2333
S

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO
NÚCLEO DE GEOLOGIA E ENGENHARIA DO MEIO AMBIENTE
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELO HORIZONTE
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

PROJETO ESCA - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA, AM

PROSPECÇÃO GEOFÍSICA DE AQÜÍFEROS POR ELETRORRESISTIVIDADE

MICHAEL GUSTAV PETER DREWS

±-96
C P — OTE
ARQUIVO
Relatório n 2333 S
N.º de Volumes: V:

PHL
014091
2007

CPRM
BELO HORIZONTE
1995

anexo Memo 122/SUDETE/95 de 08/06/95

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

RAIMUNDO DE BRITO
MINISTRO DE ESTADO

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

CARLOS OITÍ BERBERT
PRESIDENTE

IDELMAR DA CUNHA BARBOSA
DIRETOR DE GEOLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS

ANTÔNIO JUAREZ MILMANN MARTINS
DIRETOR DE RECURSOS MINERAIS

AUGUSTO WAGNER PADILHA MARTINS
DIRETOR DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS

GIL PEREIRA DE SOUZA AZEVEDO
DIRETOR DE RELAÇÕES COMERCIAIS

GIUSEPPINA GIAQUINTO DE ARAÚJO
SUPERINTENDENTE DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

WALTER JOSÉ MARQUES
CHEFE DO NÚCLEO DE GEOLOGIA E ENGENHARIA DO MEIO AMBIENTE

FERNANDO PEREIRA DE CARVALHO
SUPERINTENDENTE REGIONAL DE MANAUS

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELO HORIZONTE

OSVALDO CASTANHEIRA
SUPERINTENDENTE REGIONAL

CLAITON PIVA PINTO
GERENTE DE RECURSOS MINERAIS

GEOFÍSICA APLICADA

ANTONINO JUAREZ BORGES
COORDENADOR

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO

2. OBJETIVOS

3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS DA ÁREA

4. EXECUÇÃO

5. METODOLOGIA APLICADA

6. RESULTADOS OBTIDOS

7. CONCLUSÕES

8. BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

27 Mapas Diversos
29 Interpretações de Sondagem Elétricas Verticais

1. INTRODUÇÃO

O Programa de Gestão e Administração Territorial - GATE, desenvolvido pela CPRM, contempla em seus objetivos, estudos hidro-hidrogeológicos, com o intuito de proporcionar meios otimizados para o aproveitamento de aqüíferos subterrâneos, tendo em vista o alto custo para a captação e tratamento de águas superficiais de determinados municípios do País.

Nas regiões Norte e Centro-Oeste, este programa é conduzido pelo Núcleo de Geologia e Engenharia do Meio Ambiente - Amazônia/Centro-Oeste (NUGEMA/AM-CO), priorizando-se o abastecimento de água a núcleos habitacionais emergentes de populações crescentes, com graves problemas de saneamento básico.

Contratada pela Engenharia de Sistemas de Controle e Automação S.A. (ESCA)/Comissão de Implantação do Sistema de Controle do Espaço Aéreo (CISCEA), a CPRM, através do NUGEMA, juntamente com a Superintendência Regional de Manaus (SUREG-MA), implantou o Projeto ESCA - São Gabriel da Cachoeira, AM, para pesquisa de águas subterrâneas, visando apoiar a comunidade local na solução de seus problemas sociais, prioritariamente o abastecimento de água.

O projeto está sendo executado pela SUREG-MA, que inicialmente executou o mapeamento geológico da região, tendo como base a interpretação de Imagens de Satélite e de Levantamentos Aerogeofísicos com ênfase para os aspectos hidrogelógicos.

Baseado nessas informações optou-se pela aplicação de geofísica em grau de detalhamento, em área selecionada no perímetro urbano da cidade com a finalidade de se obter uma maior precisão na locação de furos de sonda para a captação.

Os trabalhos de geofísica foram executados por uma equipe formada pela SUREG-MA e SUREG-BH-CGA, consistindo na cobertura por Eletrorresistividade de 26.550m de Caminhamento Elétrico e 30 Sondagens Elétricas Verticais no período de 15/2 a 18/3/95.

O presente relatório apresenta os resultados dos trabalhos de geofísica executados no Projeto ESCA - São Gabriel da Cachoeira, AM, bem como 18 indicações para sondagens mecânicas com o objetivo de captação de água.

2. OBJETIVOS

Dentro do contexto deste trabalho coube à geofísica fornecer informações adicionais de subsuperfície com a finalidade de demarcar locais promissores para furos de sonda. Tais locais desejou-se, de preferência, dentro ou mais próximo possível do perímetro urbano, além disso próximo a estação de radar, visando uma significativa diminuição nos custos de captação e distribuição d'água.

Assim sendo, aplicou-se a geofísica com objetivo de mapear estruturas favoráveis à acumulação de água, como falhas, fraturas e paleovales em subsuperfície, cujas copas de água seriam posteriormente testadas através de sondagens mecânicas.

3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS DA ÁREA

A região coberta pelo Complexo Canaburi constituído por rochas granitóides predominantemente miloníticas, os quais em caráter restrito aparecem associados a metavulcanitos ácidos, bem como a corpos lenticulares de quartzitos, metapelitos e xistos pelíticos.

Na região de São Gabriel da Cachoeira, predominam granito-gnáissicos com fraturas predominantemente NE, NO, EW e NS e zonas de falhas na direção NW-NE.

4. EXECUÇÃO

Os trabalhos foram executados no período de 15-02 a 18-03-95 por uma equipe da CPRM composta de técnicos das SUREG's de Belém e Belo Horizonte, a saber:

SUREG/MA: Geólogo : José de Moura Villas Boas
Aux. de Campo: Roberto Evandro de Carvalho Lima
Pedro Pinto Filho
Lázaro Pinheiro da Silva
Abel Carmo da Hora
SUREG/BH: Geofísico : Michael G. P. Drews
Prospector : Júlio de Freitas F. Vasques
Aux. Técnico : Maurício Vieira Rios

Foi utilizado nesta campanha o eletrorresistivímetro - ER/CPRM/ DIGEOF para medições das resistividades aparentes do subsolo, usando-se caminhamento elétrico e sondagens elétricas verticais.

Com o caminhamento elétrico dipolo-dipolo foram cobertos 23 perfis, perfazendo o total de 26.550m, com espaçamento entre as leituras, AB = MN = 50m, em 6 níveis de profundidade (n = 6).

As sondagens elétricas verticais (SEV's) foram realizadas em 30 locais previamente escolhidos acompanhando os perfis supracitados, para fins de balizamento dos mesmos. Aplicou-se o arranjo Schlumberger com AB de até 600m.

5. METODOLOGIA APLICADA

Com o **Caminhamento Elétrico** procurou-se mapear as estruturas subsuperficais de forma a se ter como resultado, Pseudo-Seções da distribuição das resistividades aparentes no subsolo e, em conseqüência, o feitio estrutural da área em curso.

As **Sondagens Elétricas Verticais** tiveram por finalidade definir o controle das profundidades através de interpretação quantitativa baseada no modelo de estratos horizontais. Todavia, neste ambiente geológico a interpretação pode ser prejudicada em vista da heterogeneidade do subsolo, revelada pelas pseudo-seções. As sondagens elétricas nesta área ficam sujeitas às influências devidas às descontinuidades laterais, que se manifestam como deformações nas curvas de resistividade, razão pela qual, diversas curvas de SEV's são difíceis ou até impossíveis de serem interpretadas.

6. RESULTADOS OBTIDOS

Caminhamento Elétrico:

Os resultados dos 26.550m de perfis estão apresentados em anexo, sob a forma de Pseudo-Seções de Resistividade Aparente, cuja análise permite tecer as seguintes considerações:

- as resistividades dominantes possuem valores que vão de 7 a 30.000 ohm-m correspondentes a níveis argilosos e rocha sã, respectivamente;
- as descontinuidades subverticais reveladas nas pseudos-seções, podem ser atribuídas a falhas e fraturas, algumas das quais a serem verificadas mais detalhadamente pela geologia;
- a distribuição irregular dos perfis e das sondagens elétricas dificultam a elaboração de mapas de contorno de resistividade, topo do embasamento, etc; mesmo assim elaborou-se um mapa com contornos do topo do embasamento, que desta maneira deve ser visto com bastante cuidado;
- em locais onde existe um maior adensamento de amostragem como, nas proximidades do Hospital, Prefeitura e Hotel Uaupés, é possível inferir a existência de faixas anômalas individualizadas. Outrossim, todas as pseudo-seções contém as indicações dos locais das SEV's e faixas indicadas favoravelmente para furos.

Sondagens Elétricas Verticais

Apesar das 30 sondagens terem sido realizadas como apoio a interpretação das pseudo-seções e estarem distribuídas irregularmente no terreno, as curvas geradas, permitem inferir, de um modo geral, as seguintes características correspondentes às propriedades geológicas/geoelétricas do subsolo investigado:

- as curvas apresentam deformações que refletem descontinuidades estruturais laterais, correspondentes a falhas e fraturas, dificultando a interpretação isolada de cada ponto sondado e a correlação entre os mesmos;
- mesmo com estas restrições, foi possível modelar, matematicamente, sondagens com 4 a 7 camadas, até o embasamento (2 a 60m) com resistividades variando de 40 ohm-m até infinito, para se ter ajustes aceitáveis entre as curvas medidas e calculadas;
- neste contexto, a correlação entre os resultados das sondagens e do caminhamento elétrico, apenas confirmam a heterogeneidade geológica e as descontinuidades mostradas nas pseudo-seções.

7. CONCLUSÕES

Em vista das interpretações e comentários acima descritos, podemos indicar as zonas e faixas assinaladadas (nas pseudo-seções e mapa) como as mais promissoras

para investigação por sondagem mecânica, o que significa a necessidade de furos de 60-100 metros levando-se em conta que as profundidades teóricas calculadas, podem sofrer variações de até 30% em relação às profundidades reais. Dentre os locais indicados, há alvos considerados mais promissores, conforme mostra o mapa em anexo.

