina (21,50%) e textura fina (21,54%).

Além do limite norte da área há o contato com rochas Pré-cambrianas, limitado por falhamento bastante expressivo do tipo normal.

Do ponto de vista geotécnico, a área não apresenta materiais péticos, os quais, entretanto, podem ser encontrados a pequenas distâncias do seu limite setentrional.

Areias são encontradas nos leitos dos rios Carás, Batateiras e São Gonçalo, bem como no extremo oriental da área, onde constituem solos residuais da Formação Mauriti (SDm).

Argilas e siltes são abundantes nos aluviões, podendo, porém, conter matéria orgânica. Aparecem também sobre a mancha da Formação Missão Velha (Jmvm), como solos residuais.

Exceto na área de ocorrência dos arenitos Mauriti (SDm) a capacidade de suporte dos solos é, de modo geral, baixa, existindo sempre o risco de recalques de quaisquer estruturas que venham a ser implantadas. Obras de qualquer tipo devem ser precedidas de sondagens cuidadosas.

4 - ESTUDO GEOFÍSICO

4.1 - Generalidades

O presente trabalho foi realizado com vistas a subsidiar o estudo hidrogeológico da área, por meio de eletro-resistividade.

A campanha geofísica foi dividida numa fase de campo, compreendida entre 28/02/86 e 17/03/86, e uma fase de escritório, subsequente.

4.2 - Prospecção Geofísica por Eletroresistividade

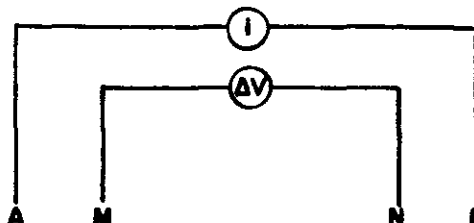
O método geofísico da resistividade é um dos métodos elétricos de prospecção e se caracteriza por fazer uso de um campo elétrico artificialmente provocado. Este método estuda o comportamento dos terrenos percorridos por uma corrente elétrica constante, e repousa no estudo das variações de um parâmetro físico das rochas: a resistividade elétrica (ρ) que é a sua aptidão à passagem de uma corrente elétrica.

O objetivo primeiro do método é de procurar as variações da resistividade em função da profundidade, isto é, elaborar um corte geoelétrico do subsolo a partir dos parâmetros resistividades (ρ) e espessura (E) das formações.

O método difere de outros métodos geofísicos por fazer uso de um campo de forças, no caso elétrico, artificialmente provocado. Este fato possibilita que se tenha um certo controle de profundidade de investigação o que não ocorre quando se mede campos de forças naturais.

Dentre os arranjos existentes, utilizou-se o arranjo Schlumberger que consiste na emissão de uma corrente I através de dois eletrodos denominados A e B e lê-se a diferença de potencial entre os eletrodos M e N. Tanto os eletrodos de corrente A e B quanto os eletrodos de recepção M e N são colineares e simétricos em relação ao centro da sondagem.

Quanto à sua aplicação, o método geofísico por eletroresistividade é mais utilizado para a prospecção de água subterrânea, pois o parâmetro físico que melhor distingue a rocha seca da rocha saturada é a resistividade (ρ). Também sob o ponto de vista econômico pode ser considerado como o mais barato.



4.3 - Sondagens Elétricas

A técnica da sondagem elétrica baseia-se na medição da diferença de potencial elétrico ΔV , criada entre os eletrodos internos M e N do quadripolo, quando se faz circular no solo, através dos dois eletrodos externos A e B, uma corrente contínua de intensidade i conhecida. A resistividade aparente, para um certo comprimento de linha AB é dada por:

$$\rho_a = K \frac{\Delta V}{i}$$

onde K é uma constante que depende do arranjo geométrico AMNB.

Uma série de medições de resistividade aparente' realizada com comprimentos AB crescentes permite representar graficamente a função $\rho_a(AB/2)$. A curva obtida é comumente denominada de curva de resistividades aparentes ou simplesmente, sondagem elétrica. As sondagens elétricas, ' convenientemente interpretadas, fornecem informações sobre a distribuição vertical de resistividades e, consequente- ' mente, sobre a natureza e a estrutura do sub-solo.

Foram realizadas 84 sondagens Elétricas Verticais (SEV) com o comprimento máximo de linha de AB variando entre 600 e 800 metros, o que atendeu perfeitamente às li mitações impostas pela proposta, para os estudos básicos. As sondagens SEV 08 e SEV 58, realizadas no local do poço que abastece o distrito de São Gonçalo e nas proximidades do poço da fazenda de propriedade do Sr. Orlando Bezerra,

respectivamente, serviram como paramétricas. O equipamento utilizado para execução das sondagens foram o transmissor e o receptor REN-10 de fabricação do NUTEC.

4.4 - Interpretação dos Resultados

4.4.1 - Sondagens Elétricas Verticais (SEV)

Os diversos estratos geoeletricos que compõem a estrutura geológica da área apresentam uma gama muito grande de baixos valores de resistividades, o que lhes confere, a priori, um caráter de estratos argilosos. Nota-se uma alternância por demais confusa de estratos, ou seja, são variações muito pequenas, tanto nos valores de resistividade quanto na espessura daqueles. No entanto, pode-se observar que estas perturbações tendem a desaparecer com o aumento da profundidade de investigação.

Na tentativa de melhor elucidar e caracterizar a área, resolveu-se tomar as Sondagens Elétricas Verticais (SEV) que melhor se comportam no sentido de proporcionar subsídios para melhor compreensão do substrato. A escolha resultou na construção de 5 perfis ou cortes geoeletricos (Anexo 03) que seccionam a área em diversas direções (NW-SE e NE-SW).

Devido ao grande número de intercalações, o estudo dos "cortes geoeletricos", tornou-se bastante complexo no que se refere à individualização dos estratos. Portanto, resolveu-se adotar aqui uma sistemática diferente para a análise dos referidos perfis, tomando-os da melhor maneira possível.

Tomou-se como ponto de partida o perfil geoeletrico A-B que tem direção NW-SE e perfaz um total de 4.300m. Neste são enfocadas as sondagens SEV 65, 62, 61, 54, 50, 46 e 35 que distam entre si aproximadamente 650m. (Vide figura 01 do Anexo 03)

O referido perfil apresenta como característica principal uma variação considerável, ao longo do perfil, entre o terreno natural e o topo do pacote resistivo. Observa-se que do lado SE do corte A-B, a camada mais resis

tiva começa a surgir a uma profundidade em torno de 50m, mais precisamente entre as SEV 35 e 46; para em seguida ir se tornando mais profunda, atingindo 60m na SEV 50, 160m nas SEV 54 e 61, 200m na SEV 62 e 175m na SEV 65. Este facto permite definir o topo da camada resistiva como sendo irregular e, provavelmente o é, em função da existência de movimentos verticais ali desenvolvidos. Vale ressaltar ainda a ocorrência de níveis mais resistivos, porém pouco espessos, a profundidades variadas.

O perfil C-D possui direção SE-NW, apresenta-se bastante irregular quanto aos valores de resistividade; perfaz um total de 3.300m e reflete as sondagens SEV 07,13, 15,40,42,44,51 e 54 que distam entre si, aproximadamente, 400 metros. (Vide figura 02 do Anexo 03)

Duas sondagens destacam-se nesta linha a saber: A SEV 07 apresenta as duas camadas inferiores bastante resistivas, pouco espessas e pouco profundas ($E_1 = 1,3m$, $\rho_1 = 61\Omega m$; $E_2 = 6,0m$, $\rho_2 = 48,8 \Omega m$); estão separadas da quarta camada também resistiva, aquífera, bastante espessa e com resistividade $\rho_4 = 41\Omega m$ por uma camada condutiva que possui 45m de espessura e apresenta resistividade $\rho = 3,5\Omega m$ o que lhe confere um caráter argiloso. E a SEV 13 que compõe-se de cinco estratos intercalados entre si. O primeiro apresenta $E_1 = 1,1m$ e $\rho_1 = 20\Omega m$, com características resistivas. Sob este ocorre um estrato transmissivo com $E_2 = 2,8m$ e $\rho_2 = 8\Omega m$, sem nenhuma importância hidrogeológica, que é seguido pelo terceiro pacote geoeletrico possuindo uma espessura $E_3 = 3m$ e uma resistividade $\rho_3 = 33\Omega m$, podendo ter algum significado hídrico. Uma resistividade muito baixa $4,9\Omega m$ e uma espessura de 90m caracterizam o quarto estrato da sequência, que tem as mesmas características do terceiro estrato da SEV 07. Nesta sondagem a última zona, resistiva, inicia-se aos 97m e não tem espessura definida, possuindo no entanto, uma resistividade de $216\Omega m$.

As demais sondagens que compõem este corte geoeletrico apresentam-se todas com as mesmas características havendo apenas uma variação na linha do topo da zona aquífera aqui definida. Na sondagem SEV 15, esta zona começa aos 70m e possui $\rho = 43\Omega m$; nas SEV 40 e 42, aos 100m com

resistividades variando de 33 a 40 Ω m; na SEV 44 inicia-se aos 80 metros com resistividade $\rho = 215\Omega$ m. Nas SEV 51 e 54 o topo da zona aquífera foge às possibilidades do estudo, posto que ocorre a grandes profundidades. Numa análise geral, nota-se uma semelhança quanto ao aspecto estrutural, entre os cortes A-B e CD, já que o topo da camada aquífera de ambos é irregular, em função do mesmo fator, ou seja, movimentação vertical.

A linha que determina o perfil geoeletrico E-F possui direção SE-NW e compõe-se das sondagens SEV 09,20, 19,34,36,46 e 49 e mede 2.800m (Vide figura 03 Anexo 03).

O grande número de intercalações entre horizontes resistivos e condutivos torna a análise do corte complexo, fato este que levou a se definir apenas os locais que, de antemão, atendem ao interesse do estudo. Para tanto deu-se ênfase à localização do topo da zona aquífera e às zonas potencialmente hídras. Uma sucessão de pequenas falhas provoca a quebra da horizontalidade do topo do pacote mais resistivo (aquífero) como se pode notar. Nas SEV 09 e 19 este topo surge aos 70m; na SEV 19, aos 145 m e, na SEV 46, aos 40m. Em relação às zonas de captação pode-se definir as proximidades dos SEV 09,19 e 46, como as mais promissoras. Note-se ainda um bolsão mais resistivo sob as SEV 19,34,36,46 e 49, à profundidade de 3m até aproximadamente 10m.

As sondagens SEV 65,69,71,76,77,80,81 e 84 constituem a linha do corte geoeletrico G-H, de direção NW-SE com 3.600m de extensão. (Vide figura 04 Anexo 03)

Como no caso anterior existem algumas intercalações de estratos, porém, pode-se defini-lo como sendo constituído basicamente de dois pacotes expressivos: um superior, argiloso, condutivo e um inferior, onde aparecem valores de resistividade bem mais elevados que imprimem um caráter mais significativo, em relação ao potencial hídrico. Como em todos os casos anteriores, uma série de rejeitos verticais afetam o topo do pacote inferior (aquífero) podendo-se destacar as zonas atingidas pelas SEV 71,76 e 77, onde o mesmo surge em menor profundidade. Estas sondagens confirmam a existência de descontinuidade provocada

por falhamentos provavelmente normais. Estes falhamentos já foram em parte detectados em trabalhos anteriores. Nas demais sondagens deste perfil as profundidades do topo mais resistivo se elevam.

Finalmente, a sequência das SEV 34,37,40,83 e 84 serviu para compor o perfil I-J, de direção NE-SW, com 2.500m de extensão. (Vide figura 05 do Anexo 03)

Neste, a zona da SEV 34 apresenta um bolsão com boa possibilidade de captação rasa. As demais SEV mostram que essa capacidade é atingida outra vez, à profundidades bem mais elevadas (\pm 100m). Tal fato permite definir todo o pacote intermediário como sendo condutivo e argiloso. O fator estrutural que condiciona o topo da camada aquífera nos demais cortes geoeletricos não foge à regra para este caso, sendo, como naqueles, irregular devido a presença de movimentos verticais.

4.4.2 - Mapas de Isoresistividade

No intuito de melhor evidenciar as zonas mais promissoras para perfuração de poços profundos, resolveu-se confeccionar 3 mapas de isoresistividade, que sintetizam dados bastantes manipulados quando do estudo detalhado dos perfis geoeletricos. Assim sendo, o entendimento de tais mapas trará maior segurança e maior aproximação dos locais a serem explorados na obtenção da água subterrânea. Tendo isso em vista decidiu-se construir mapas que atingissem as profundidades de 50,100 e 150m já que as zonas aquíferas surgem a profundidades variadas.

O mapa 02 (profundidade 50m) mostra que a área se apresenta em seus 75% constituída por sedimentos argilosos, pouco resistivos. Vale destacar, no entanto, alguns núcleos onde há possibilidade de maiores descargas por ocasião da captação, como é o caso das zonas destacadas, onde as curvas de isoresistividade chegam a atingir valores característicos de sedimentos resistivos saturados.

O mapa 03 é constituído dos valores de resistividade referentes aos 100m de profundidade. Neste já se pode notar um aumento significativo das áreas favoráveis à captação da água subterrânea. Além dos bolsões que constituem as zonas preferenciais, destaca-se uma faixa mais contínua a leste, com valores de resistividade bem característicos de sedimentos resistivos saturados. A porção mais a sudoeste, embora saturada, deverá ser descartada face à presença de sedimentos argilosos, o que acarreta baixo grau de transmissividade. É importante observar a superposição das zonas favoráveis do mapa 02 com a zona também favorável deste mapa. Pode-se concluir por uma boa espessura para estes sedimentos.

O mapa 04, com profundidade de 150m, exhibe em quase sua totalidade uma área promissora para captação, com resistividades próprias de estratos resistivos saturados. Excessão feita à parte sudoeste e à cunha argilosa a nordeste, que penetra a área no sentido NE-SW. Há uma superposição quase que por inteiro dos dois mapas anteriores sobre este.

5 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

- 1) Como era de se esperar, a investigação geológica de superfície e geofísica de superfície, devido às reduzidas dimensões da área estudada, pouco contribuíram para o esclarecimento das dúvidas existentes sobre a taxonomia estratigráfica. Em verdade, tais dúvidas são ainda acentuadas pelas novas informações obtidas.
- 2) A inexistência de perfis litológicos confiáveis nos poucos poços existentes na área, além de suas profundidades serem pequenas, em muito prejudicou a interpretação das SEV's, pela falta de parâmetros de aferição dos dados geoeletricos.
- 3) A extensa cobertura aluvial quaternária mapeada em muito mascara a sequência estratigráfica presente.
- 4) Apesar das restrições acima aludidas, alguns fatos relevantes foram levantados pelas SEV's:

- a) Praticamente em toda a área, até profundidades da ordem de 50m, quase que só se encontram sedimentos argilosos, apenas com intercalações arenosas descontínuas, sugerindo nenhuma perspectiva de vazões significativas.
 - b) Os mapas de iso-resistividade para os níveis de 100m e 150m passam a apresentar boas perspectivas de obtenção de água em praticamente toda a área exceto sub-áreas localizadas no centro-norte e no extremo sudoeste.
 - c) Há nítidas indicações de movimentação tectônica no substrato arenoso que caracteriza quase toda a área em profundidade.
- 5) As consideráveis espessuras argilosas detectadas oferecem obstáculos tanto à concepção da existência da Formação Brejo Santo na área de Juazeiro do Norte, quanto à sua interpretação como pertencente ao membro argiloso intermediário da Formação Missão Velha. A literatura existente consigna espessuras muito menores do que as evidenciadas pelas SEV's.
- 6) Caso, efetivamente, a Formação Brejo Santo inexistir na área estudada, devem ser esperadas grandes espessuras de arenitos saturados a partir dos 100 ou 150m de profundidade. Neste caso o membro interior Missão Velha, que poderá apresentar cerca de 200m de espessura, estaria capeando os arenitos Mauriti, o que daria ao substrato arenoso uma espessura total da ordem de 250m. Dentro dessa perspectiva o embasamento cristalino seria encontrado pelos 400m de profundidade e se poderiam esperar vazões da ordem de até $90 \text{ m}^3/\text{h}$, a julgar-se pelos poços que abastecem Juazeiro do Norte recentemente construídos.
- 7) Se as espessas argilas encontradas pelas SEV's pertencerem à Formação Brejo Santo, a espessura desta unidade será, então, muito maior do que vem sendo registrada na literatura. Neste caso o substrato arenoso será representado apenas pelos arenitos Mauriti, com espessuras, até agora conhecidas, da ordem de apenas 50m e com vazões registradas da ordem de $8 \text{ m}^3/\text{h}$.

- 8) Nem a geologia de superfície nem as SEV's sugerem possibilidades de captações singelas rasas. Muito pelo contrário, as captações deverão ser feitas por poços profundos, alcançando o contato do pacote sedimentar com o substrato pré-cambriano. Esta perspectiva poderá sofrer algumas modificações, caso estudos hidrogeológicos posteriores venham demonstrar que poços parcialmente penetrantes na base arenosa da sequência sedimentar possam fornecer vazões significativas.
- 9) A existência de água subterrânea sob pressão é demonstrada pelo poço nº 10, que apresenta fraca surgência. Lamentavelmente não se conhece o seu perfil litológico nem suas características construtivas e, quase que certamente, o embasamento pré-cambriano não foi alcançado. A classificação C1-S1 de suas águas sugere a proveniência de um manancial de boa condutividade hidráulica. Por seu turno, a baixa capacidade específica do poço indica penetração apenas parcial.
- 10) A perspectiva de se irrigarem os solos da área com águas subterrâneas deve ser seriamente contemplada. Entretanto o nível de conhecimentos até agora obtidos é insuficiente para a definição de captações em locais específicos. Ao que tudo indica, poços que tenham uma substancial penetração na base arenosa da sequência sedimentar não deverão apresentar vazões inferiores a $10\text{m}^3/\text{h}$, o que já permite seu aproveitamento em irrigação. É bem provável que se obtenham maiores vazões, aumentando-se a área abastecida por cada poço.
- 11) Tanto o poço nº 06 quanto o poço nº 10 poderiam servir para o abastecimento de pequenos perímetros irrigados destinados a demonstração e experimentação agrícola. Ambos os poços deveriam, antes disso, ser submetidos a testes de produção, pois não são conhecidas as condições sob as quais suas vazões foram determinadas. Tais testes, porém, não serviriam para a determinação de constantes hidrodinâmicas dos aquíferos atravessados, pois nem sequer se sabe quais são eles ou quais são os seus limites.

- 12) Estudos hidrogeológicos complementares devem ser realizados na área, utilizando-se, inicialmente, equipamento geofísico com capacidade de atingir o contato com o embasamento pré-cambriano, através do qual poderão ser localizados poços pioneiros. Tais poços deverão ter caráter investigatório, com um cuidadoso acompanhamento de perfuração, com projetos de completação e de desenvolvimento compatíveis com os perfis litológicos encontrados e, ainda, com perfilagem elétrica (SP, ρ longo e ρ curto) e de neutrons. Tais poços deverão ainda ser providos de piezômetros, de modo que permitam a execução de testes de aquífero, cuja interpretação possibilitará a determinação das vazões ótimas de produção e contribuirão para a definição da melhor política de exploração dos aquíferos. É importante lembrar que os poços de teste deverão ser no mínimo dois, um de cada lado da grande falha que corta o centro da área na direção NW-SE e que tais poços poderão vir a abastecer módulos de um projeto de irrigação, não tendo, portanto, caráter meramente investigatório. Outros poços de teste terão sua localização já subsidiada pelos dois primeiros, abastecerão novos módulos de irrigação e subsidiarão novas locações, criando-se um sistema de implantação modulada e progressiva da irrigação, à medida que vão sendo ampliados os conhecimentos referentes ao comportamento hidráulico e hidrológico dos mananciais.
- 13) Os dois únicos poços existentes na área fornecem águas de padrão C1-S1 e C3-S1, sendo que a água de melhor qualidade provém de uma maior profundidade (Poço nº10) o que concorda com os estudos geofísicos que sugerem a existência de águas mais salinas próximas à superfície.

ANEXO 01
FICHAS DE CADASTRO DOS POÇOS

FICHA DE CADASTRO DE POÇO

1. IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO	
POÇO Nº	MUNICÍPIO- Juazeiro
06	LOCALIDADE- Fz. Massape REFERENCIAL- L. Topografico

DATA		TEMPO DE EXECUÇÃO (DIAS)
INÍCIO	TERMINO	
21/01/78	29/01/78	8

EXECUTOR	INTERESSADO
SOEC	

COORDENADAS (UTM)- MC 39°	COTA BOCA DO POÇO(m)
9.209.200N e 472.000E	353

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CONSTRUÇÃO		
PERFURAÇÃO		
DIAM (POL.)	INTERVALO (m)	ENT. D'ÁGUA (m)
8,0	0 - 10	12,0
6,0	10 - 67	46,0
PROF FINAL (m)	67,0	
MÉTODO	Rotativo	

REVESTIMENTO-TUBO-LISO		
DIAM. (POL.)	INTERVALO (m)	MATERIAL
6,0	0 - 52,0	PVC
TIPO	Tubo liso	

FILTRO		
DIAM (POL.)	INTERVALO (m)	ABERTURA (mm)
6,0	10 - 46	
TIPO		

PRÉ-FILTRO		
GRANULOMETRIA (mm)	INTERVALO (m)	VOL (m ³)
TIPO		

CIMENTAÇÃO	
INTERVALO (m)	
ANEL EXT.	ANEL INT.

LIMPEZA / DESENVOLVIMENTO / TESTE DE PRODUÇÃO	
MÉTODO	TEMPO (horas)

3 TESTE DE PRODUÇÃO					
NE (m)	ND (m)	REB. (m)	PROF (m)	VAZÃO (l/h)	V.ESP (l/h/m)
8,9	31,0	22,1	52,0	5.800	262

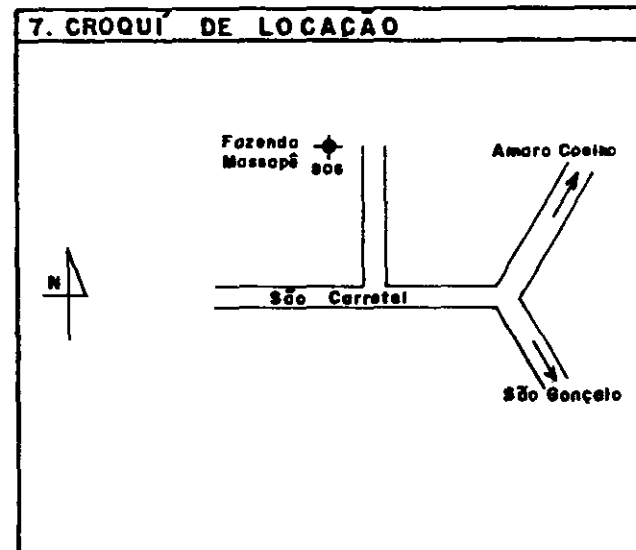
4. CONDIÇÕES DE EXPLORAÇÃO		
VAZÃO (l/h)	ND (m)	PROF. INJETOR (m)

OPERAÇÃO - EXPLORAÇÃO			
N/DIA	DIA/MES	MES/ANO	l/DIA
6	30	9	34.800

UNIDADE DE BOMBEAMENTO	
ELETROBOMBA INJETORA	
SUÇÃO (POL.)-	REGALQUE (POL.)-

5. PERFIL LITOLÓGICO			
ds (m)	s (m)	LITOLOGIA	AQUÍFERO
0	3,0	solo argiloso	Qa
3,0	12,0	cascalho	
12,0	18,0	siltito	
18,0	33,0	conglomerado	
33,0	39,0	arenito	
39,0	42,0	arenito fino	
42,0	45,0	argila	
45,0	48,0	arenito medio	

6 HIDROQUÍMICA	
CONTAMINAÇÃO-	DUREZA (ppm)- 670
ODOR-	Fe (ppm)
PH-	CLORETOS (ppm)-
COND.-mhmos ⁻¹ 950	Ca/Mg (ppm)-



8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES	
- FONTE: SEEBLA - Plano de Valorização Hidro-Agrícola do Cariri	
- Classificação da água p/irrigação segundo o "U.S. Salinity Laboratory" - C3S1	

000025

FICHA DE CADASTRO DE POÇO

1. IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO	
POÇO Nº	MUNICÍPIO- Juazeiro
10	LOCALIDADE- S.Gonçalo
	REFERENCIAL- L.Topografico

DATA		TEMPO DE EXECUÇÃO
INÍCIO	TÉRMINO	(DIAS)
07/08/82	02/09/82	26

EXECUTOR	INTERESSADO
Hidro-Cariri	

COORDENADAS (UTM)- MC 39°	COTA BOCA DO POÇO(m)
9.205.650N e 474.550E	358

2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CONSTRUÇÃO		
PERFURAÇÃO		
DIAM (POL.)	INTERVALO (m)	ENT. D'ÁGUA (m)
10,0	0 - 83	
PROF FINAL(m)	83,0	
MÉTODO	Rotativo	

REVESTIMENTO-TUBO-LISO		
DIAM. (POL.)	INTERVALO (m)	MATERIAL
6,0	0 - 83	PVC
TIPO	Tubo liso	

FILTRO		
DIAM (POL.)	INTERVALO (m)	ABERTURA (mm)
6,0	65,0-83,0	
TIPO	RANHURADO	

PRÉ-FILTRO		
GRANULOMETRIA (mm)	INTERVALO (m)	VOL. (m ³)
TIPO		

CIMENTAÇÃO	
INTERVALO (m)	
ANEL EXT.	ANEL INT.

LIMPEZA/DESENVOLVIMENTO/TESTE DE PRODUÇÃO	
MÉTODO	TEMPO (horas)

3 TESTE DE PRODUÇÃO					
NE (m)	ND (m)	REB. (m)	PROF (m)	VAZÃO(L/h)	V.ESP(L/m ³)
0,0	28,4	28,4	83,0	9,600	338

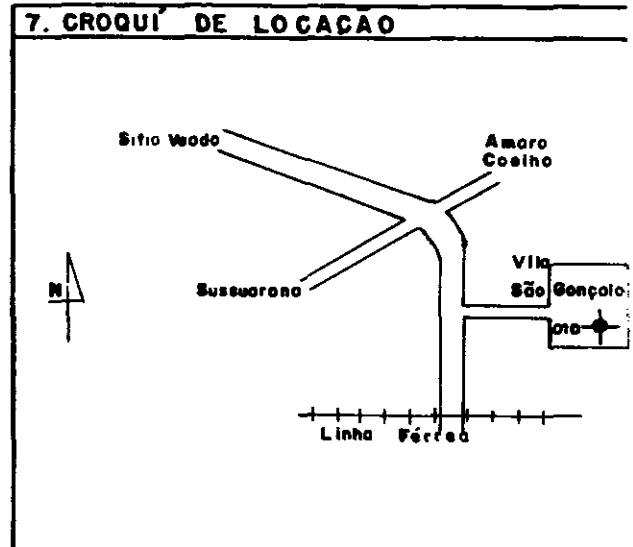
4. CONDIÇÕES DE EXPLORAÇÃO		
VAZÃO (l/h)	ND (m)	PROF. INJETOR

OPERAÇÃO - EXPLORAÇÃO			
n/DIA	DIA/MES	MES/ANO	l/DIA
8,0	30	12	76.800

UNIDADE DE BOMBAMENTO	
ELETROBOMBA SUBMERSA	
SUCCÃO (POL.)-	RECALQUE (POL.)-

5. PERFIL LITOLÓGICO			
de (m)	a (m)	LITOLOGIA	AQUÍFERO

6. HIDROQUÍMICA	
CONTAMINAÇÃO-	DUREZA (ppm)- 105
ODOR-	Fe (ppm)
PH-	CLORETOS (ppm)-
COND.-mhmos-1 160	Ca/Mg (ppm)-



8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES
- Poço Surgente
- FONTE: SEEBLA - Plano de Valorização Hidro-Agrícola do Cariri
- Classificação da água p/irrigação, segundo o "U.S. Salinity Laboratory CIS1

000026

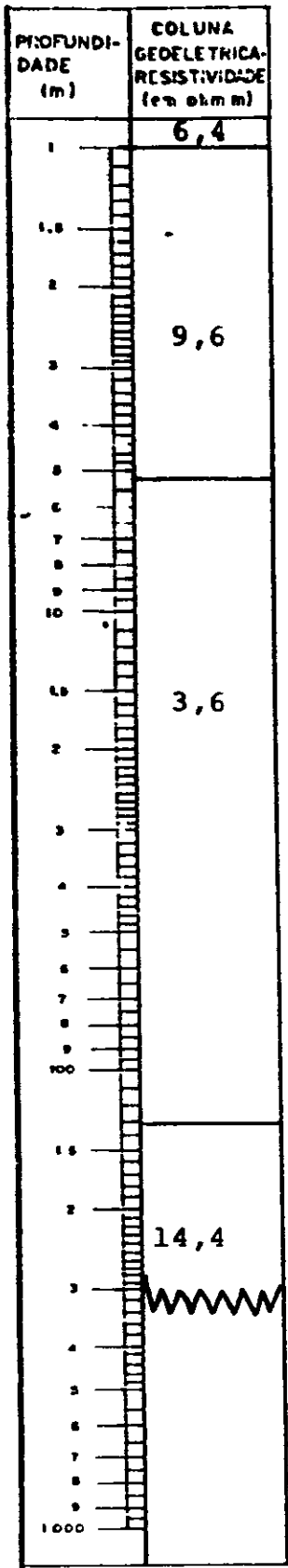
ANEXO 02

CURVAS DE RESISTIVIDADE APARENTE

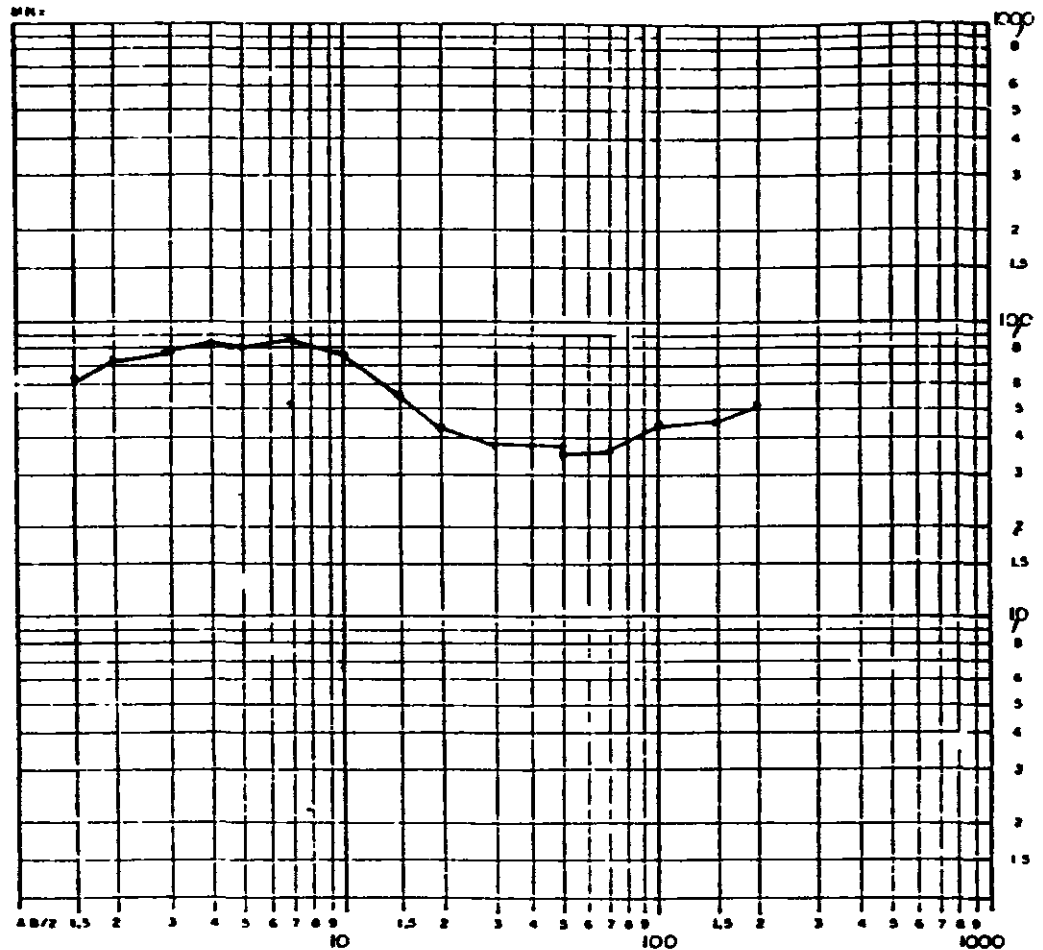
DATA: 28 / 02 / 86

AZIMUTE: N - S

LOCAÇÃO LB7-4D



CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



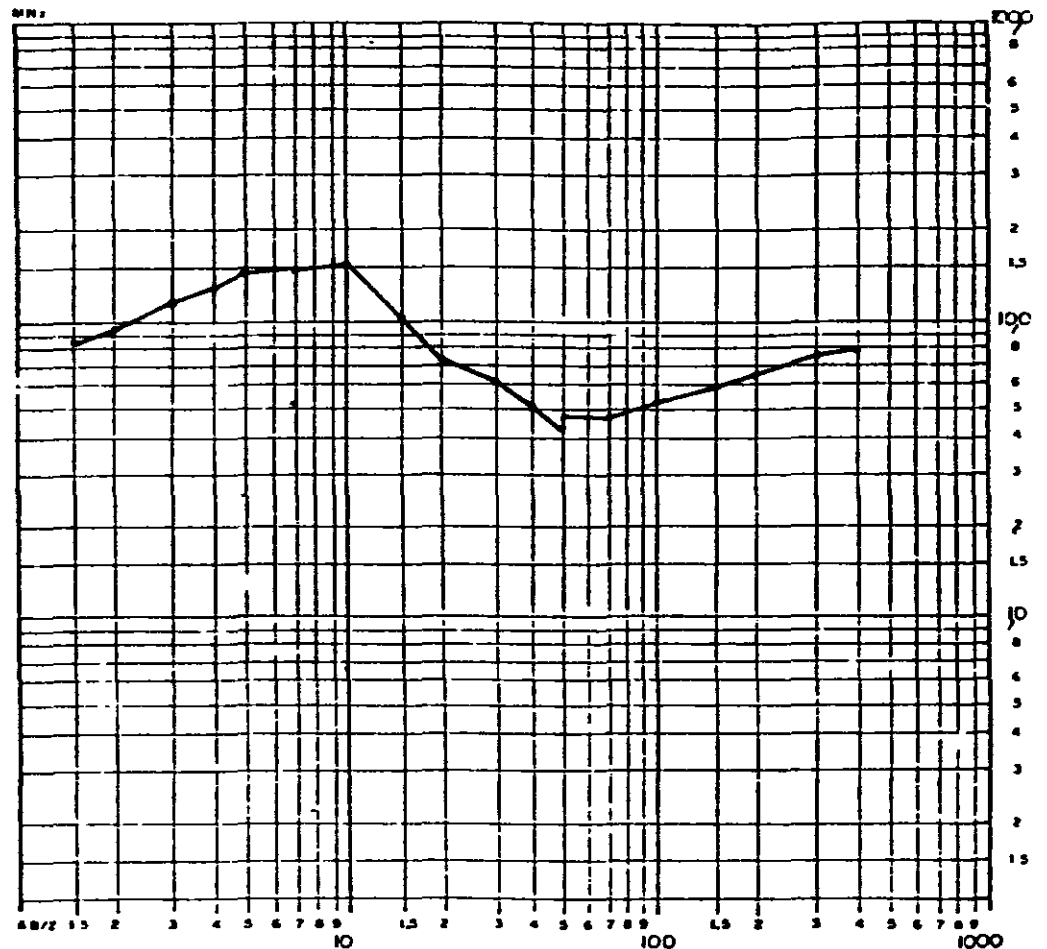
DATA 28 / 02 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB7-12D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOLÓGICA-RESISTIVIDADE (em ohm m)
0 - 1	7,5
1 - 10	18,8
10 - 16	3,6
16 - 20	10,0
20 - 1000	Wavy line indicating high resistivity zone

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



DATA: 28 / 02 / 86

AZIMUTE: N - S

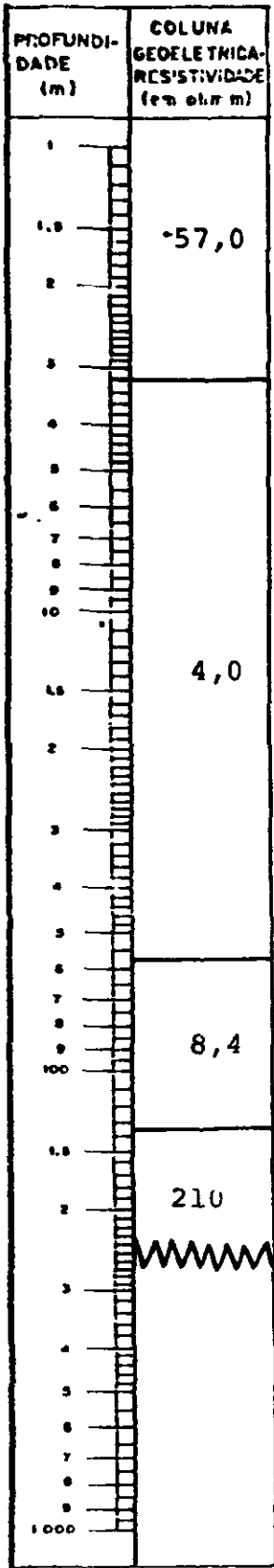
LOCAÇÃO LB7-20D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOLÓGICA-RESISTIVIDADE (em ohm m)
1	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

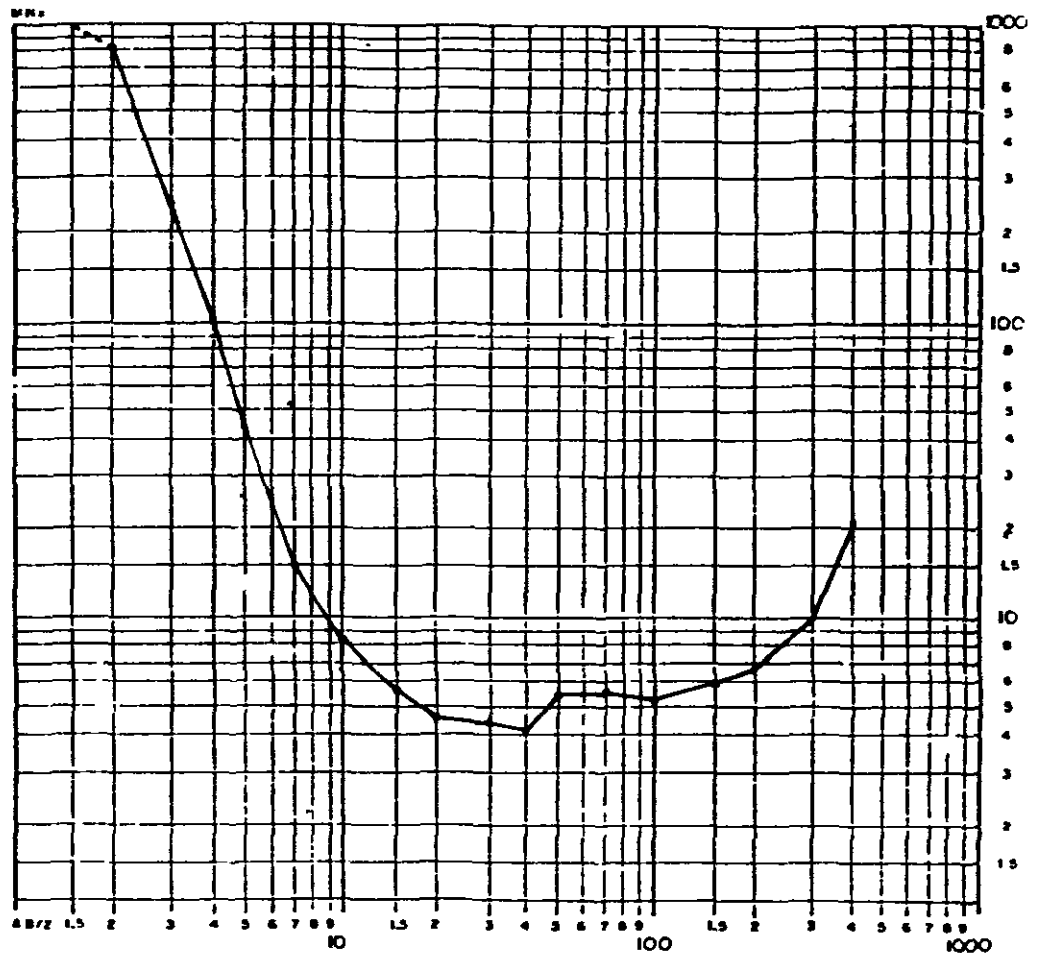
DATA: 01 / 03 / 86

AZIMUTE: N - S

LOCAÇÃO: LB7-28D



CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



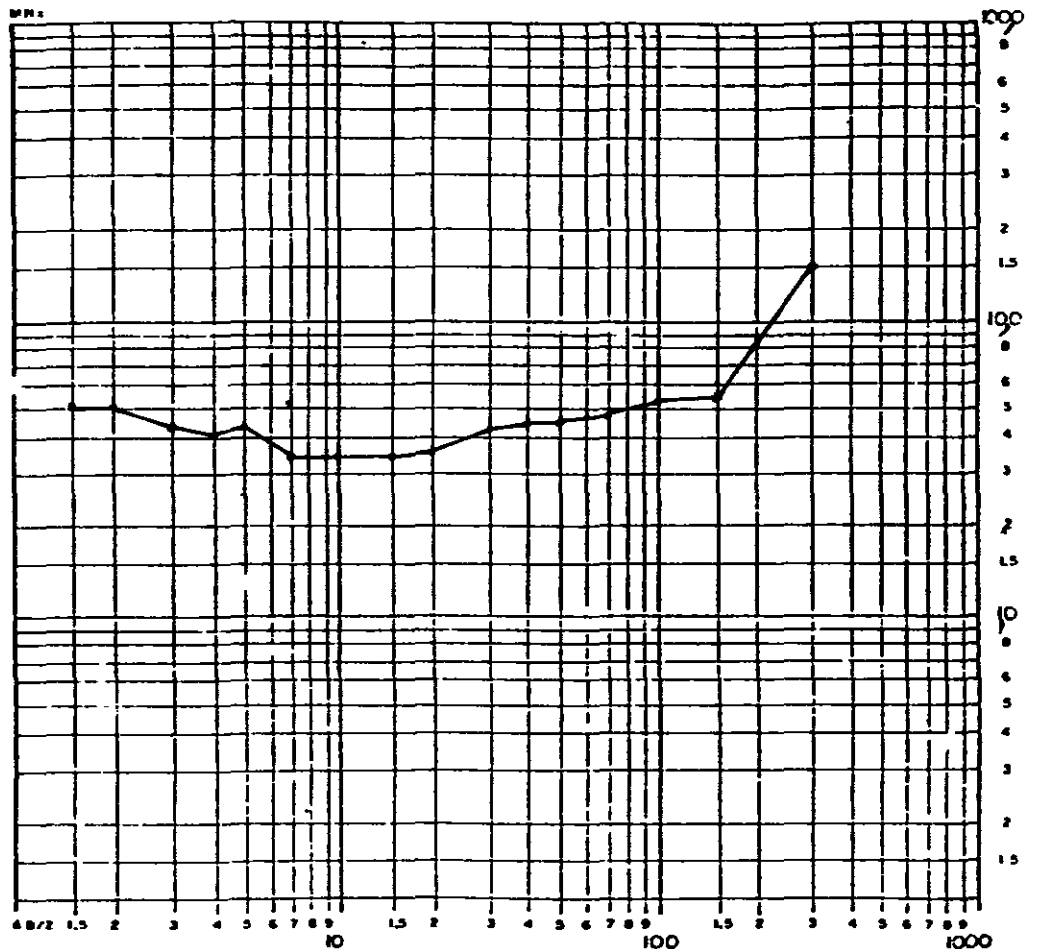
DATA: 01 / 03 / 86

AZIMUTE: N - S

LOCAÇÃO: LB11-28D

PROFUNDIDADE (m)	COLONA GEOLÓGICA-RESISTIVIDADE (em ohm.m)
1	6,6
1.8	-
2	-
3	-
4	-
5	3,3
6	-
7	-
8	-
9	-
10	-
16	-
2	-
3	-
4	-
5	-
6	7,0
7	-
8	-
9	-
100	-
1.6	-
2	250
3	-
4	-
5	-
6	-
7	-
8	-
9	-
1000	-