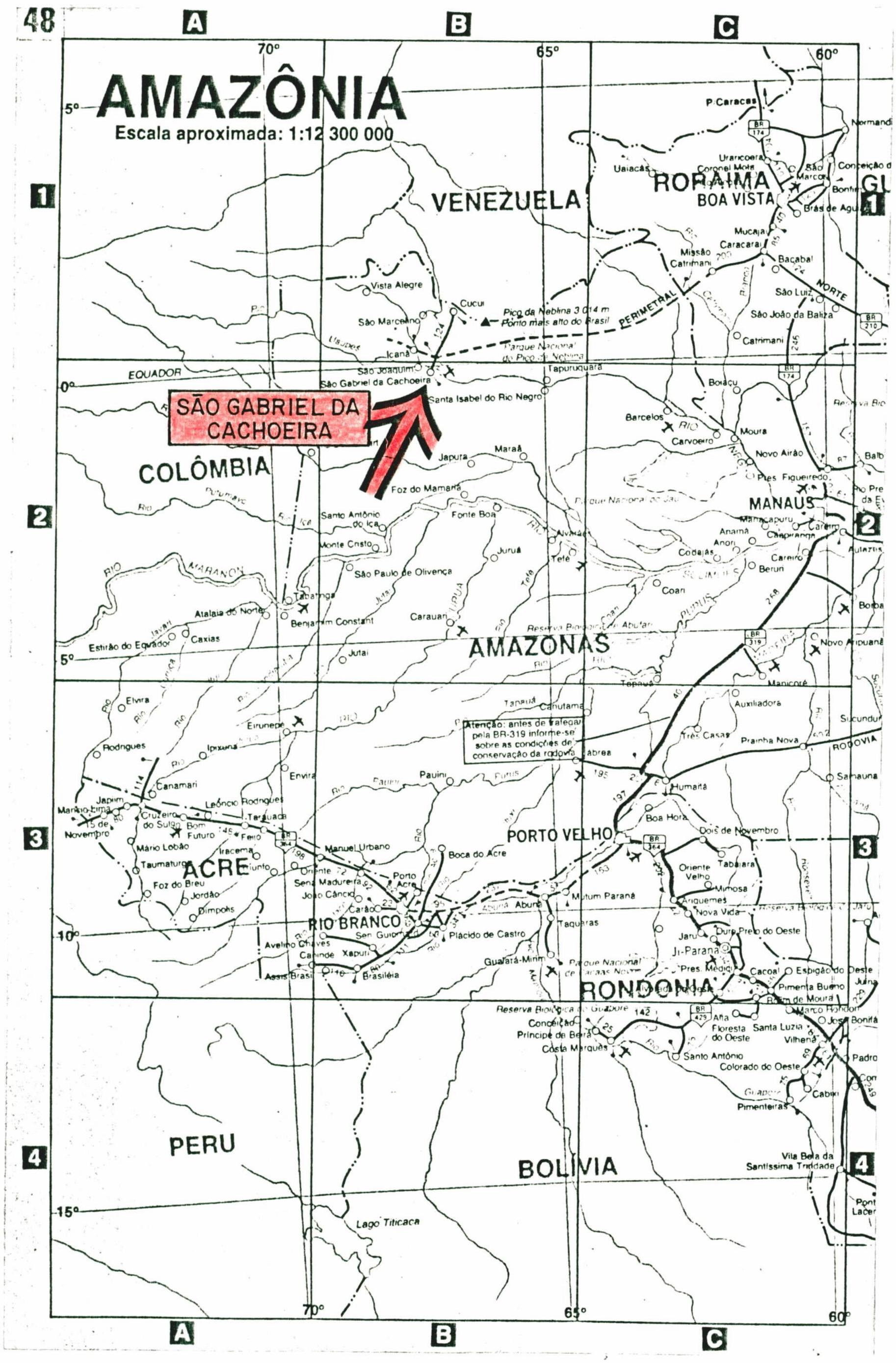
8. BIBLIOGRAFIA

DREWS, M.G.P. - 1993. Prospecção de Aqüíferos no Município de Redenção, PA, CPRM/SUREG-BH, , 5p. il.

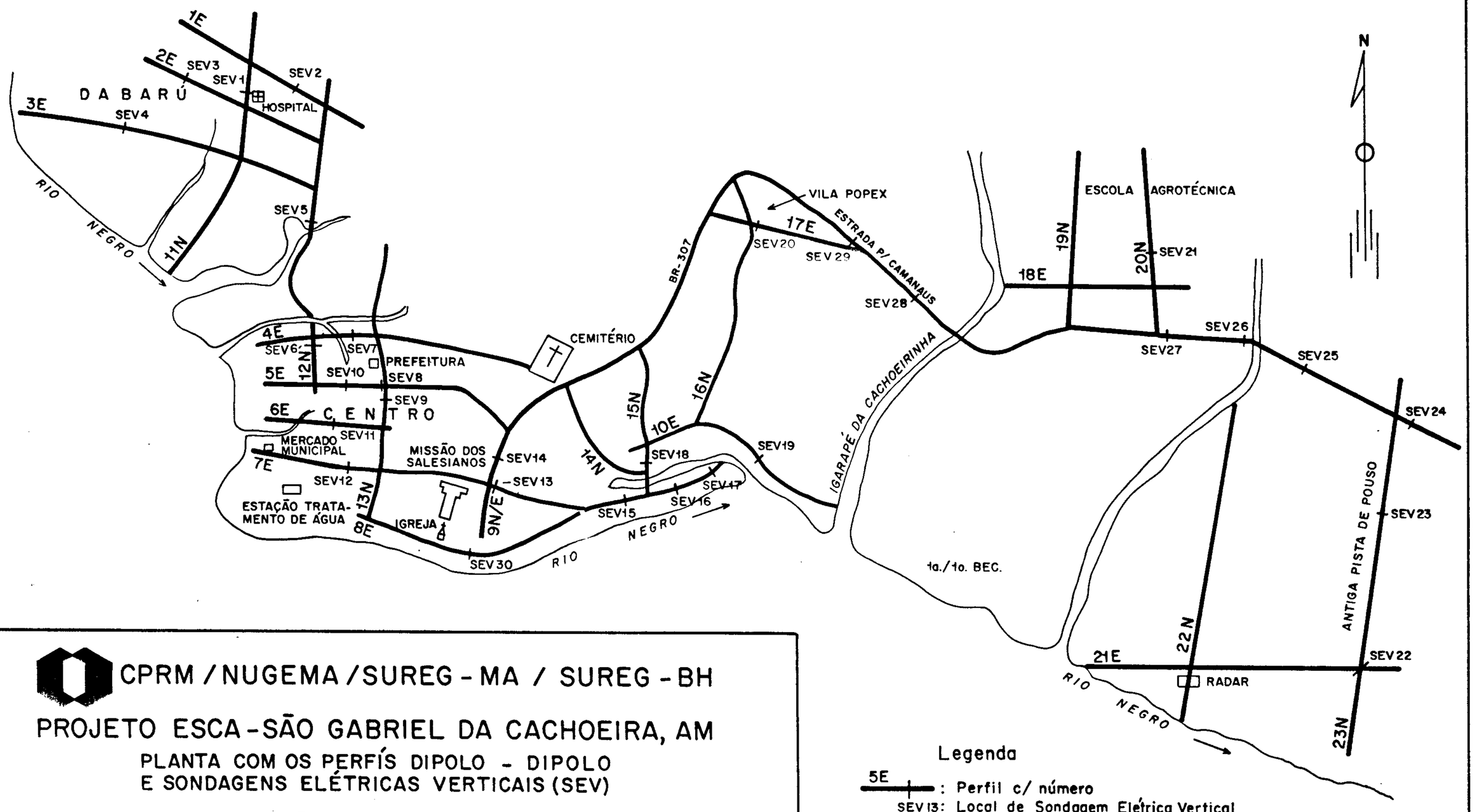
DREWS, M.G.P. - 1994. GATE - Peixoto de Azevedo, MT - Prospecção Geofísica de Aqüíferos por Eletrorresistividade, CPRM/SUREG-BH, 5p. il.

ORELLANA, E. - 1982. Prospeccion Geoeletrica em Corriente Continua, Madrid, Paraninfo, 578 p. il. graf.

TELFORD, W.M. et al. - 1978. Applied Geophysics, Cambridge, University Bess, 860 p. il. graf.