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



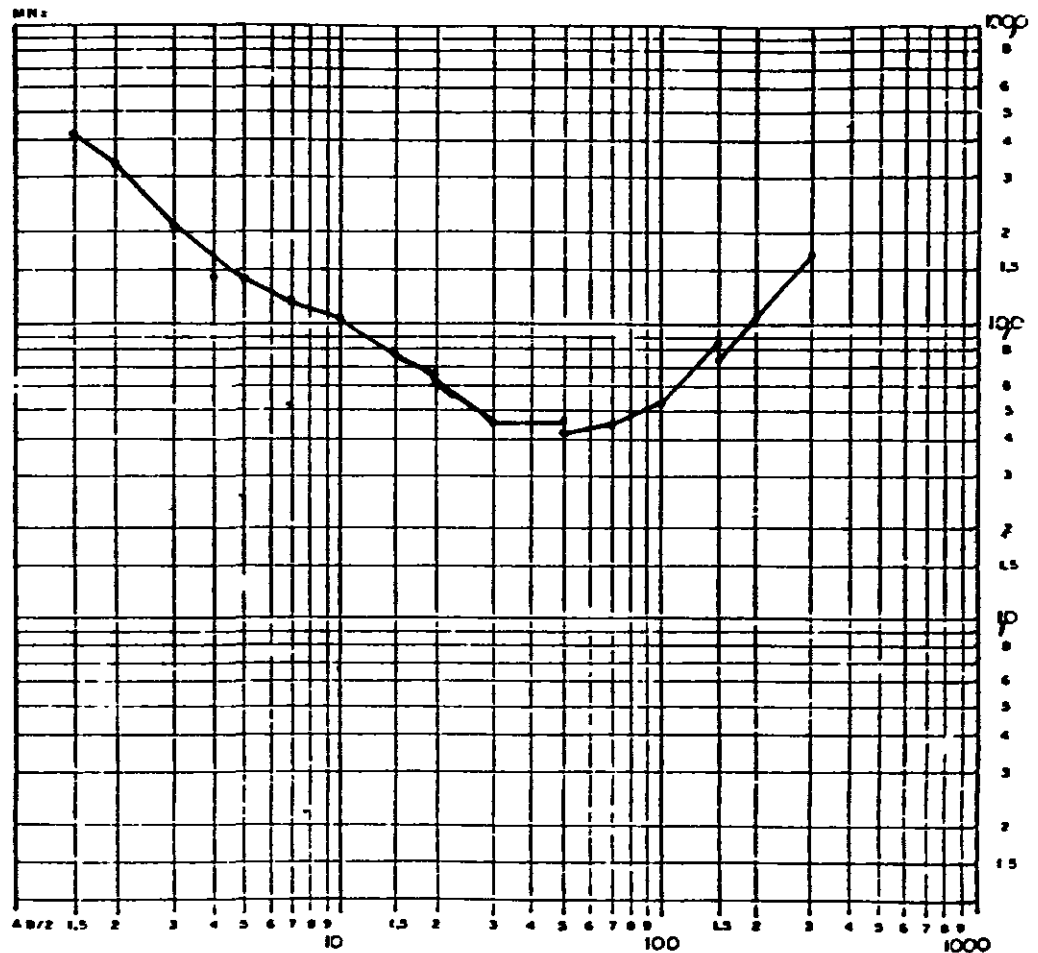
DATA: 05 / 03 / 86

AZIMUTE: N - S

LOCAÇÃO: LB11-20D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEDELETRICA-RESISTIVIDADE (em ohm.m)
1	18,5
1.5	
2	9,3
3	
4	
5	
6	3,9
7	
8	
9	
10	
15	
20	180
30	
40	
50	
60	
70	
80	
90	
100	
150	
200	
300	
400	
500	
600	
700	
800	
900	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



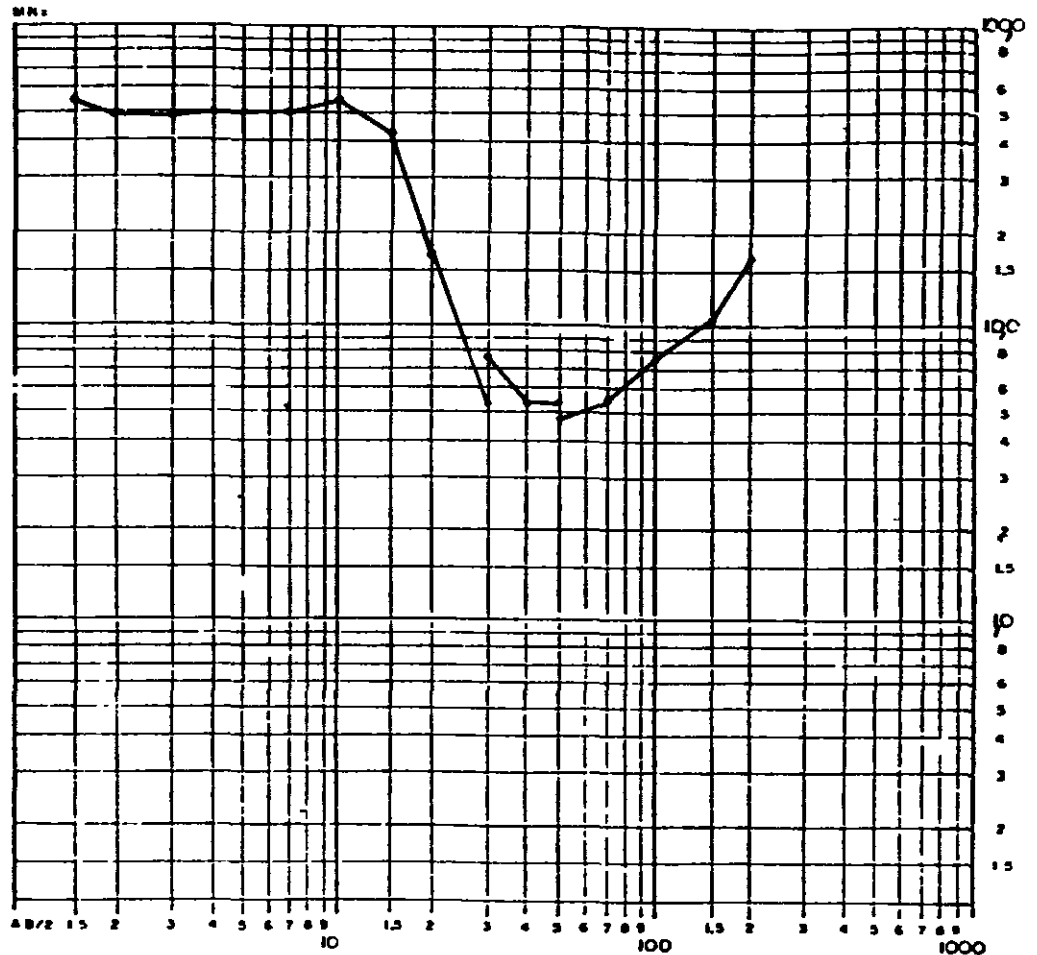
DATA: 01 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB15-20D

PROFUNDIDADE (m)	COLUMNA GEOELECTRICA-RESISTIVIDADE (em ohm m)
1	61,0
1.5	
2	48,8
2.5	
3	
3.5	
4	
5	3,5
6	
7	
8	
9	
10	41,0
11	
12	
13	
14	
15	Zigzag
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	
61	
62	
63	
64	
65	
66	
67	
68	
69	
70	
71	
72	
73	
74	
75	
76	
77	
78	
79	
80	
81	
82	
83	
84	
85	
86	
87	
88	
89	
90	
91	
92	
93	
94	
95	
96	
97	
98	
99	
100	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



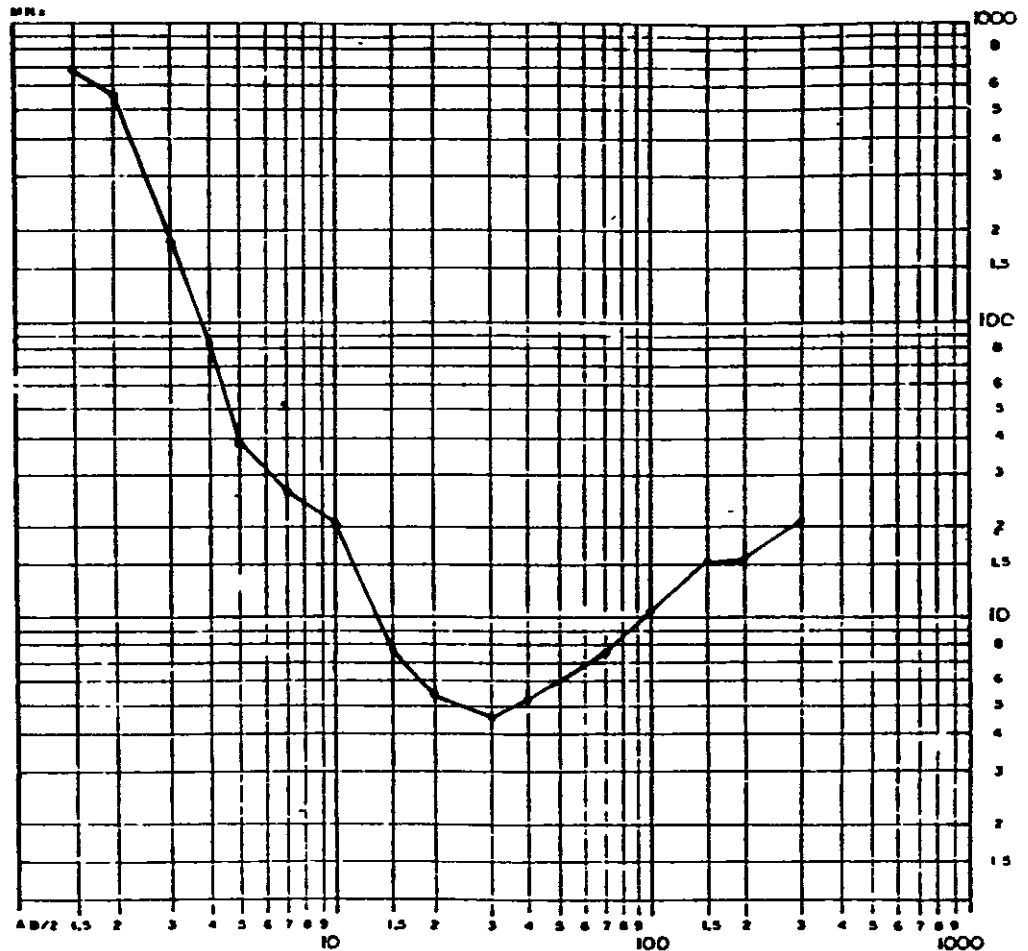
DATA 01 / 09 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB15-28D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEDELETRICA-RESISTIVIDADE (em ohm.m)
1	490,0
1.5	
2	24,5
3	
4	4,2
5	
6	
7	
8	
10	
1.5	64,5
2	
3	
4	
5	
6	
7	1000
8	
9	
10	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



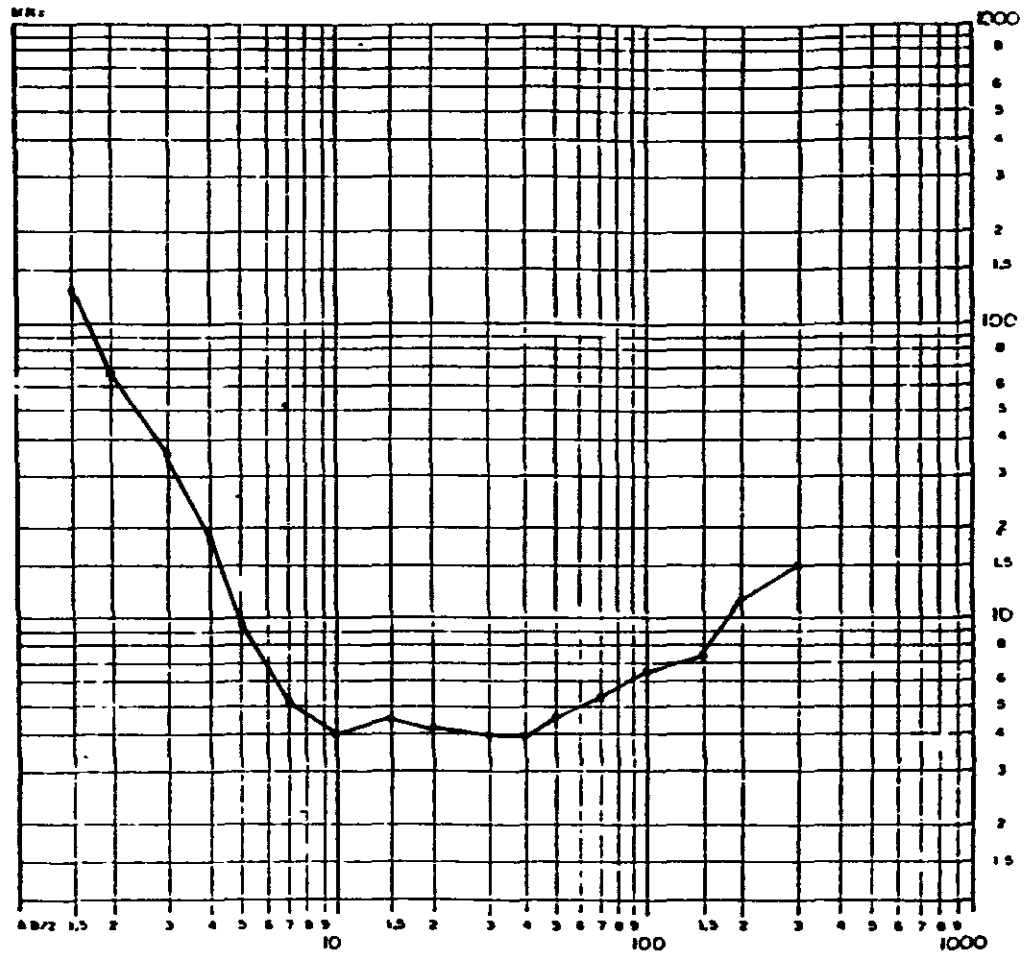
DATA: 01 / 03 / 86

AZIMUTE: N - S

LOCAÇÃO LB15-36D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOELETRICA-RESISTIVIDADE (em ohm m)
1	33,0
1,5	
2	3,3
3	4,0
4	
5	
6	
7	
8	
9	40,0
10	
11	40,0
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



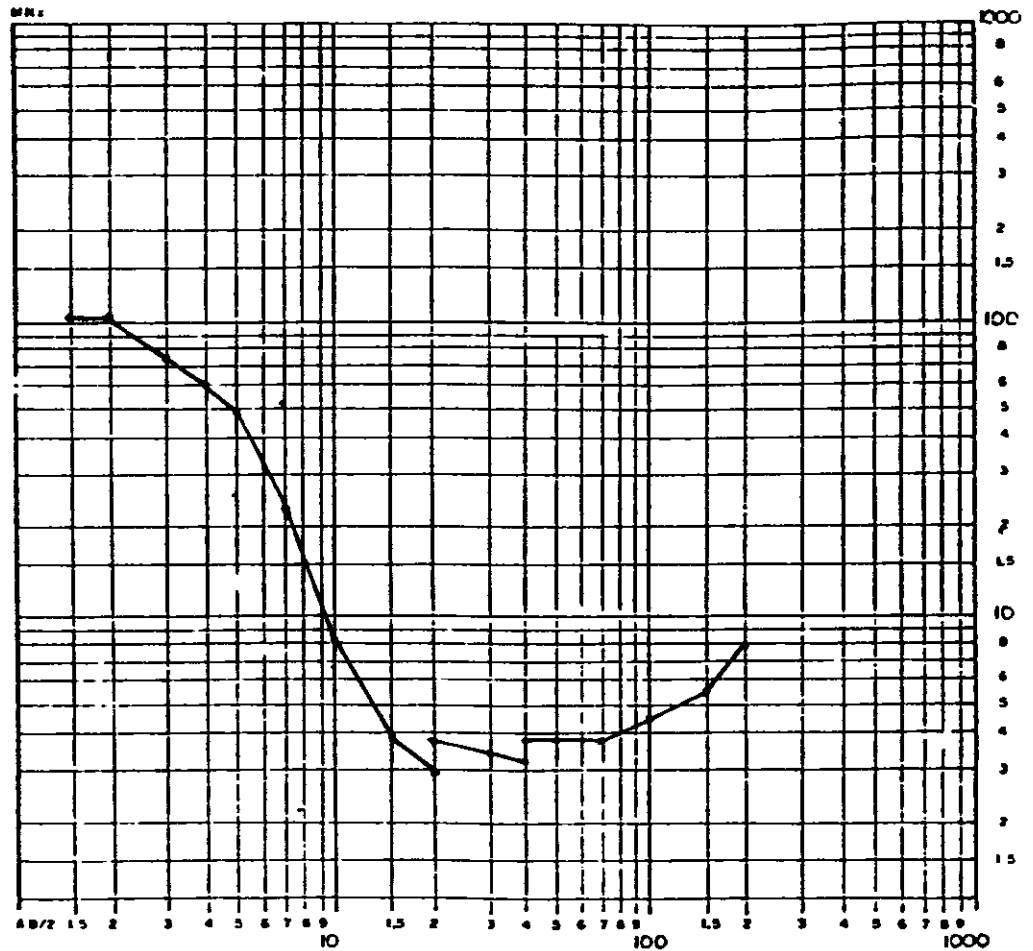
DATA: 03 / 05 / 86

AZIMUTE: N - S

LOCAÇÃO: LB11-6D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEDELETRICA-RESISTIVIDADE (em ohm m)
1	135,0
1,5	40,5
2	
3	
4	
5	3,4
6	
7	
8	
9	
10	
15	13,0
20	
25	13,0
30	
35	
40	
45	
50	
55	
60	
65	
70	
75	
80	
85	
90	
95	
100	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



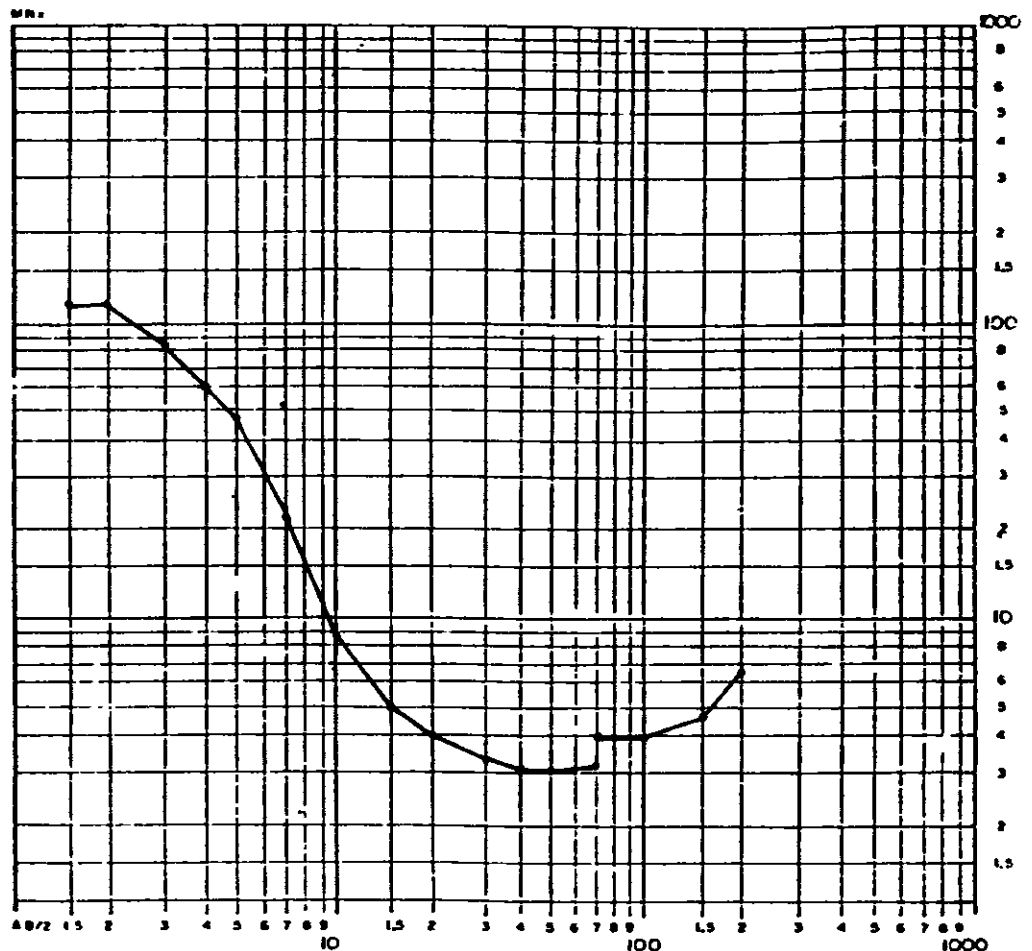
DATA 03 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB15-10D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOELETRICA-RESISTIVIDADE (em ohm m)
1	150,0
1,5	
2	30,0
2,5	
3	
3,5	
4	3,6
4,5	
5	
5,5	
6	
6,5	
7	
7,5	
8	
8,5	
9	13,3
9,5	
10	1000
10,5	
11	
11,5	
12	
12,5	
13	
13,5	
14	
14,5	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



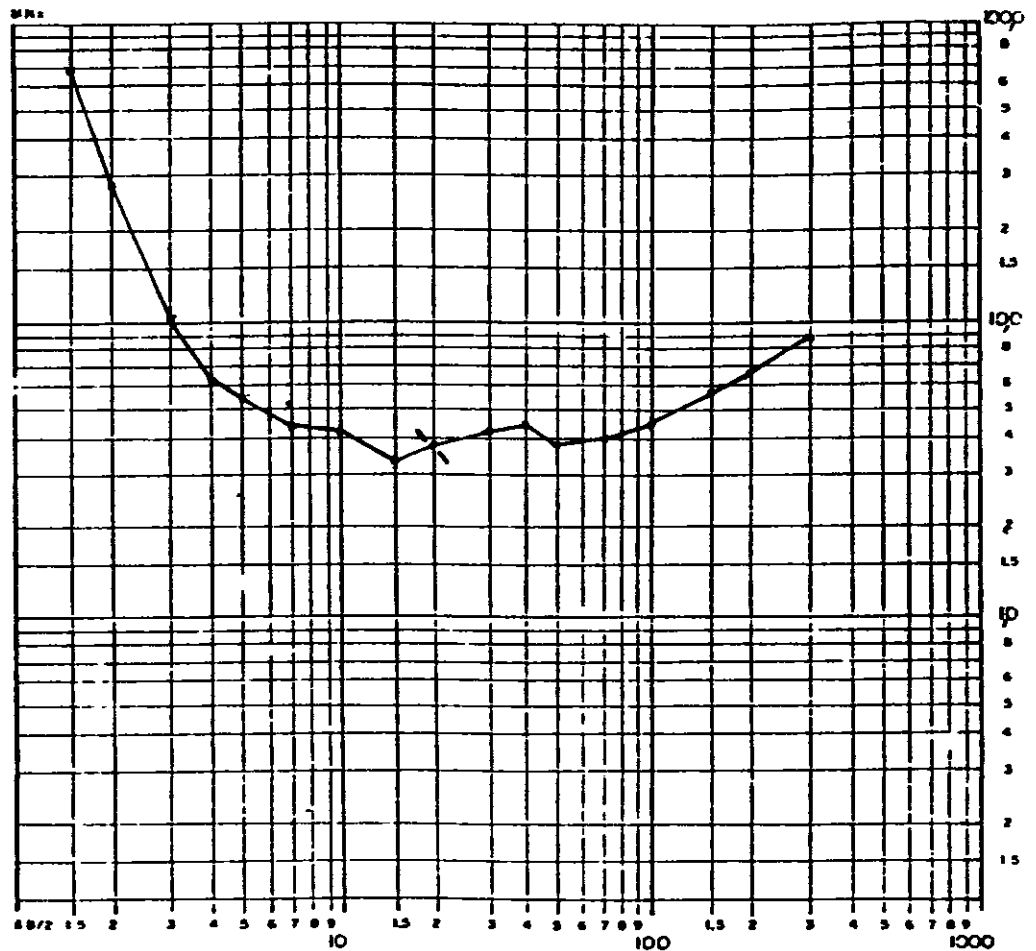
DATA: 03 / 03 / 86

AZIMUTE: N - S

LOCAÇÃO: LB19-12D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOLÓGICA-RESISTIVIDADE (em ohm.m)
1	8,0
1,5	
2	3,2
3	
4	
5	
6	
7	4,1
8	
9	
10	
11	28,7
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



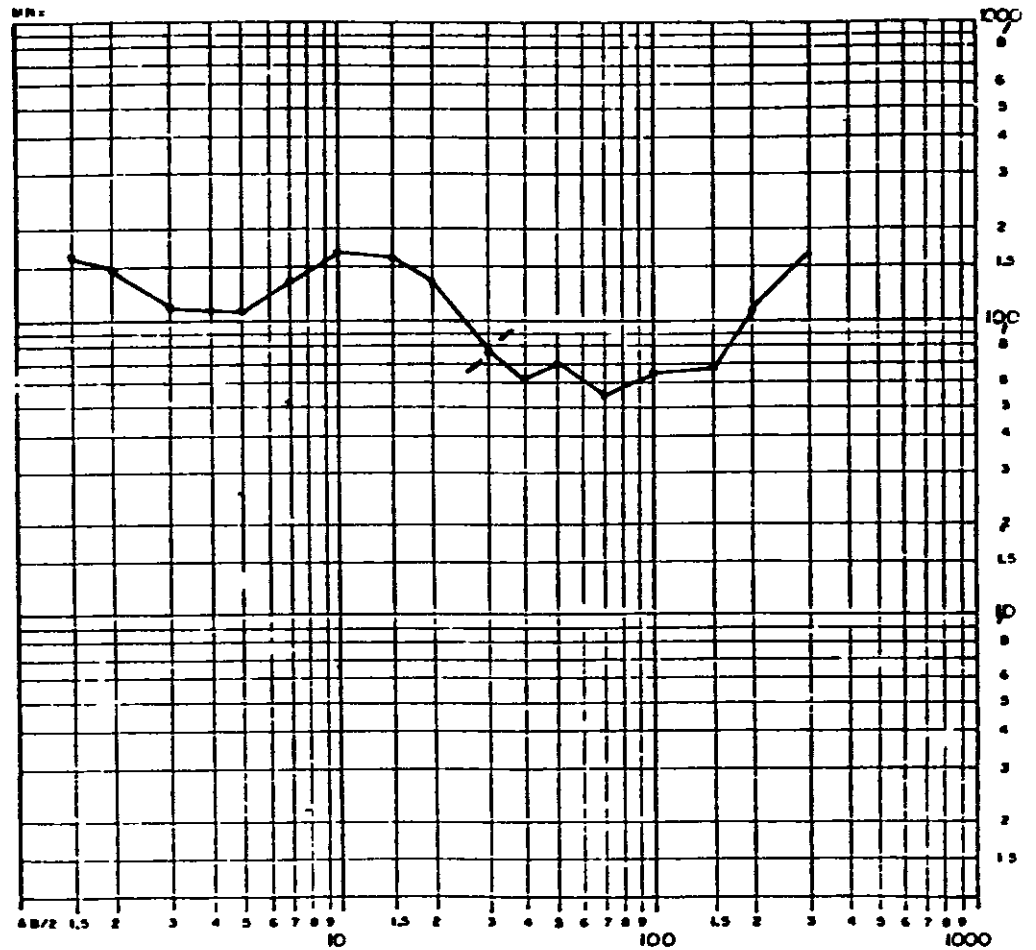
DATA: 03 / 03 / 86

AZIMUTE: N - S

LOCAÇÃO: LB19-20D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOLÓGICA-RESISTIVIDADE (em ohm.m)
1	20,0
1,5	-
2	8,0
3	
4	
5	33,3
6	
7	
8	
9	
10	
15	
2	4,95
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
100	
1,5	216,0
2	~
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

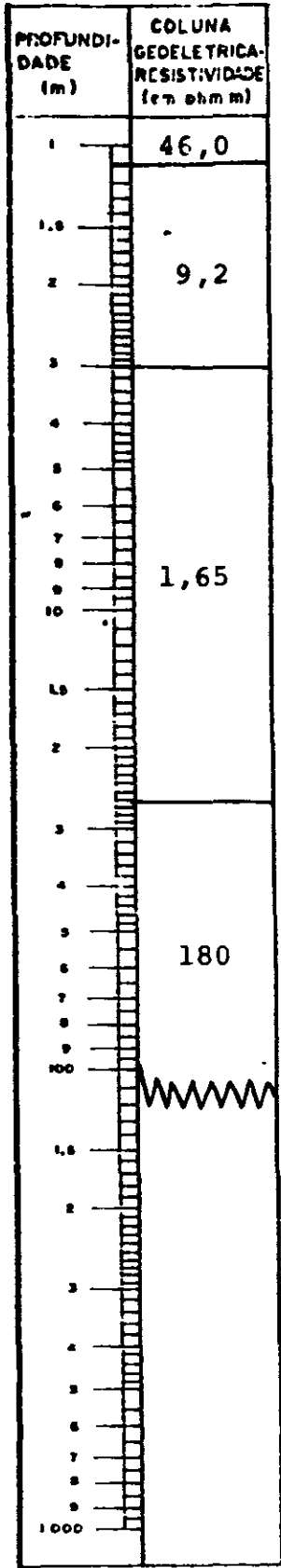
CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



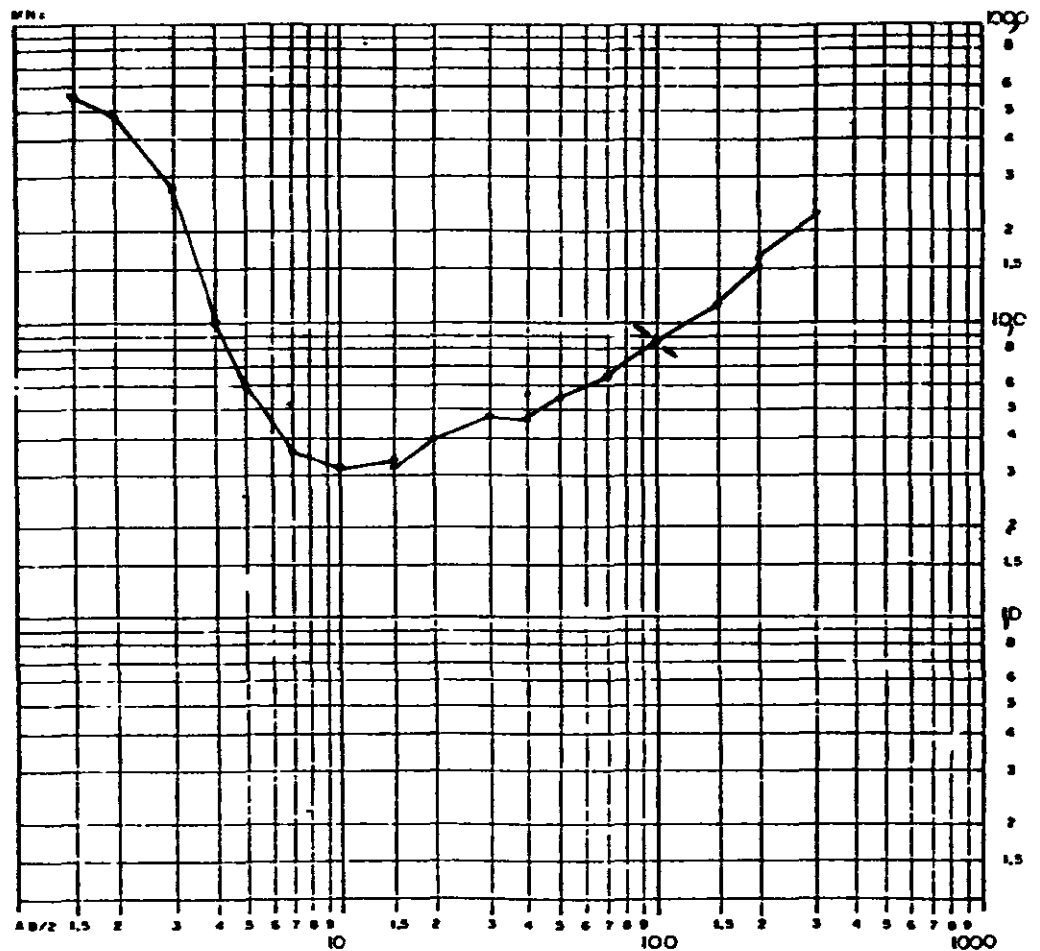
DATA 03 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB23-28D



CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



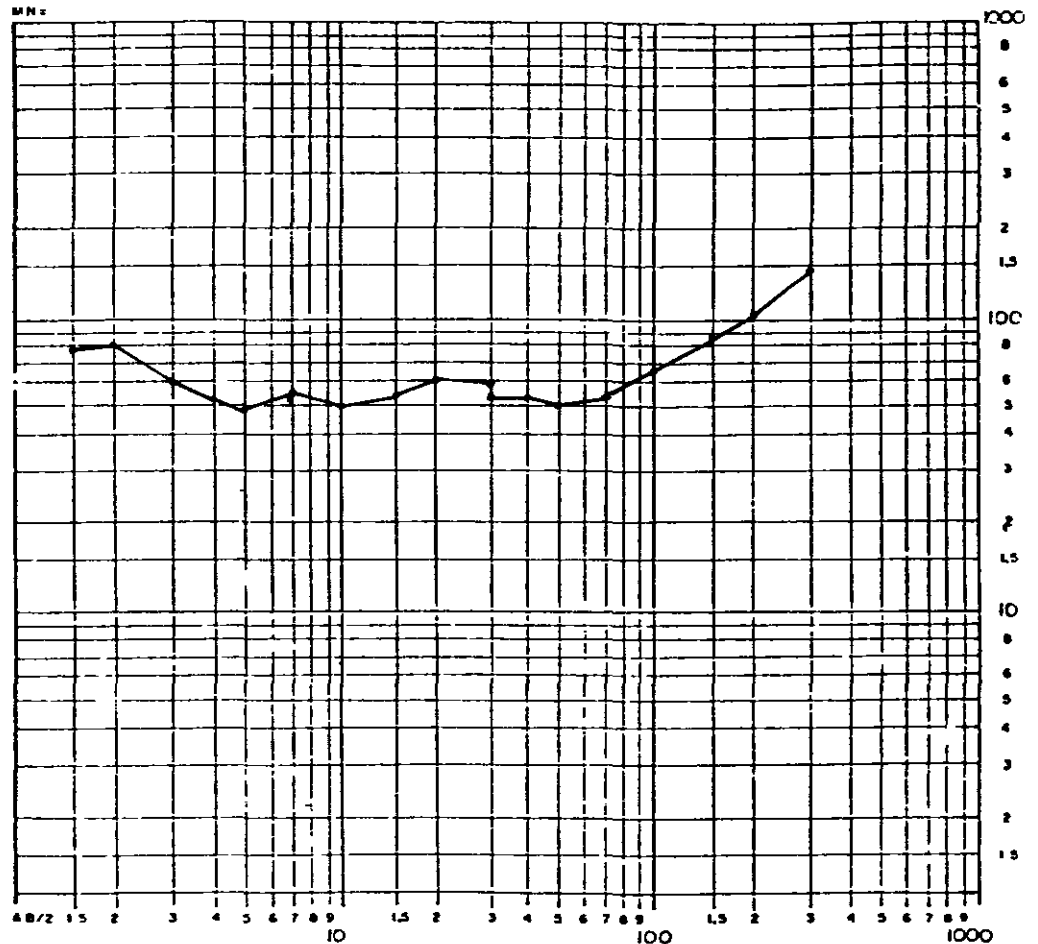
DATA 03 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB23-20D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOELECTRICA-RESISTIVIDADE (em ohm.m)
1	9,5
1,5	
2	3,8
3	
4	
5	6,3
6	
7	
8	
9	
10	
15	3,9
2	
3	
4	43,0
5	
6	
7	
8	
9	1000
1,5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



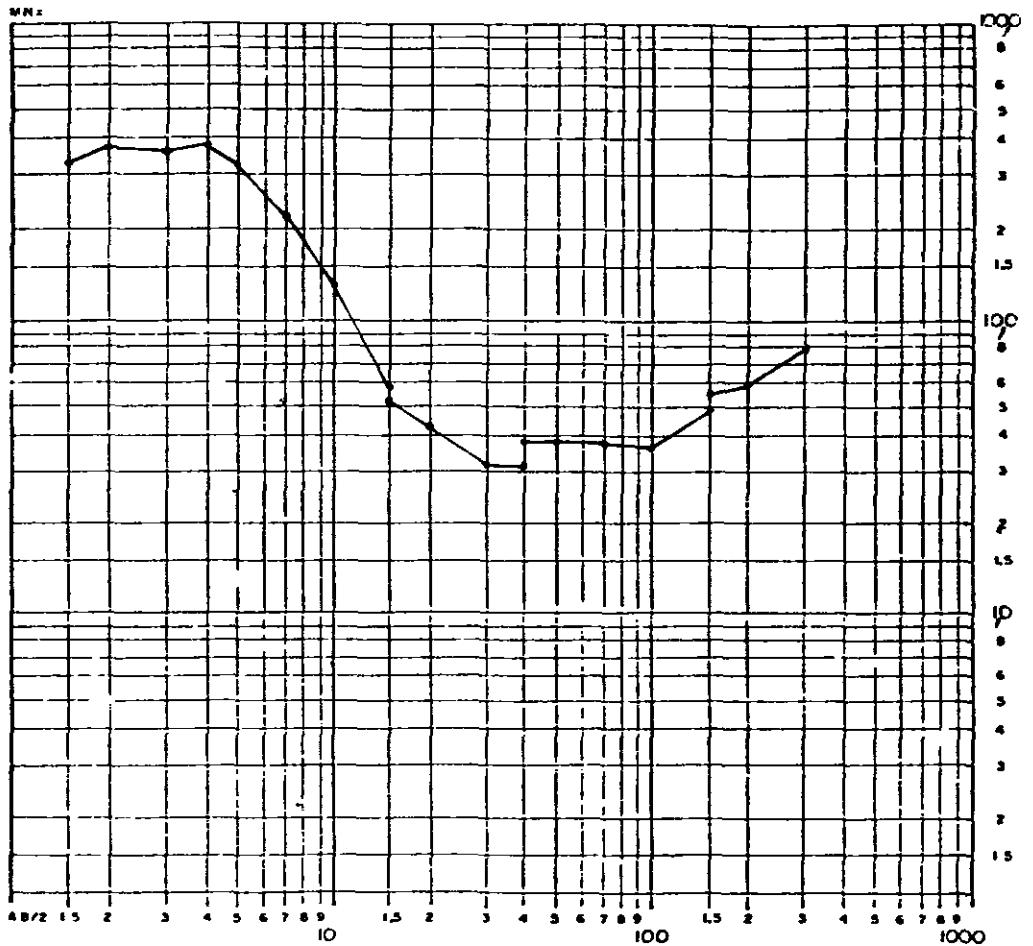
DATA 04 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB19-5D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOLÓGICA-RESISTIVIDADE (em ohm.m)
1	30,0
1,5	-
2	45,0
3	
4	
5	
6	6,0
7	
8	
9	
10	
15	
2	2,16
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	16,8
100	
1,5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



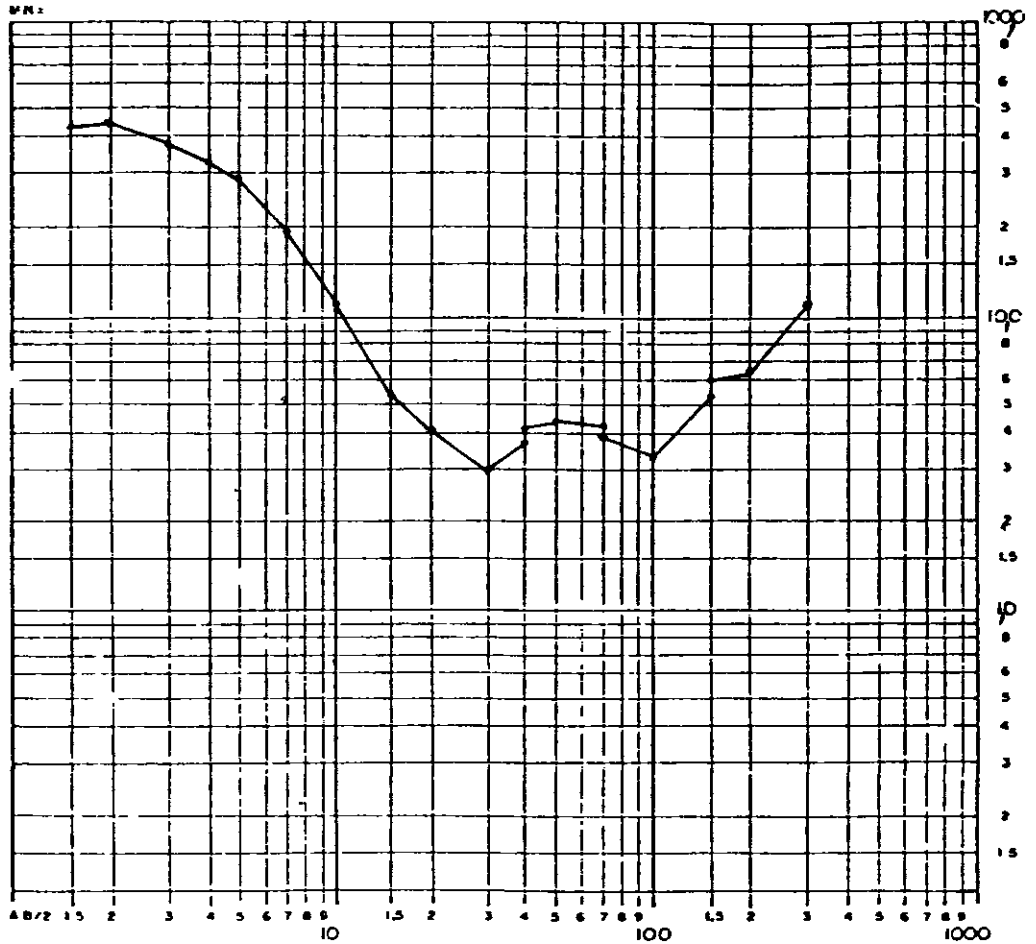
DATA 04 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB-5-40