Mapa de Localização

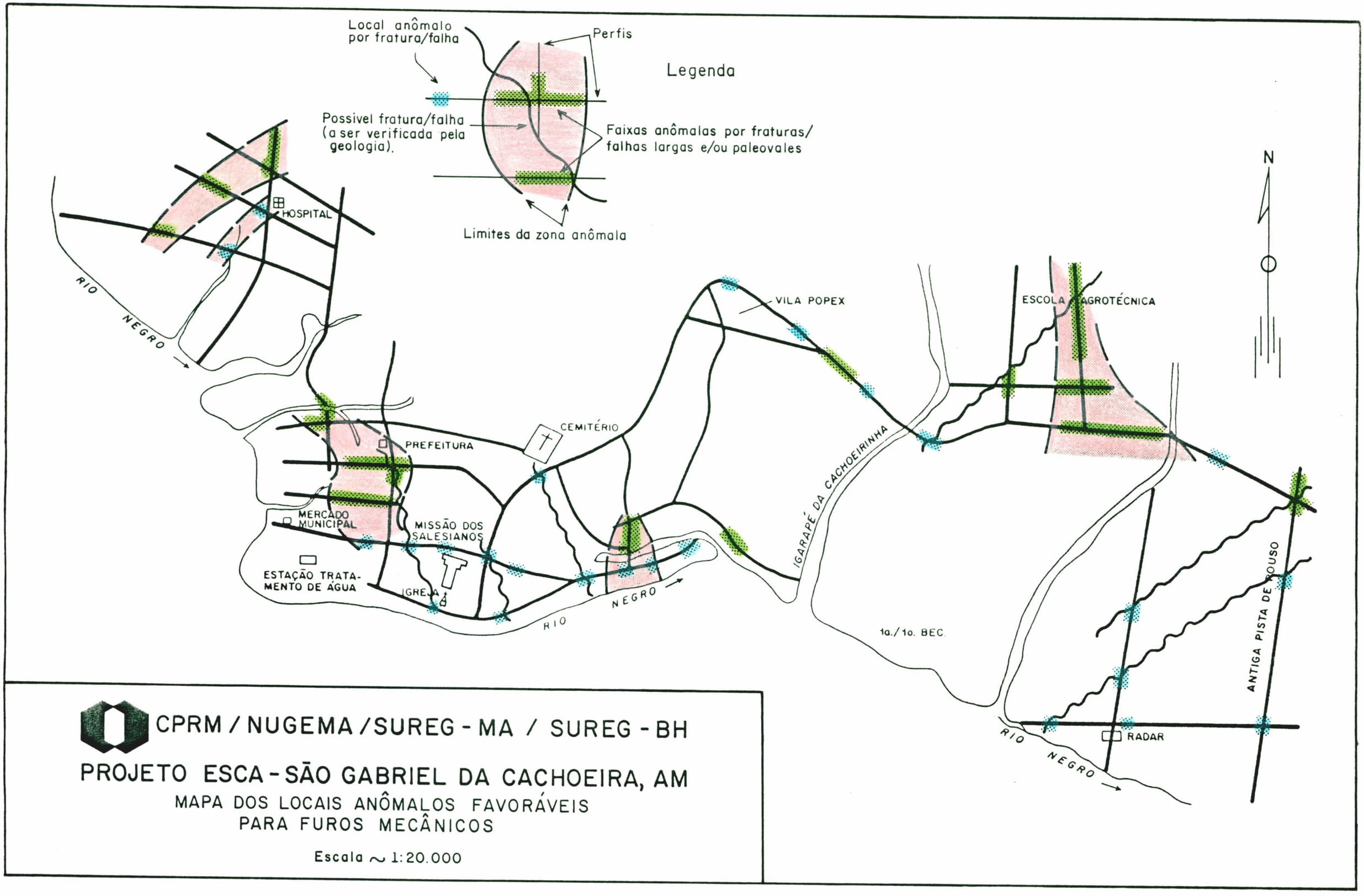


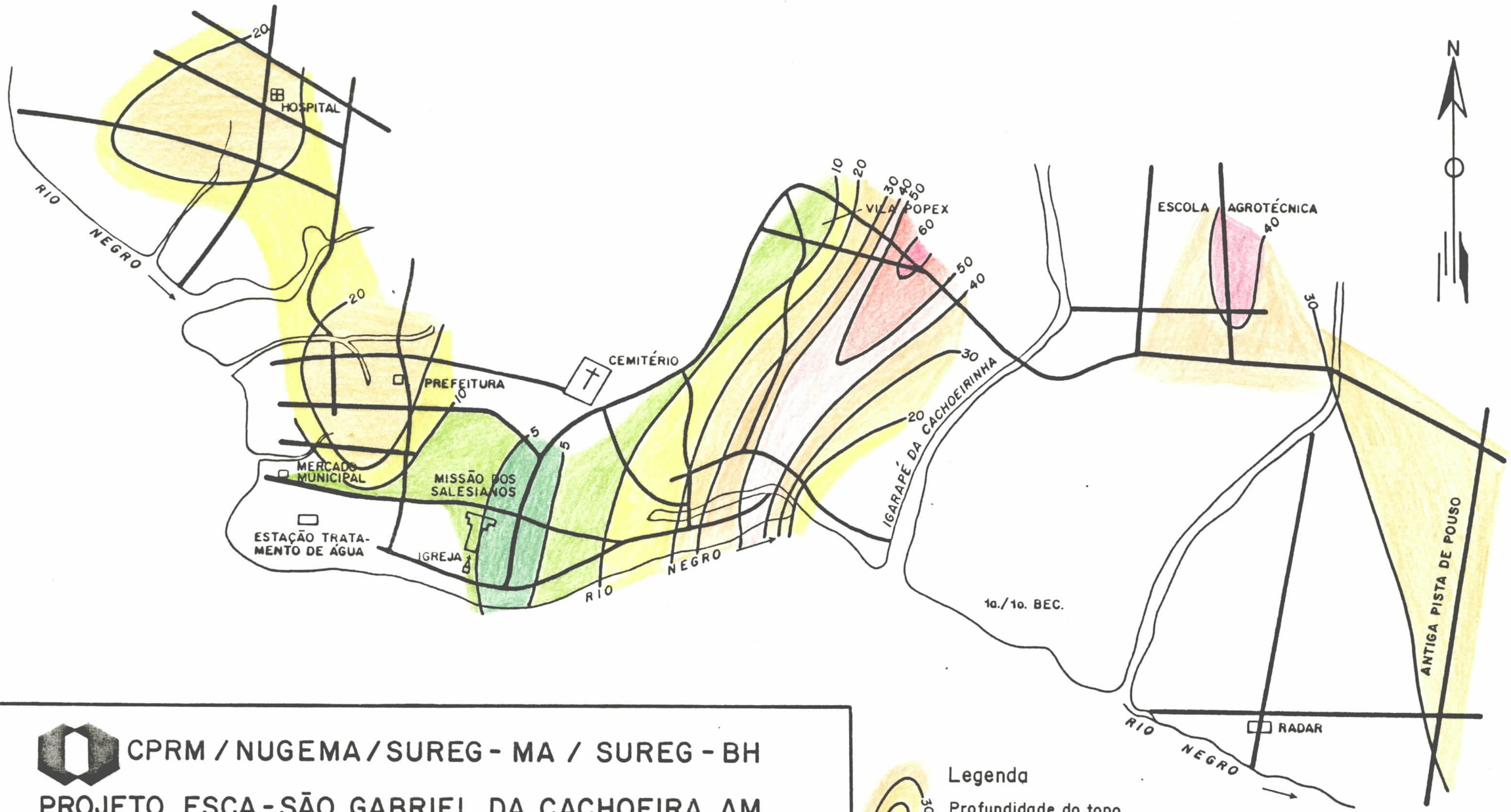
CPRM / NUGEMA / SUREG - MA / SUREG - BH

PROJETO ESCA - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA, AM

PLANTA COM OS PERFÍS DIPOLO - DIPOLO E SONDAGENS ELÉTRICAS VERTICAIS (SEV)

Escala ~ 1:20.000


Legenda
Local anômalo por fratura/falha
Perfis
Possivel fratura/falha (a ser verificada pela geologia).
Faixas anômalas por fraturas/ falhas largas e/ou paleovales
Limites da zona anômala
N
HOSPITAL
RIO NEGRO
PREFEITURA
CEMITÉRIO
MERCADO MUNICIPAL
MISSÃO DOS SALESIANOS
ESTAÇÃO TRATAMENTO DE ÁGUA
IGREJA
RIO NEGRO
VILA POPEX
ESCOLA AGROTÉCNICA
IGARAPÉ DA CACHOEIRINHA
1a./1o. BEC
ANTIGA PISTA DE POUSO
RADAR
RIO NEGRO
CPRM / NUGEMA / SUREG - MA / SUREG - BH
PROJETO ESCA - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA, AM
MAPA DOS LOCAIS ANÔMALOS FAVORÁVEIS
PARA FUROS MECÂNICOS
Escala ~ 1:20.000



CPRM / NUGEMA / SUREG - MA / SUREG - BH

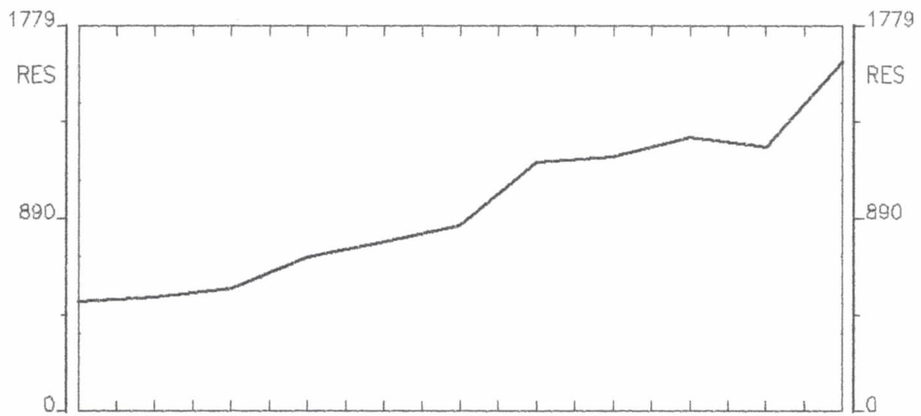
PROJETO ESCA - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA, AM

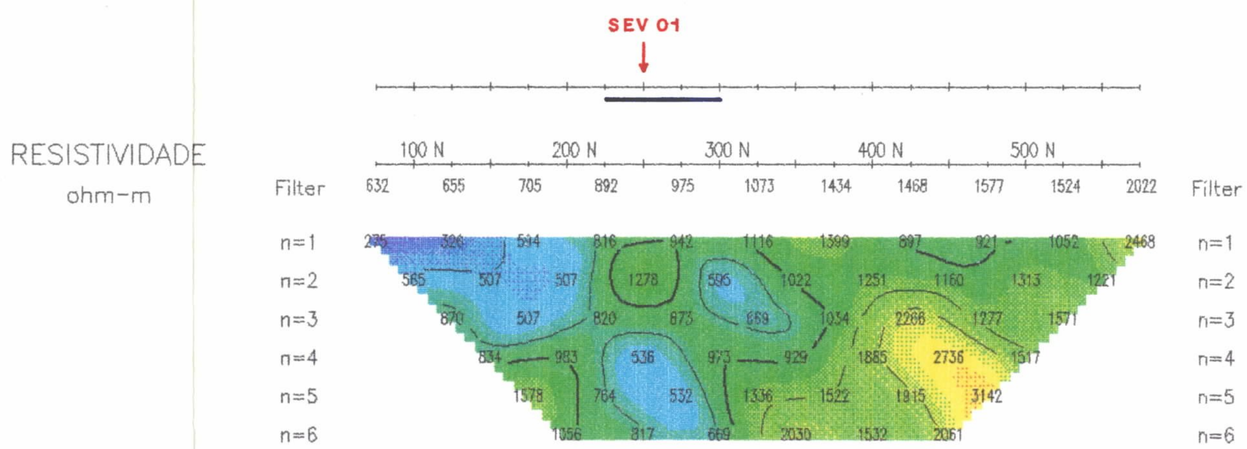
PLANTA DA PROFUNDIDADE DO TOPO DO EMBASAMETO [m] - SEM CONSIDERAÇÃO DE COTA DE ALTITUDE.

Escala ~ 1:20.000

Legenda

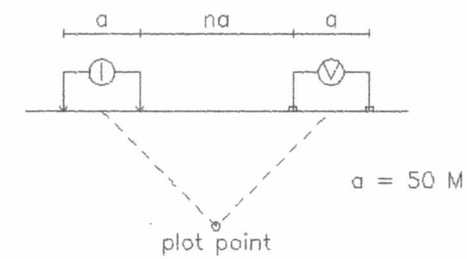
30 20 Profundidade do topo do embasamento [m]





Line 1 E

Dipole-Dipole Array



Filter

*
* *
* * *
* * * *

a = 50 M

Logarithmic Contours 1, 1.5, 2, 3, 5, 7.5, 10,..

SEV 21 Local de sondagem elétrica vertical

Faixa favorável para furos

Scale 1:5000

50 0 50 100 150 200 250 300

(meters)

ESCA - SAO GABRIEL DA CACHOEIRA-AM

ELETRORRESISTIVIDADE

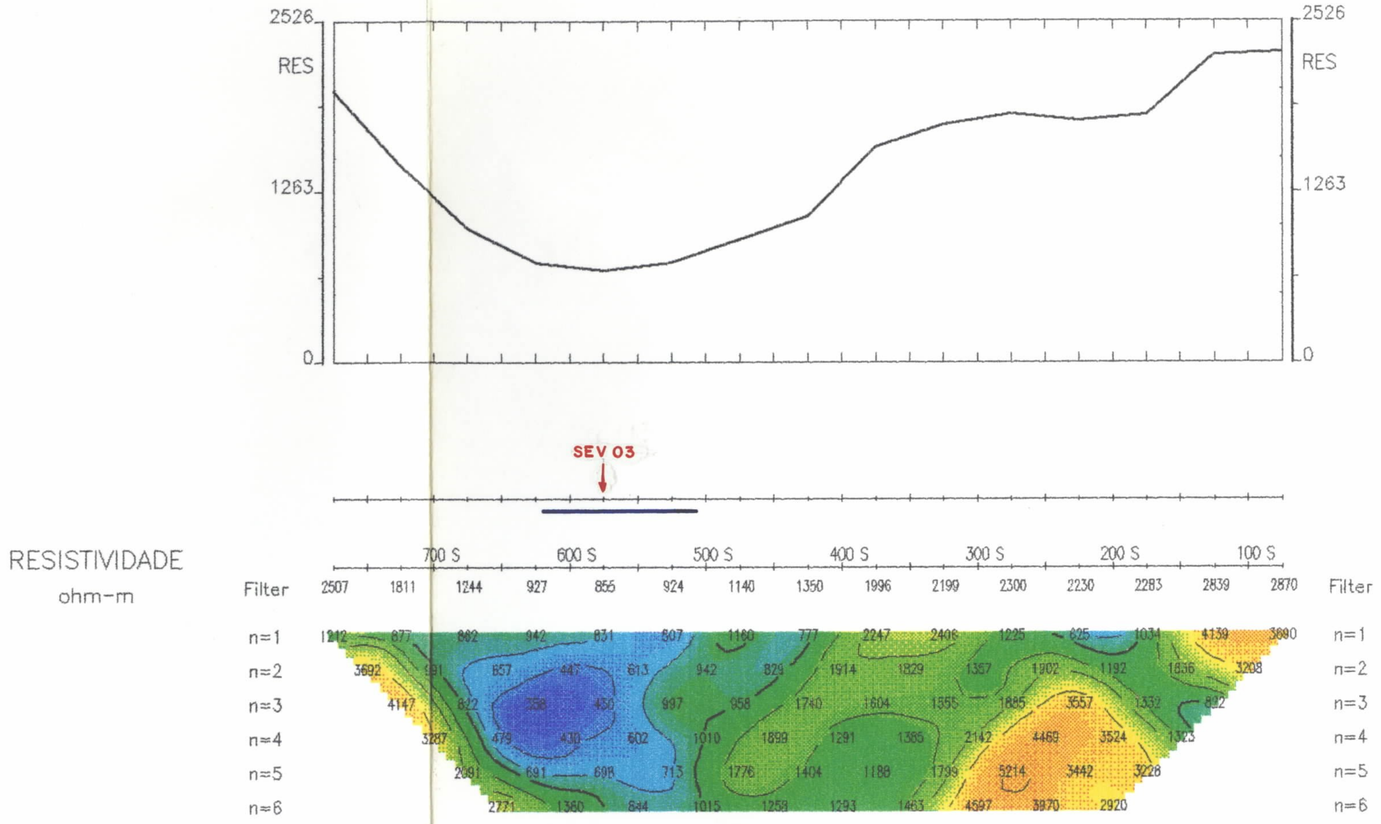
CAMINHAMENTO ELETRICO : DIPOLO-DIPOLO

PERFIL : 1E - RUA D.2 (DABARU)

Date: 95/04/01

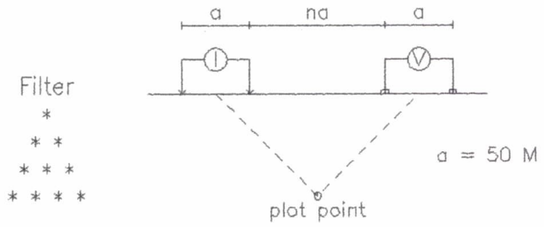
Interpretation: CGA - SUREG/BH

SUREG/MA - APOIO GEOFISICO SUREG/BH



Line 2 E

Dipole-Dipole Array



Logarithmic Contours 1, 1.5, 2, 3, 5, 7.5, 10, . .

SEV 21 Local de sondagem elétrica vertical

Faixa favorável para furos

Scale 1:5000

50 0 50 100 150 200 250 300

(meters)

ESCA – SAO GABRIEL DA CACHOEIRA-AM

ELETRORRESISTIVIDADE

CAMINHAMENTO ELETRICO : DIPOLO-DIPOLO

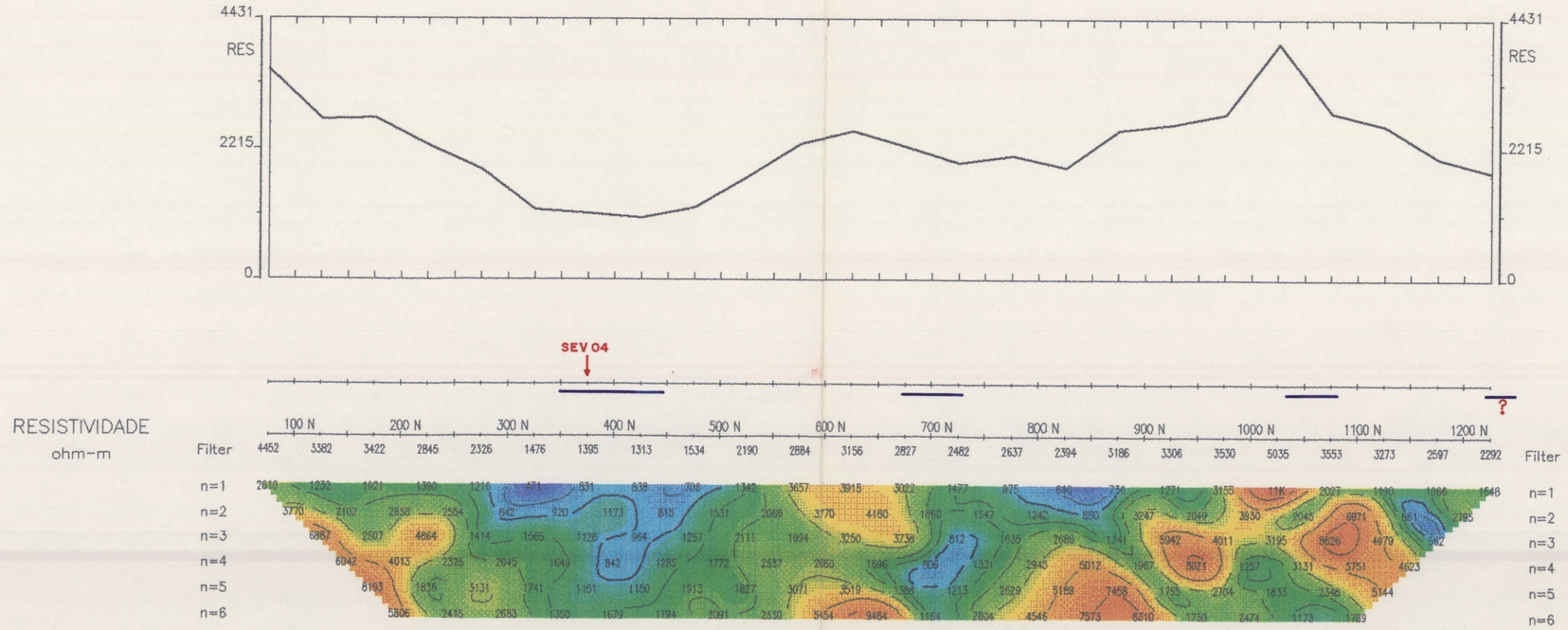
PERFIL : 2E – DABARU / HOSPITAL

Date: 95/03/29

Interpretation: CGA – SUREG/BH

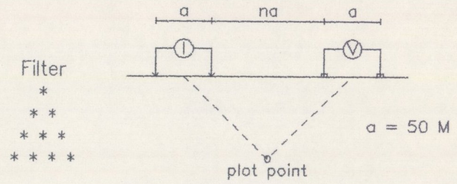
SUREG/MA – APOIO GEOFISICO SUREG/BH

Geosoft Software for the Earth Sciences



Line 3 E

Dipole-Dipole Array



Filter
*
* *
* * *
* * * *

Logarithmic Contours 1, 1.5, 2, 3, 5, 7.5, 10,..