PROFUNDIDADE (m)	COLUMNA GEODESICA-RESISTIVIDADE (em ohm m)
1	54,0
1,5	
2	21,6
3	
4	
5	
6	2,35
7	
8	
9	
10	
15	
2	190
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



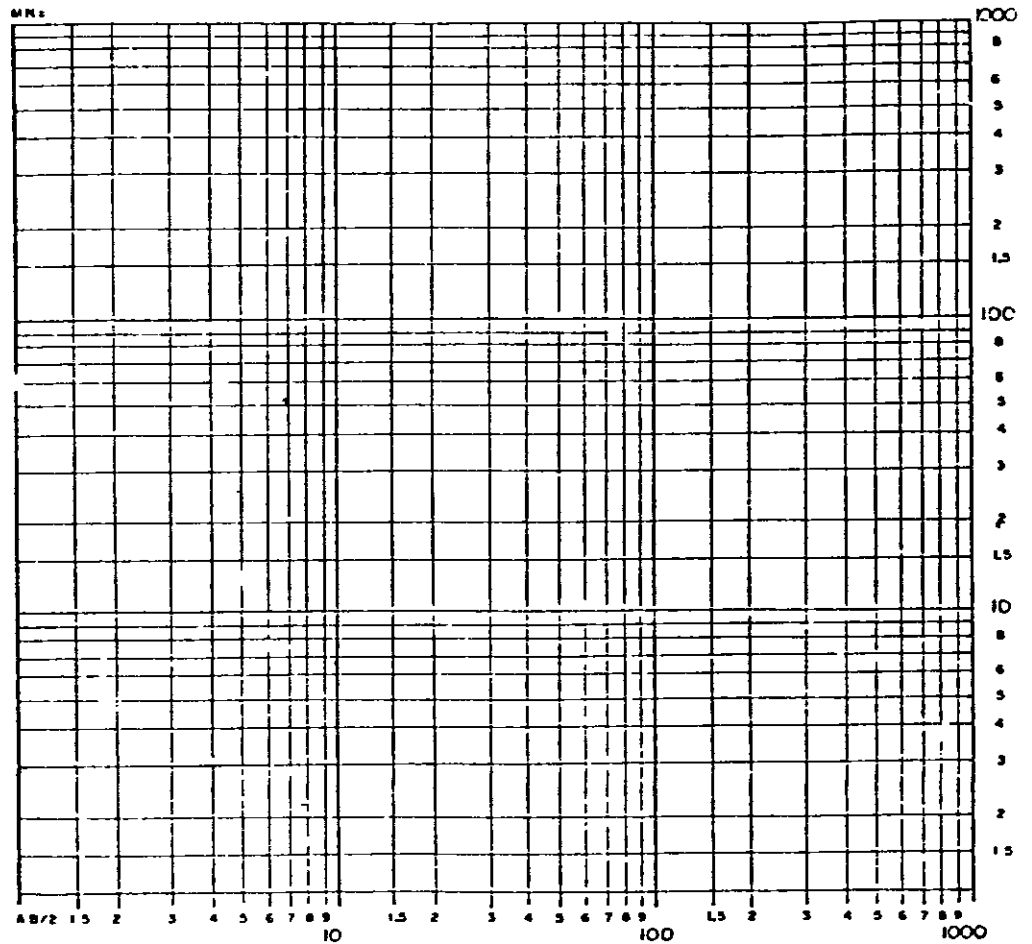
DATA 04 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB23-12D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOLÓGICA-RESISTIVIDADE (em Ω.m)
1	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
15	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
100	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



000045

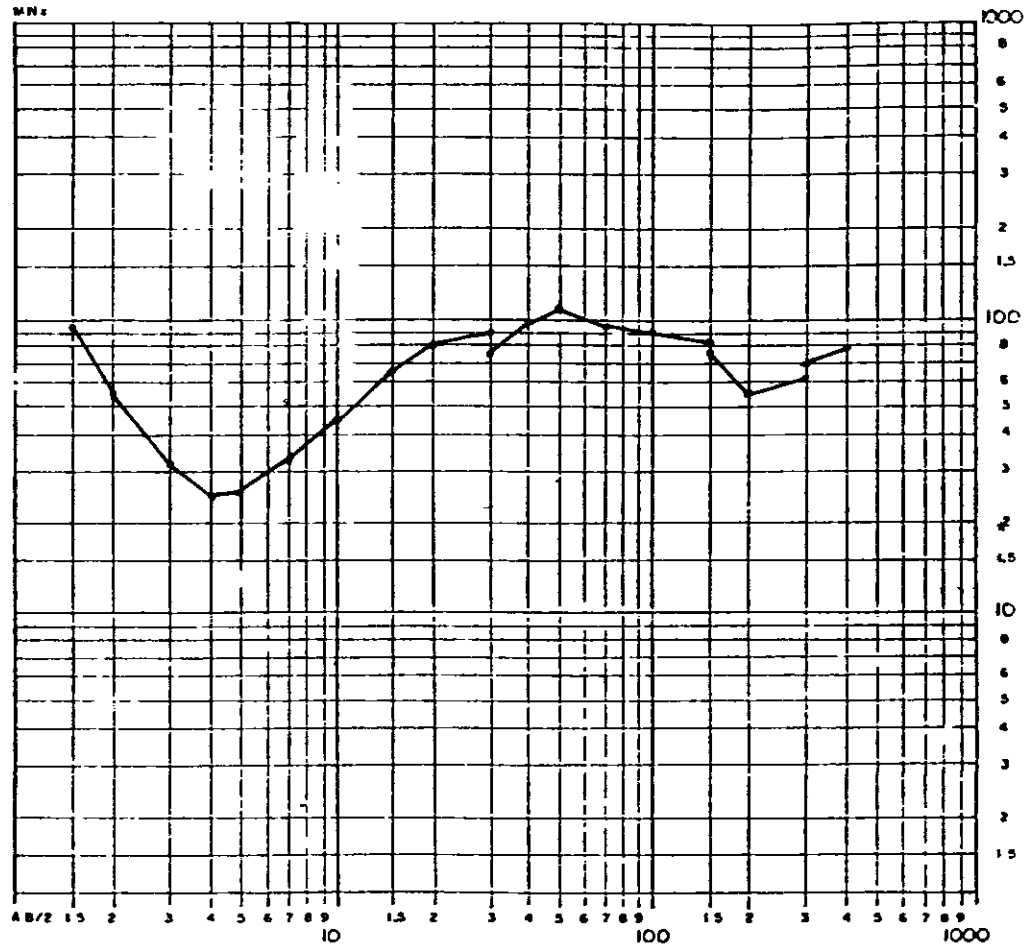
DATA 04 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB23-36D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEDELETRICA-RESISTIVIDADE (em ohm m)
1	150,0
1,5	22,5
2	
3	
4	132,5
5	
6	
7	
8	
10	
1,5	34,5
2	
3	
4	116,25
5	
6	
7	~
8	~
9	~
1000	~

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



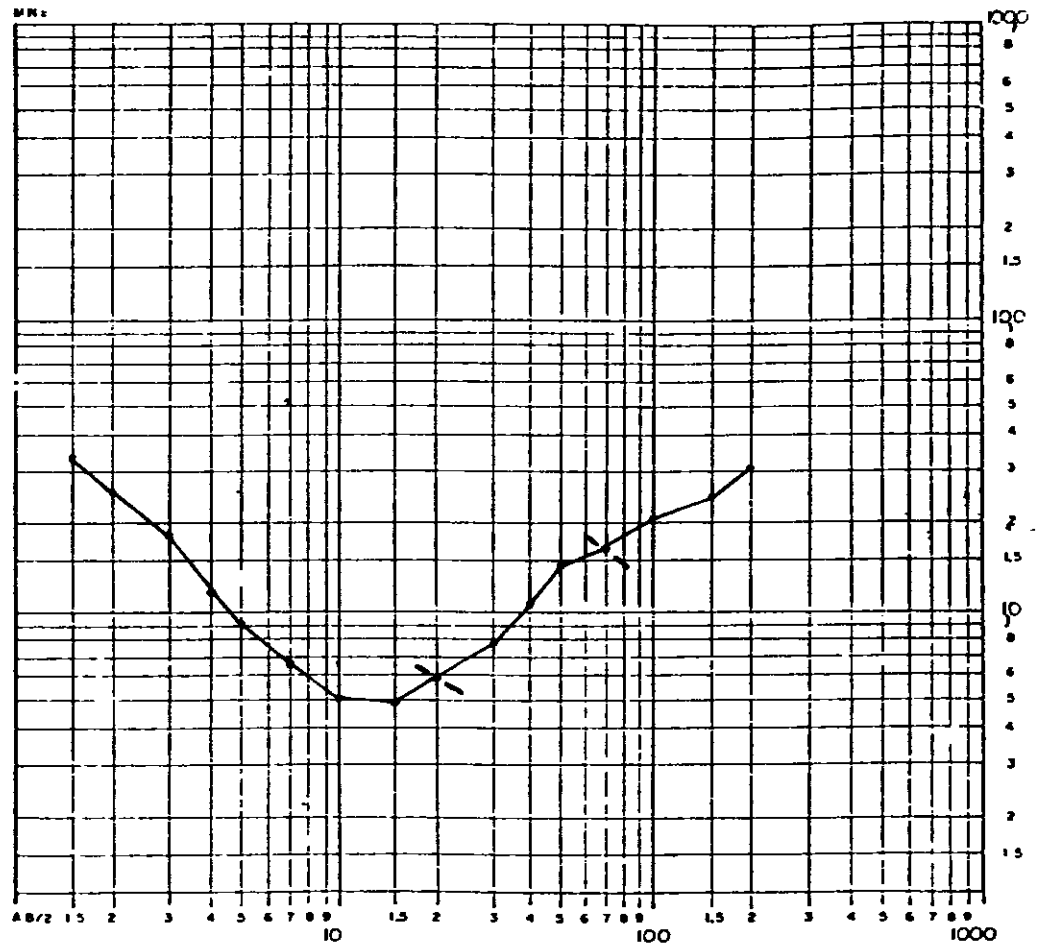
DATA 04 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB19-36D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOELETRICA-RESISTIVIDADE (em ohm.m)
1	4,1
1,5	-
2	0,82
3	
4	
5	
6	
7	0,27
8	
9	
10	
15	
2	13,4
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
100	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



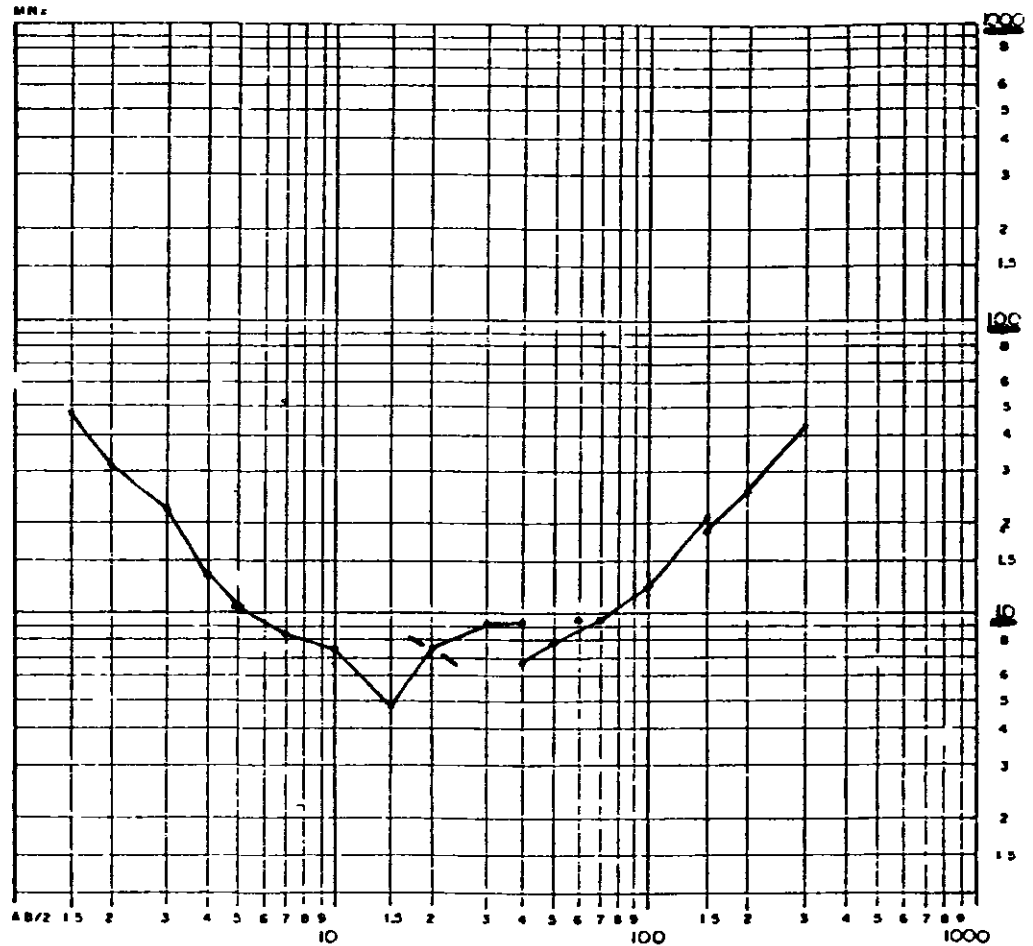
DATA 04 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB19-28D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOELECTRICA-RESISTIVIDADE (em ohm.m)
1	14,0
1,5	
2	
3	4,2
4	
5	
6	
10	52,5
1,5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
100	290
1,5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



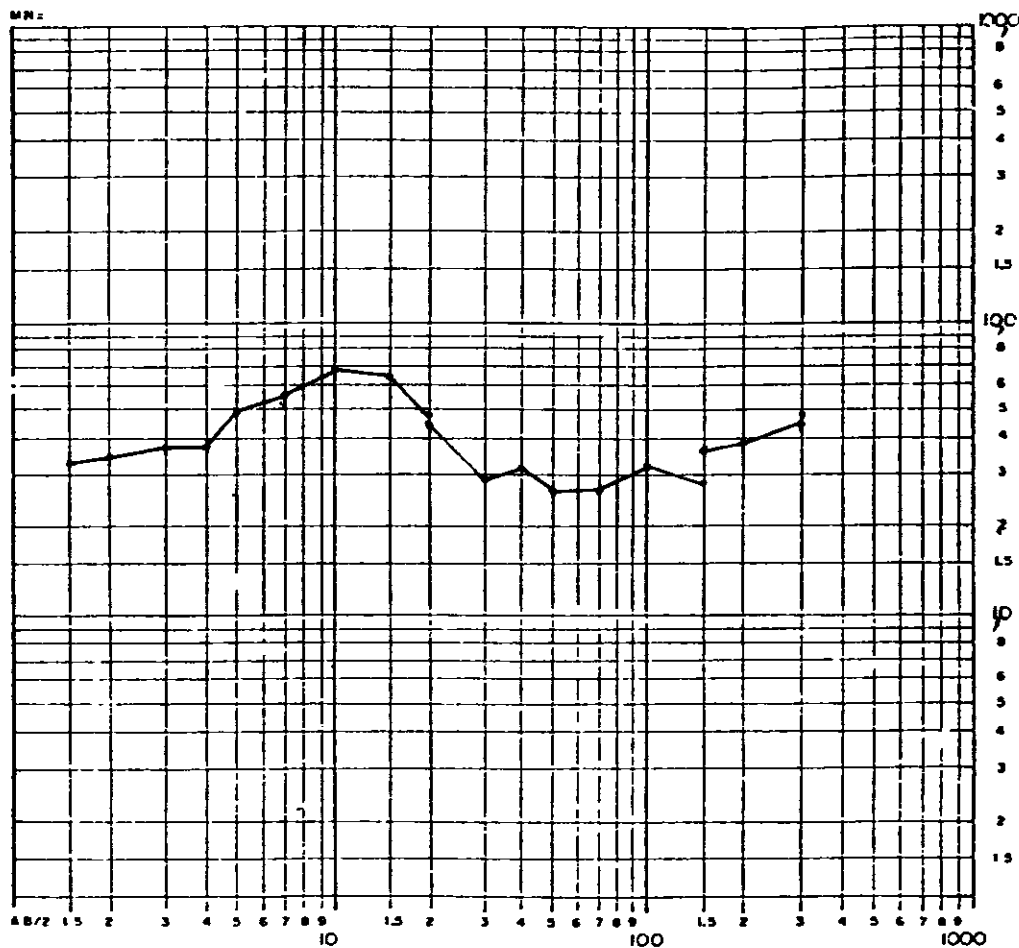
DATA 05 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB15-4E

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOLÓGICA-RESISTIVIDADE (em ohm m)
1	2,75
1,5	
2	9,6
3	
4	
5	
6	2,04
7	
8	
9	
10	
15	
2	6,25
3	
4	
5	6,25
6	
7	
8	
9	
100	
15	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



000049

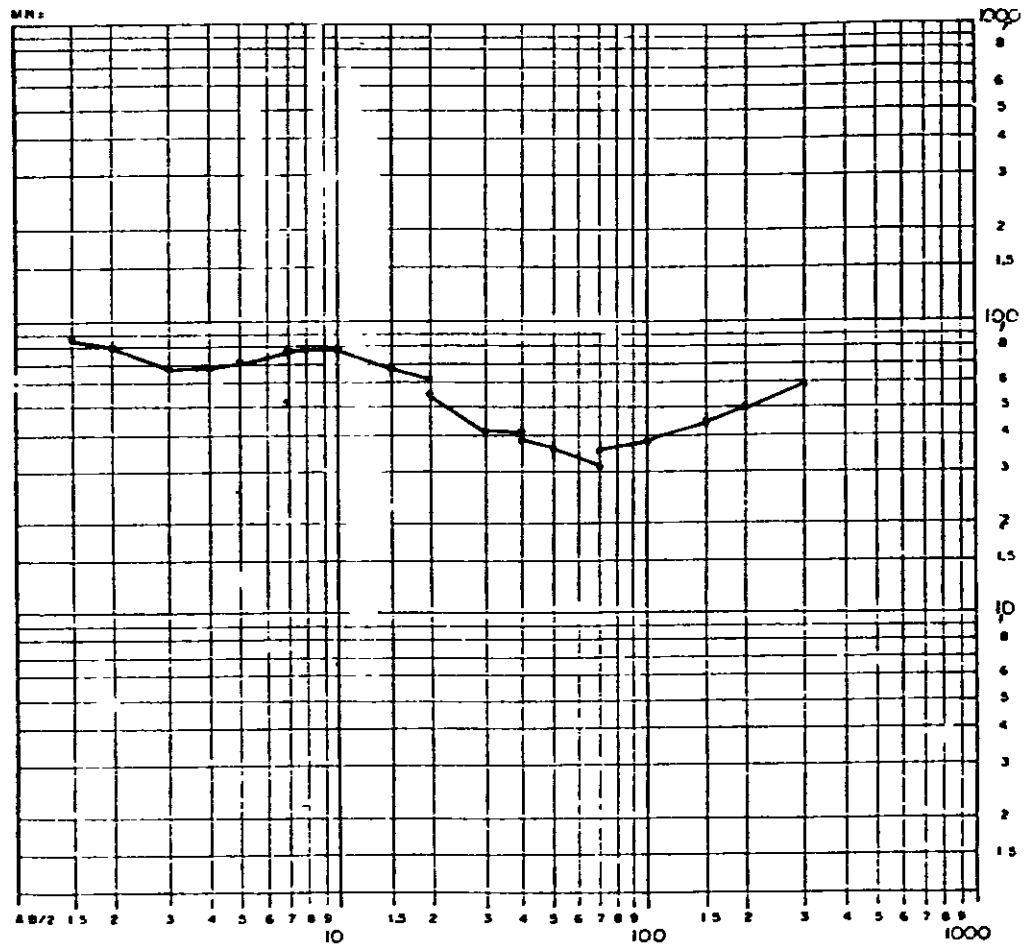
DATA 05 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB19-4E

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOLÓGICA-RESISTIVIDADE (em Ω.m)
1	10,0
1.5 2	5,0
3 4 5 6 7 8 9 10	12,0
1.5 2 3 4 5 6 7 8 9 100	1,9
1.5 2 3 4 5 6 7 8 9 1000	8,05

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



000050

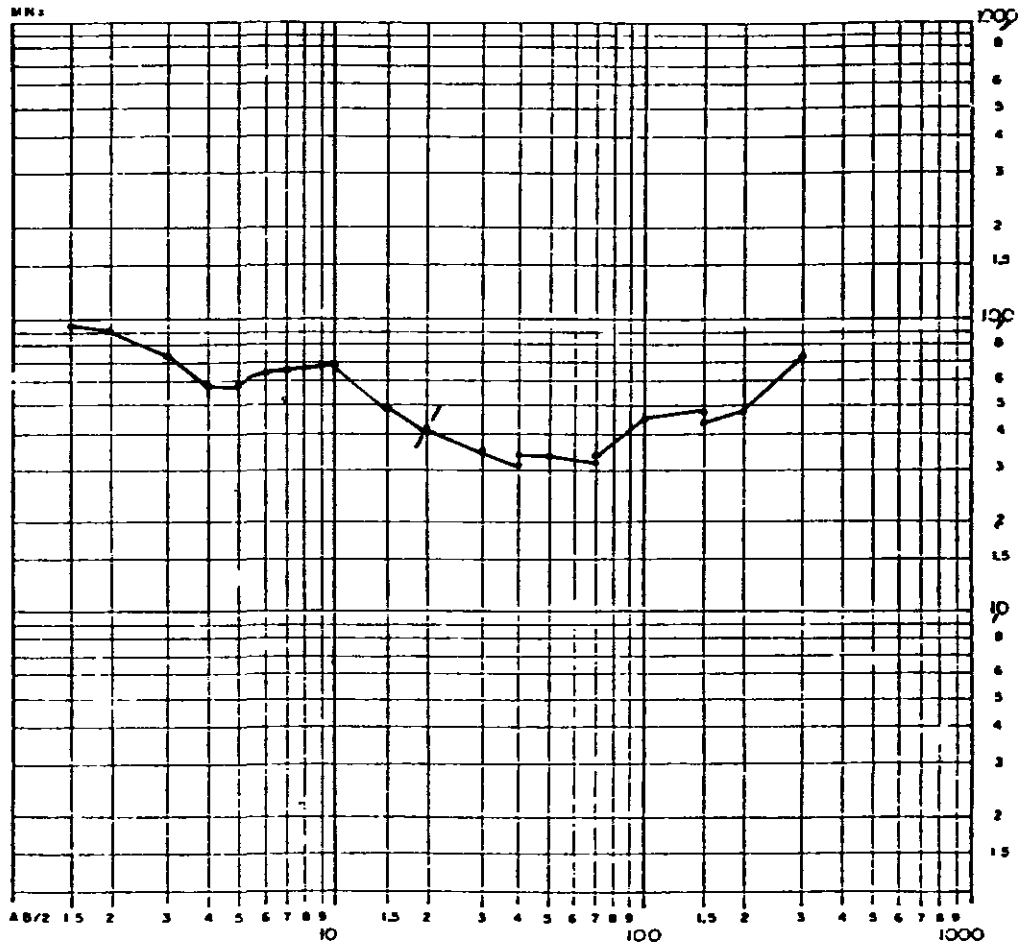
DATA 05 / 05 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB23-4D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOELECTRICA-RESISTIVIDADE (em ohm m)
1	12,2
1,5	-
2	3,66
3	
4	10,0
5	
6	
7	
8	
9	
10	
1,5	
2	
3	2,8
4	
5	
6	
7	
8	
100	
1,5	
2	120
3	
4	
5	
6	
7	
8	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



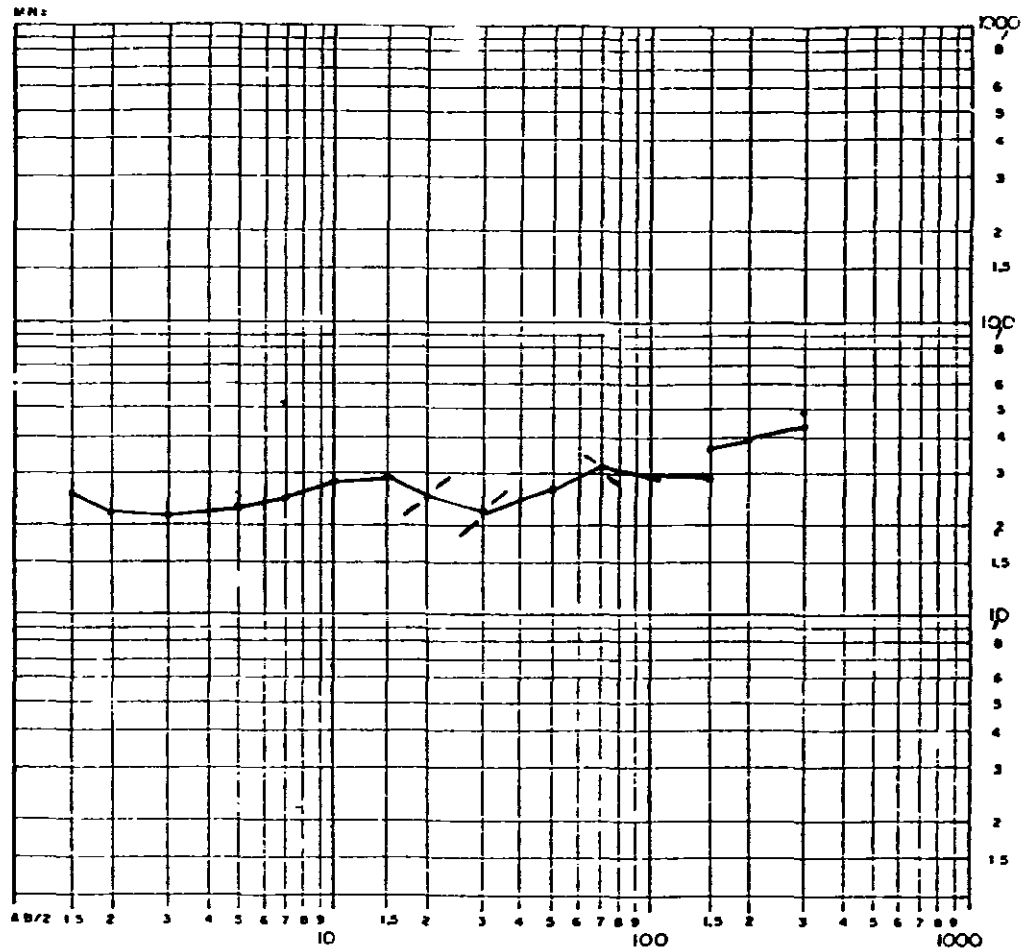
DATA 05 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB23-4E

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOELECTRICA-RESISTIVIDADE (em oh.m m)
1	1,8
1,8	
2	3,6
3	
4	
5	
6	
7	
8	
10	
1,5	1,55
2	
3	
4	6,12
5	
6	
7	
8	
9	
100	
1,5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



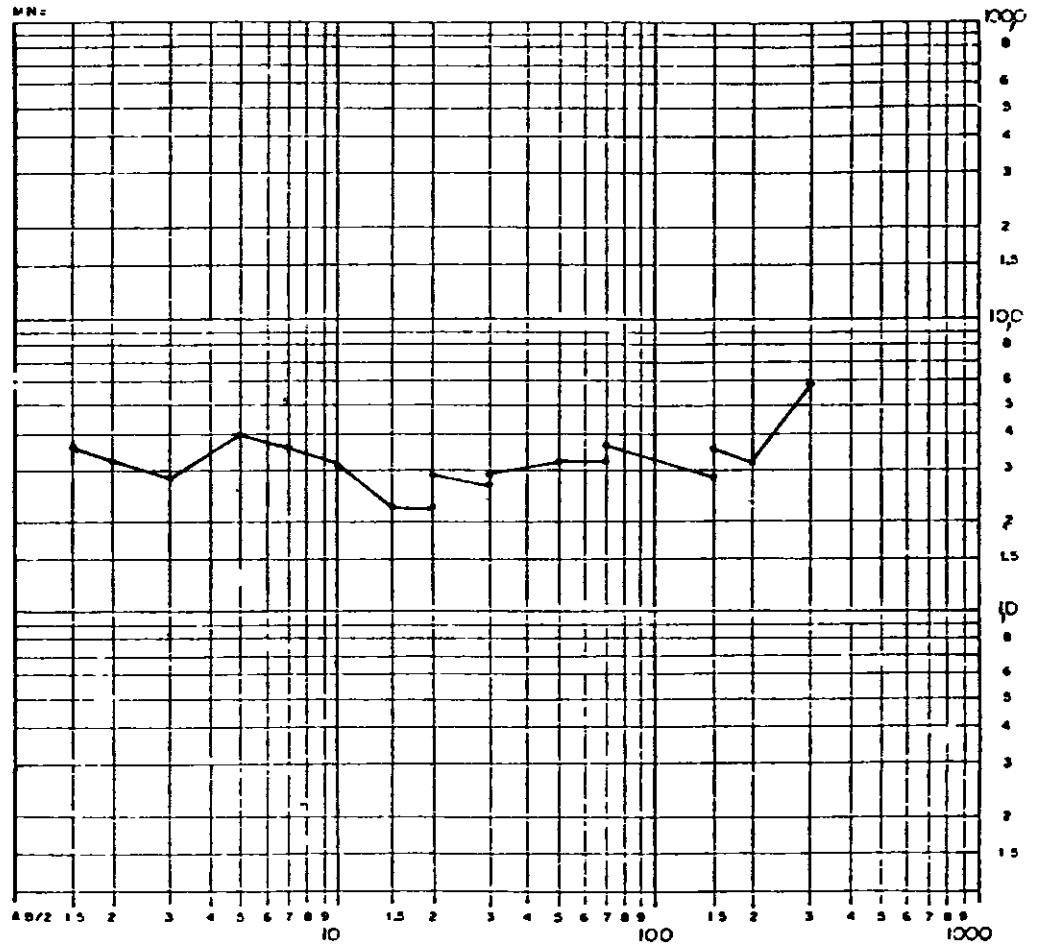
DATA 05 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB15-12E

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOMETRICA-RESISTIVIDADE (em ohm.m)
1	4,0
1.5	2,0
2	
3	17,5
4	
5	
6	1,26
7	
8	
9	
10	
15	
2	4,63
3	
4	
5	
6	
7	
8	1,76
9	
100	
15	
2	131
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



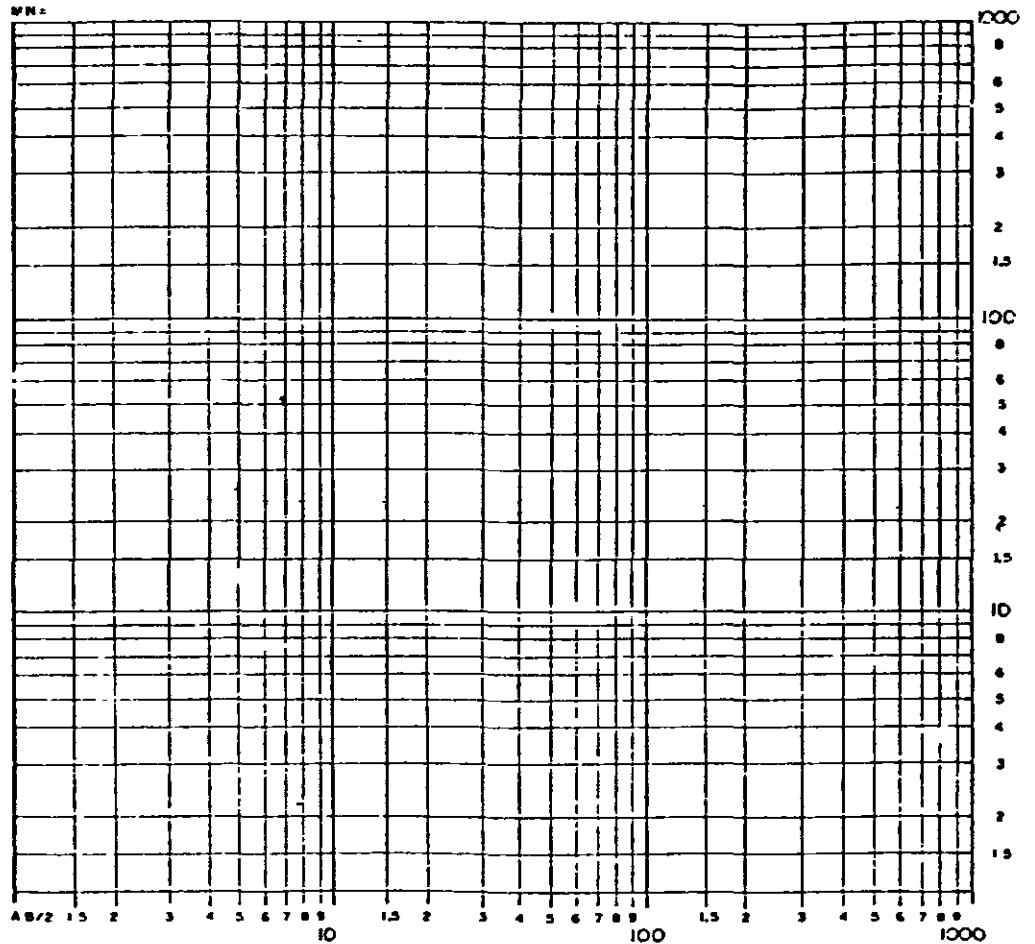
DATA 05 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB19-12E

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEDELETRICA-RESISTIVIDADE (em ohm m)
1	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
15	
20	
30	
40	
50	
60	
70	
80	
90	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



SEV

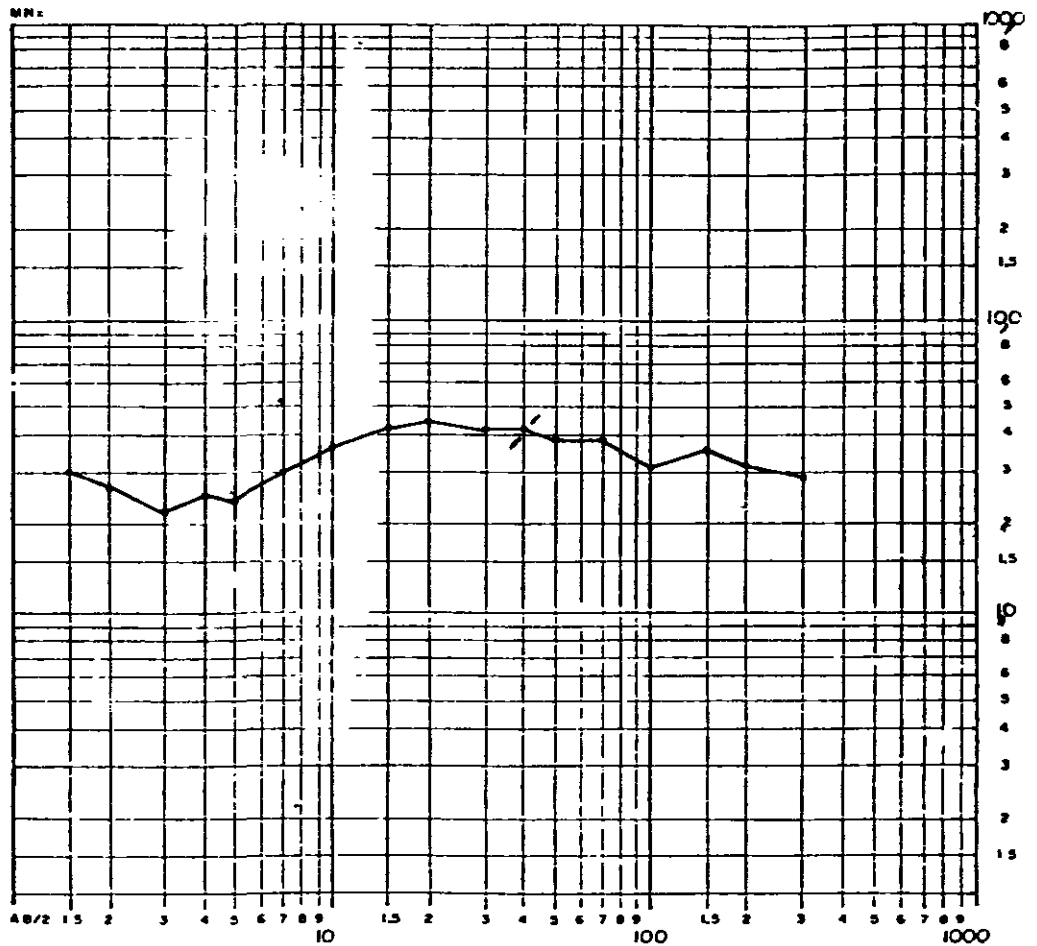
DATA 07 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB23-12E

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOLÓGICA-RESISTIVIDADE (em ohm m)
1	3,6
1,5 - 2	1,8
3 - 10	6,3
15 - 20	2,65
25 - 30	1,5
35 - 40	1,17
40 - 1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



000055

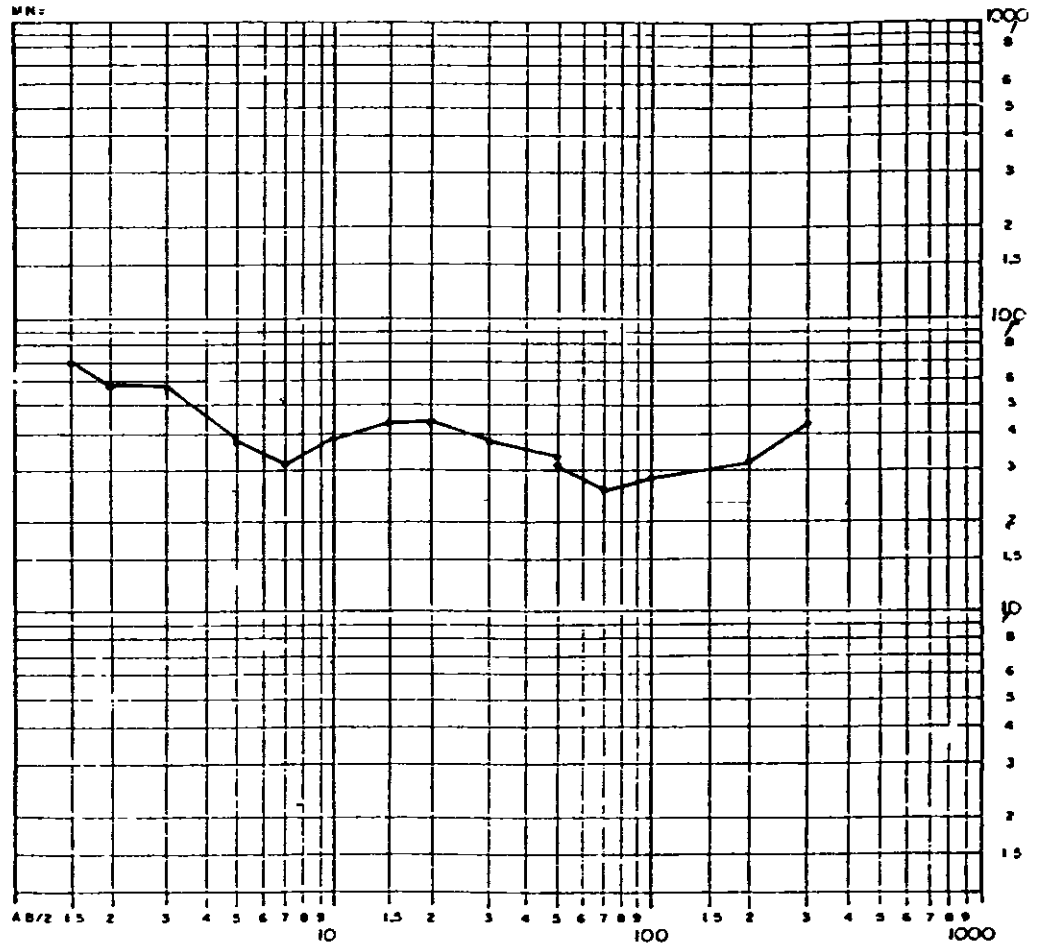
DATA 07 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB23-20E

PROFUNDI- DADE (m)	COLUNA GEDELETRICA- RESISTIVIDADE (em ohm m)
1	6,5
1,5	
2	2,6
3	
4	
5	
6	7,5
7	
8	
10	
15	2,08
2	
3	
4	
5	11
6	
7	
8	
1000	1000

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



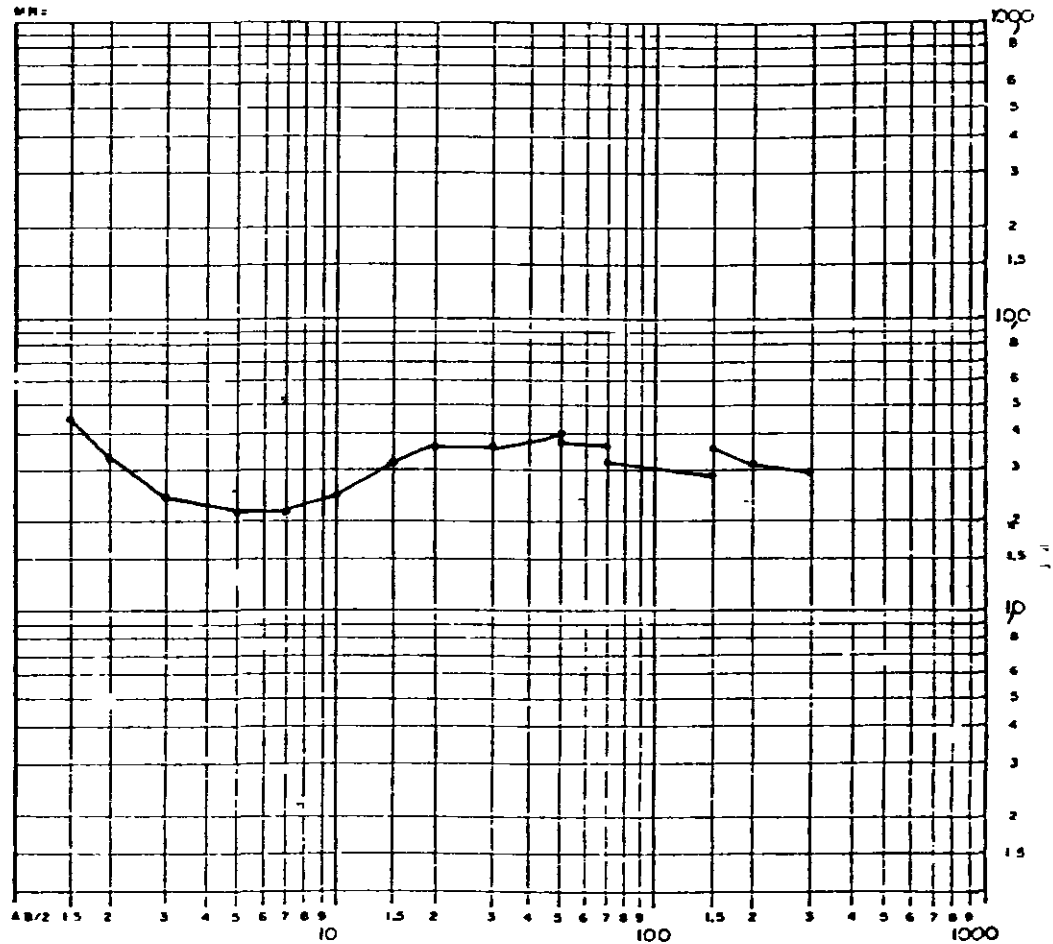
DATA 07 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB27-12E

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOELETRICA-RESISTIVIDADE (em ohm.m)
1	4,2
1,5	
2	
3	2,1
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
10,5	10,5
1,5	
2	
3	
4	
5	2,45
6	
7	
8	
9	
100	
1,5	
2	9,1
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



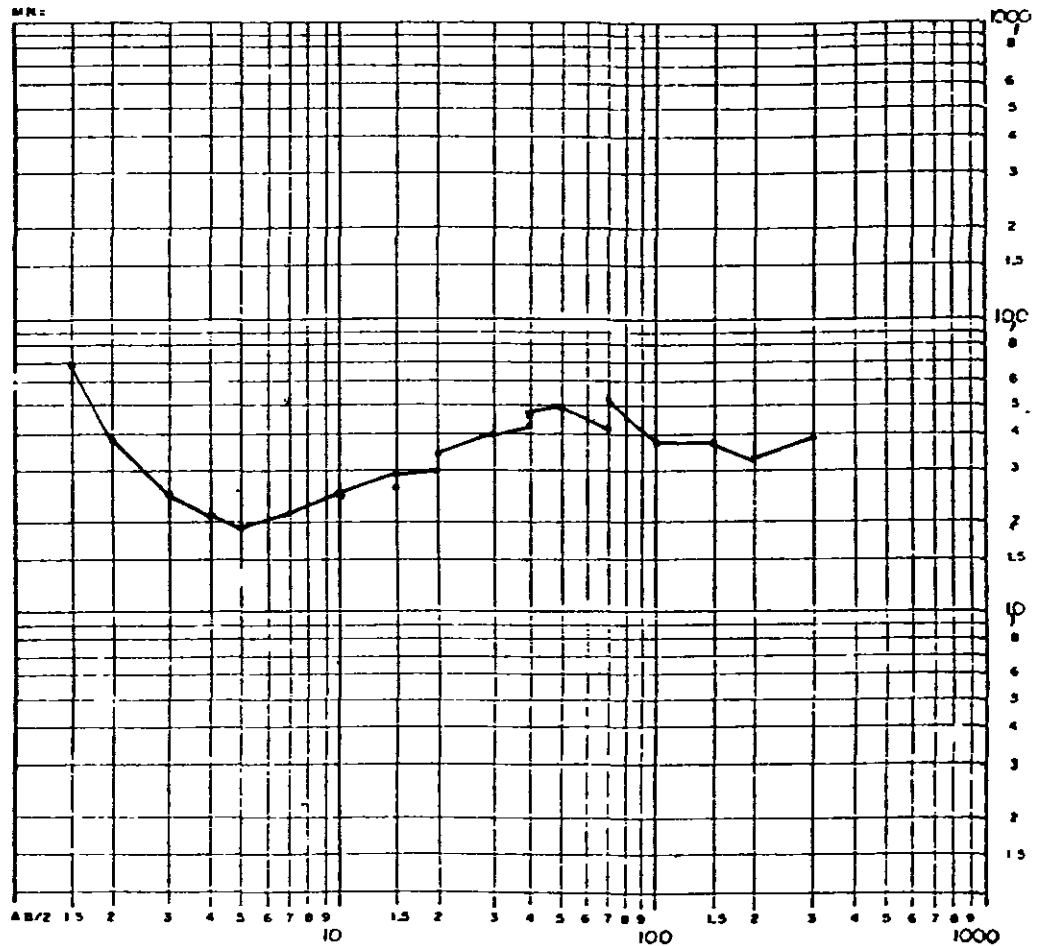
DATA 07 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB27-20E

PI. OFUNDI- DADE (m)	COLUNA GEOELECTRICA RESIST. VIDADE (em Ohm m)
1	5,5
1.5	-
2	1,65
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
15	6,3
2	
3	
4	
5	
6	2,0
7	
8	
9	
100	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



800008

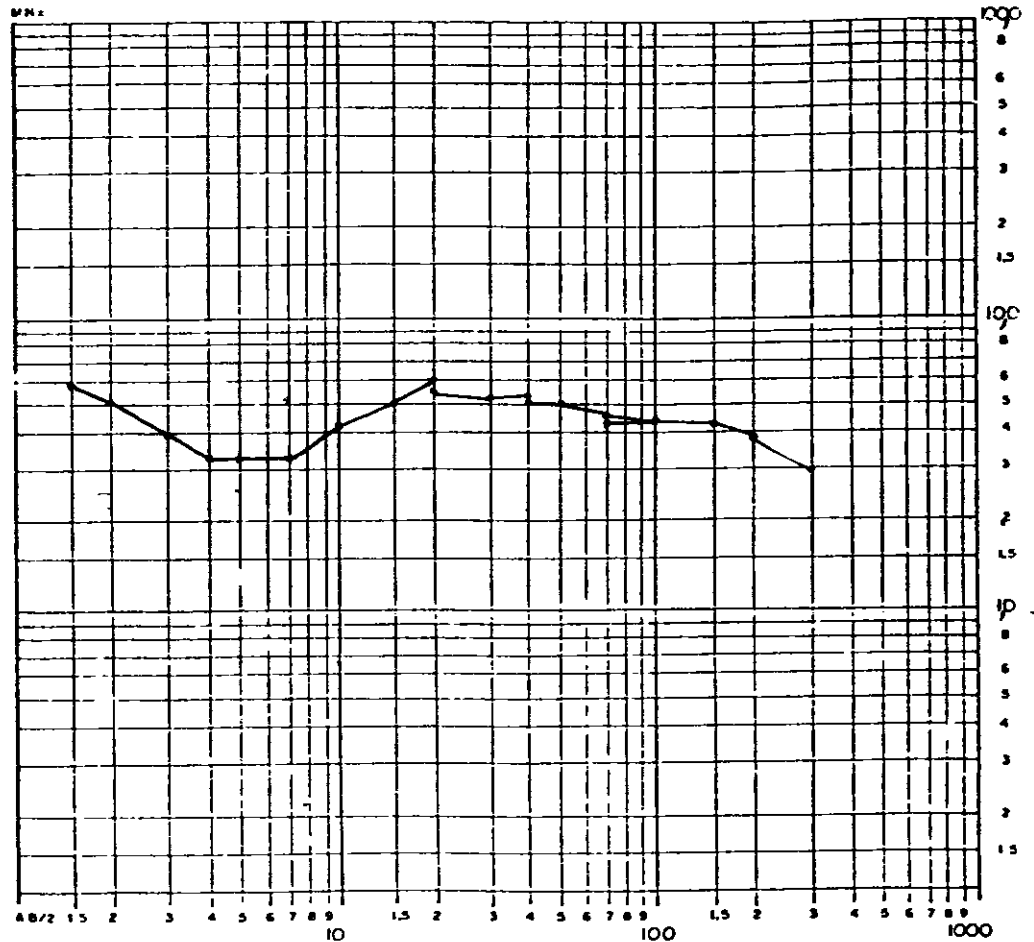
DATA 07 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB31-12E

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOELECTRICA-RESISTIVIDADE (em ohm m)
1	0,4
1,5	-
2	2,56
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	7,25
15	
2	
3	
4	
5	
6	4,16
7	
8	
9	
100	
15	1,35
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE

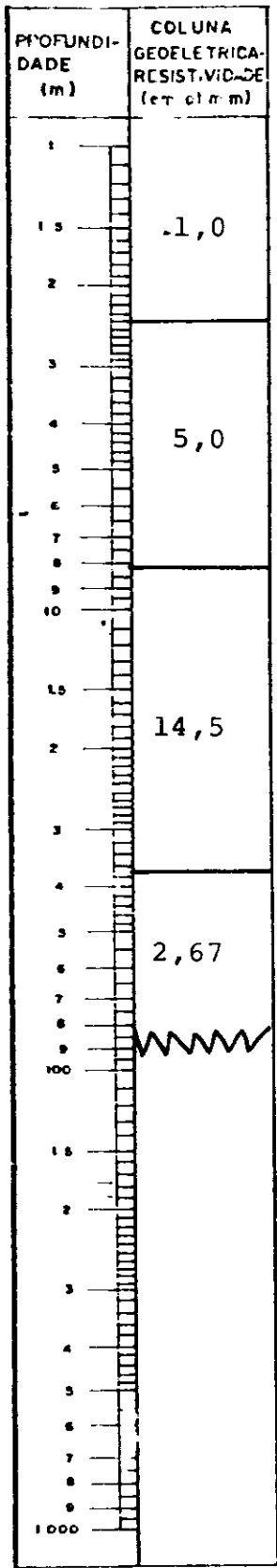


000000

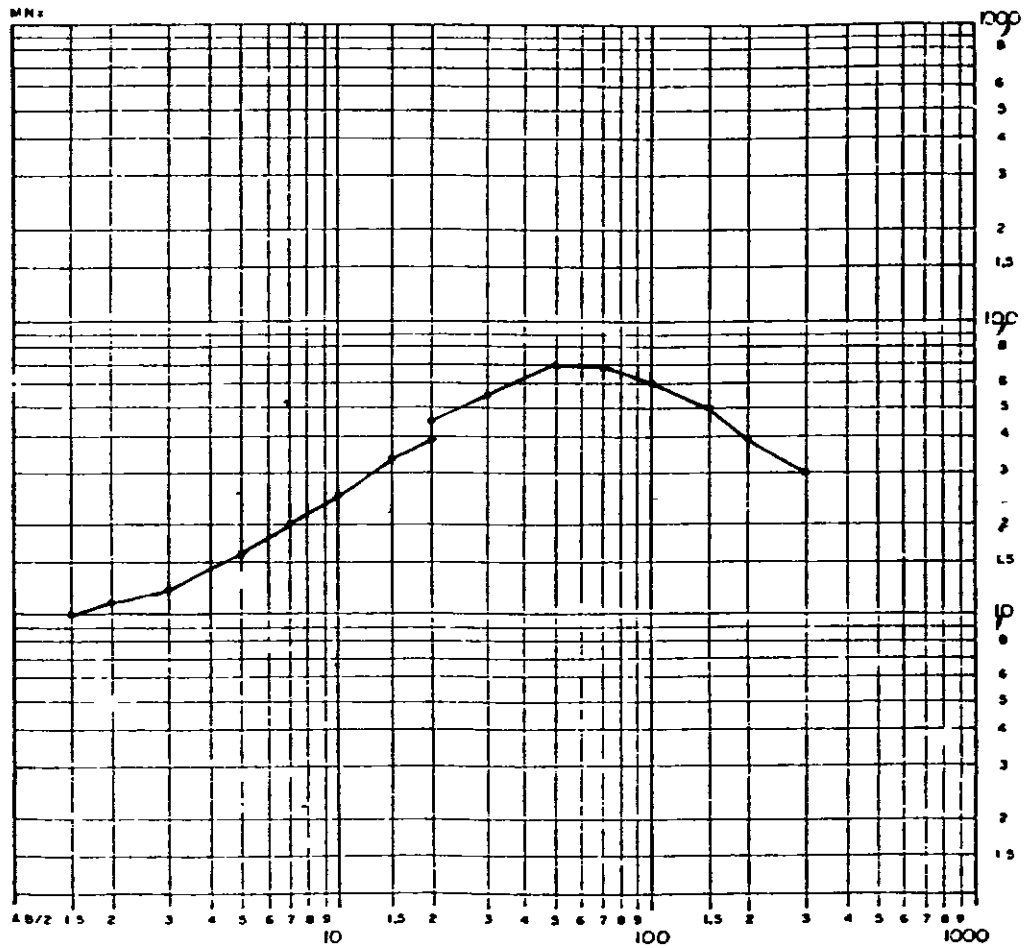
DATA 07 / 03 / 86

AZIMUTE 31 - S

LOCAÇÃO LB35-12E



CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



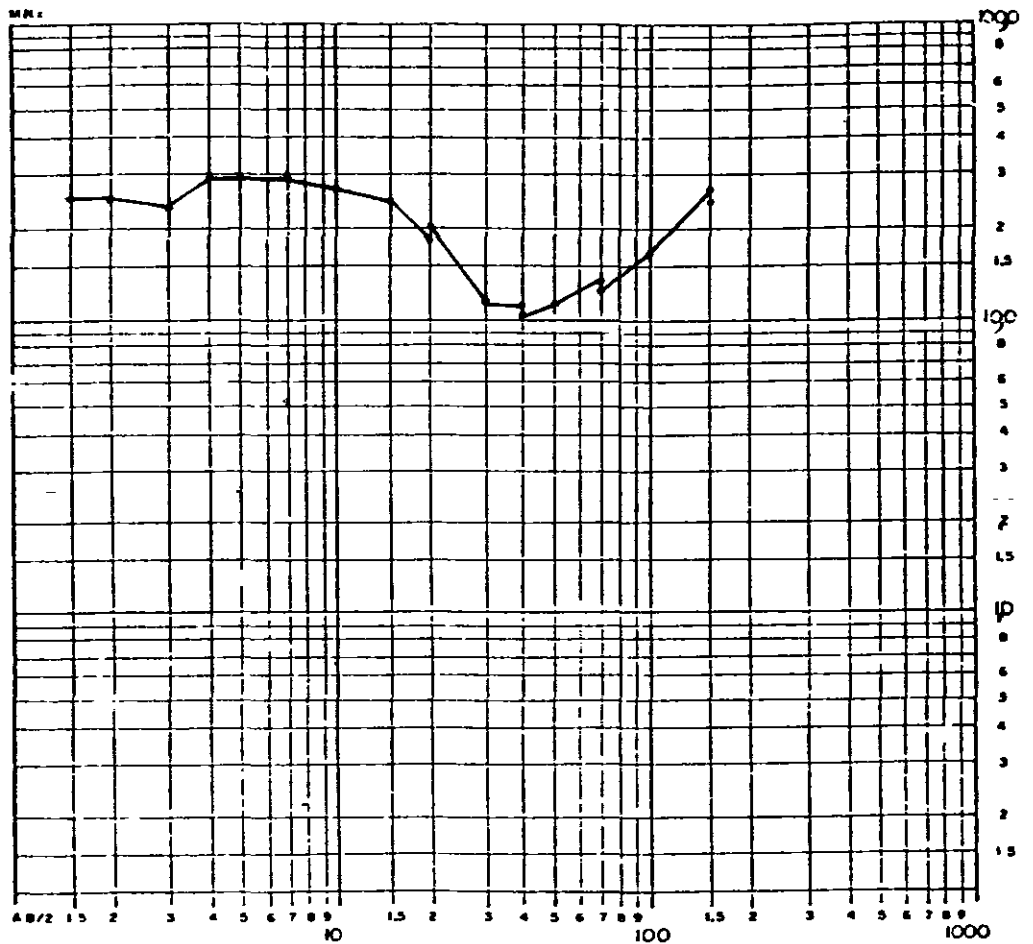
DATA 10 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB27-37D

PROFUNDIDADE (m)	COLUMNA GEOMETRICA-RESISTIVIDADE (cm. l' m)
1	26
1.5	
2	
3	32,5
4	
5	
6	
7	6,4
8	
9	
10	109
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
100	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



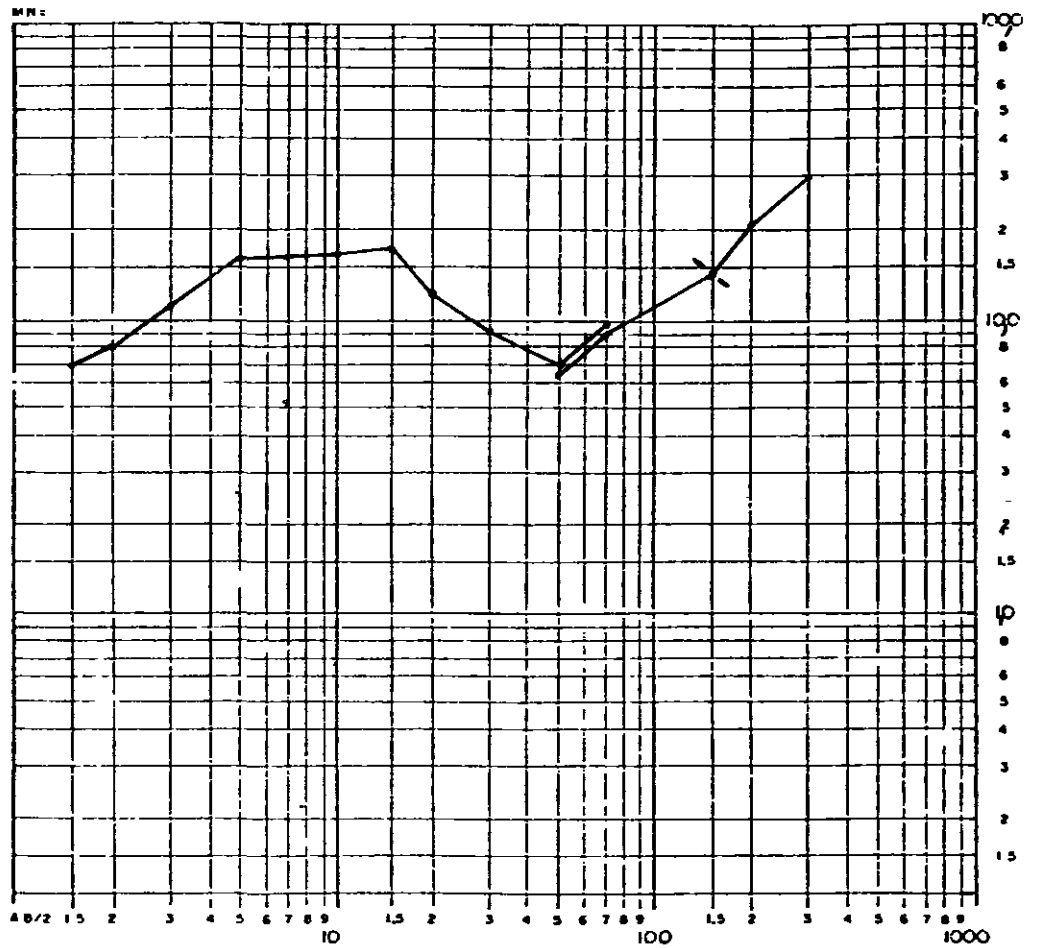
DATA 10 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB31-36D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOELETRICA-RESISTIVIDADE (em ohm m)
1	5,5
1,5	220
2	
3	20
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
15	
2	5,4
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	128
100	
15	~
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



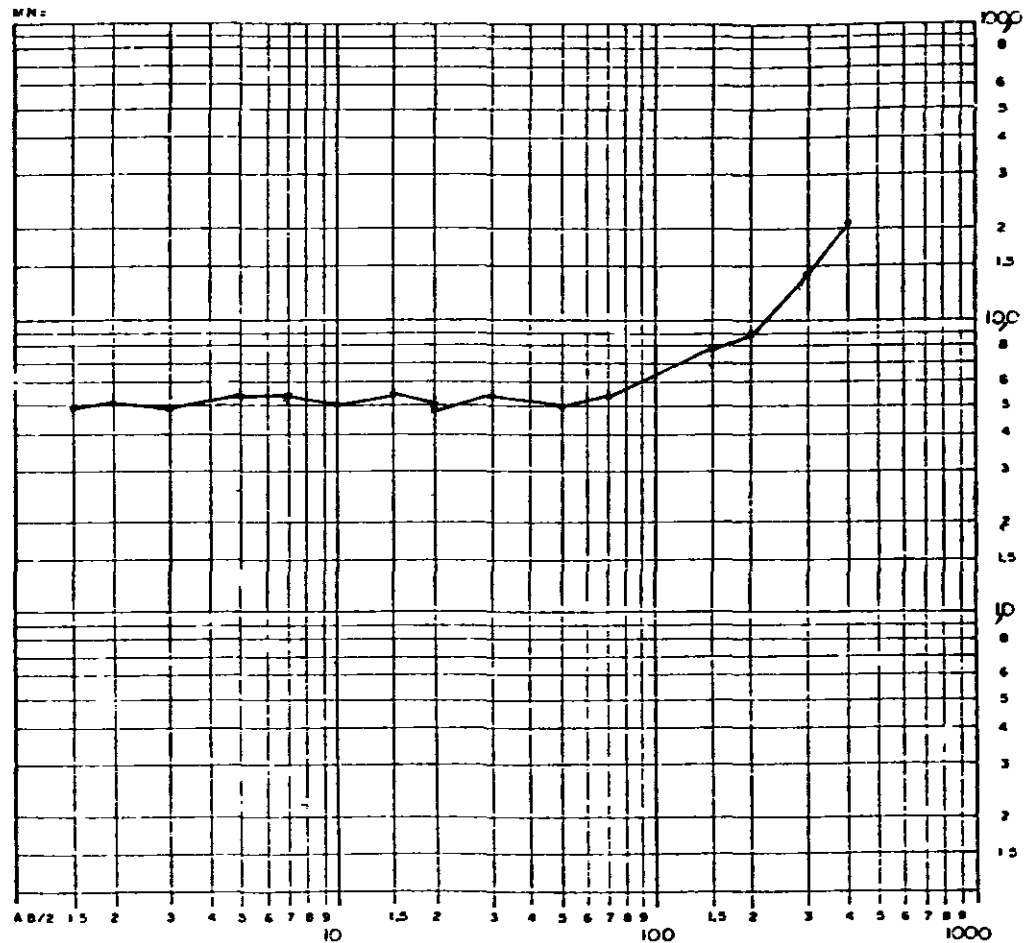
DATA 10 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB27-28D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOELECTRICA-RESISTIVIDADE (em ohm m)
1	5,5
1.5	
2	
3	5,5
4	
5	
6	
7	
8	
10	210
15	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



000065

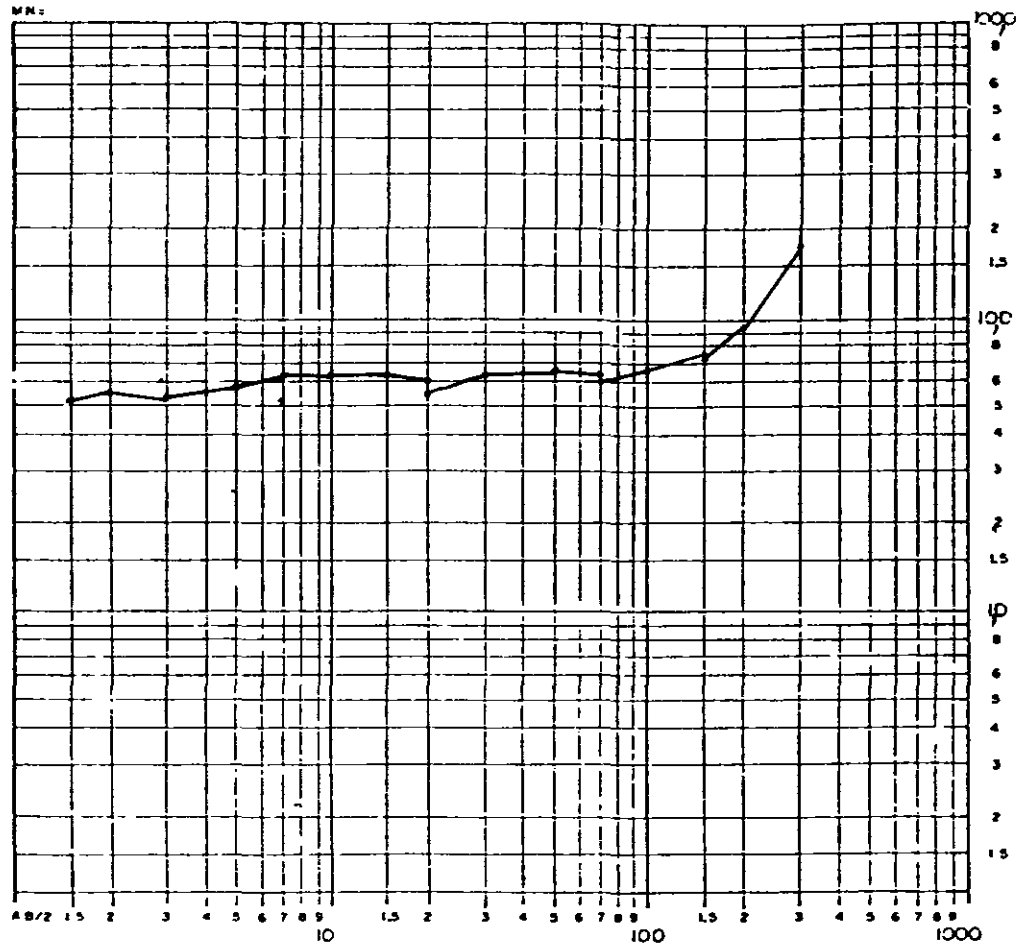
DATA 10 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB31-28D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOELECTRICA-RESISTIVIDADE (em ohm.m)
1	4,2
1,5	
2	8,4
3	
4	
5	
6	
7	4,8
8	
9	
10	
15	
2	119
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



000000

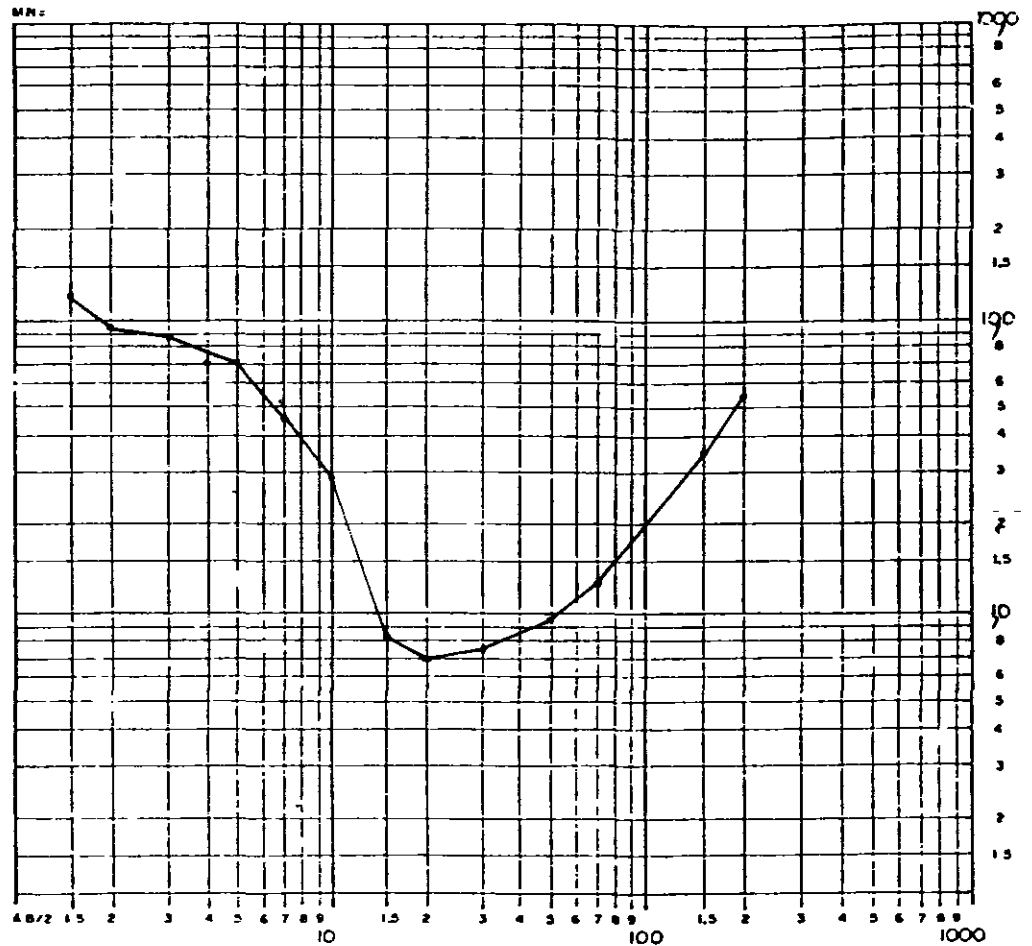
DATA 10 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB31-52D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOELETRICA-RESISTIVIDADE (em ohm m)
1	120
1.5	
2	60
3	
4	
5	
6	6,4
7	
8	
9	
10	
15	470
2	
3	
4	1000
5	
6	
7	
8	
9	
10	
15	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



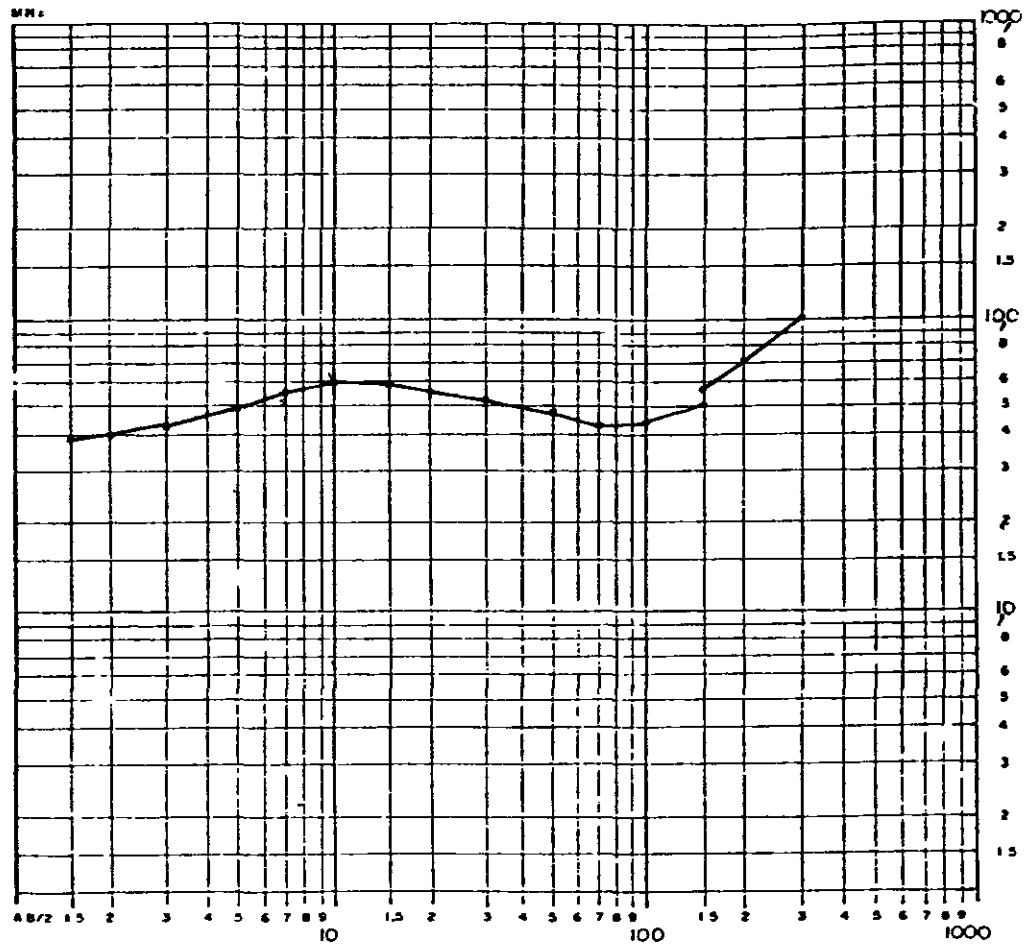
DATA 11 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB27-20D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOELECTRICA-RESISTIVIDADE (em ohm m)
1	3,2
1,5	
2	8,0
3	
4	
5	
6	
7	
8	
10	
15	3,55
2	
3	
4	40,0
5	
6	
7	
8	
9	
100	
15	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



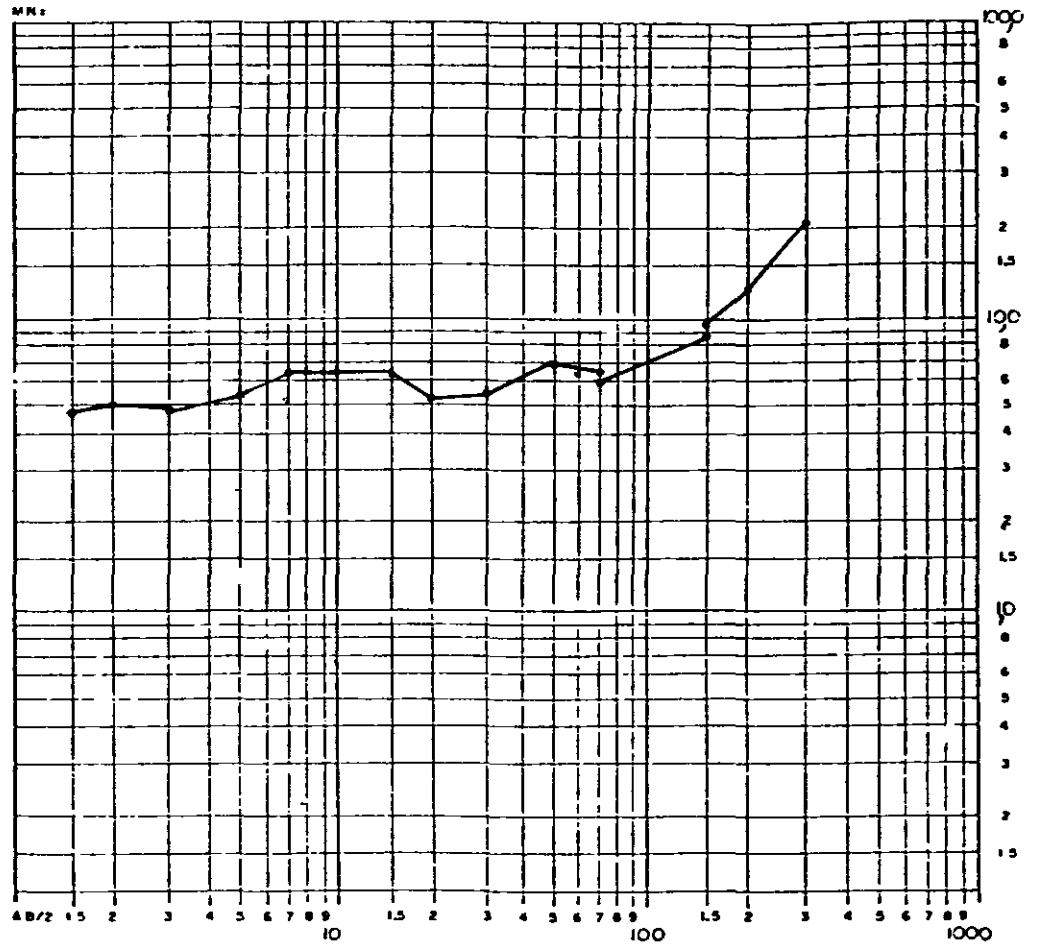
DATA 11 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB27-12D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOELETRICA-RESISTIVIDADE (em ohm m)
1	3,8
1,5	
2	13,3
3	
4	
5	2,4
6	
7	
8	
10	10,5
15	
2	
3	
4	
5	
100	68
15	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



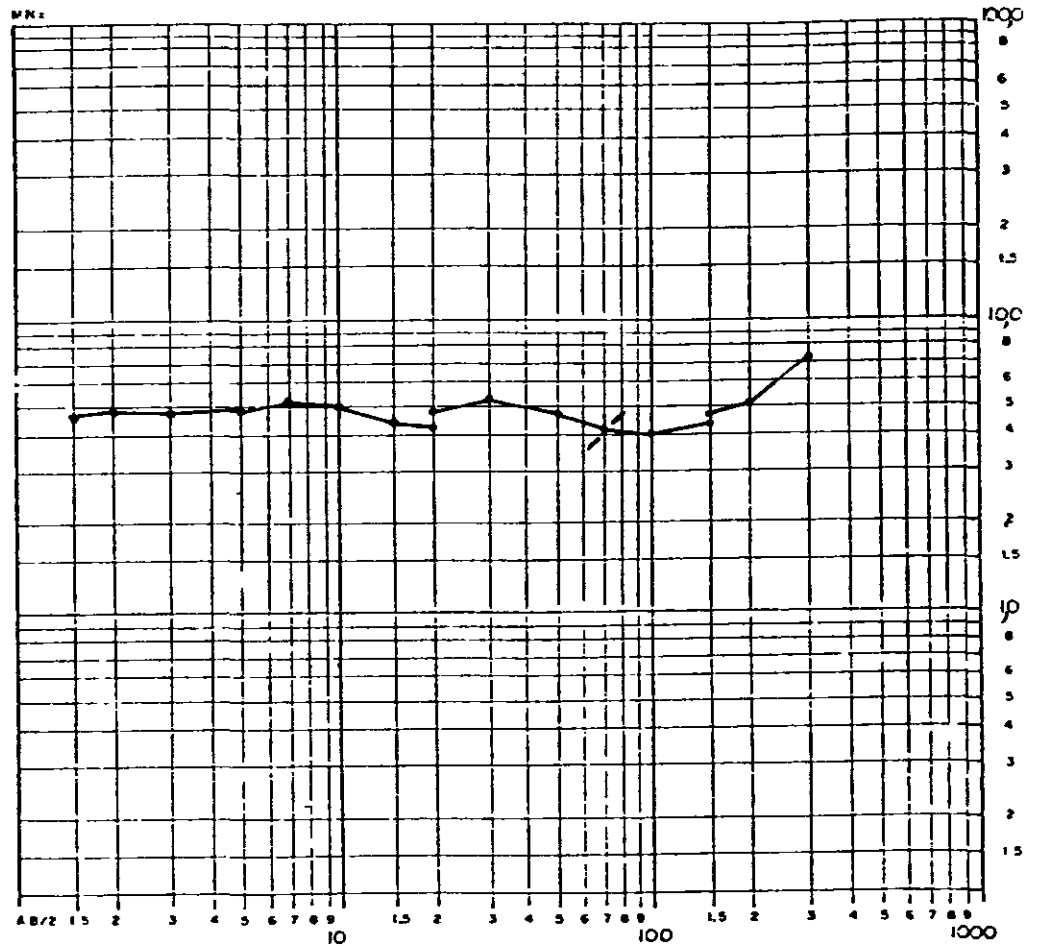
DATA 11 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCALIZAÇÃO LB31-20D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOELECTRICA-RESISTIVIDADE (em ohm m)
1	3,8
1.5	
2	5,7
2.5	
3	
3.5	
4	2,75
4.5	
5	9,63
5.5	
6	2,95
6.5	
7	
7.5	
8	33
8.5	
9	1000
9.5	
10	
10.5	
11	
11.5	
12	
12.5	
13	
13.5	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



000070

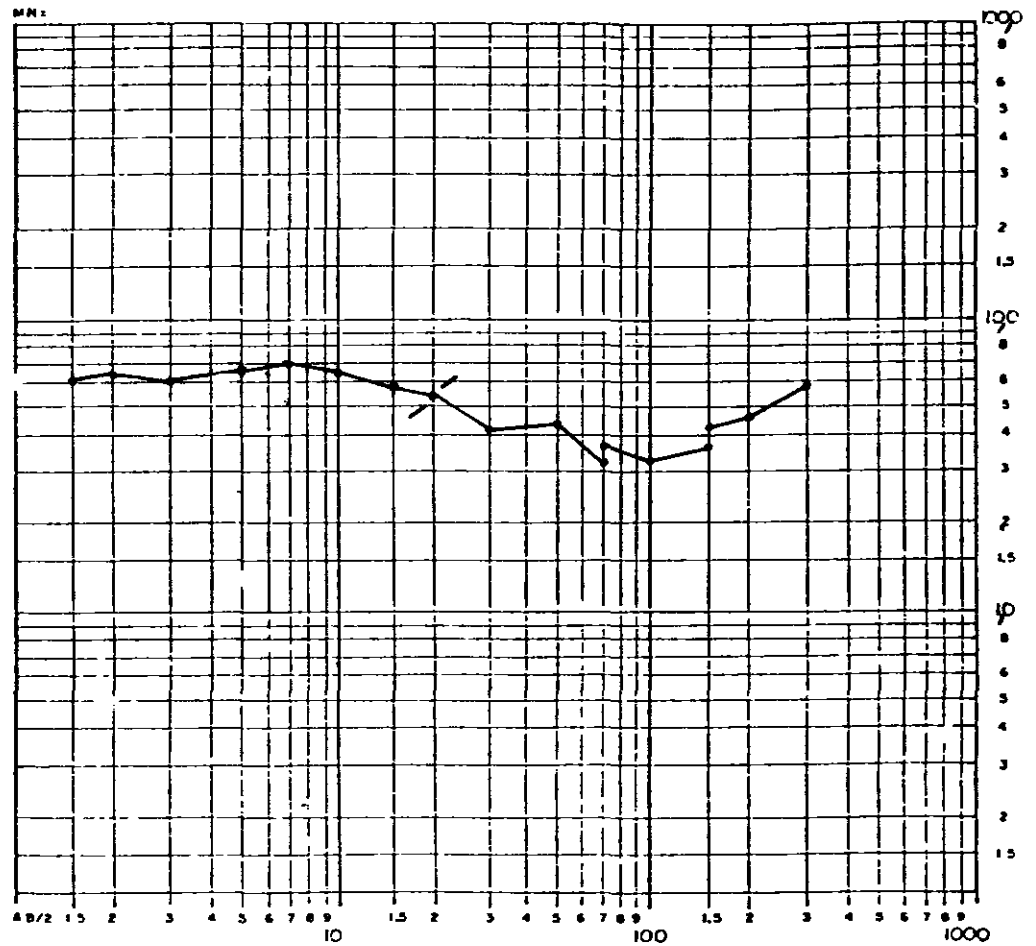
DATA 11 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LR35-12D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOLÓGICA-RESISTIVIDADE (em ohm m)
1	8,5
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	3,4
15	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
100	21
15	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