SEV 21 Local de sondagem elétrica vertical

Faixa favorável para furos

? com restrição

Scale 1:5000

50 0 50 100 150 200 250 300

(meters)

ESCA - SAO GABRIEL DA CACHOEIRA-AM

ELETRORRESISTIVIDADE

CAMINHAMENTO ELETRICO : DIPOLO-DIPOLO

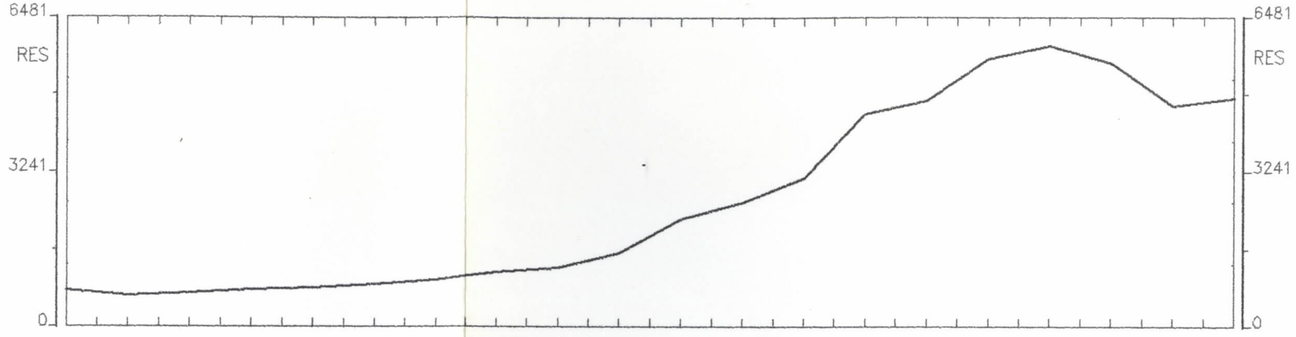
PERFIL : 3E - ESTRADA DO DABARU

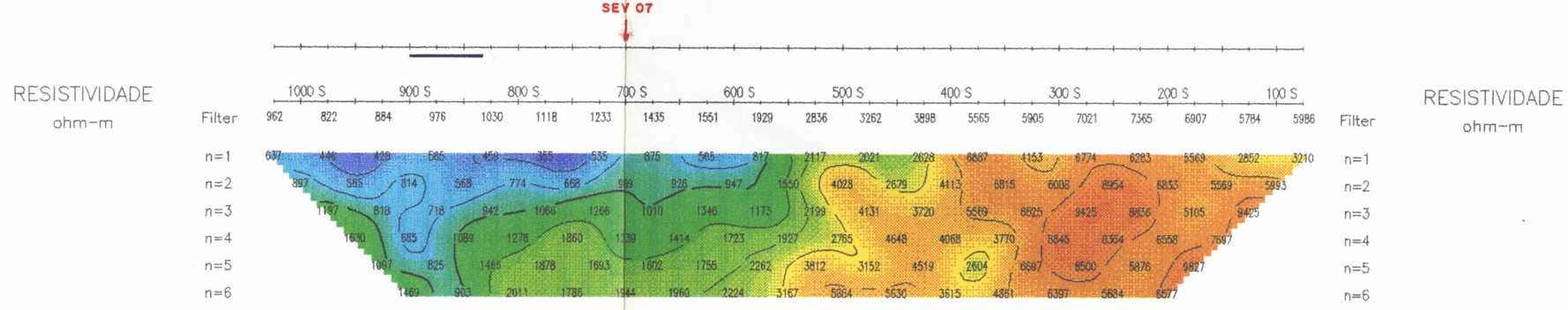
Date: 95/03/29

Interpretation: CGA - SUREG/BH

SUREG/MA - APOIO GEOFISICO SUREG/BH

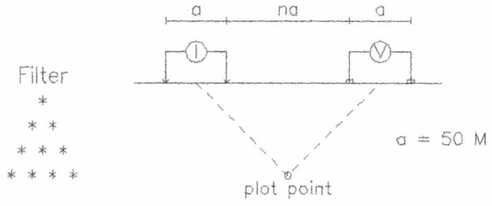
Geosoft Software for the Earth Sciences





Line 4 E

Dipole-Dipole Array



Logarithmic Contours 1, 1.5, 2, 3, 5, 7.5, 10,..

SEV 21 Local de sondagem elétrica vertical

Faixa favorável para furos

Scale 1:5000

50 0 50 100 150 200 250 300

(meters)

ESCA – SAO GABRIEL DA CACHOEIRA-AM

ELETRORRESISTIVIDADE

CAMINHAMENTO ELETRICO : DIPOLO-DIPOLO

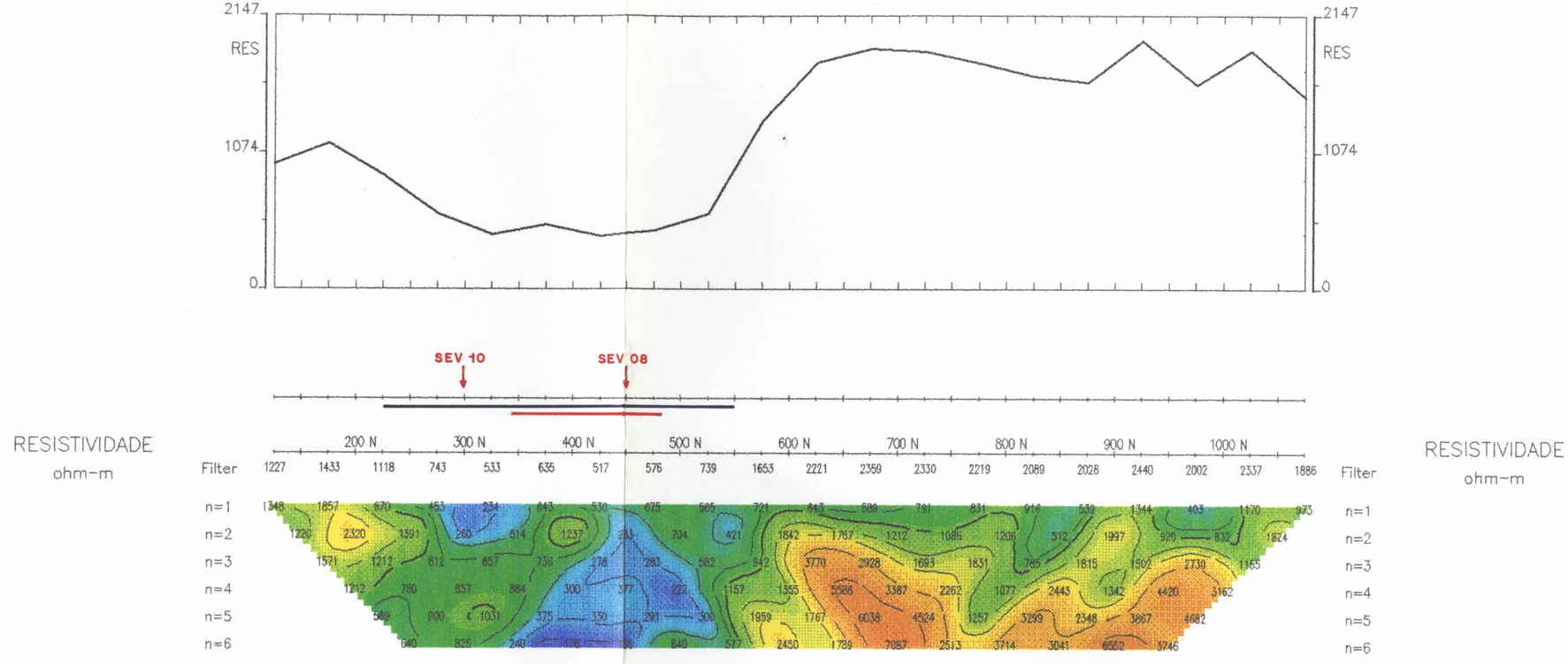
PERFIL : 4E – RUA PADRE MALTAN

Date: 95/03/29

Interpretation: CGA – SUREG/BH

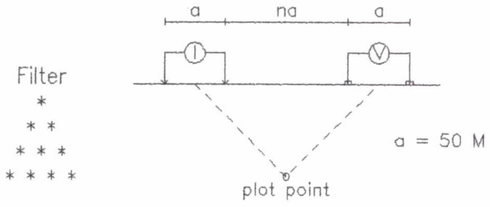
SUREG/MA – APOIO GEOFISICO SUREG/BH

Geosoft Software for the Earth Sciences



Line 5 E

Dipole-Dipole Array



Logarithmic Contours 1, 1.5, 2, 3, 5, 7.5, 10,..

SEV 21 Local de sondagem elétrica vertical

Faixa favorável para furos com maior probabilidade

Scale 1:5000

50 0 50 100 150 200 250 300

(meters)