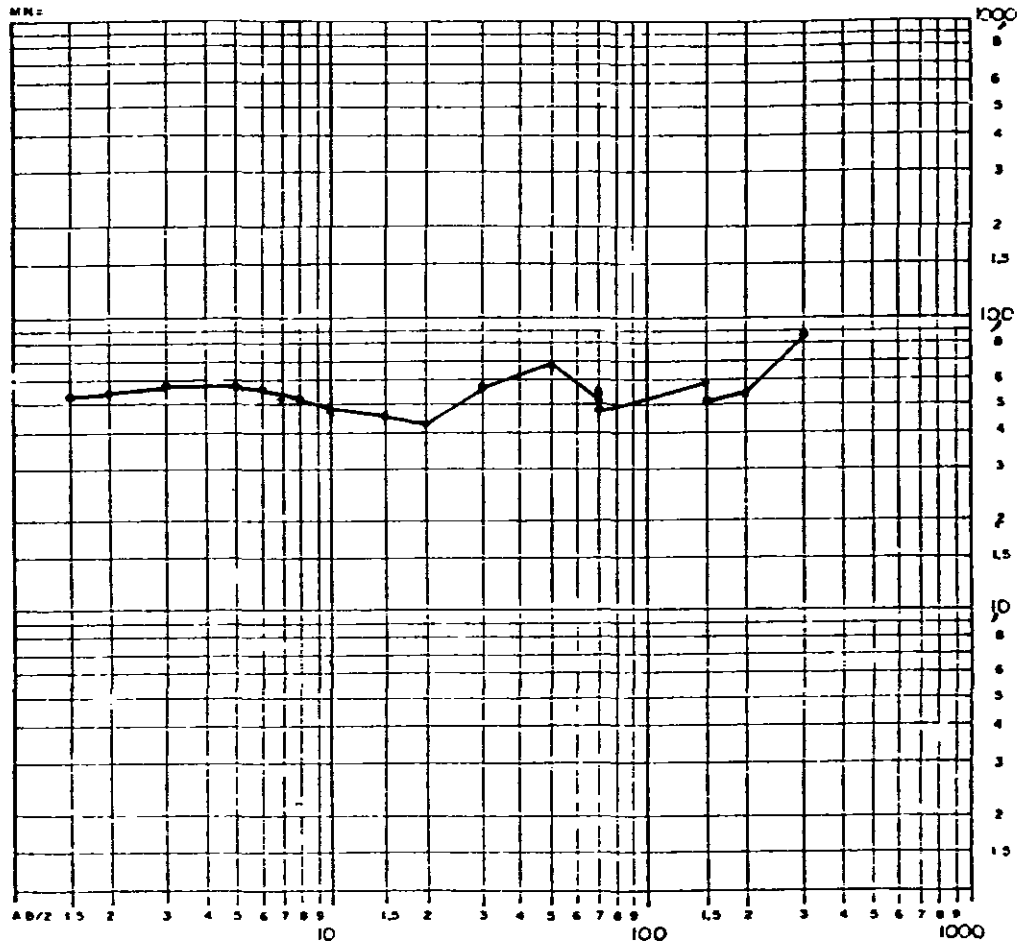
DATA 11 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB35-20D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOELECTRICA-RESISTIVIDADE (em ohm.m)
1	0,5
1,5	6,88
2	
3	
4	4,03
5	
6	
7	
8	
10	
15	8,6
2	
3	
4	1,08
5	
6	215
7	
8	
100	
15	Zigzag
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



000072

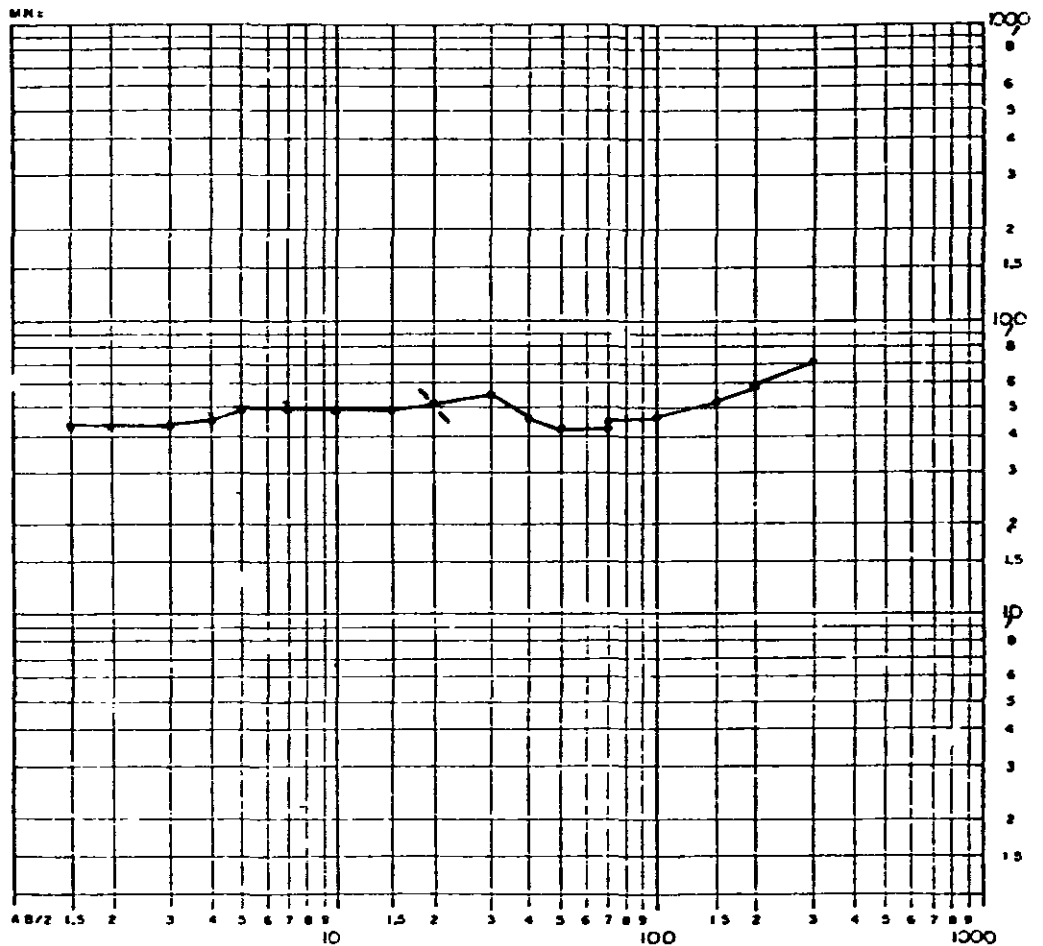
DATA 11 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB35-28D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOELETRICA-RESISTIVIDADE (em ohm.m)
1	3,2
1,5	
2	
3	
4	6,4
5	
6	
7	
8	
9	
10	3,51
1,5	
2	
3	
4	
5	13,3
6	
7	
8	
9	
100	
1,5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



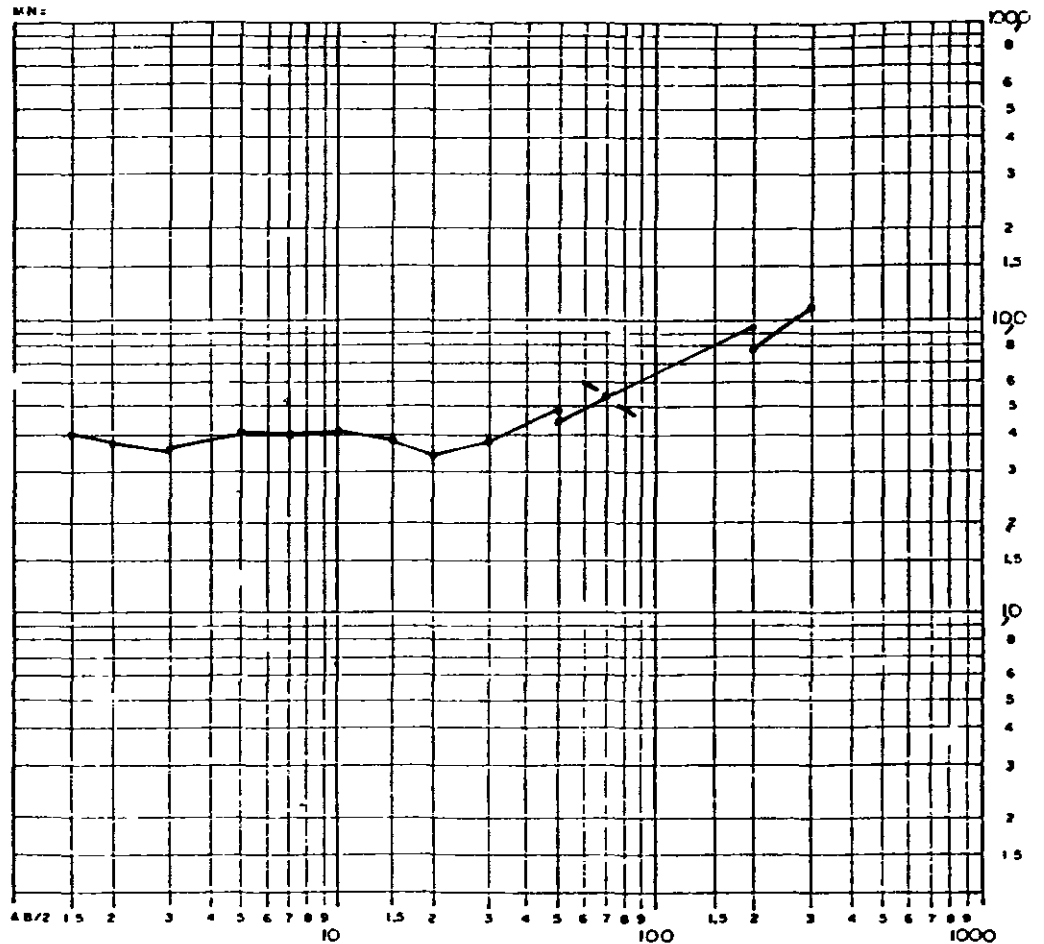
DATA 11 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB35-36D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOELECTRICA-RESISTIVIDADE (em ohm m)
1	4,0
1,5	
2	3,2
3	
4	8,5
5	
6	
7	
8	
9	
10	
15	3,12
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	34
9	
100	
15	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



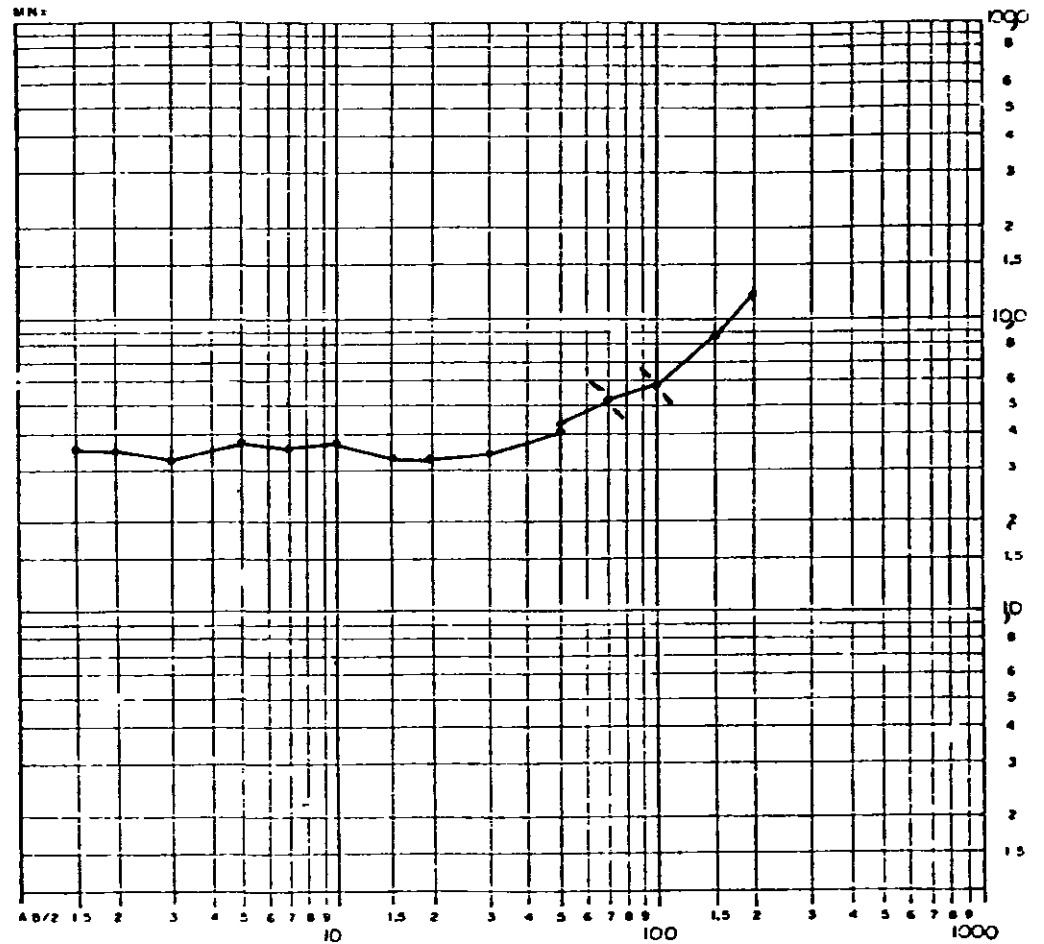
DATA 12 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB35-44D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOELECTRICA-RESISTIVIDADE (em ohm m)
1	4,0
1,5	2,6
2	
3	10,5
4	2,73
5	
6	
7	
8	
10	
15	108
100	
15	Zigzag
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



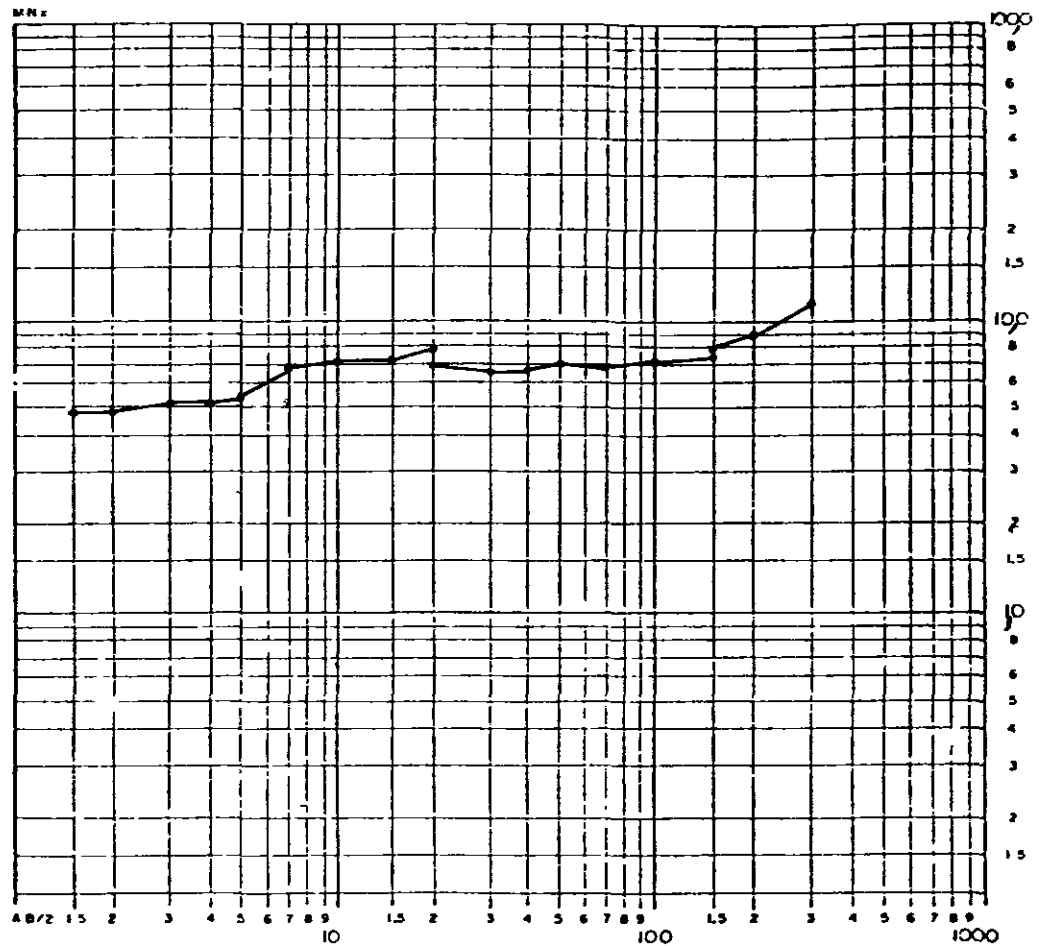
DATA 12 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB39-44D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOLÓGICA-RESISTIVIDADE (em ohm.m)
1	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
15	
20	
30	
40	
50	
60	
70	
80	
90	
100	
150	
200	
300	
400	
500	
600	
700	
800	
900	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE

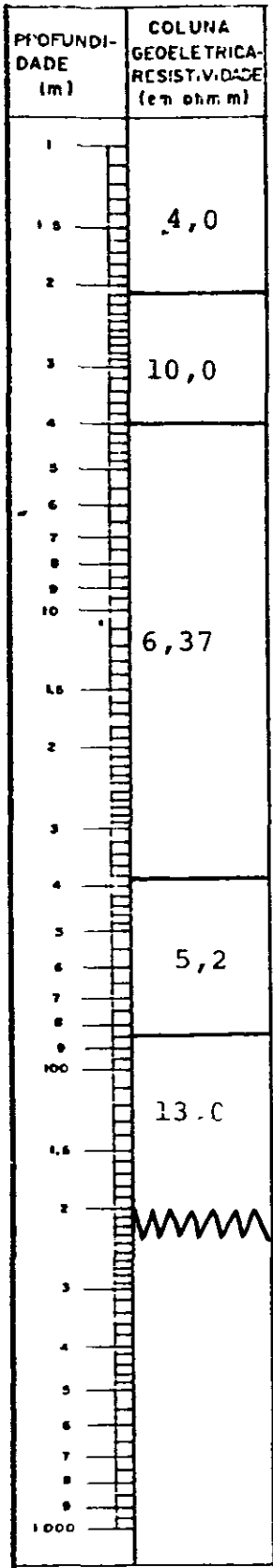


000076

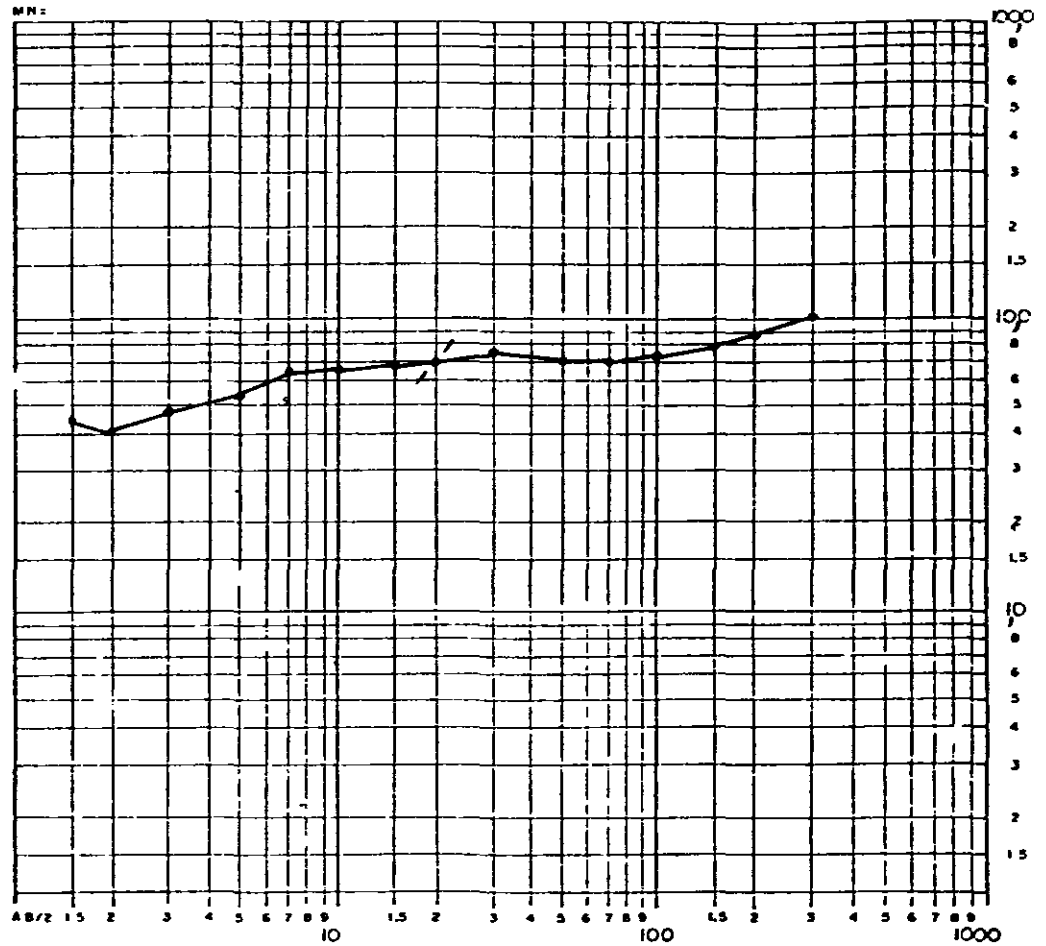
DATA 12 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCALIZAÇÃO LB39-36D



CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



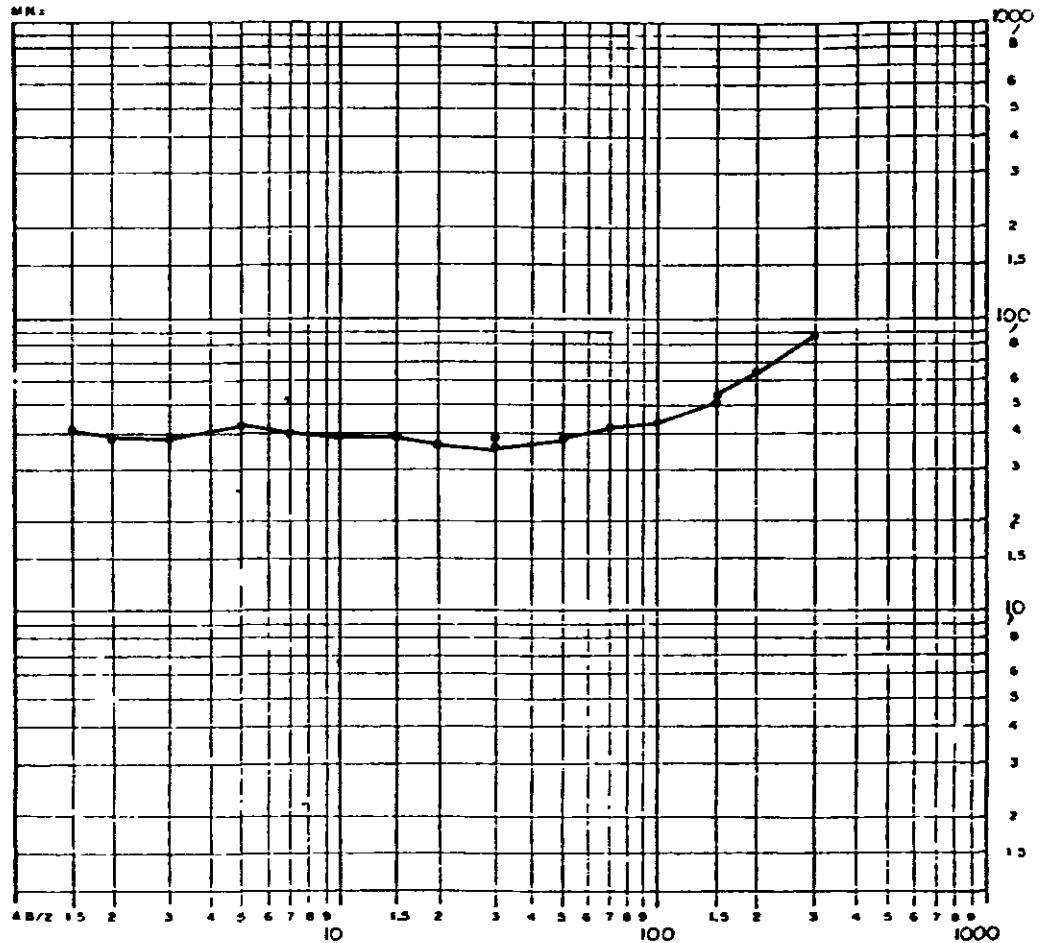
DATA 12 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB39-28D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEDELETRICA-RESISTIVIDADE (em ohm m)
1	3,3
1,5	4,25
2	
3	
4	
5	2,99
6	
7	
8	
9	
10	
15	22,4
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	


CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



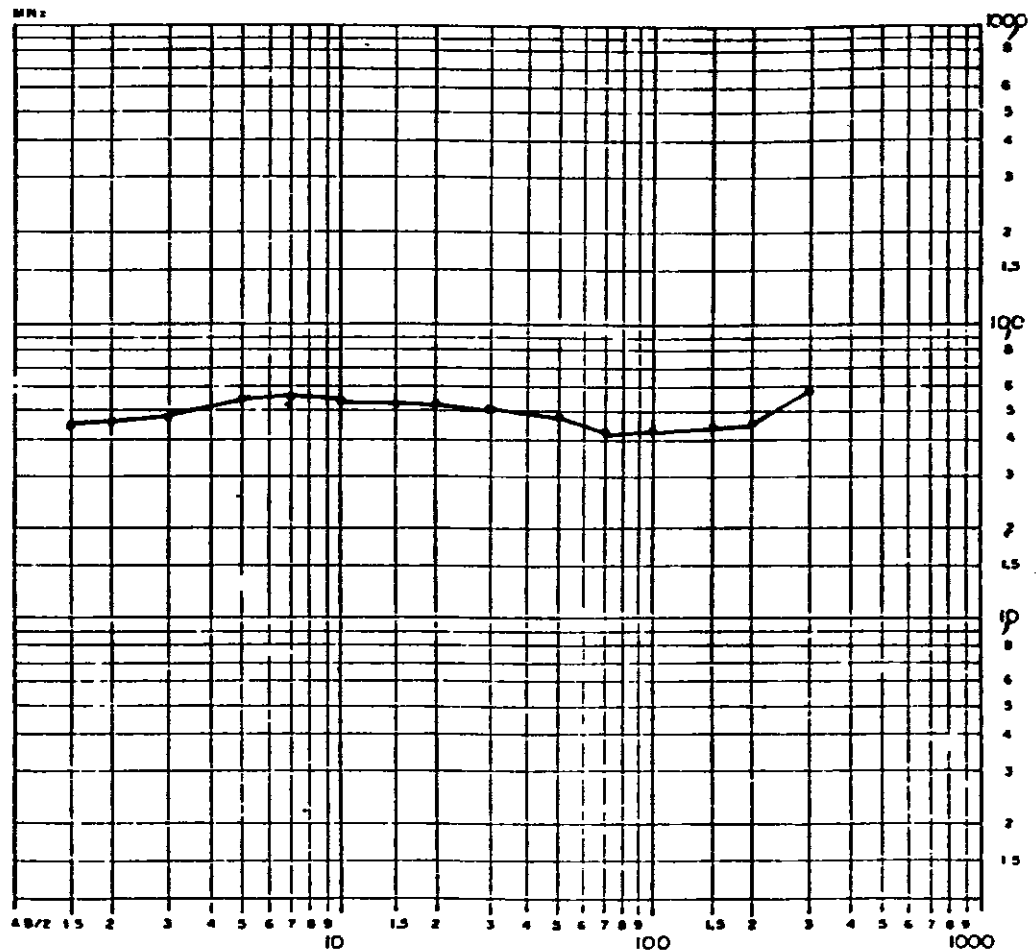
DATA 12 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB39-20D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEDELETRICA-RESIST.VIDADE (em ohm m)
1	4,4
1.5	
2	6,6
3	
4	
5	
6	
7	
8	4,29
9	
10	
100	
1.5	30
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

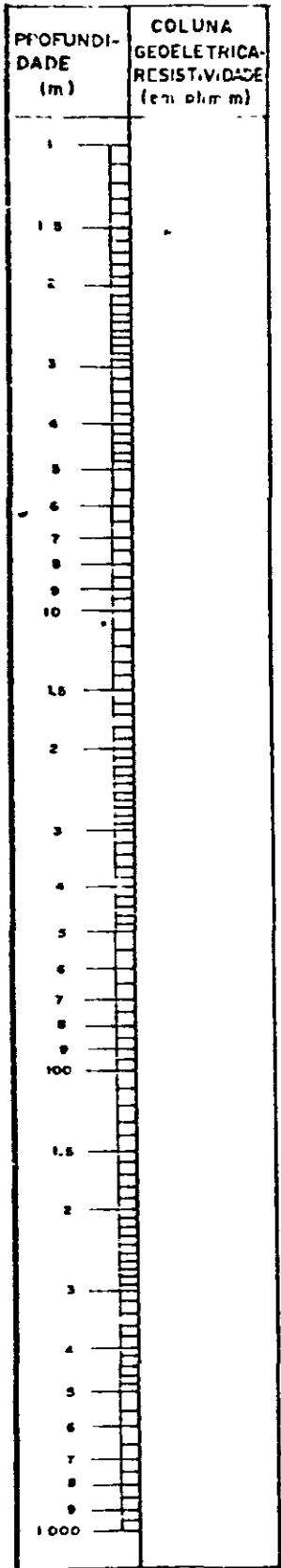
CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



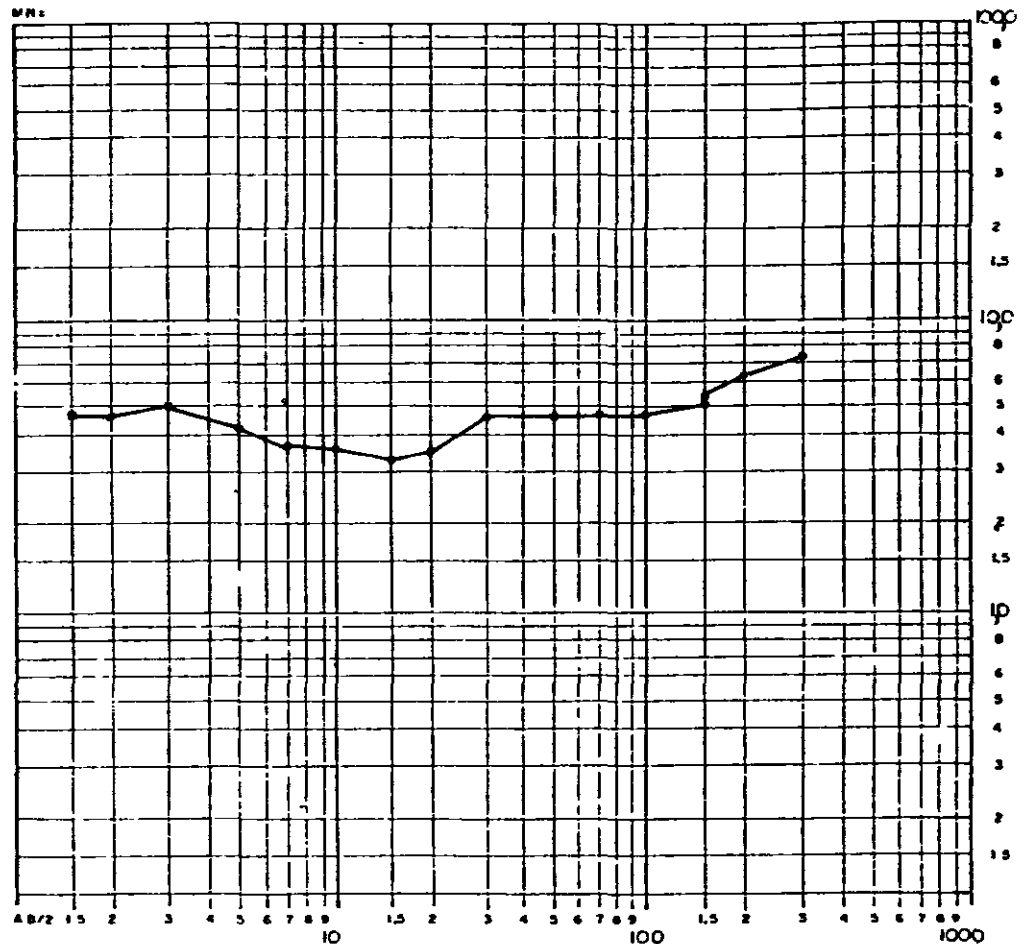
DATA 12 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB39-12D



CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



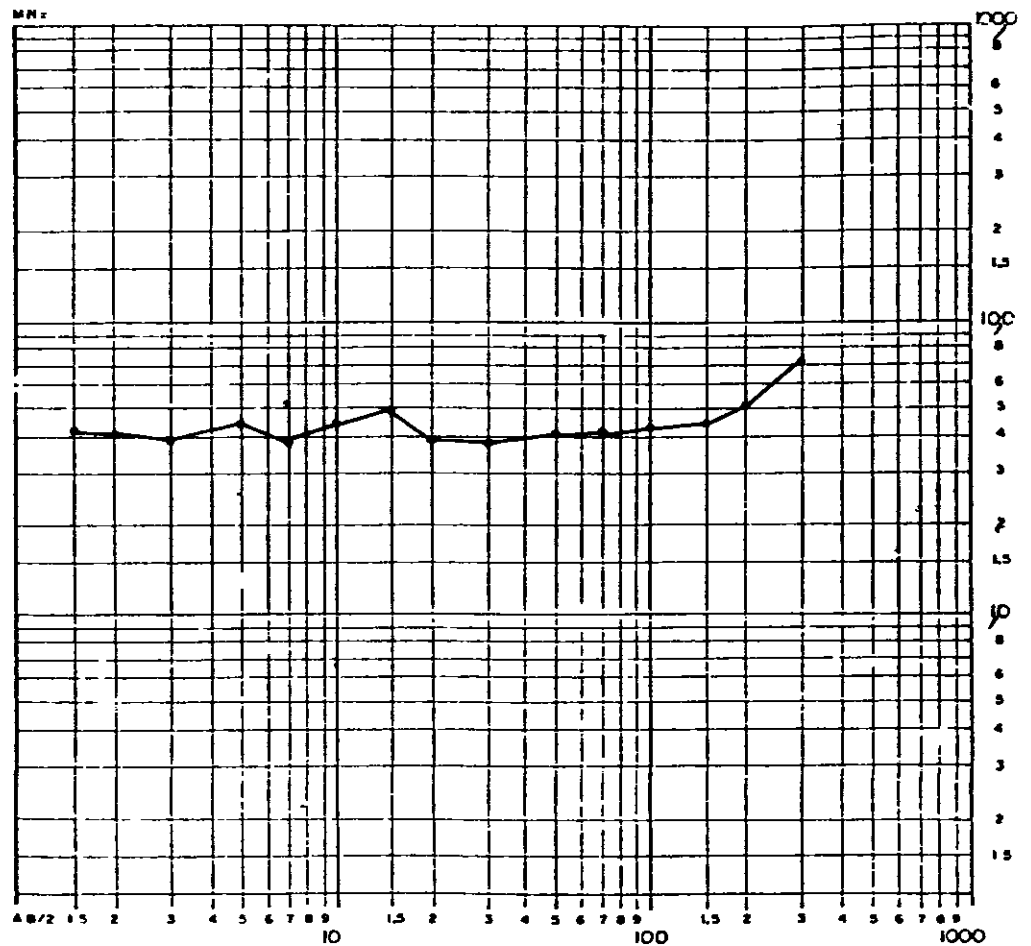
DATA 12 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB44-12D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOLÓGICA-RESISTIVIDADE (em ohm.m)
1	4,4
1,5	-
2	3,5
3	
4	
5	
6	
7	
8	9,0
9	
10	
15	0,27
20	
25	28,8
30	
35	
40	
45	
50	
55	
60	
65	
70	
75	
80	
85	
90	
95	
100	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



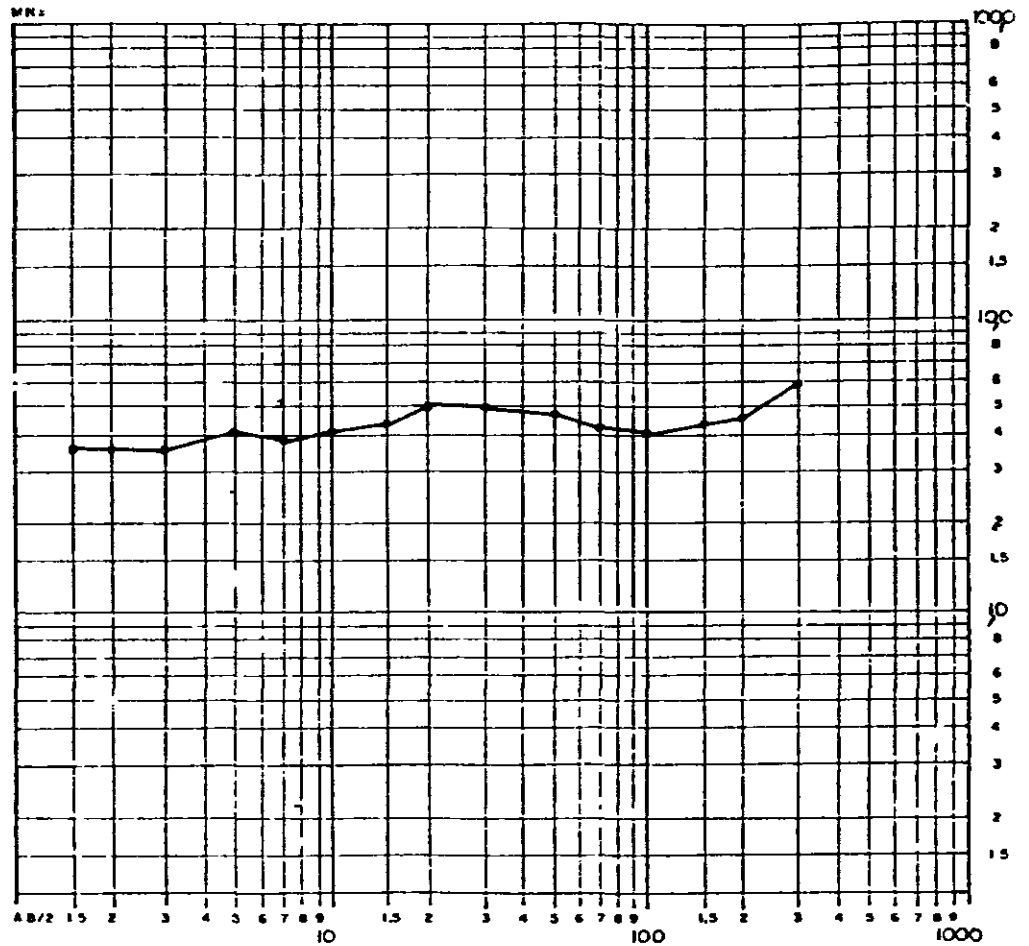
DATA 13 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB44-20D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOLÓGICA-RESISTIVIDADE (em ohm.m)
1	2,9
1,5	
2	
3	5,8
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	3,5
15	
20	
30	
40	
50	19
60	
70	
80	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



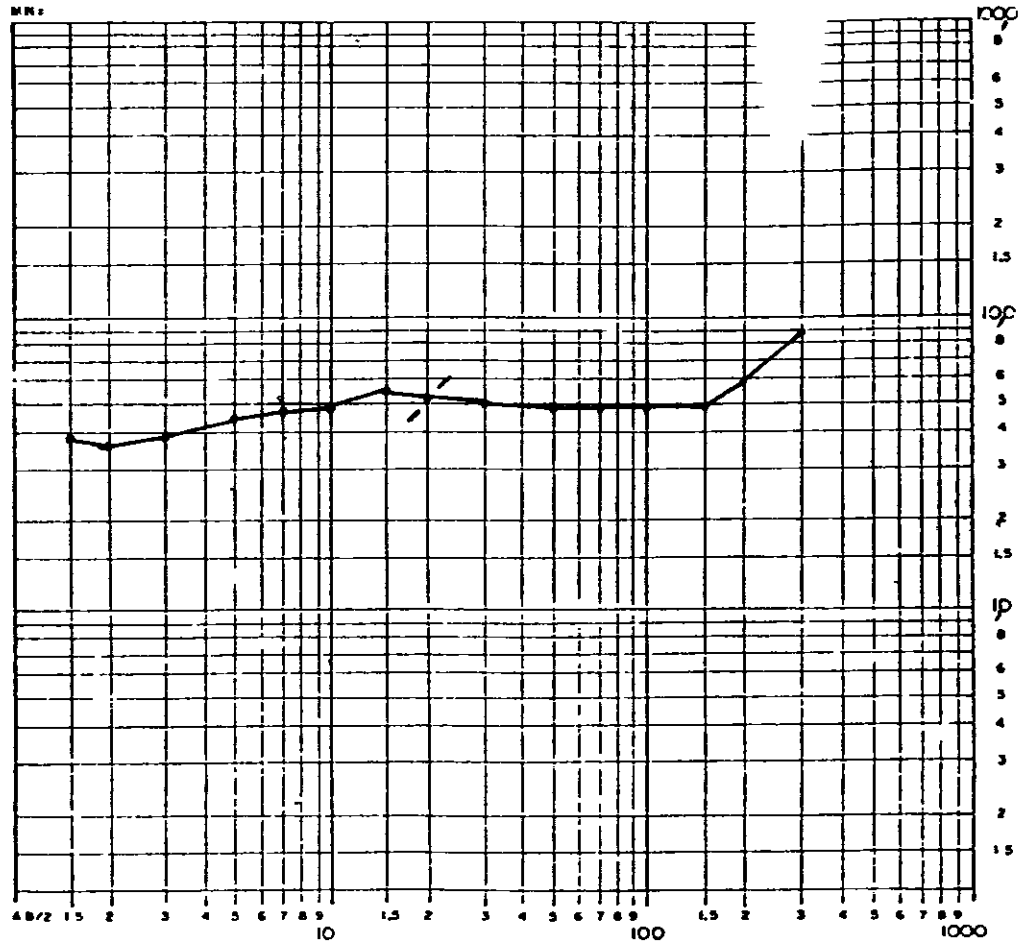
DATA 13 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB44-28D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOELECTRICA-RESISTIVIDADE (em ohm m)
1	2,9
1,5	
2	5,8
3	
4	
5	
6	5,0
7	
8	
9	
10	
15	
20	
30	
40	
100	
150	98
200	
300	98
400	
500	
600	
700	
800	
900	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



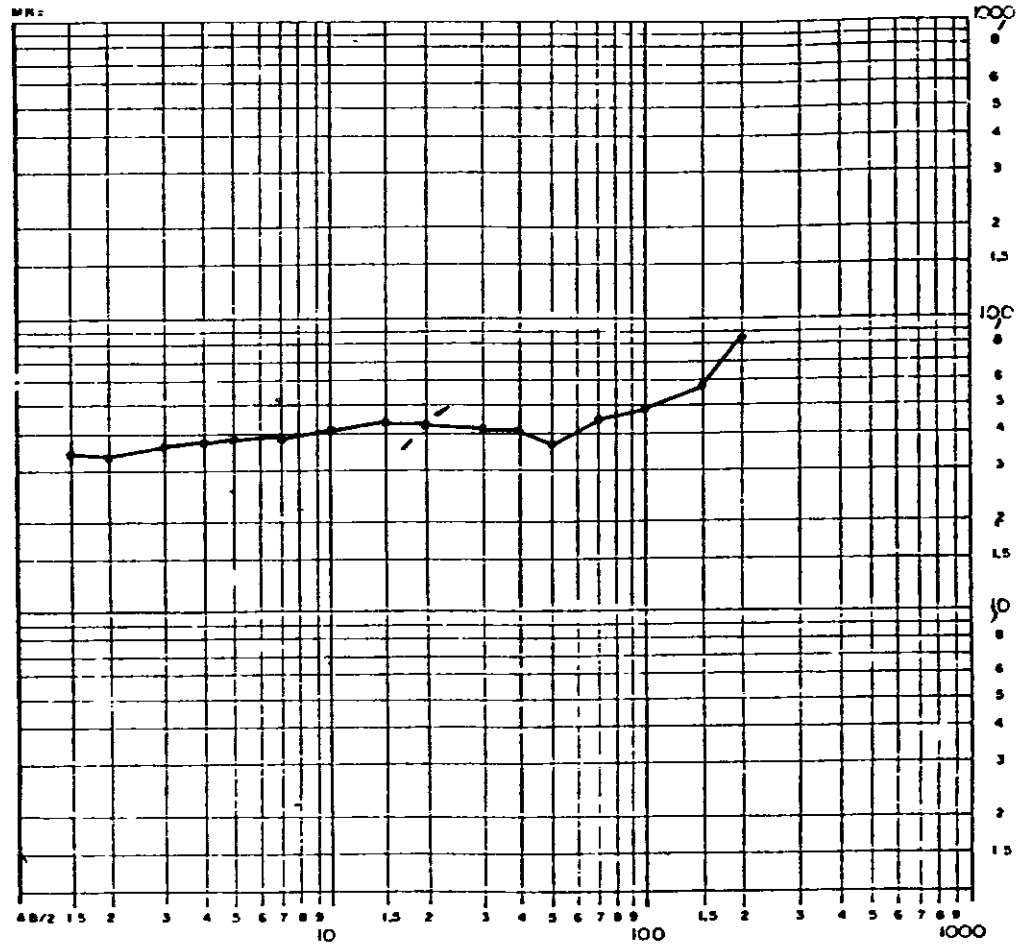
DATA 13 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB44-36D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOLÓGICA-RESISTIVIDADE (em ohm.m)
1	2,5
1,5	
2	
3	5,0
4	
5	
6	
7	
8	3,76
9	
10	
11	
12	13,3
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



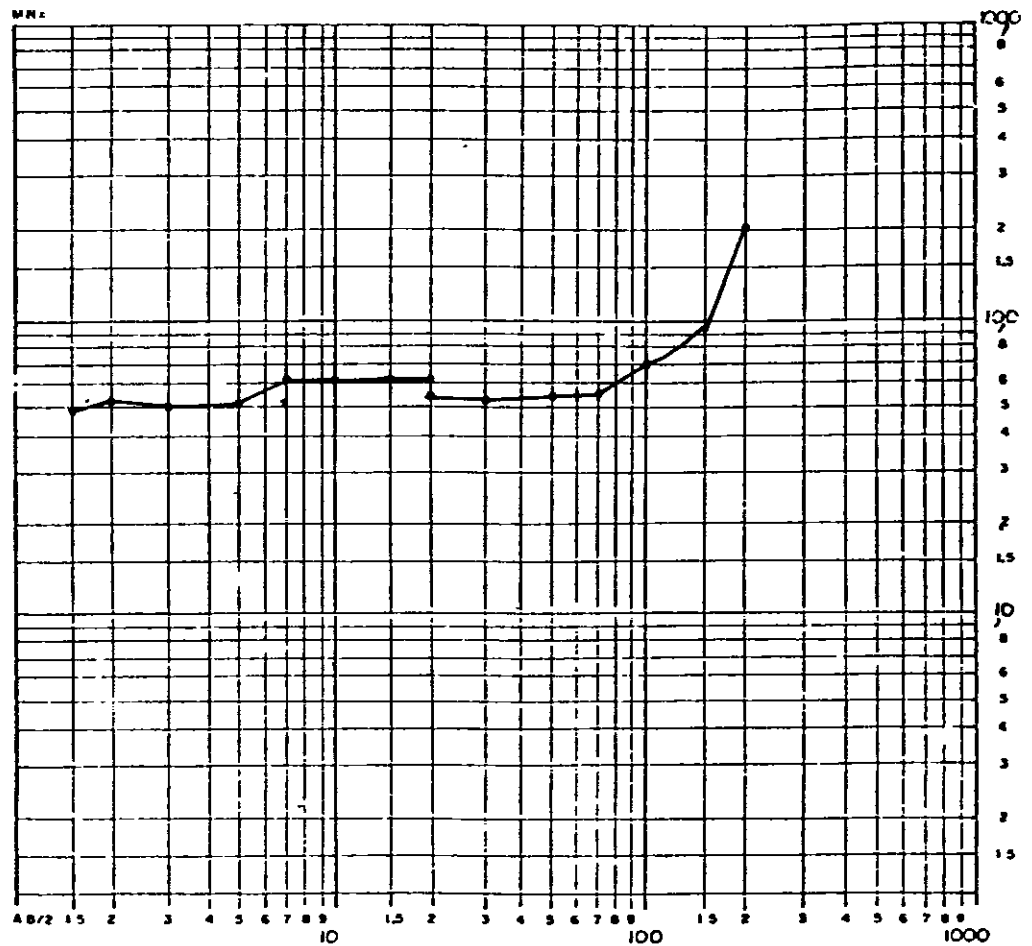
DATA 13 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB49-34D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOELECTRICA-RESISTIVIDADE (em ohm m)
1	3,7
1,5	
2	
3	18,5
4	
5	5,12
6	
7	
8	
9	
10	
15	72
2	
3	
4	72
5	
6	
7	
8	
9	
100	
15	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

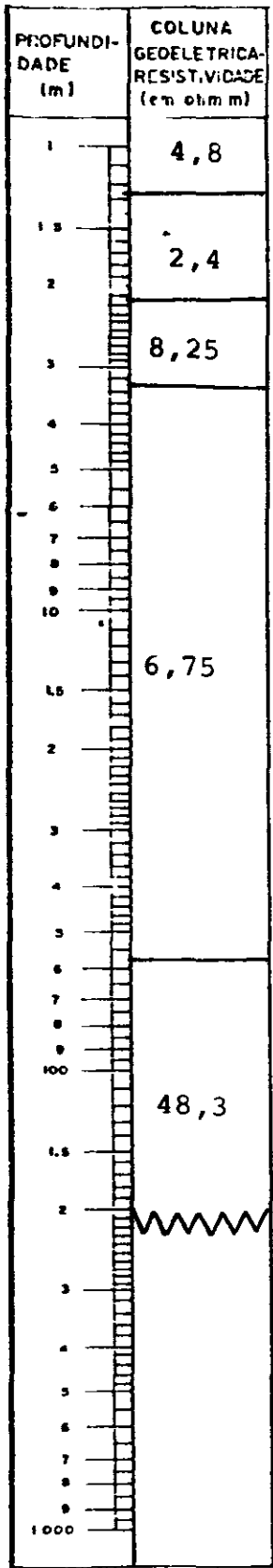
CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



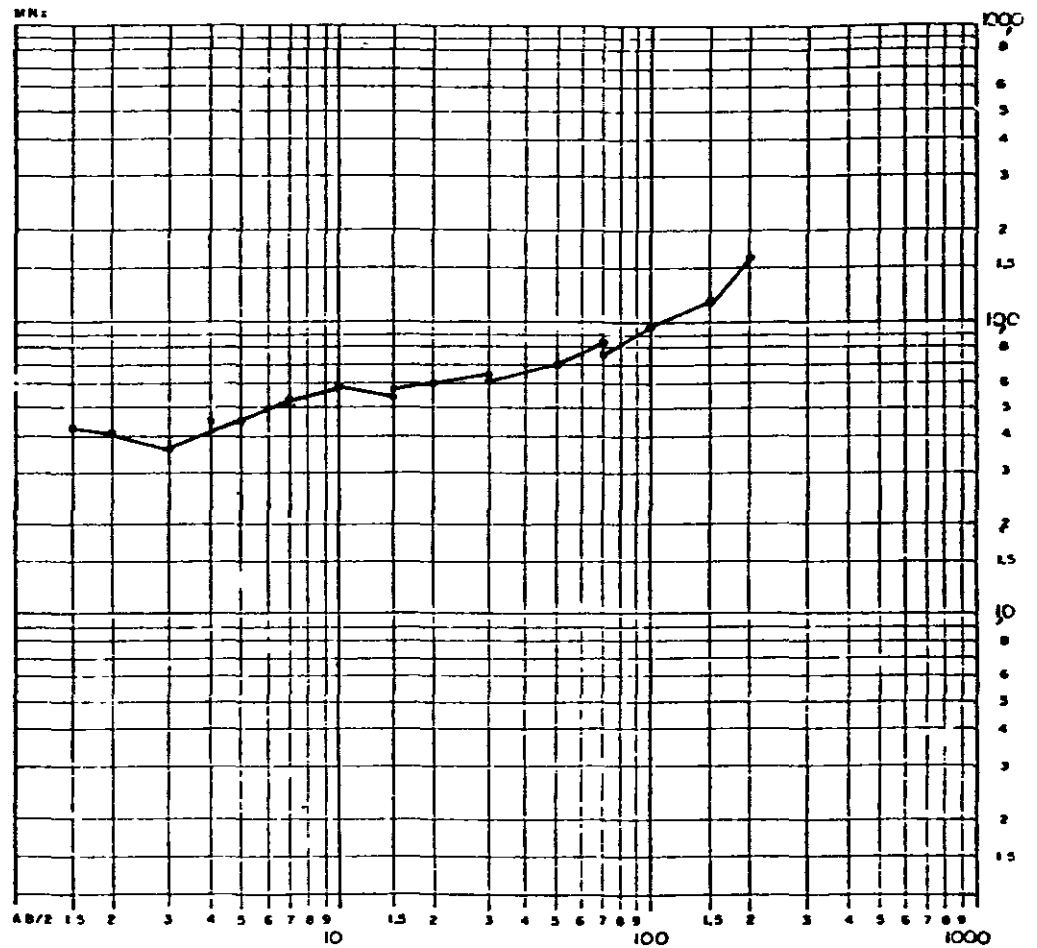
DATA 13 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO Poço Catavento



CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



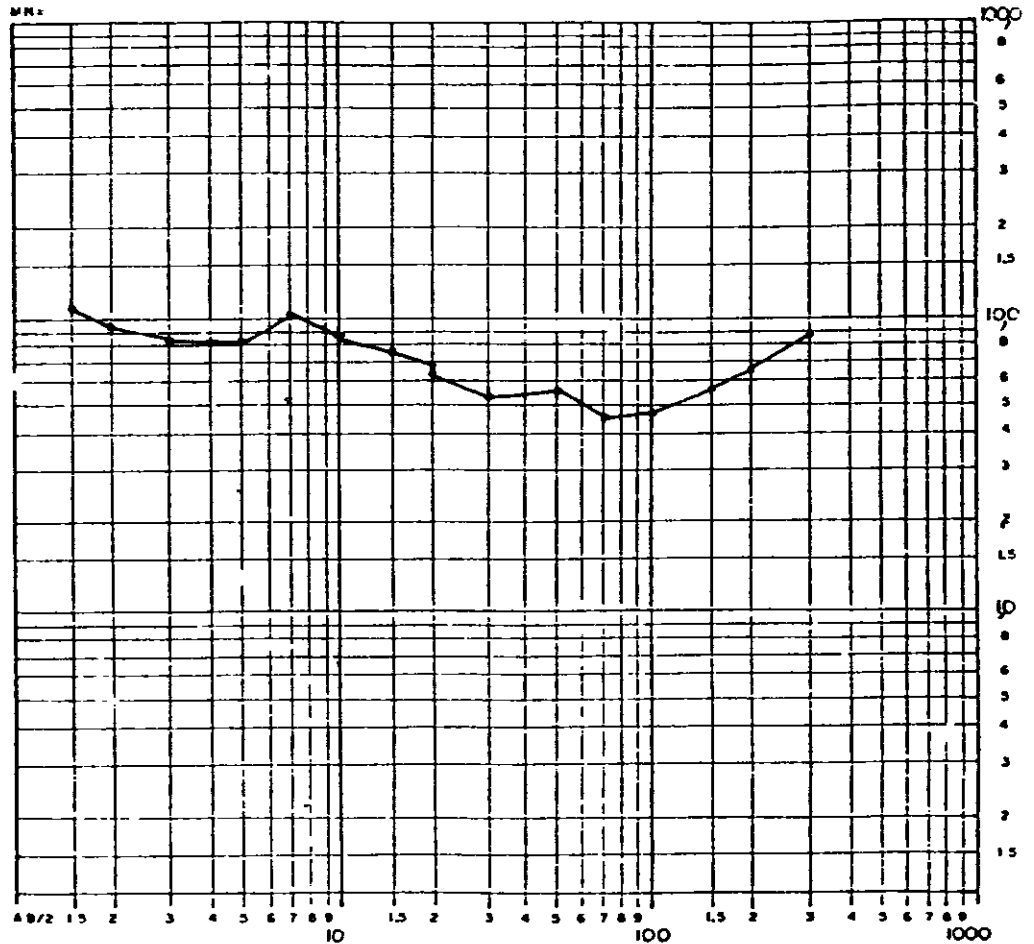
DATA 13 / 03 / 86

AZIMUTE N-S

LOCAÇÃO LB49-28D

PROFUNDIDADE (m)	COLONA GEOLÓGICA-RESISTIVIDADE (em ohm m)
1	10,5
1,5	
2	8,4
3	
4	
5	
6	
7	
8	
10	
1,5	4,25
2	
3	
4	
5	
6	
7	22,0
8	
9	
100	
1,5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

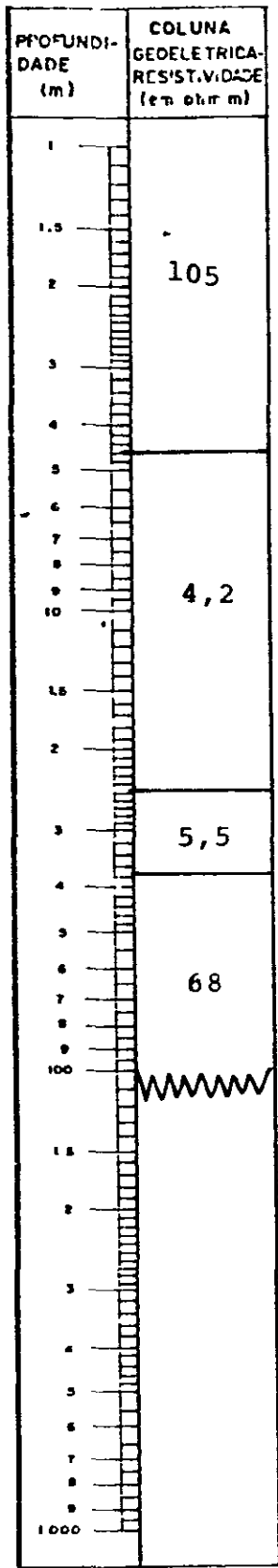
CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



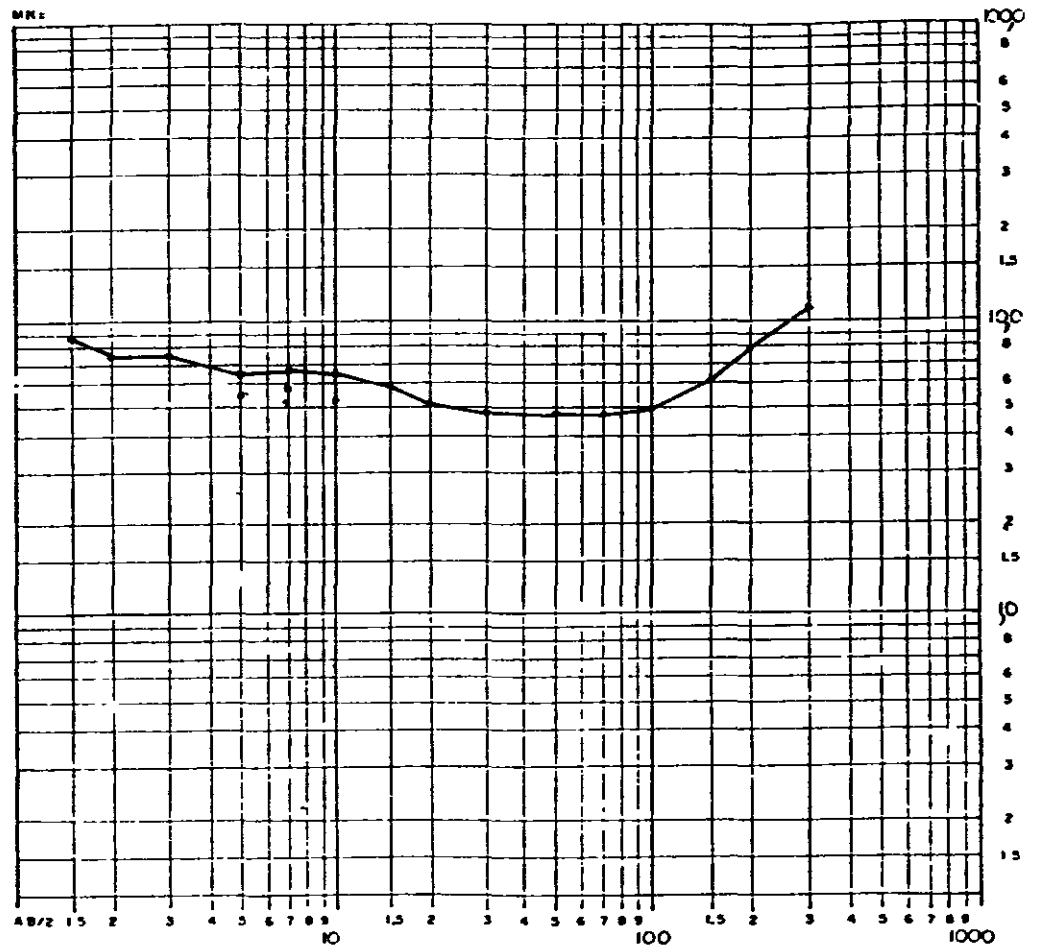
DATA 13 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB49-20D



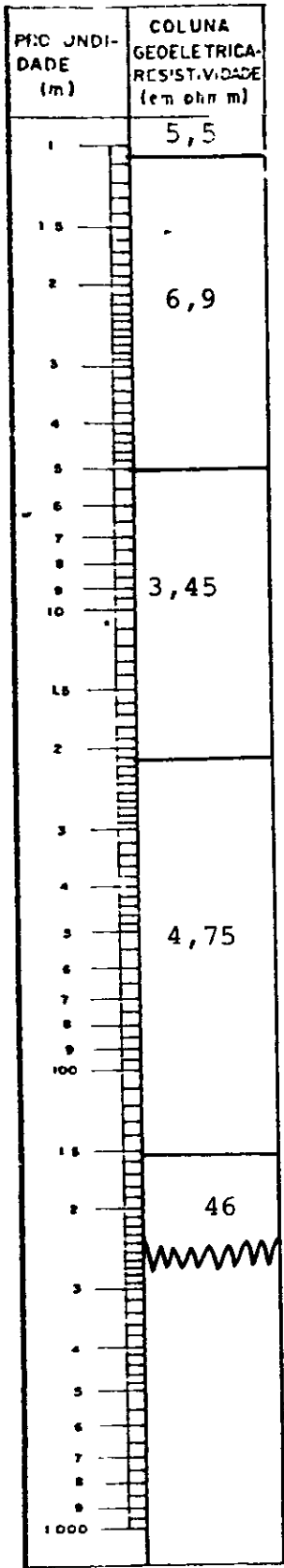
CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



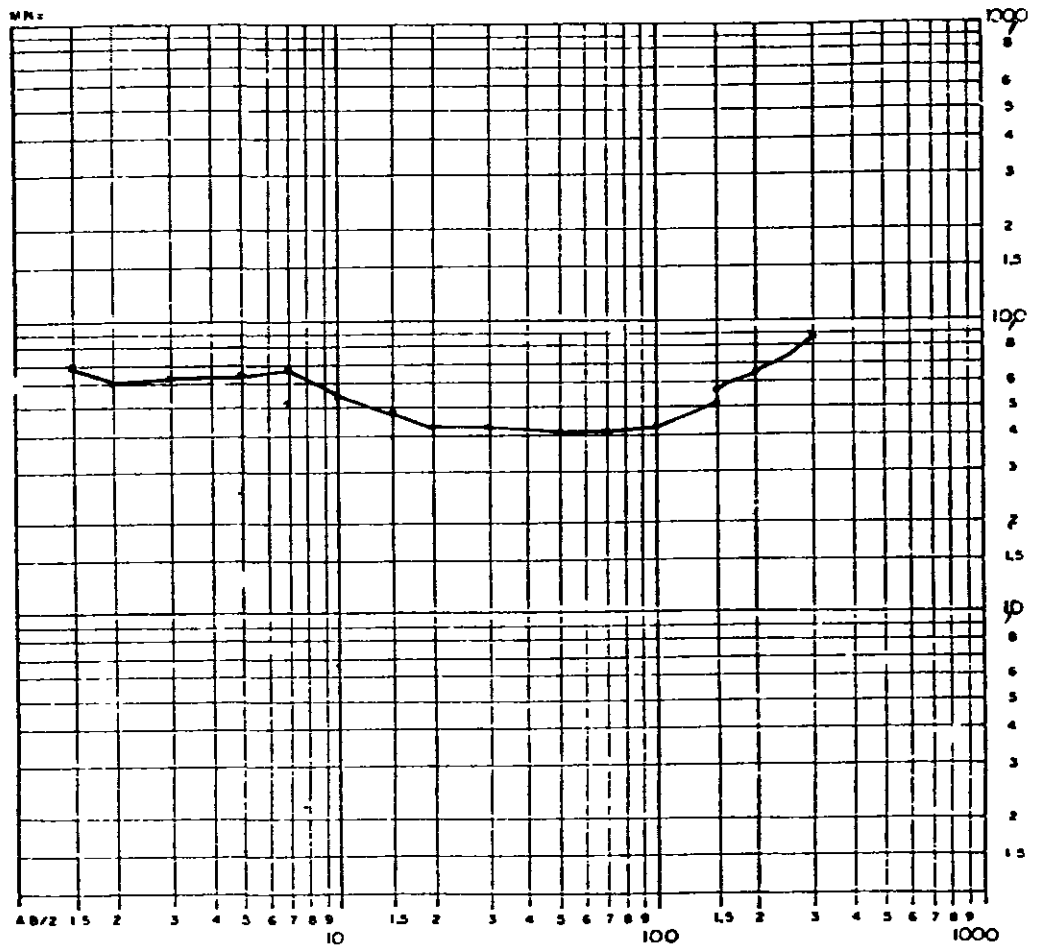
DATA 14 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB49-12D



CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



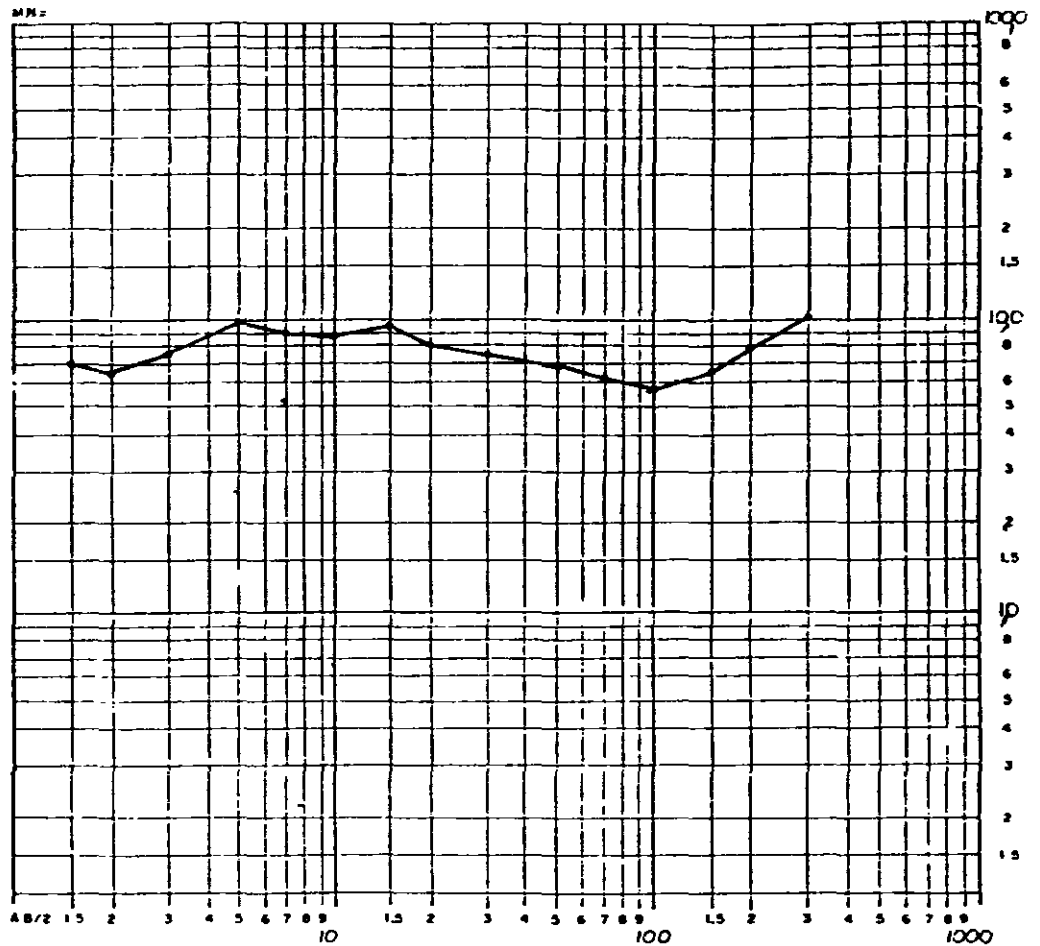
DATA 14 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB54-4D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOLÓGICA-RESISTIVIDADE (em ohm m)
1	5,6
1,5	
2	19,6
3	
4	
5	
6	
7	6,1
8	
9	
10	
15	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	96
10	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



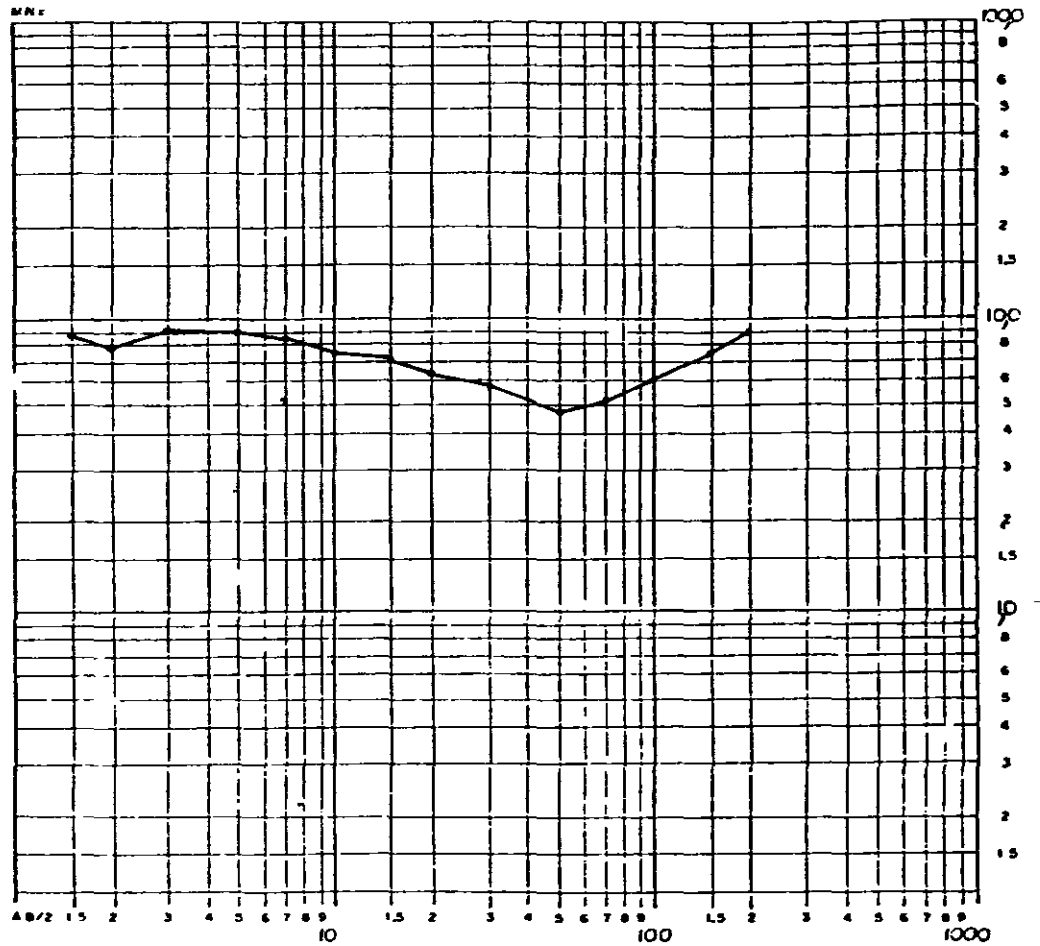
DATA 14 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB54-12D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOELETRICA-RESIST.VIDADE (em ohm.m)
1	6,4
1,9	
2	16
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
15	4,8
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
100	17,5
1,5	
2	~
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



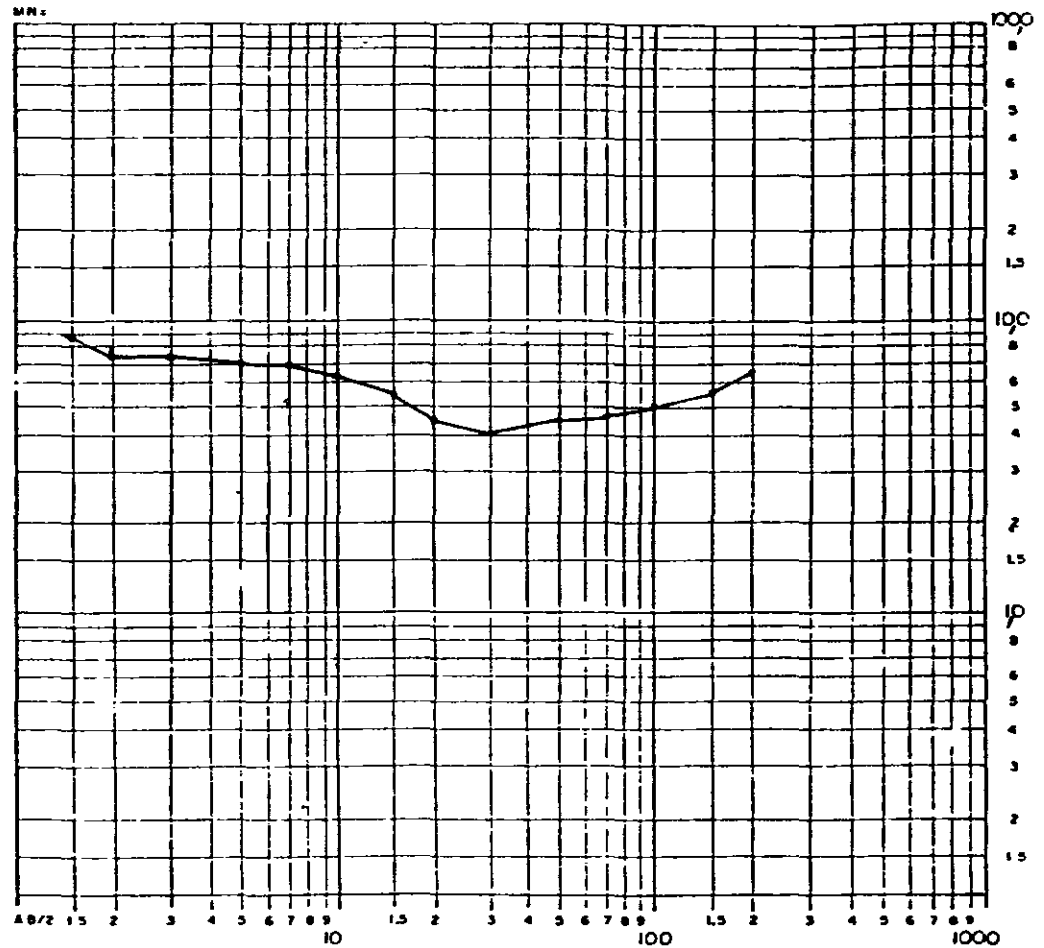
DATA 14 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB54-20D

PROFUNDI- DADE (m)	COLUNA GEOELETRICA- RESIST.VIDADE (em ohm m)
1	8,3
1.5	-
2	-
3	6,64
4	-
5	-
6	-
7	-
8	-
10	-
15	-
2	3,25
3	-
4	-
5	-
6	-
7	-
8	8,75
100	-
15	-
2	-
3	-
4	-
5	-
6	-
7	-
8	-
1000	-

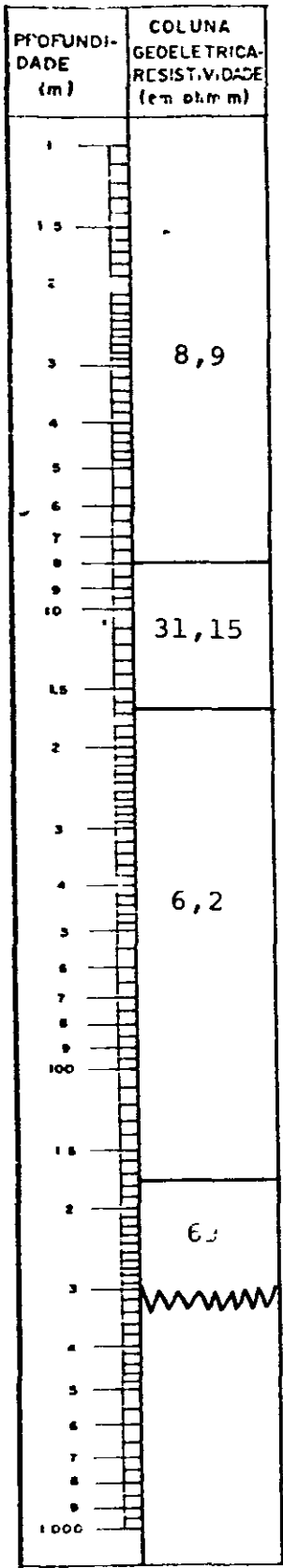
CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



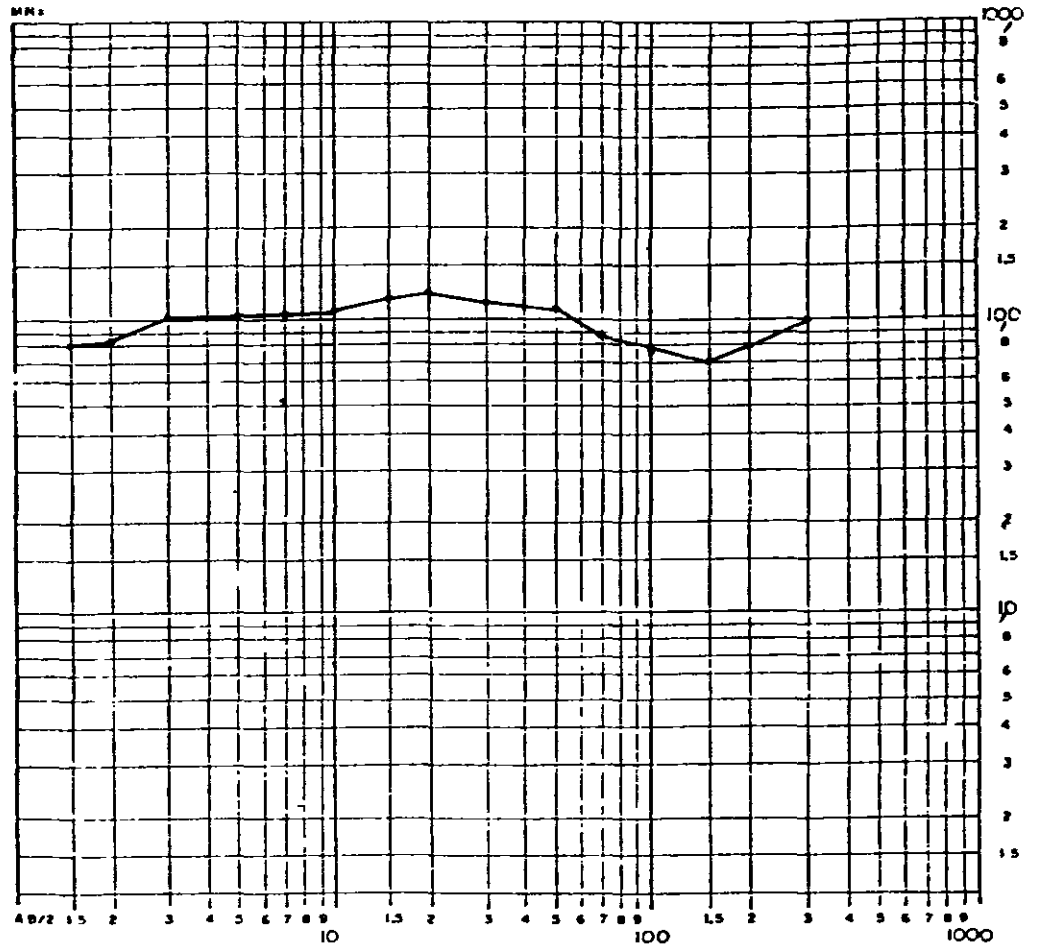
DATA 14 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB59-4E



CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



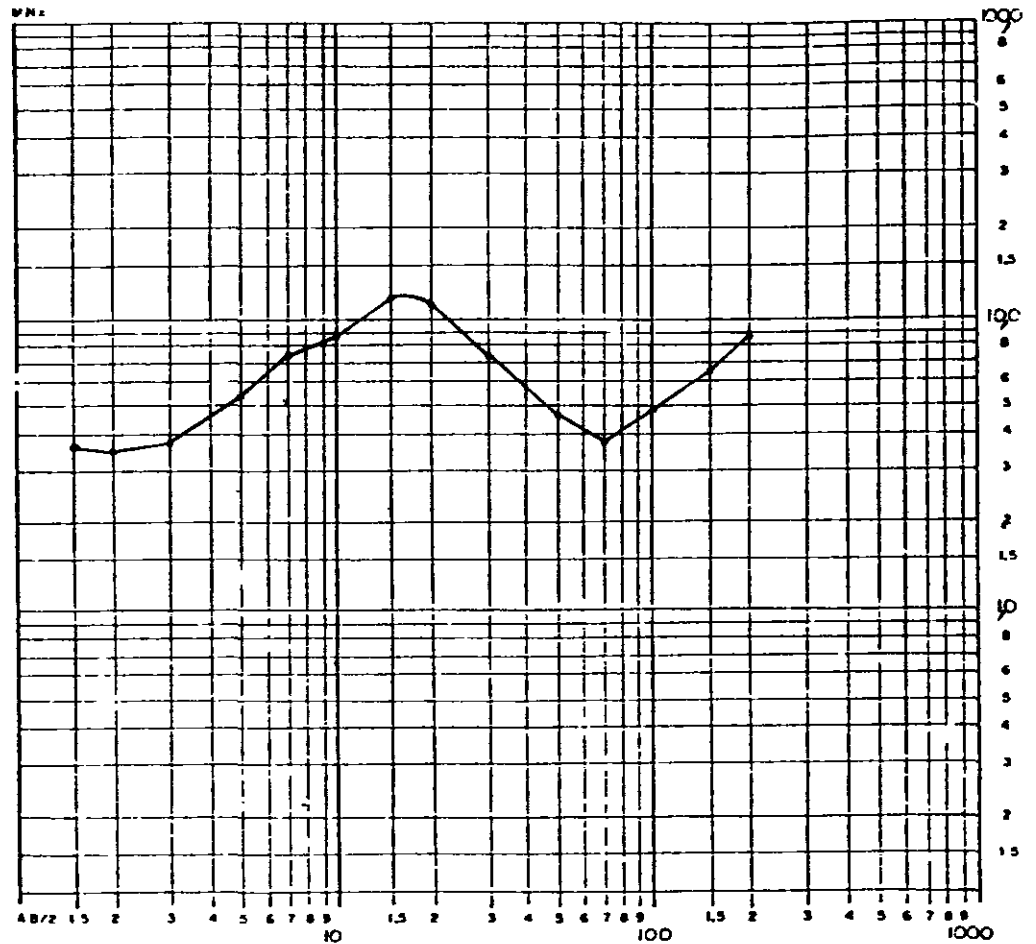
DATA 14 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB59-4D

PROFUNDIDADE (m)	COLUMNA GEODESICA-RESISTIVIDADE (em ohm m)
1	4,1
1.5	
2	
3	28,7
4	
5	
6	
7	3,3
8	
9	
10	
16	
2	14,8
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
100	
1.5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