ESCA - SAO GABRIEL DA CACHOEIRA-AM

ELETRORRESISTIVIDADE

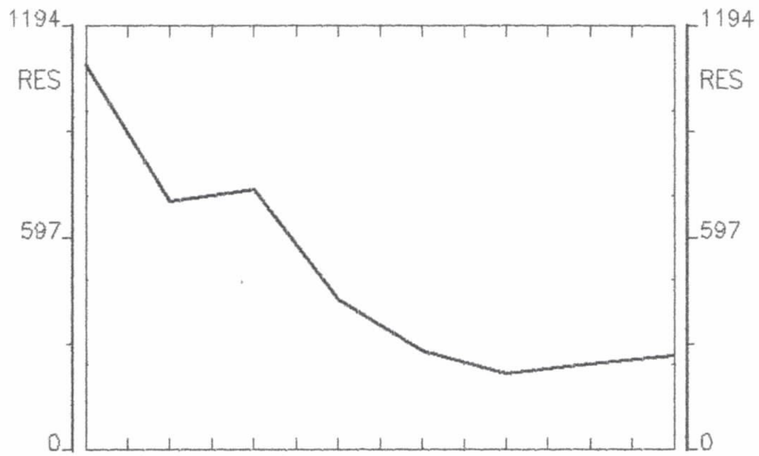
CAMINHAMENTO ELETRICO : DIPOLO-DIPOLO

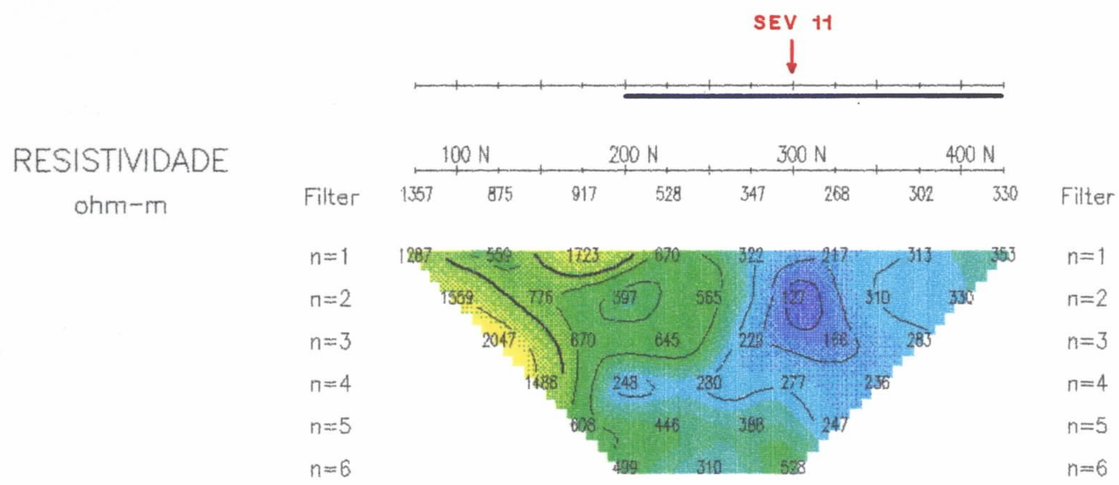
PERFIL: 5E - AV. PRES. CASTELO BRANCO

Date: 95/03/30

Interpretation: CGA - SUREG/BH

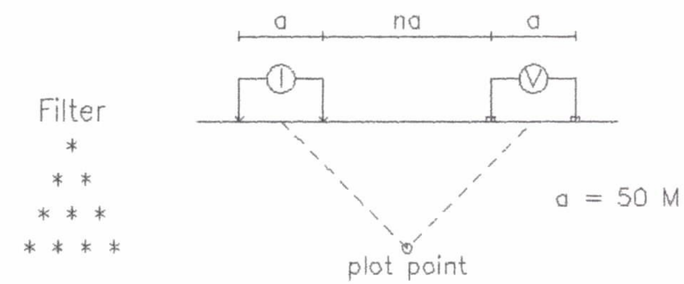
SUREG/MA - APOIO GEOFISICO SUREG/BH





Line 6 E

Dipole-Dipole Array



Logarithmic Contours 1, 1.5, 2, 3, 5, 7.5, 10, . .

SEV 21 Local de sondagem elétrica vertical

Faixa favorável para furos

Scale 1:5000

50 0 50 100 150 200 250 300

(meters)

ESCA – SAO GABRIEL DA CACHOEIRA-AM

ELETRORRESISTIVIDADE

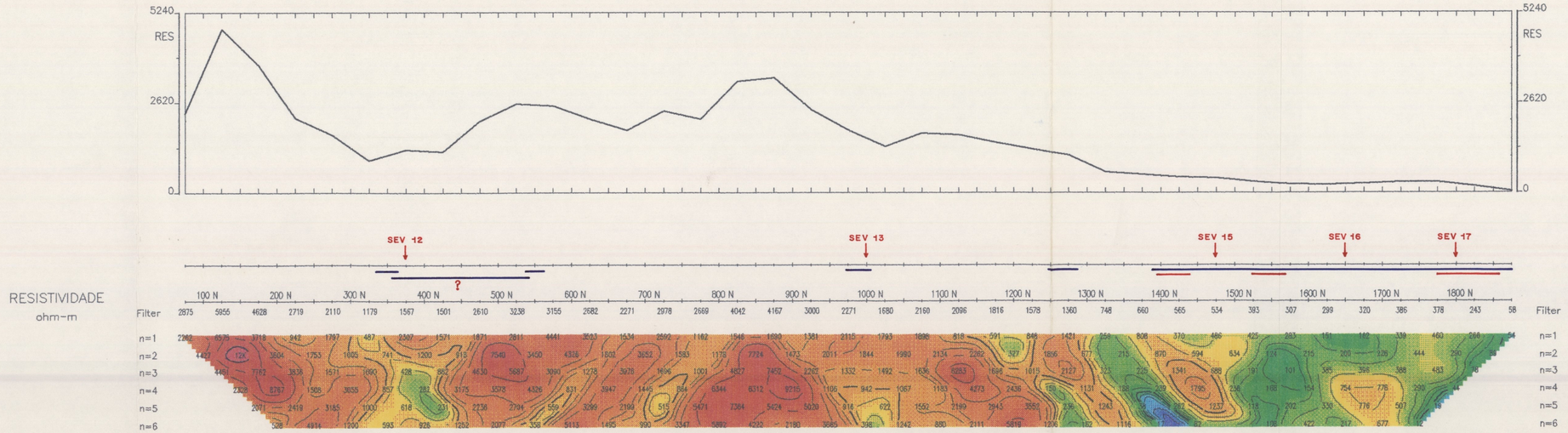
CAMINHAMENTO ELETRICO : DIPOLO-DIPOLO

PERFIL : 6E – RUA VALENTINO GARRIDO

Date: 95/03/30

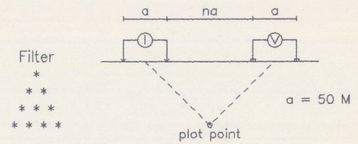
Interpretation: CGA - SUREG/BH

SUREG/MA – APOIO GEOFISICO SUREG/BH



Line 7 E

Dipole-Dipole Array



Logarithmic Contours 1, 1.5, 2, 3, 5, 7.5, 10,..

SEV 21 Local de sondagem elétrica vertical

Faixa favorável para furos com restrição

Faixa favorável para furos com maior probabilidade

Scale 1:5000

50 0 50 100 150 200 250 300

(meters)