000094

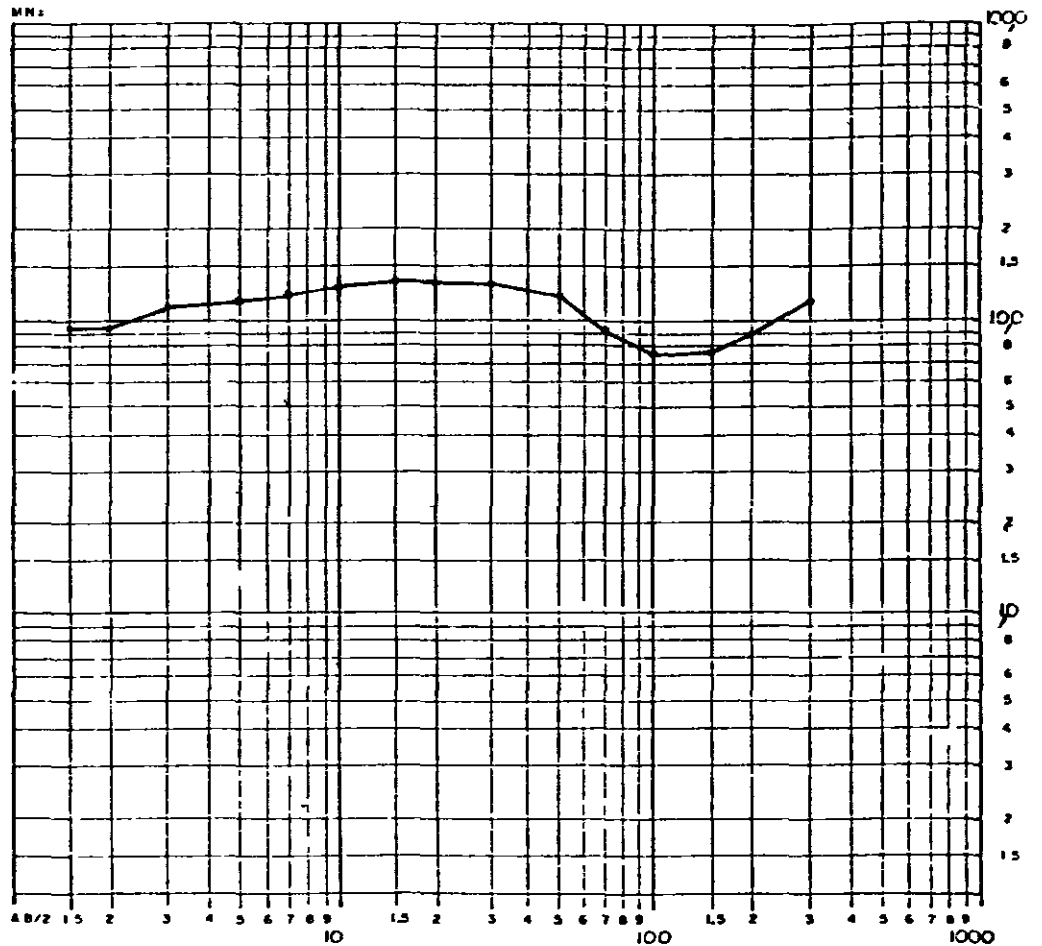
DATA 15 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCALIZAÇÃO LB59-20E

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEDELETRICA-RESISTIVIDADE (em ohm.m)
1	10,5
1,5	
2	
3	15,75
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
16	3,1
2	
3	
4	33,6
5	
6	
100	Zigzag
15	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



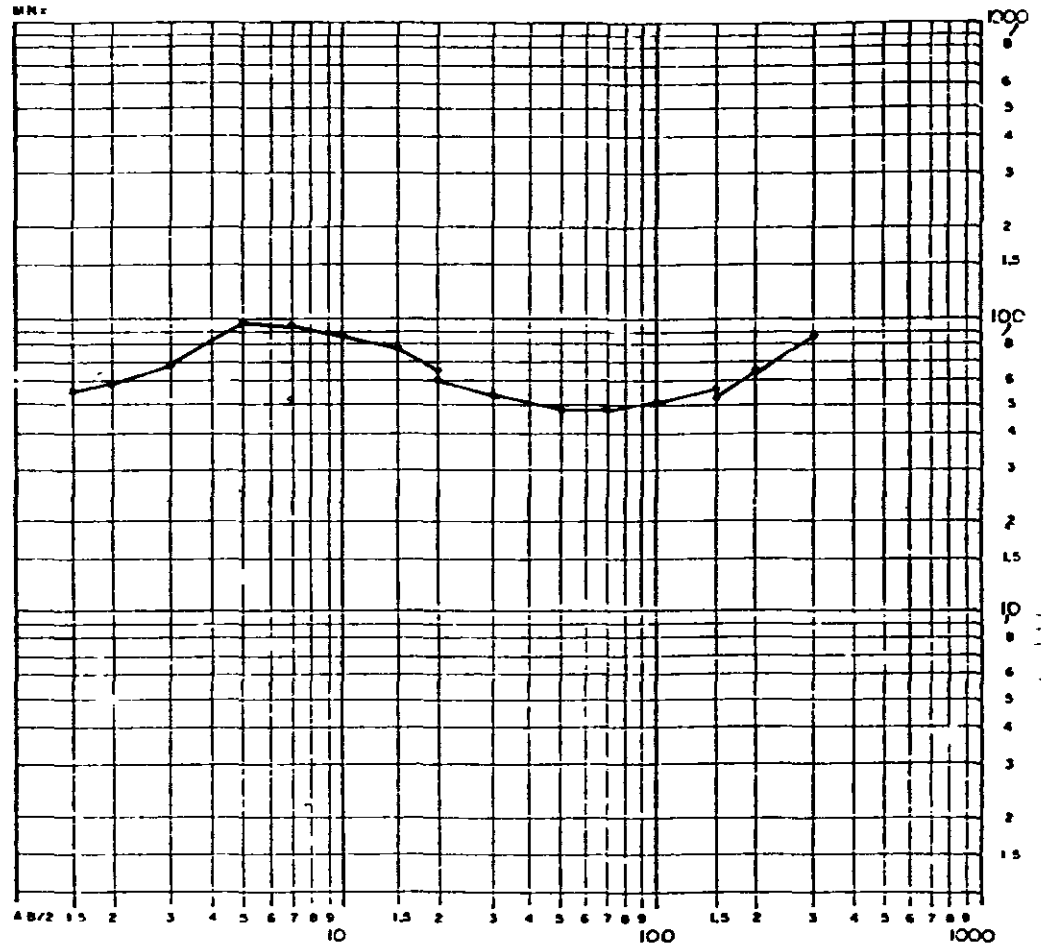
DATA 15 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB59-12E

PROFUNDIDADE (m)	COLONA GEOLÓGICA-RESISTIVIDADE (em ohm m)
1	4,4
1,5	
2	30,8
3	
4	
5	
6	4,4
7	
8	
9	
10	
15	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
100	
1,5	23
2	
3	[Zigzag pattern]
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

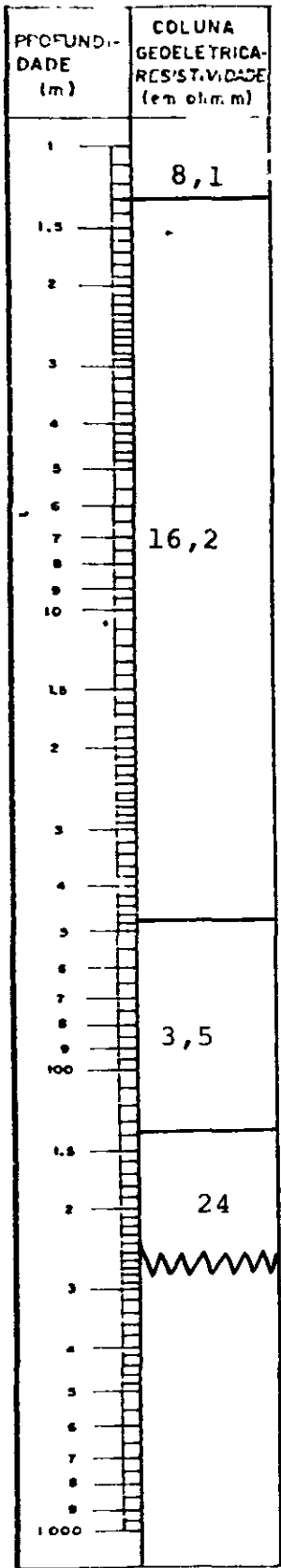
CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



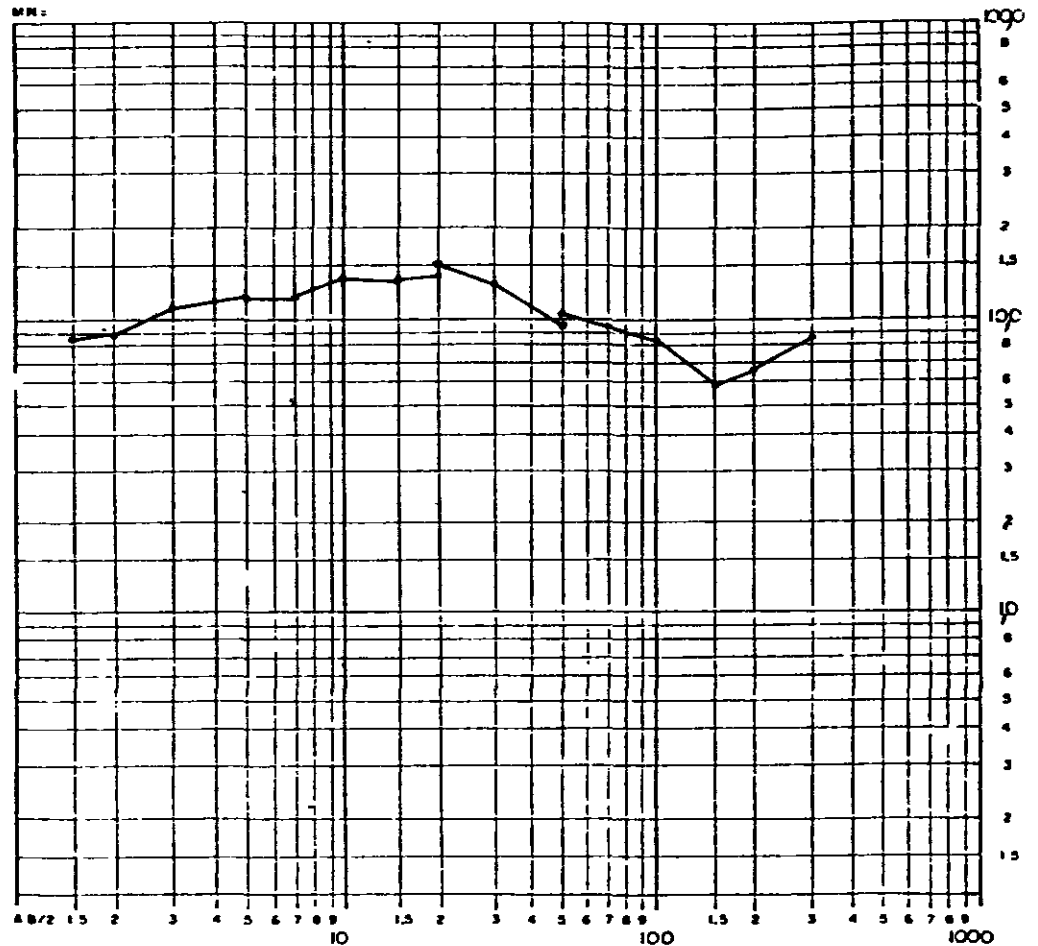
DATA 15 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB54-5E



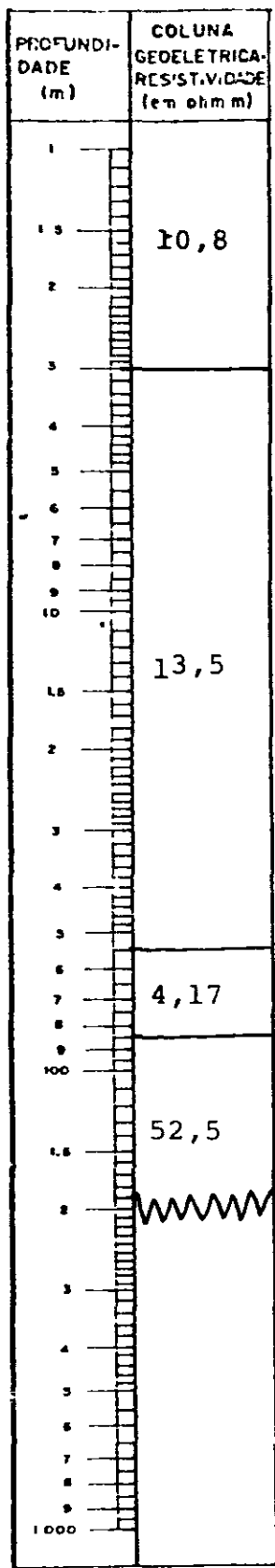
CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



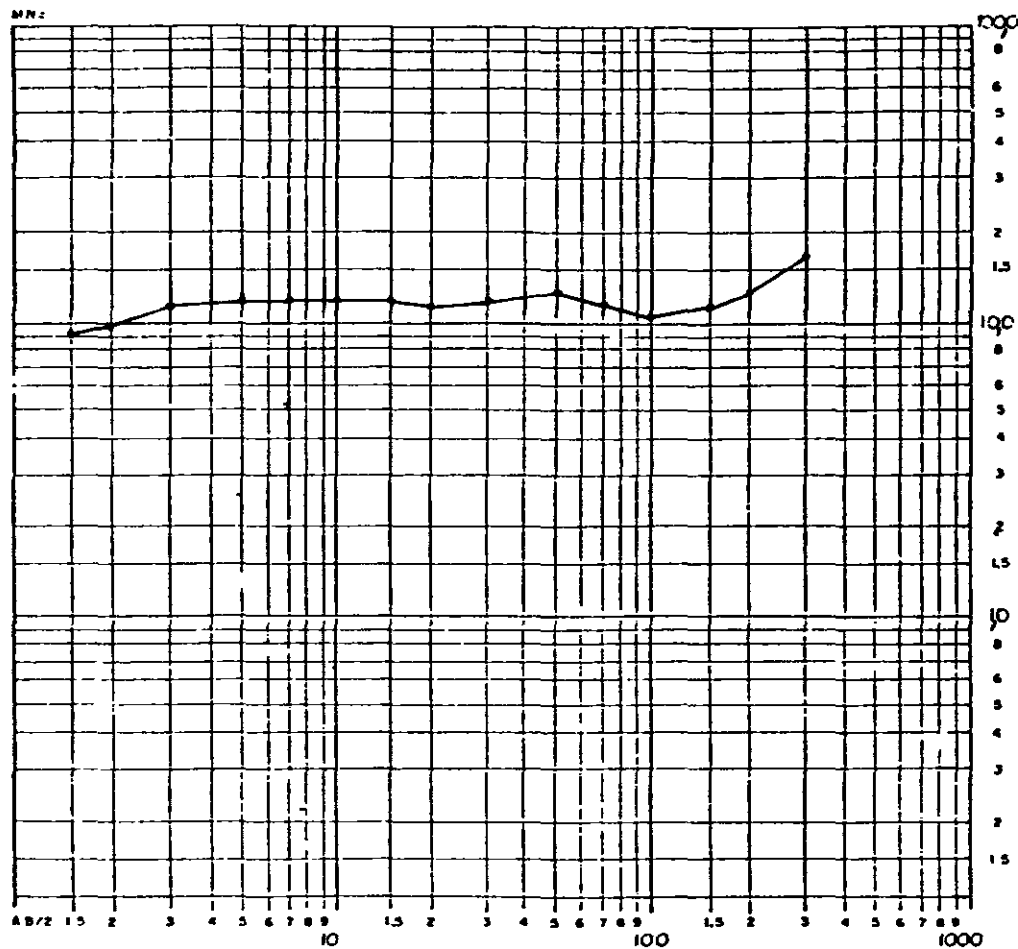
DATA 15 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB54-12E



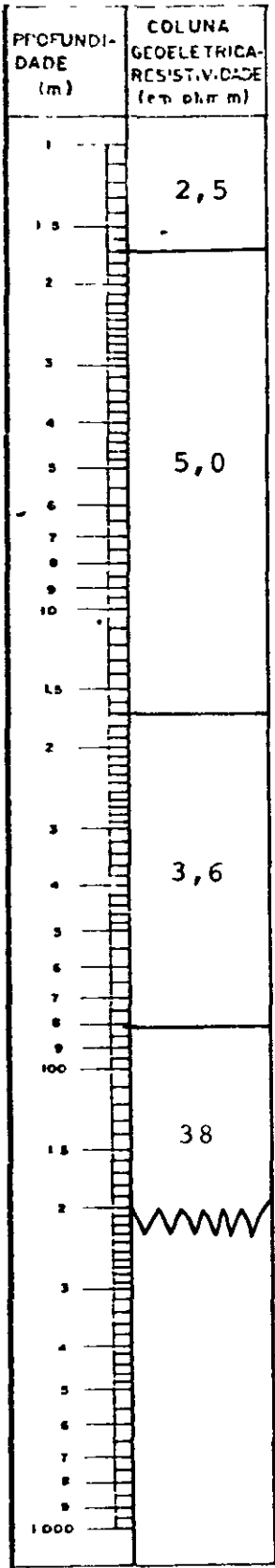
CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



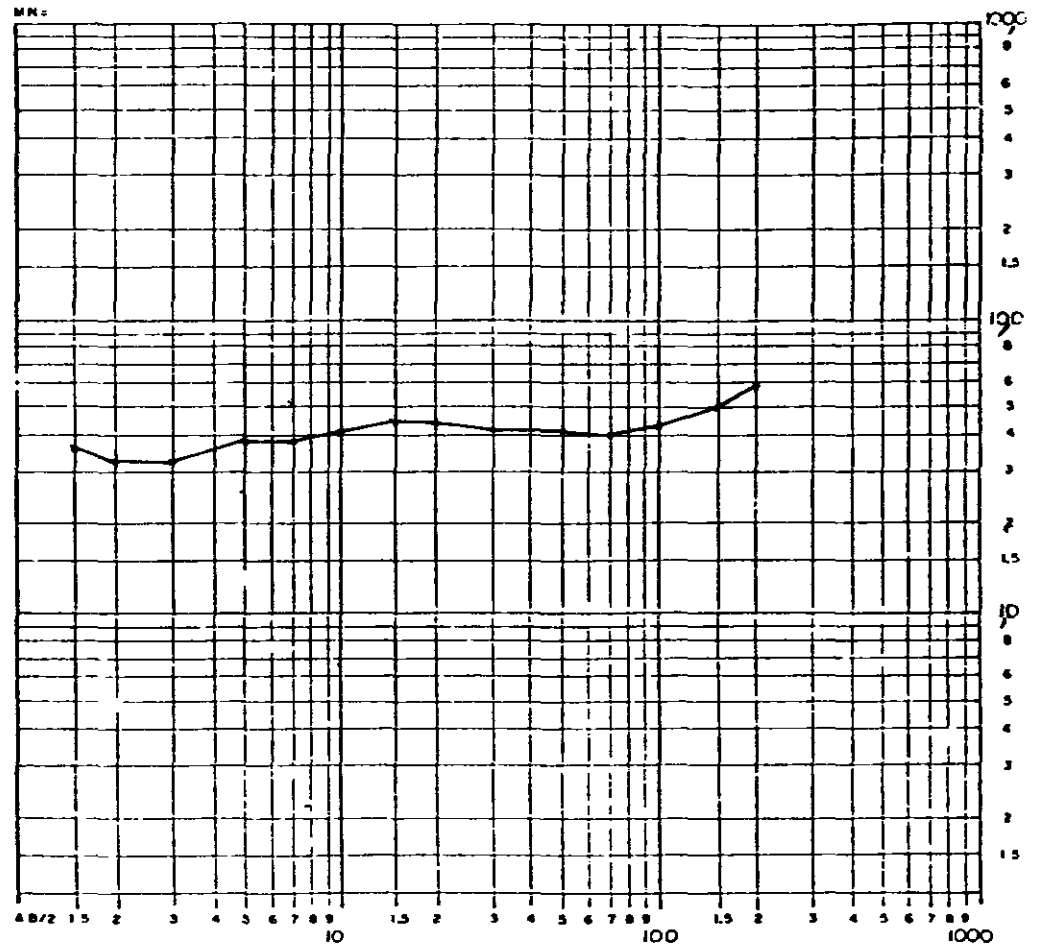
DATA 15 / 03 / 86

AZINUTE N - S

LOCAÇÃO LB49-4E



CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



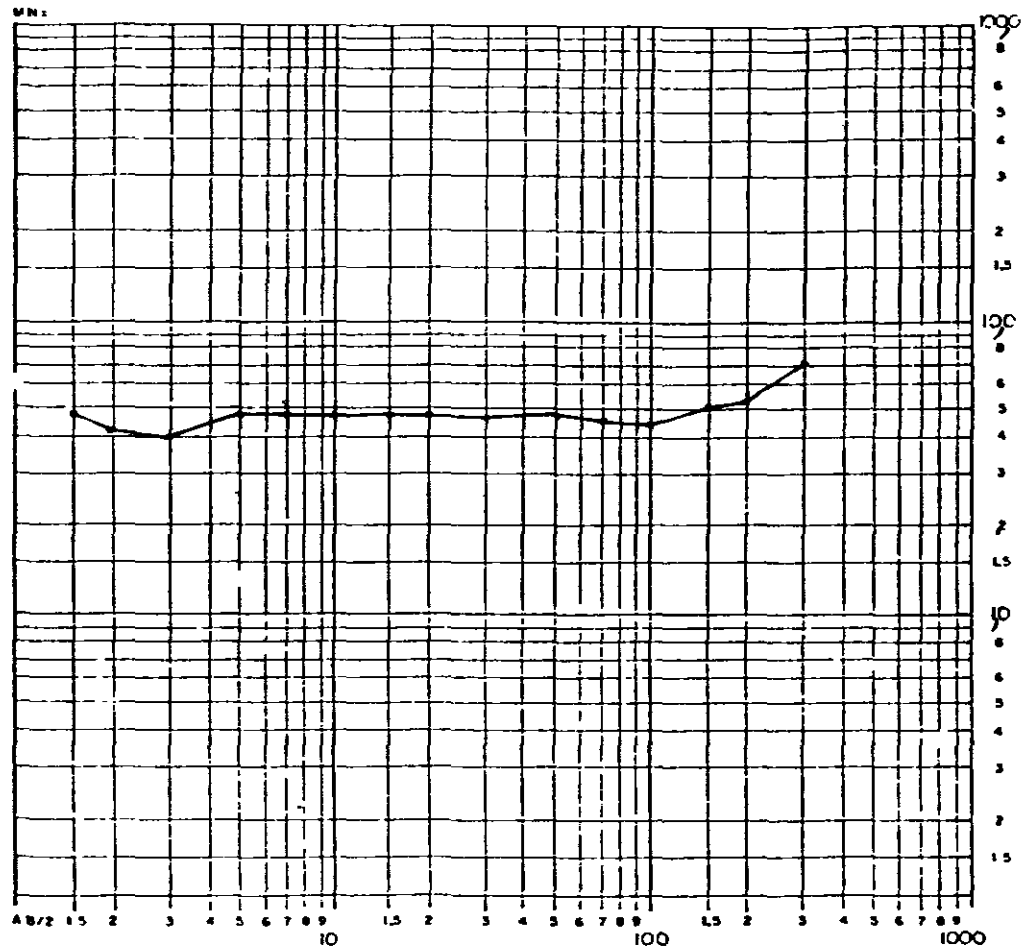
DATA 15 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCALIZAÇÃO LB49-12E

PROFUNDIDADE (m)	COLUMNA GEODESICA-RESISTIVIDADE (em ohm m)
1	3,6
1,5	
2	9,0
3	
4	
5	
6	
7	4,72
8	
9	
10	
15	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
100	215
15	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE

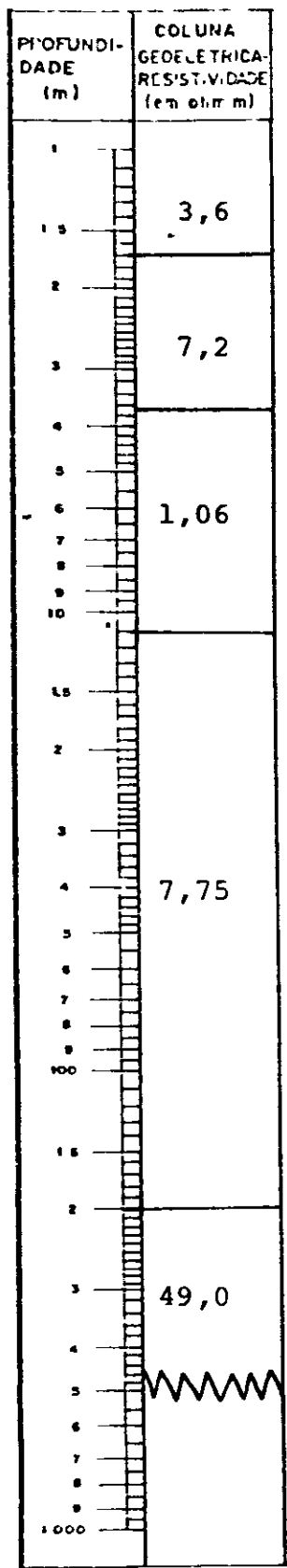


000100

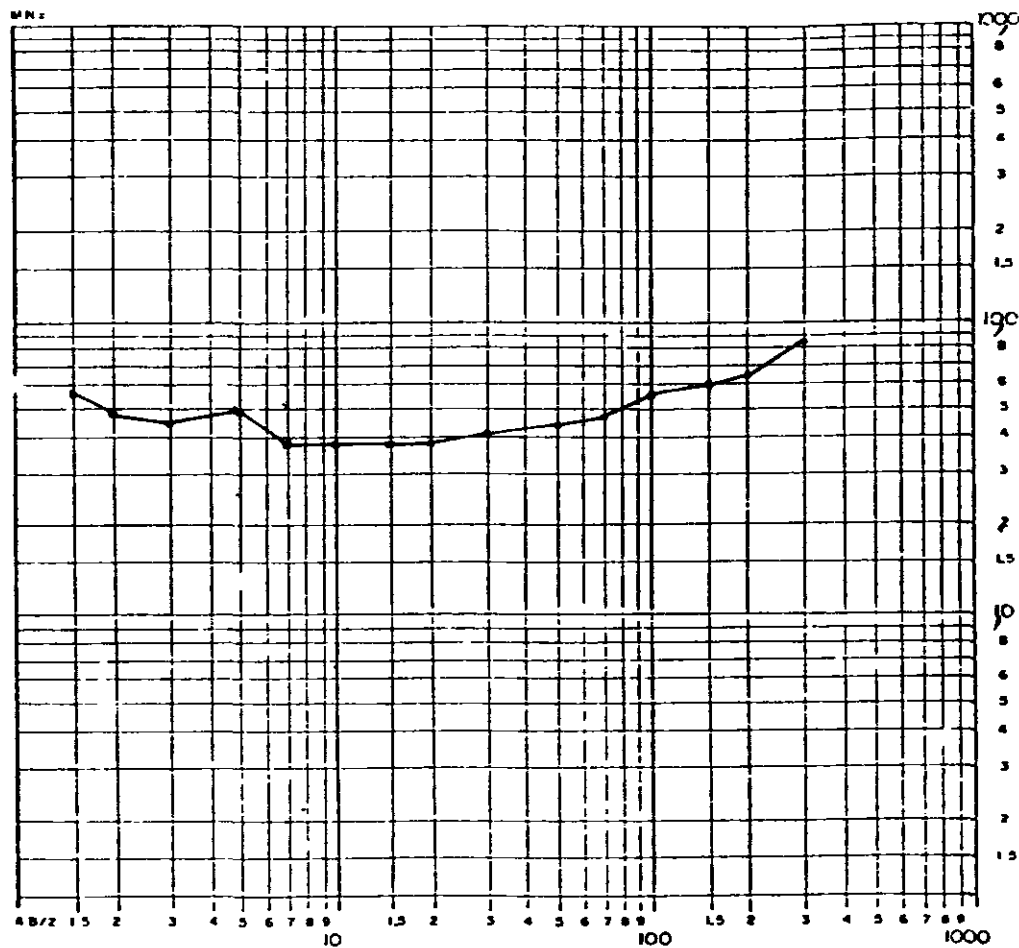
DATA 15 / 03/86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB44-12E



CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



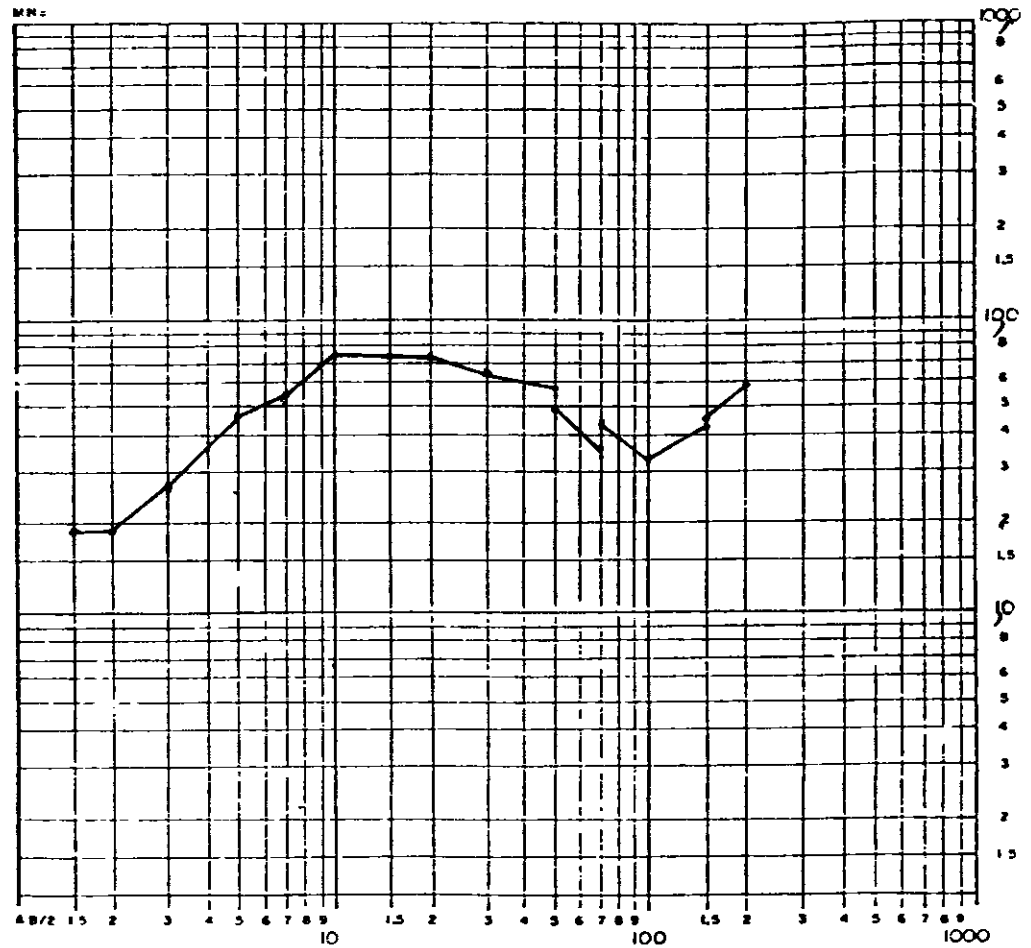
DATA 16 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB49-4D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOLÓGICA-RESISTIVIDADE (em ohm m)
1	1,8
1,5	
2	72,0
3	
4	
5	
6	2,4
7	
8	
9	
10	
15	
2	21,7
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
100	
15	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

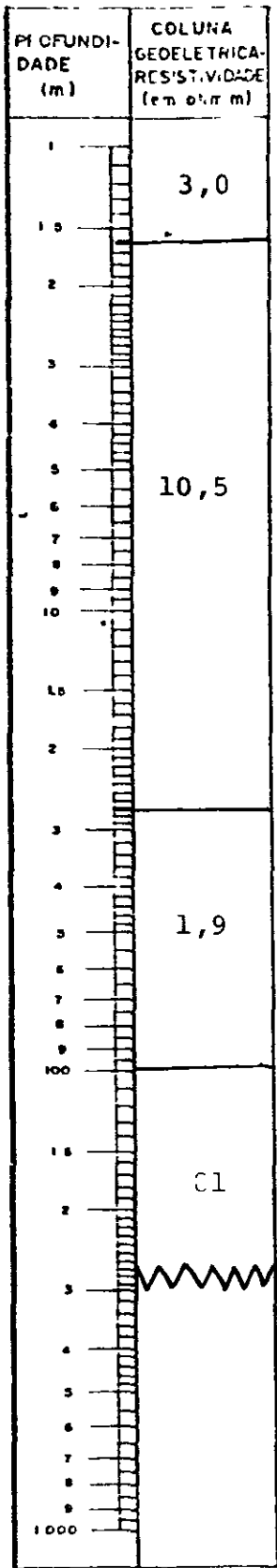
CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



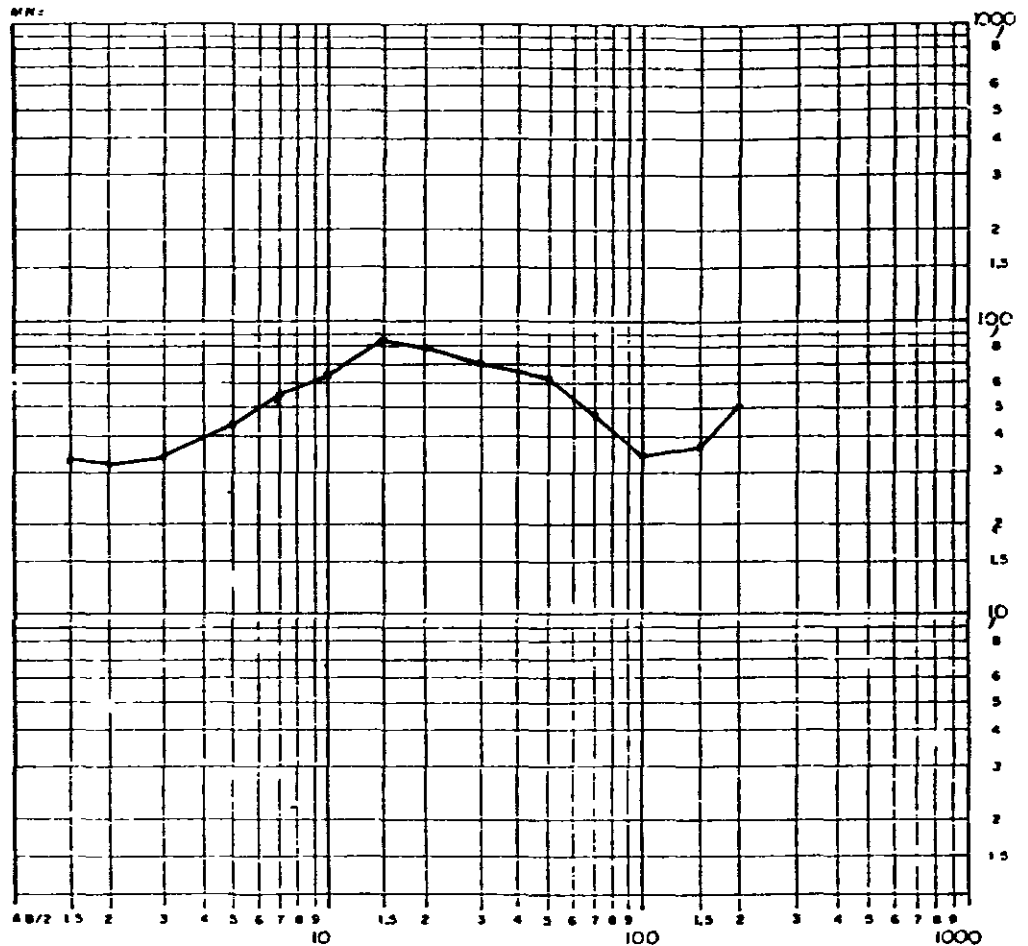
DATA 16 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB44-4D



CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



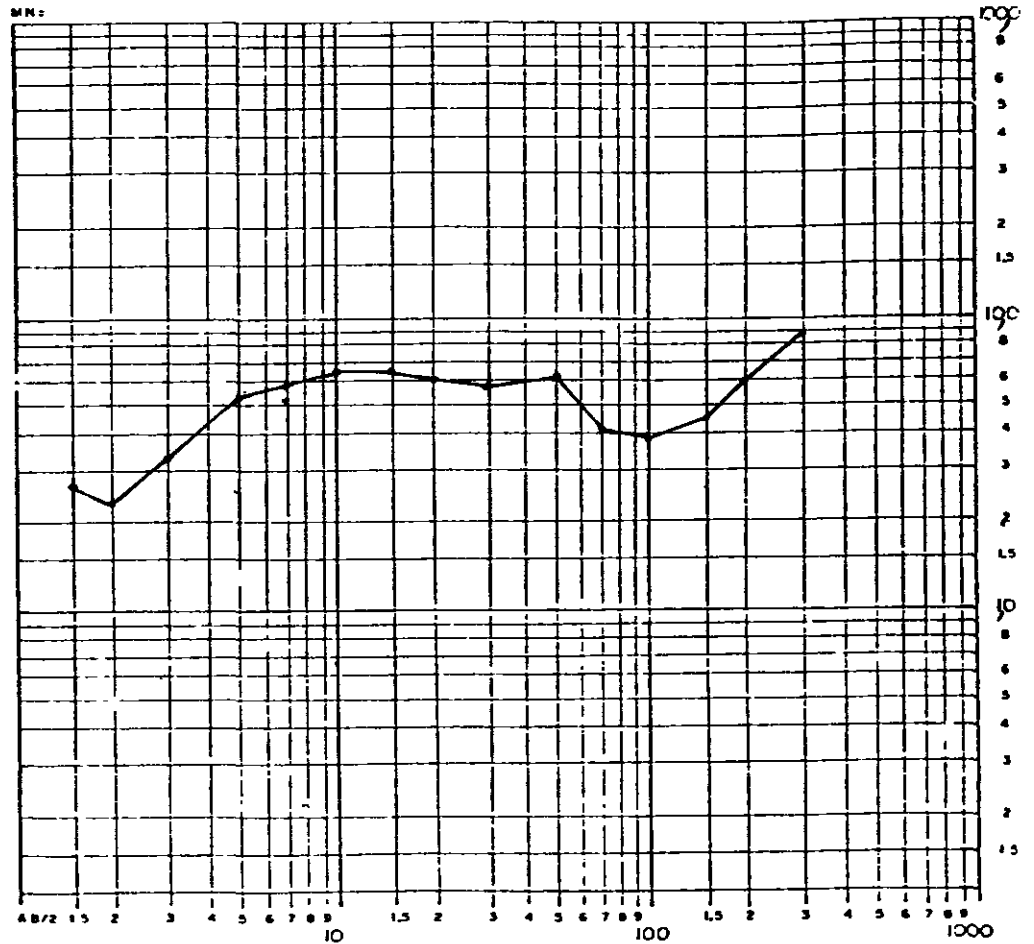
DATA 16 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCALIZAÇÃO LB44-4E

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOELETTRICA-RESISTIVIDADE (em ohm.m)
1	2,35
1,5	
2	
3	
4	8,22
5	
6	
7	
8	
9	
10	
15	3,55
2	8,1
3	
4	
5	2,52
6	
7	
8	
9	
100	60,0
15	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

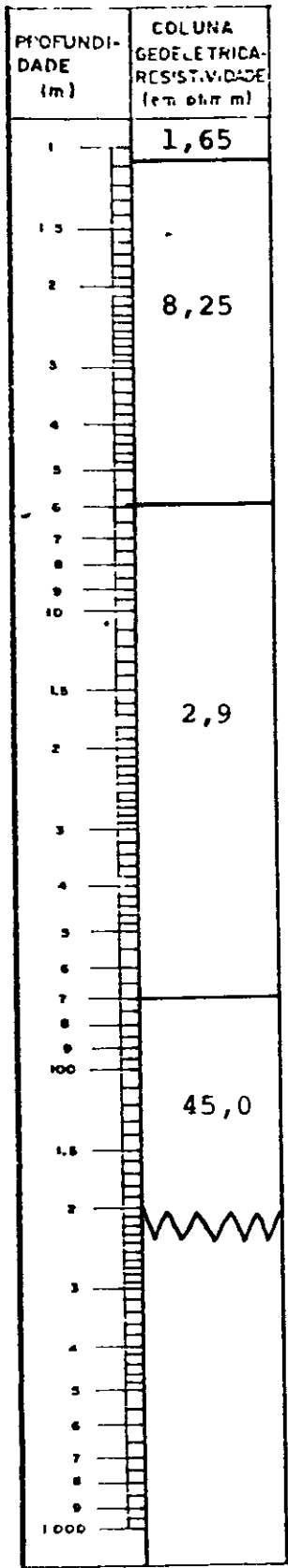
CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



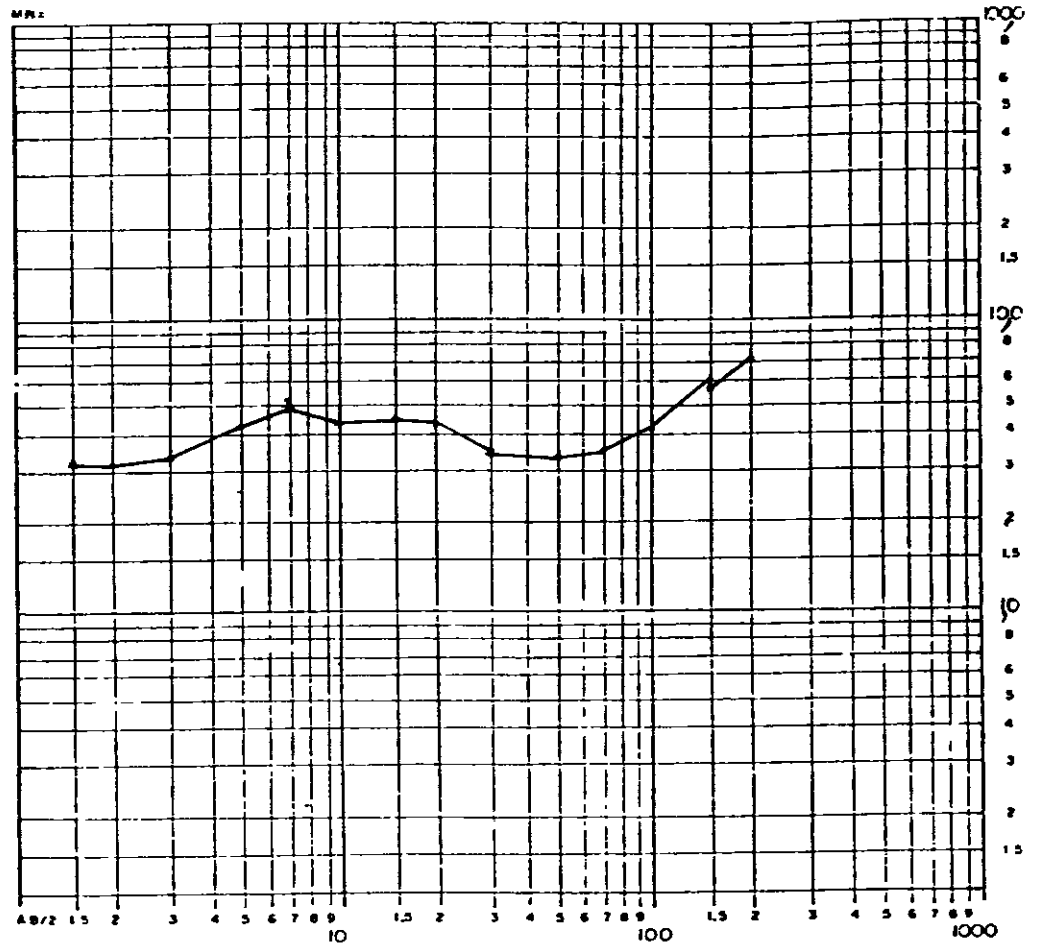
DATA 16 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB39-4E



CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



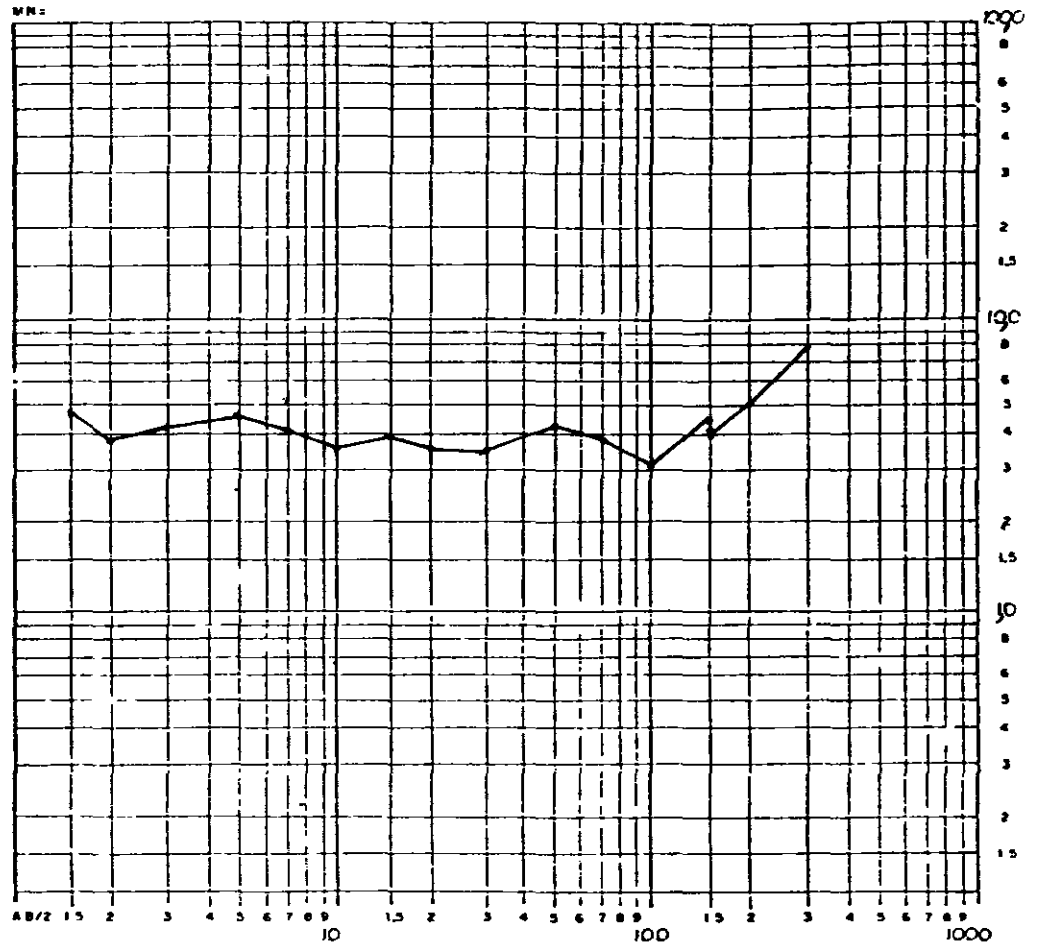
DATA 17 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB39-4D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOELETRICA-RESISTIVIDADE (em ohm m)
1	3,2
1,5	
2	6,4
3	
4	
5	2,45
6	
7	
8	
9	10,5
10	
15	
2	3,84
3	
4	16,0
5	
6	1,2
7	
8	
9	
100	72
1,5	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

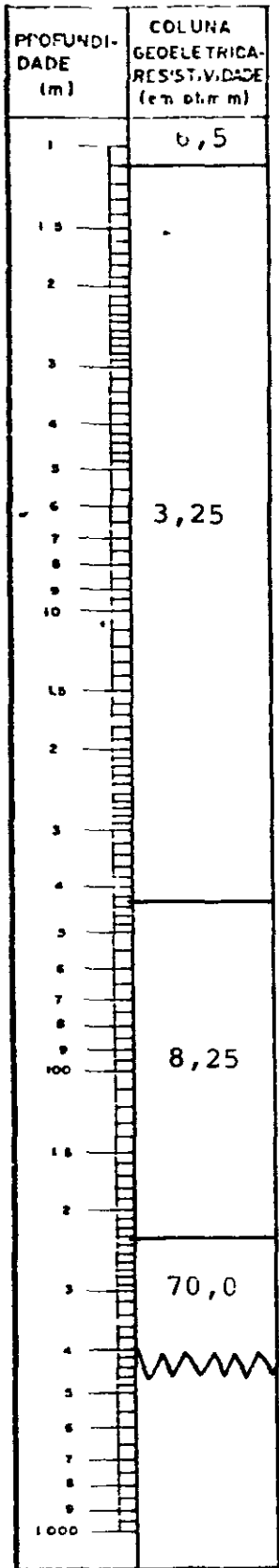
CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



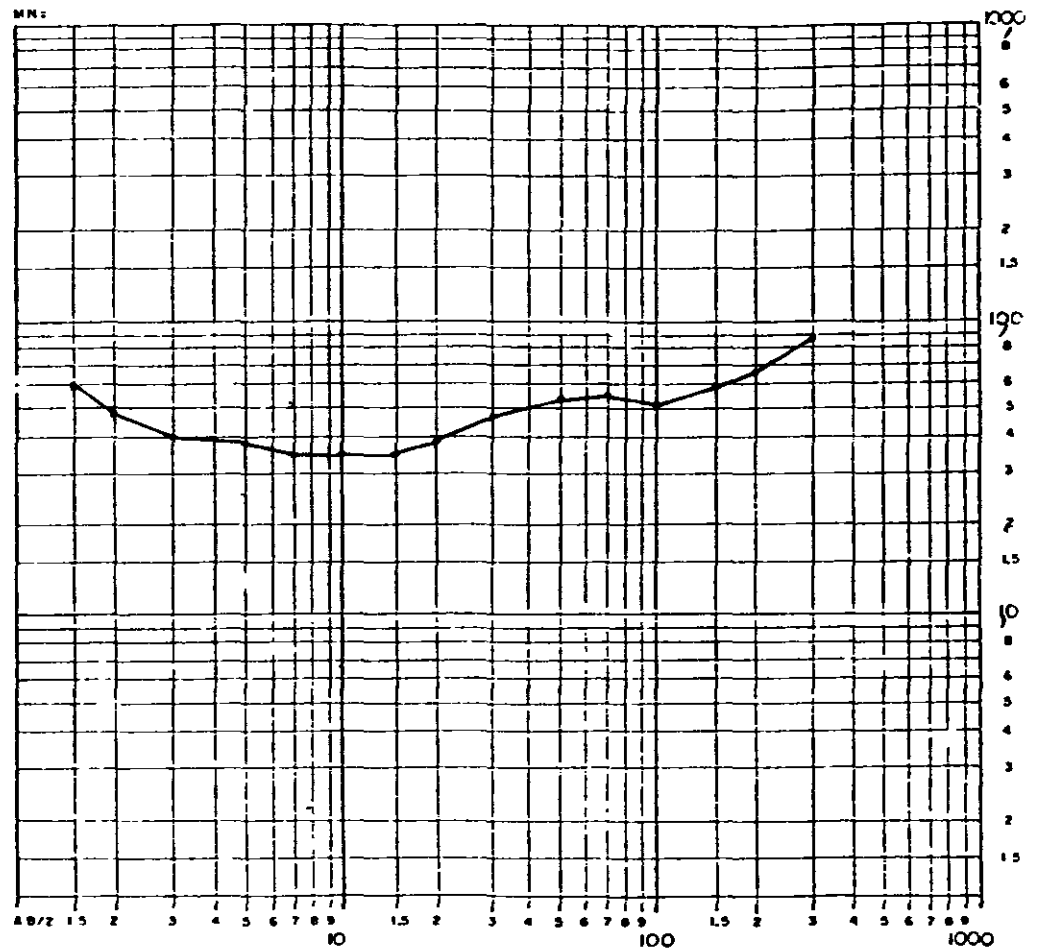
DATA 17 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCALIZAÇÃO LB35-4D



CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



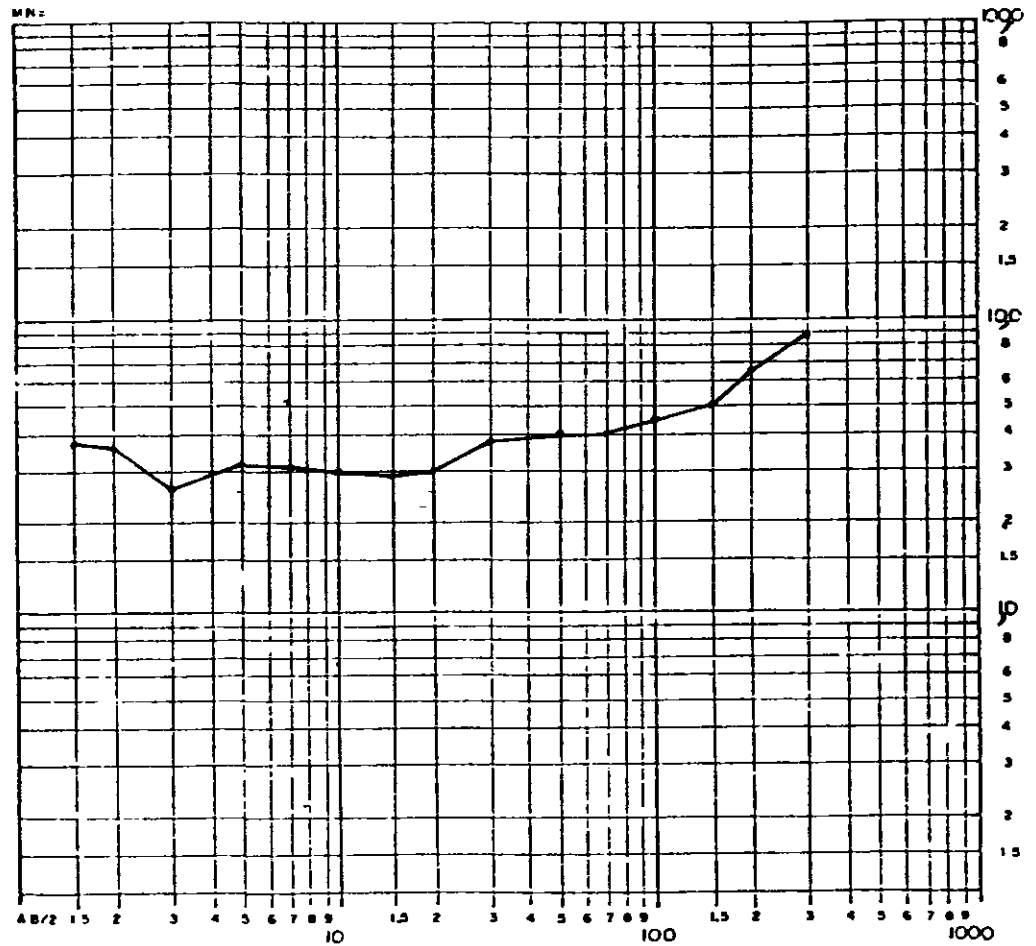
DATA 17 / 03 / 86

AZIMUTE N - S _____

LOCAÇÃO LB35-4E

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOELECTRICA-RESISTIVIDADE (em ohm m)
1	4,2
1,5	-
2	1,26
3	5,5
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	2,68
15	
2	
3	
4	
5	
6	6,75
7	
8	
9	
100	
15	
2	54,0
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



000108

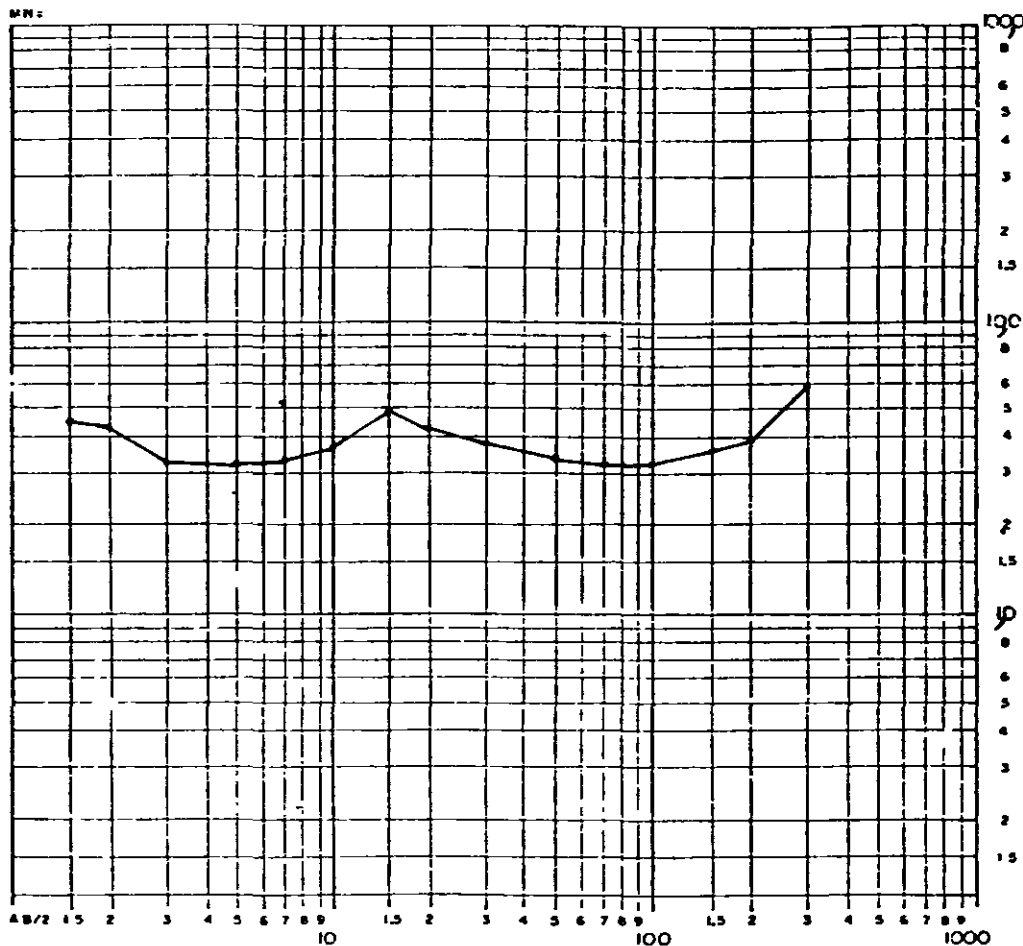
DATA 17 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB31-4E

PROFUNDIDADE (m)	COLUMNA GEDELETRICA RESISTIVIDADE (em ohm.m)
1	6,0
1.5	
2	18,2
3	
4	
5	
6	
7	3,04
8	
9	
10	
15	110,0
2	71
3	
4	Zigzag
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

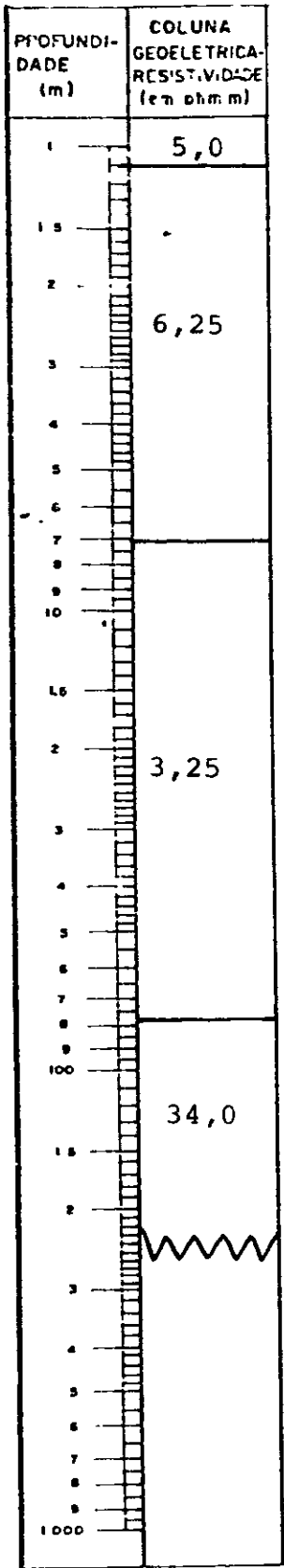
CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



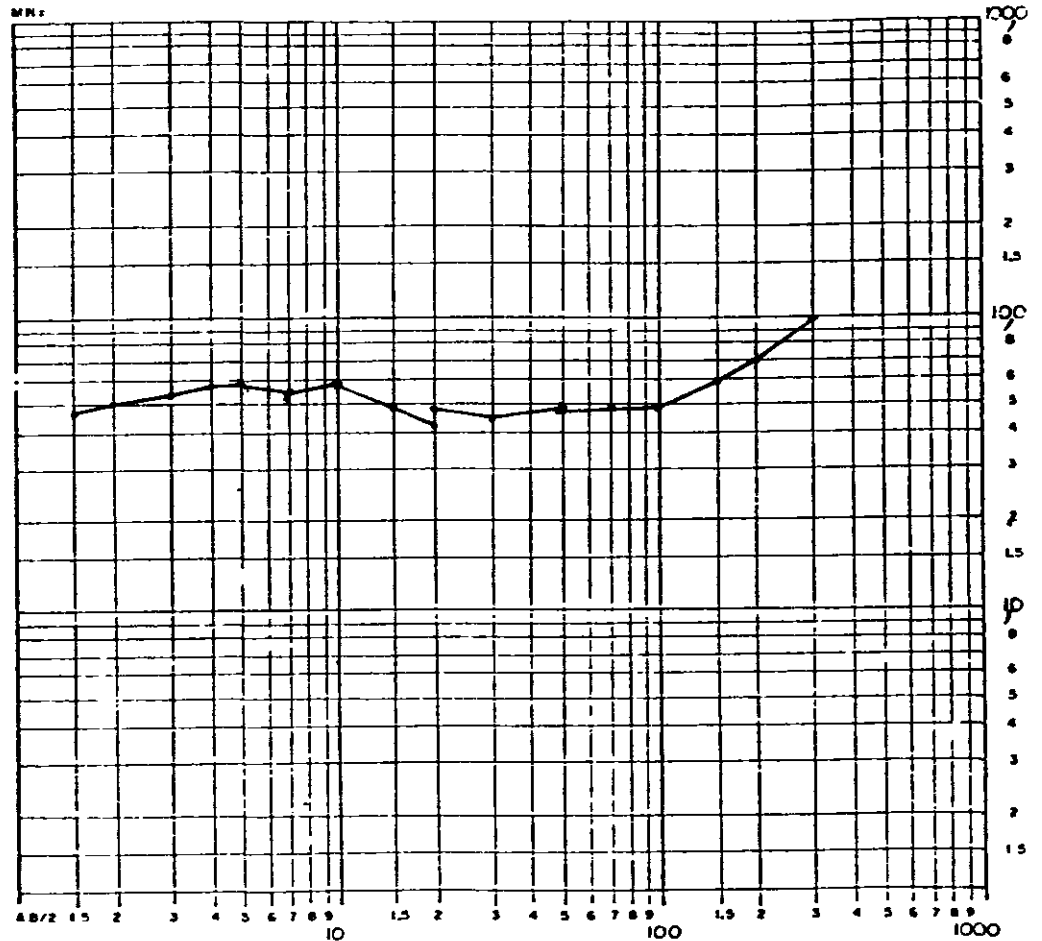
DATA 17 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB31-4D



CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



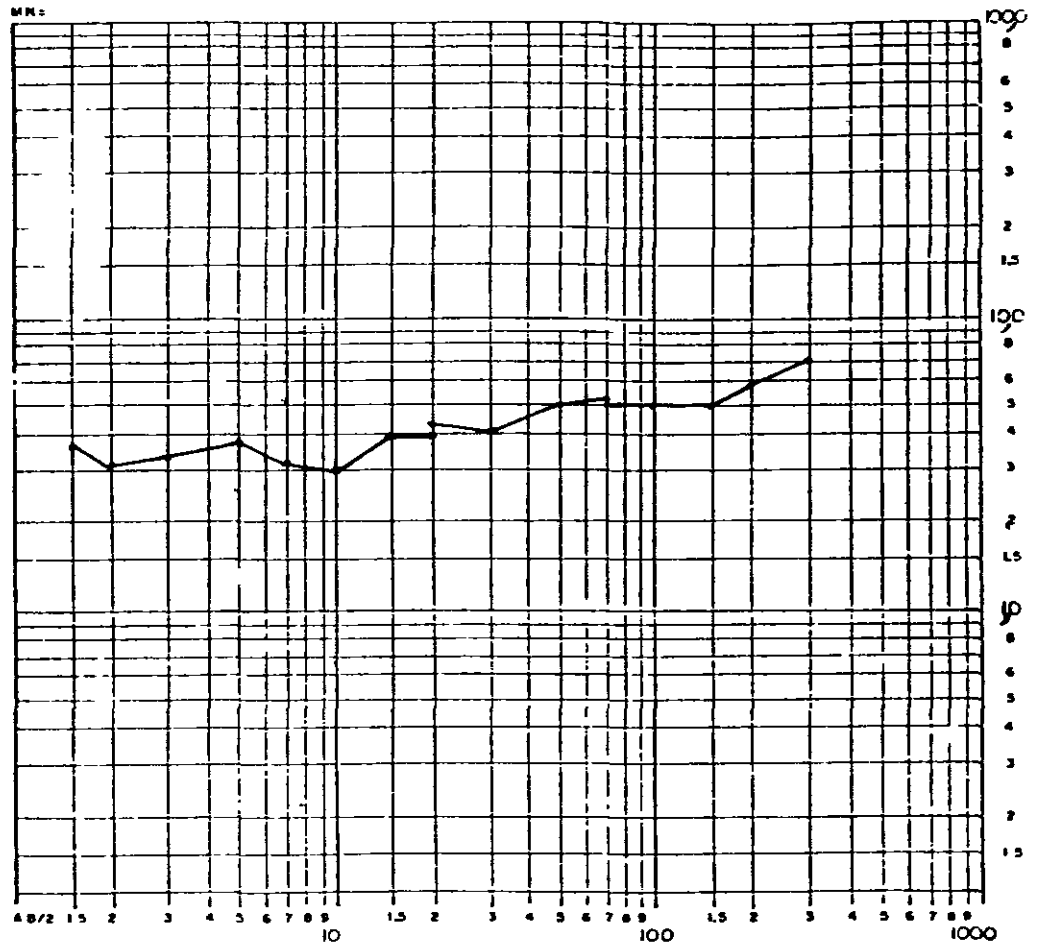
DATA 17 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB27-4D

PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOELETRICA-RESISTIVIDADE (em ohm m)
1	3,0
1.5	-
2	4,5
3	
4	
5	1,2
6	
7	
8	
9	
10	11,25
15	
2	
3	
4	
5	4,8
6	
7	
8	
9	
100	
1.5	
2	30
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



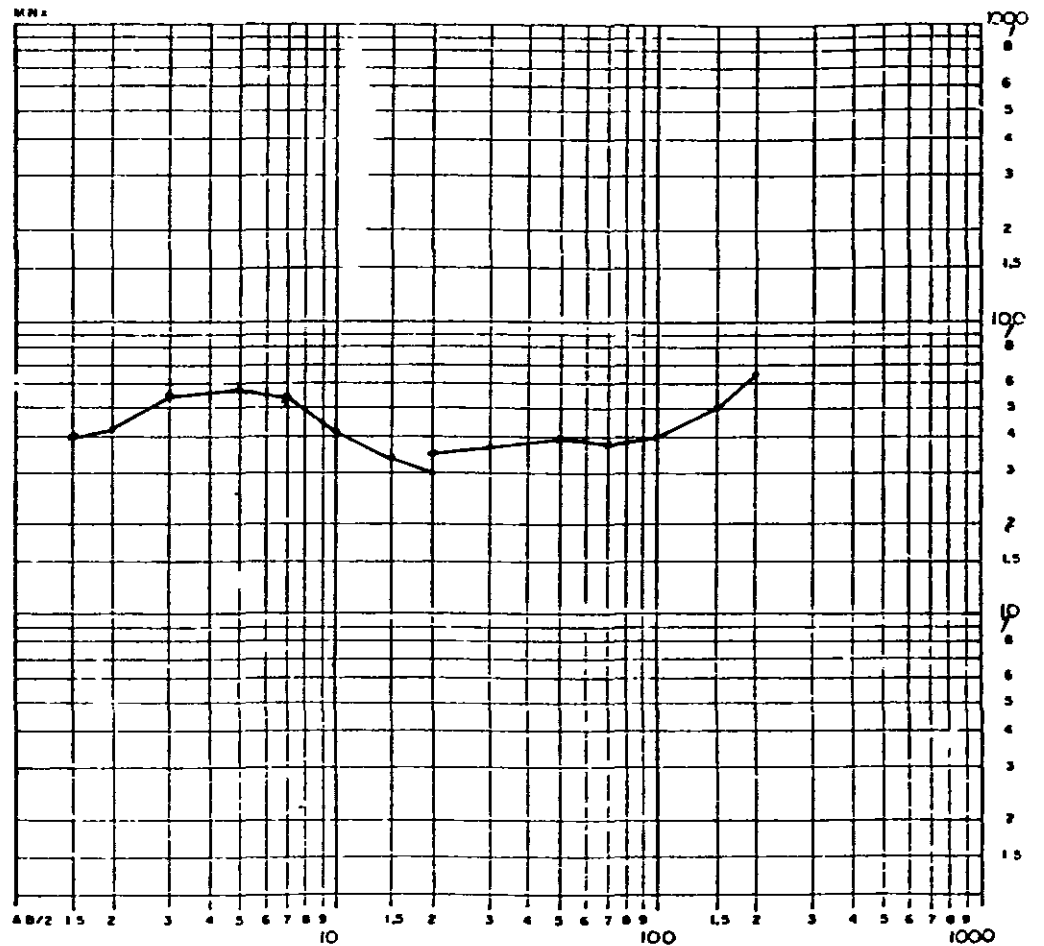
DATA 17 / 03 / 86

AZIMUTE N - S

LOCAÇÃO LB27-4E

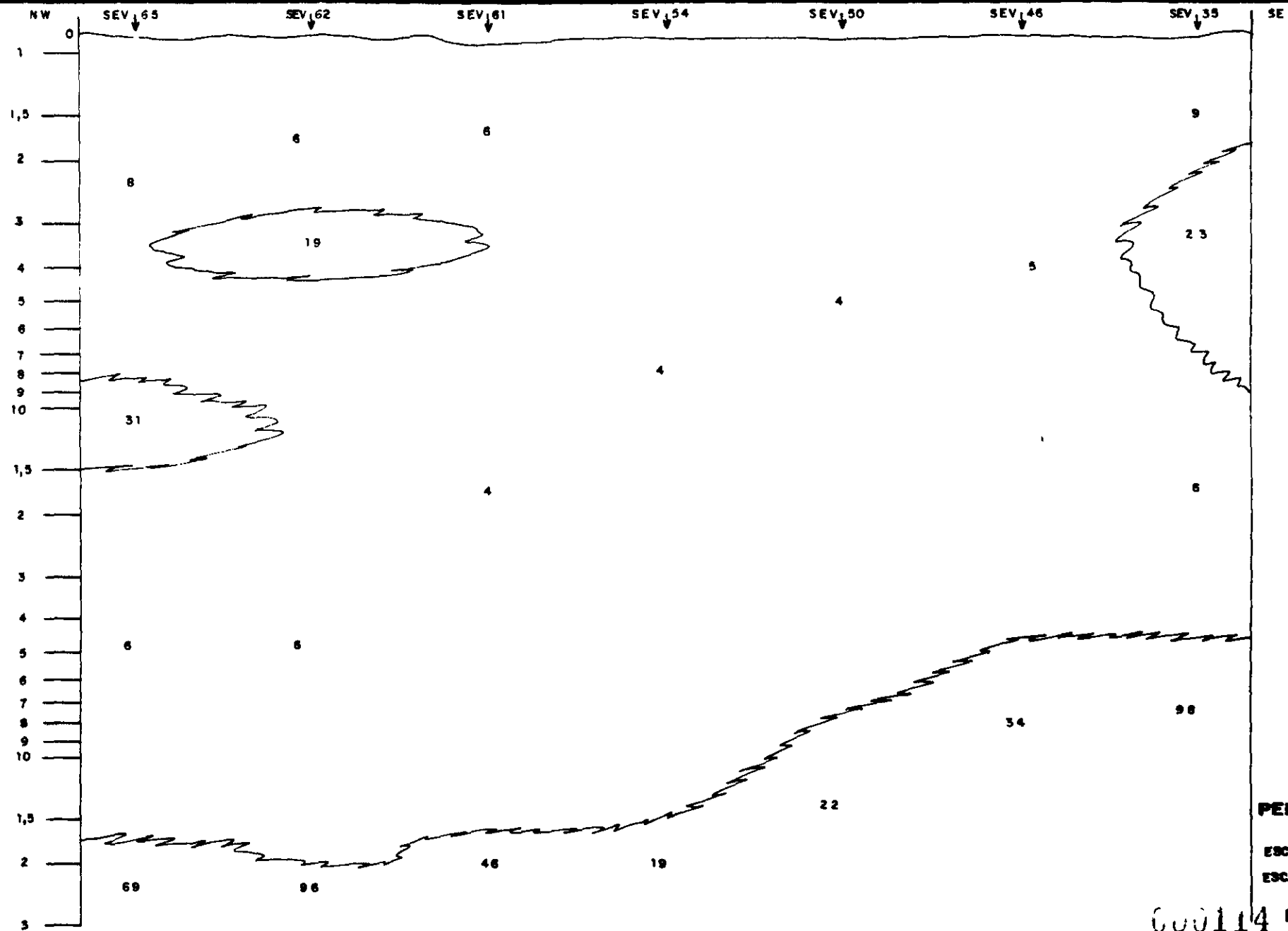
PROFUNDIDADE (m)	COLUNA GEOELETRICA-RESISTIVIDADE (em ohm m)
1	3,0
1,5	
2	15,0
3	
4	
5	2,56
6	
7	
8	
9	
10	
15	26,5
2	
3	26,5
4	
5	
6	
7	
8	
9	
100	
15	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1000	

CURVA DE RESISTIVIDADE APARENTE



ANEXO 03

PERFIS GEOELÉTRICOS

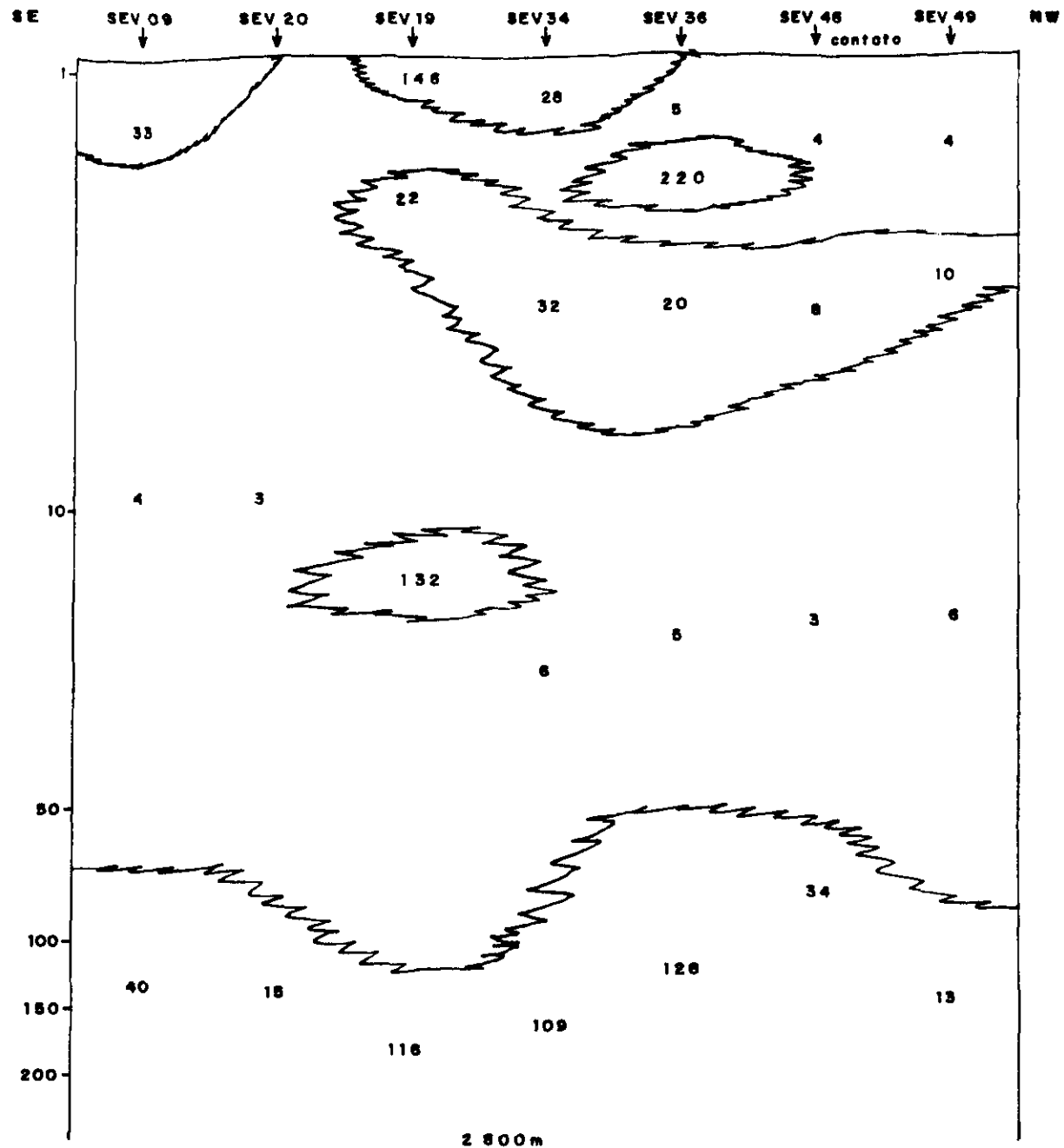


PERFIL A-B

ESC. HORIZ. 1:20 000

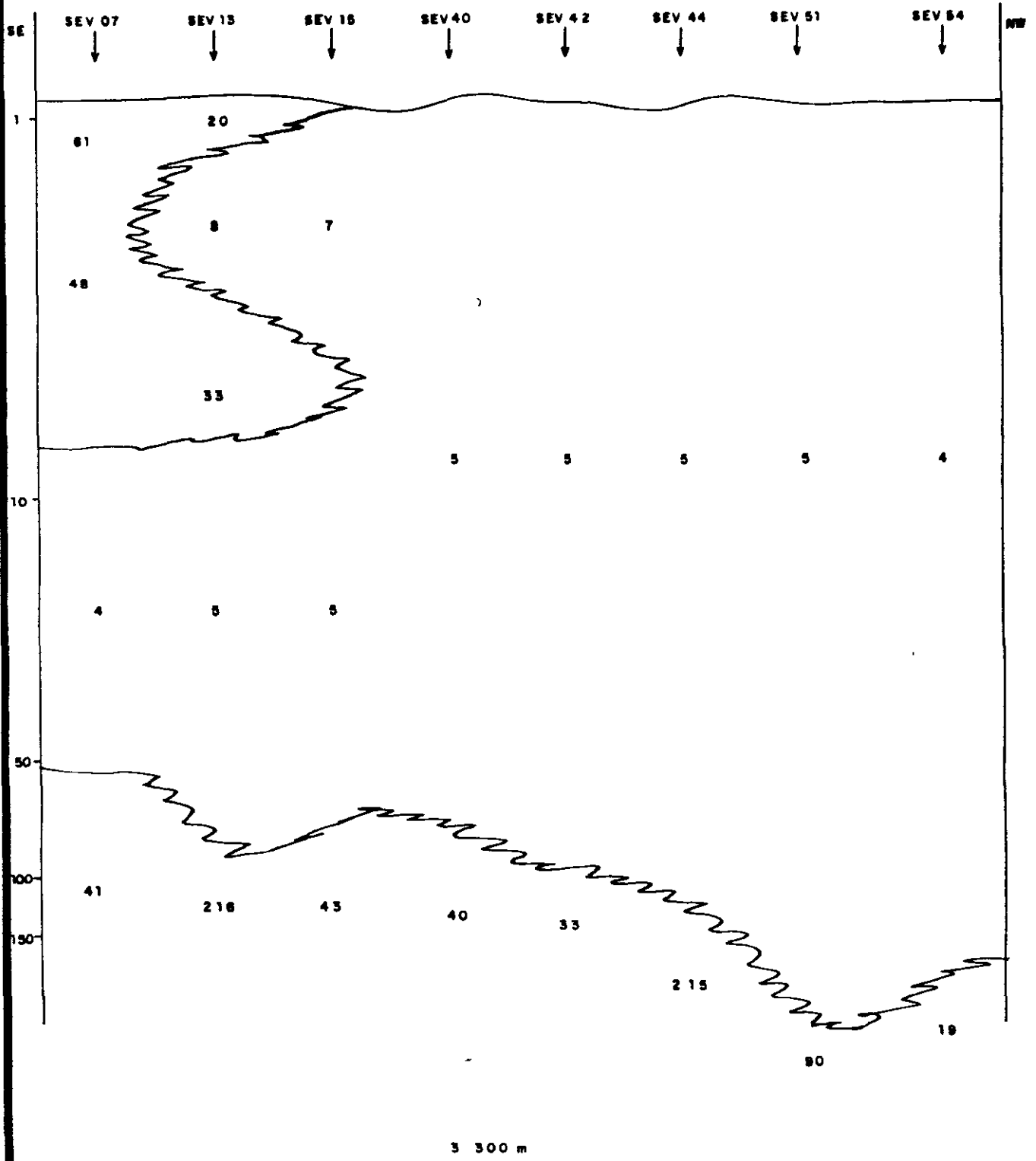
ESC. VERT. LOGARÍTMICA

000114 FIGURA 01



PERFIL E-F
 ESCALA HORIZ 1 20 000
 ESCALA VERT LOGARÍTMICA
 FIGURA 03

000115



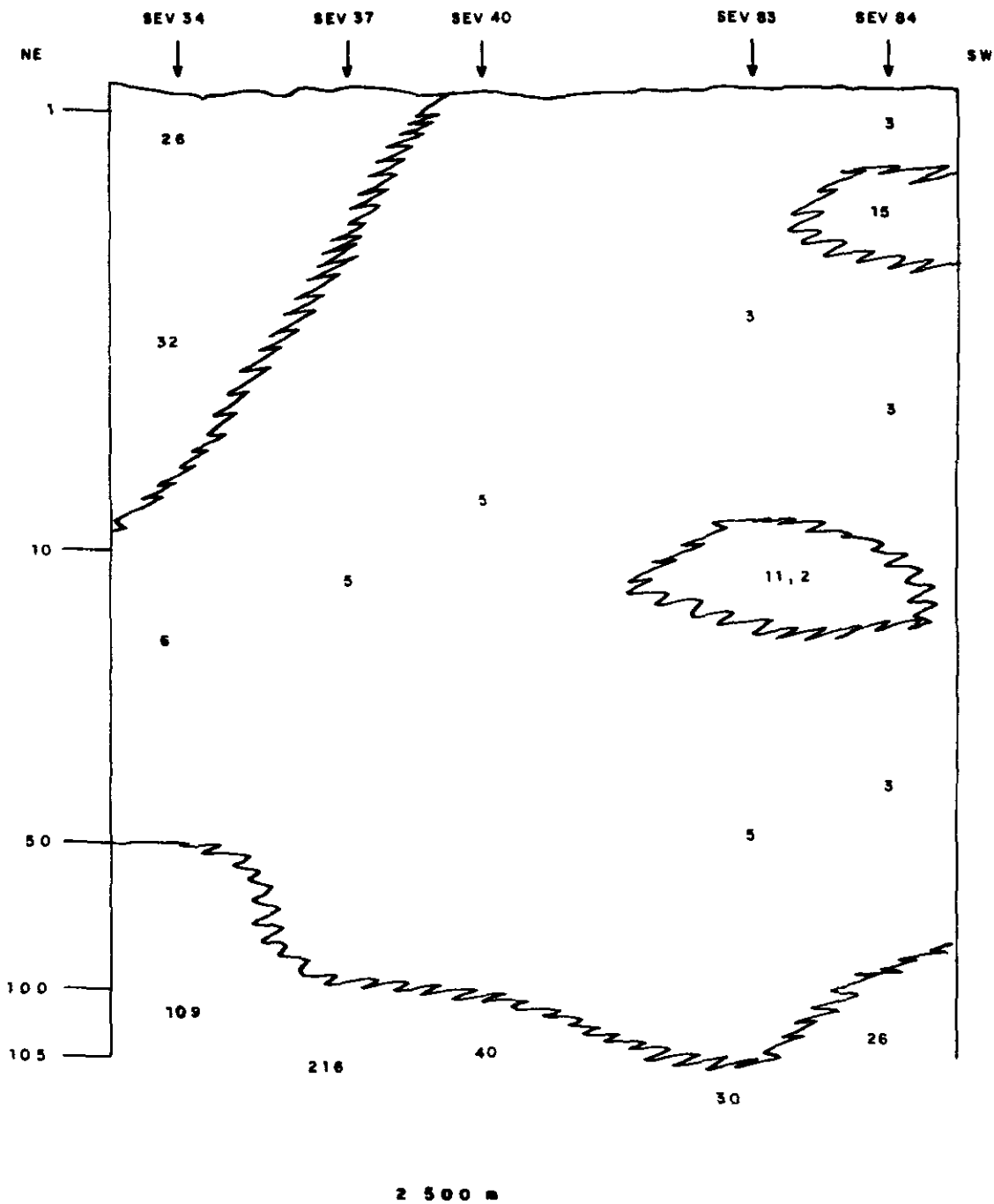
PERFIL C - H

ESCALA HORIZ 1 20 000

ESCALA VERT LOGARÍTMICA

FIGURA 04

000116



PERFIL I-J

ESCALA HORIZ 1 20 000

ESCALA VERT LOGARÍTMICA

FIGURA 04

000118