ESCA - SAO GABRIEL DA CACHOEIRA-AM

ELETRORRESISTIVIDADE

CAMINHAMENTO ELETRICO : DIPOLO-DIPOLO

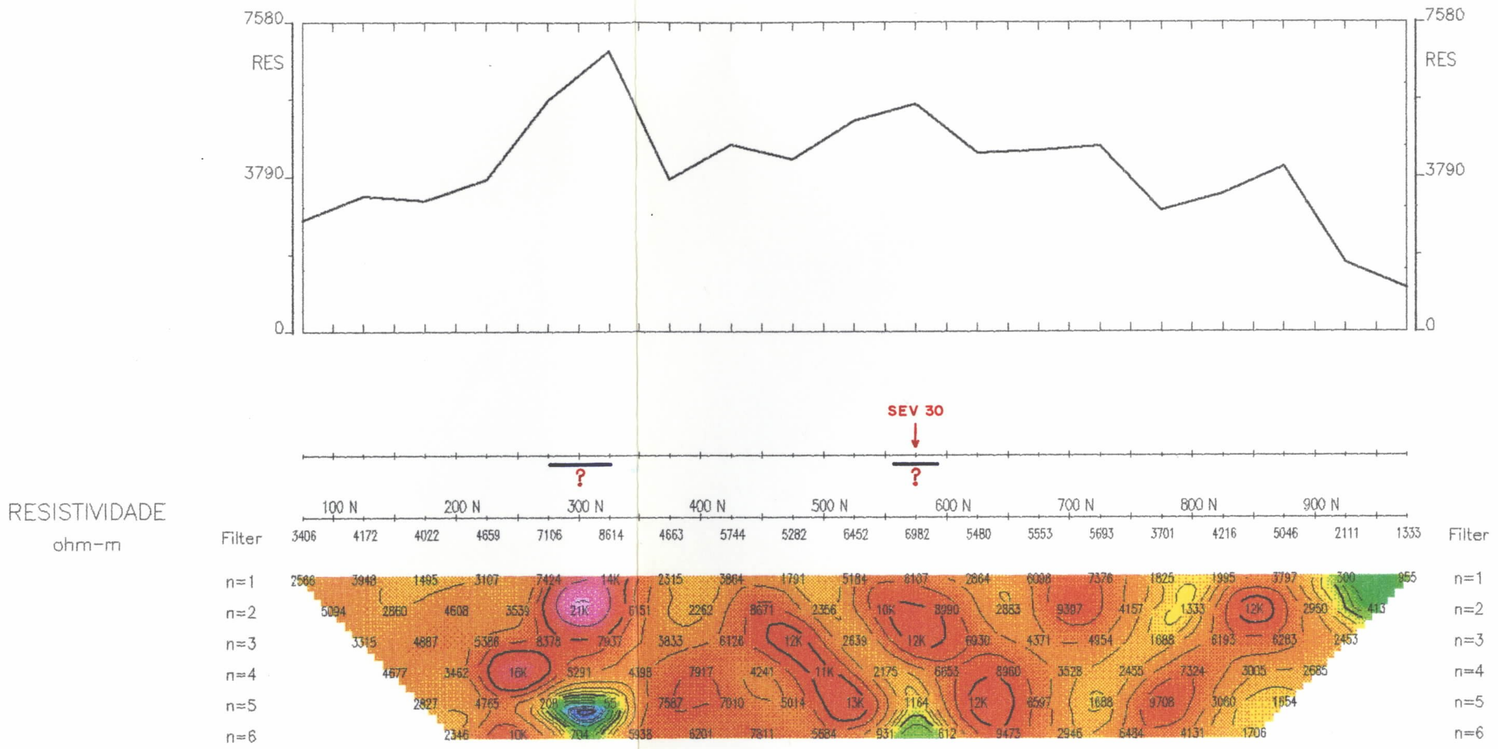
PERFIL: 7E- 31 DE MARCO/7 DE SETEMBRO

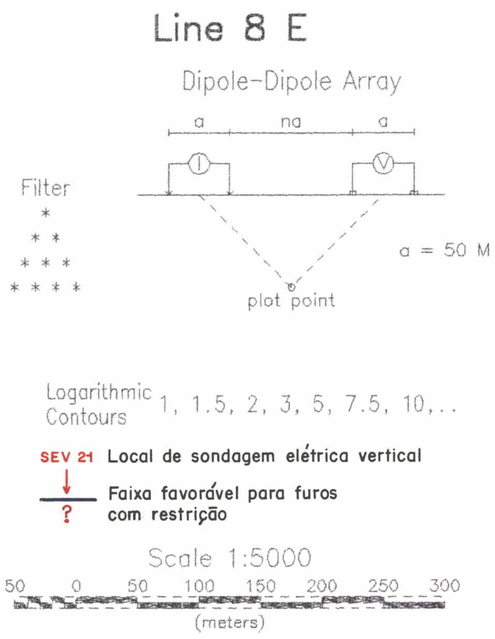
Date: 95/03/30

Interpretation: CGA - SUREG/BH

SUREG/MA - APOIO GEOFISICO SUREG/BH

Geosoft Software for the Earth Sciences





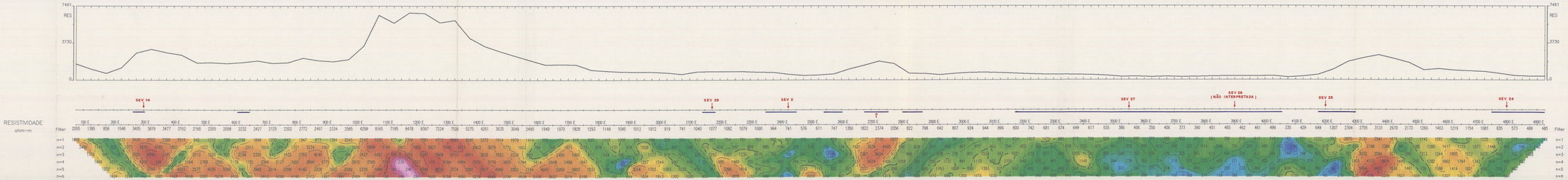
ESCA – SAO GABRIEL DA CACHOEIRA-AM

ELETRORRESISTIVIDADE
CAMINHAMENTO ELETRICO : DIPOLO-DIPOLO
PERFIL : 8E – AV. DOM PEDRO MASSA

Date: 95/03/30
Interpretation: CGA – SUREG/BH

SUREG/MA – APOIO GEOFISICO SUREG/BH

Geosoft Software for the Earth Sciences



Line 9 N

Dipole-Dipole Array

a na a

Filter

a = 50 M

plot point

Logarithmic Contours 1, 1.5, 2, 3, 5, 7.5, 10,..

SEV 21 Local de sondagem elétrica vertical

Faixa favorável para furos com restrição

Scale 1:5000

50 0 50 100 150 200 250 300

(metres)

ESCA – SAO GABRIEL DA CACHOEIRA-AM

ELETORRESISTIVIDADE

CAMINHAMENTO ELETRICO : DIPOLO-DIPOLO

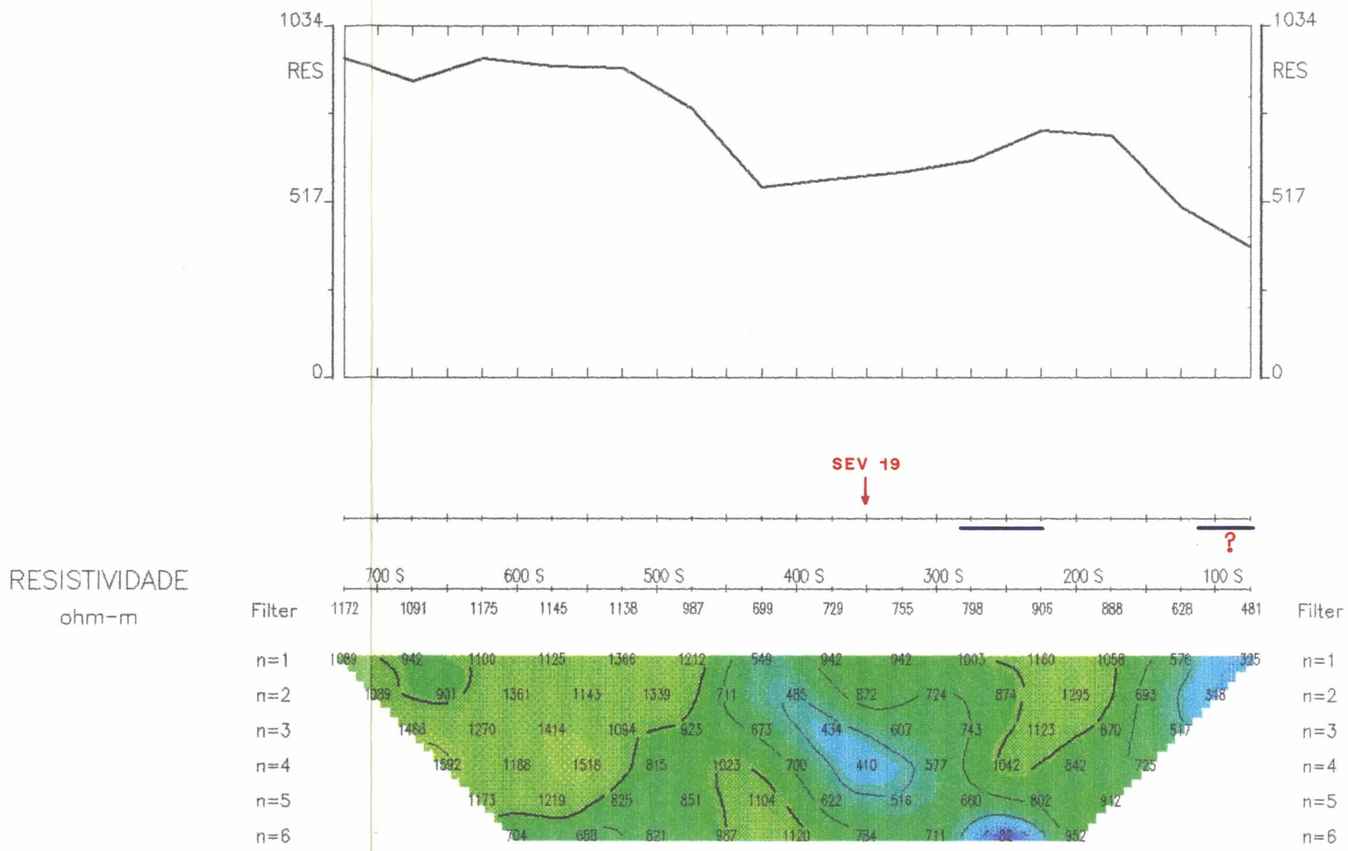
PERFIL:9N – BR 307 (ESTR. DE CAMANAUS)

Date: 95/03/31

Interpretation: CGA – SUREG/BH

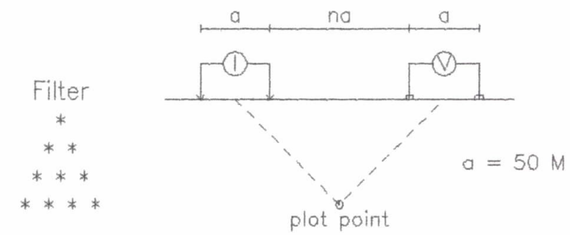
SUREG/MA – APOIO GEOFISICO SUREG/BH

Geosoft Software for the Earth Sciences



Line 10 E

Dipole-Dipole Array



Filter
*
* *
* * *
* * * *

a = 50 M

Logarithmic Contours 1, 1.5, 2, 3, 5, 7.5, 10, . .

SEV 21 Local de sondagem elétrica vertical

? Faixa favorável para furos com restrição

Scale 1:5000

50 0 50 100 150 200 250 300

(meters)

ESCA - SAO GABRIEL DA CACHOEIRA-AM

ELETRORRESISTIVIDADE

CAMINHAMENTO ELETRICO : DIPOLO-DIPOLO

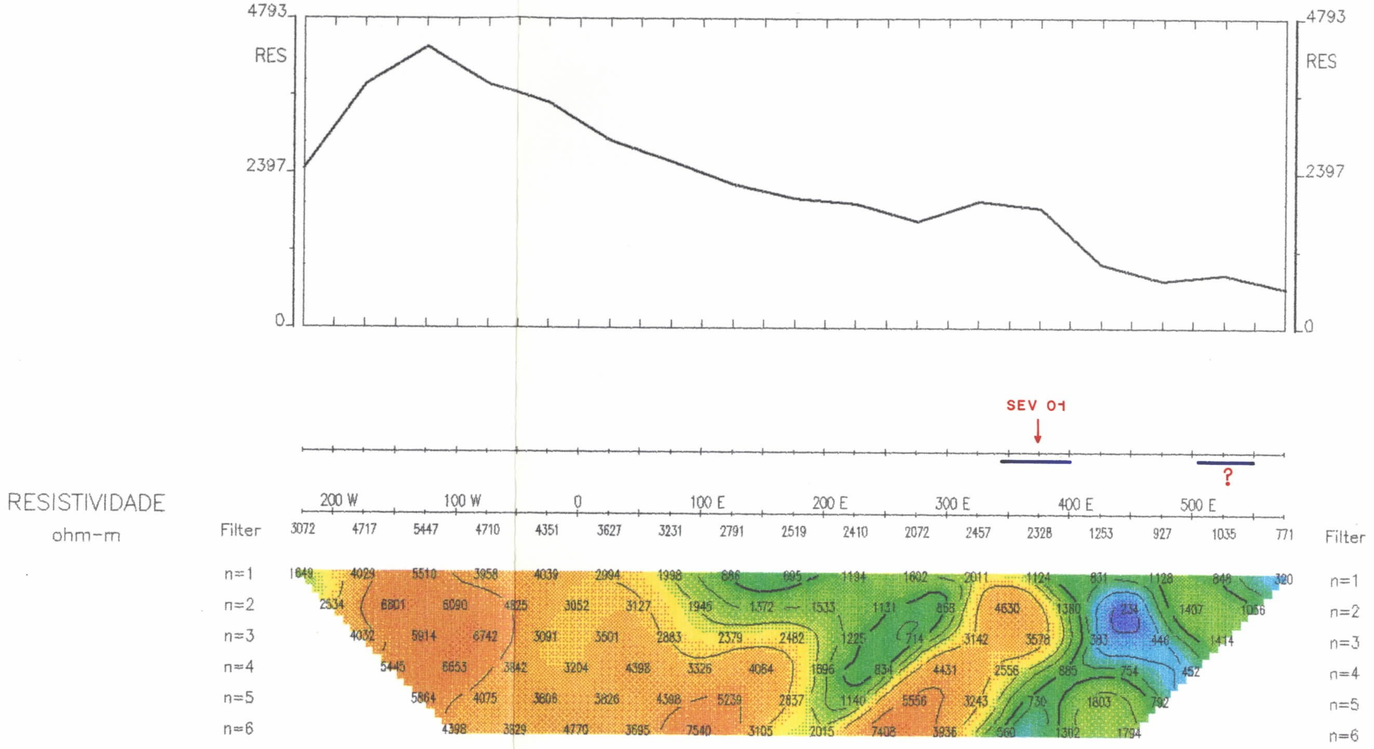
PERFIL : 10E - ESTRADA BEIRA RIO

Date: 95/03/30

Interpretation: CGA - SUREG/BH

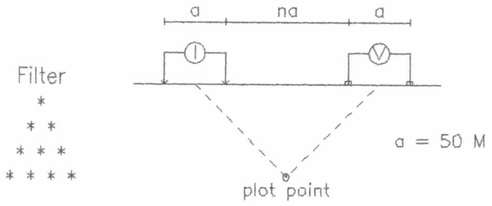
SUREG/MA - APOIO GEOFISICO SUREG/BH

Geosoft Software for the Earth Sciences



Line 11 N

Dipole-Dipole Array



Logarithmic Contours 1, 1.5, 2, 3, 5, 7.5, 10,..

SEV 21 Local de sondagem elétrica vertical

? Faixa favorável para furos com restrição

Scale 1:5000

50 0 50 100 150 200 250 300

(meters)

ESCA - SAO GABRIEL DA CACHOEIRA-AM

ELETRORRESISTIVIDADE

CAMINHAMENTO ELETRICO : DIPOLO-DIPOLO

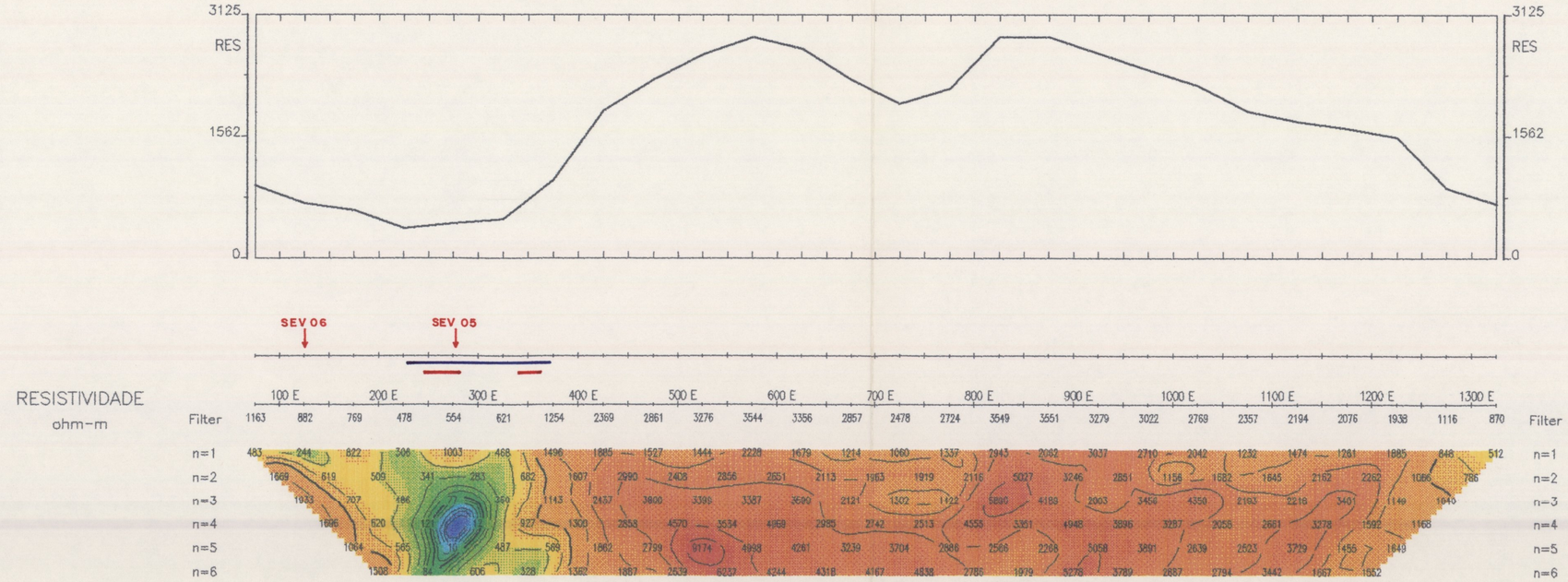
PERFIL:11N-RUA QUINTINO DE SA CARDOSO

Date: 95/03/30

Interpretation: CGA - SUREG/BH

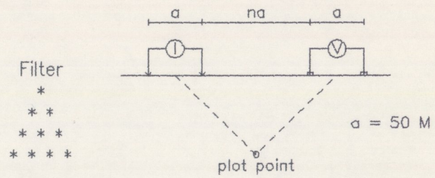
SUREG/MA - APOIO GEOFISICO SUREG/BH

Geosoft Software for the Earth Sciences



Line 12 N

Dipole-Dipole Array



Logarithmic Contours 1, 1.5, 2, 3, 5, 7.5, 10,..

SEV 21 Local de sondagem elétrica vertical

Faixa favorável para furos com maior probabilidade

Scale 1:5000

50 0 50 100 150 200 250 300

(meters)

ESCA – SAO GABRIEL DA CACHOEIRA-AM

ELETRORRESISTIVIDADE

CAMINHAMENTO ELETRICO : DIPOLO-DIPOLO

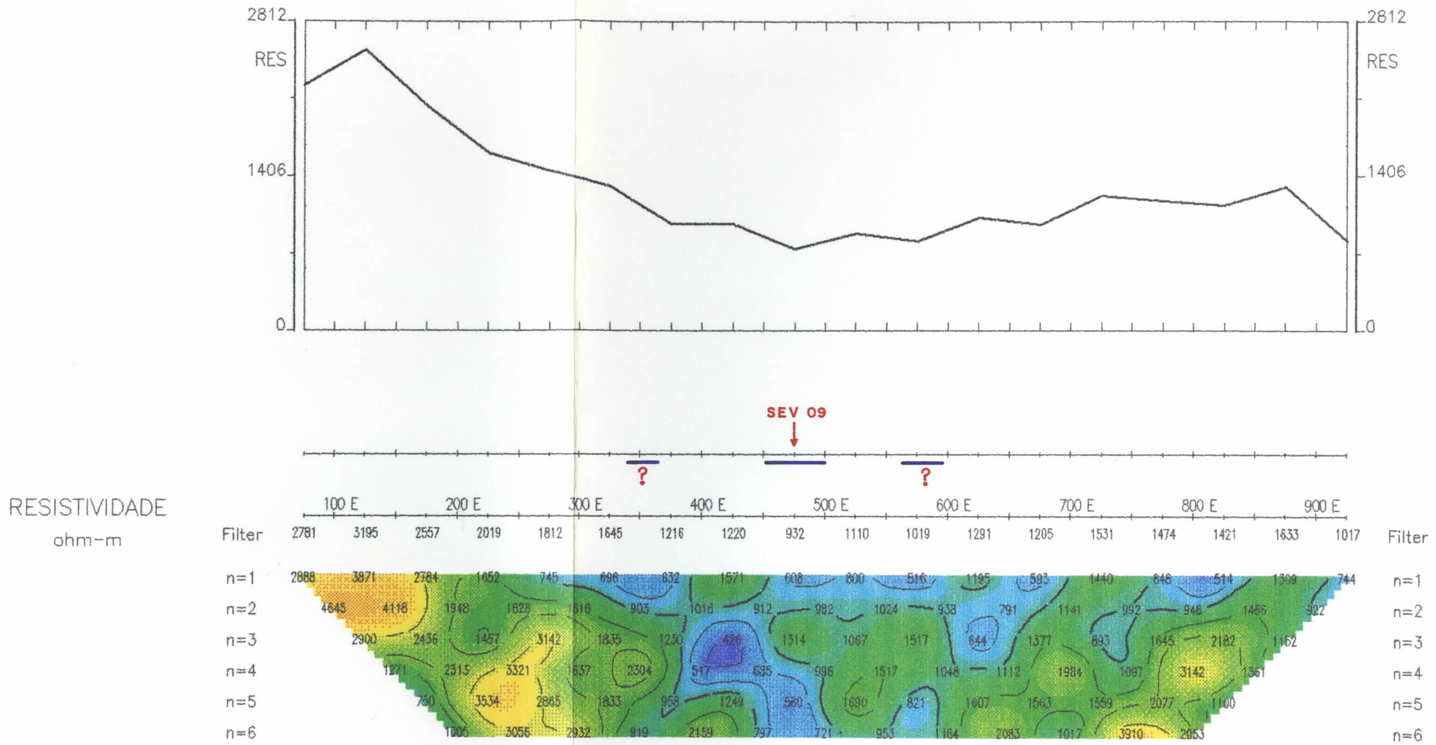
PERFIL : 12N- RUA EDIMILSON GONCALVES

Date: 95/04/01

Interpretation: CGA – SUREG/BH

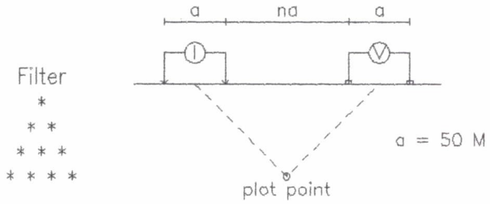
SUREG/MA – APOIO GEOFISICO SUREG/BH

Geosoft Software for the Earth Sciences



Line 13 N

Dipole-Dipole Array



Logarithmic Contours 1, 1.5, 2, 3, 5, 7.5, 10, ..

SEV 21 Local de sondagem elétrica vertical

Faixa favorável para furos com restrição

Scale 1:5000

50 0 50 100 150 200 250 300

(meters)

ESCA - SAO GABRIEL DA CACHOEIRA-AM

ELETRORRESISTIVIDADE

CAMINHAMENTO ELETRICO : DIPOLO-DIPOLO

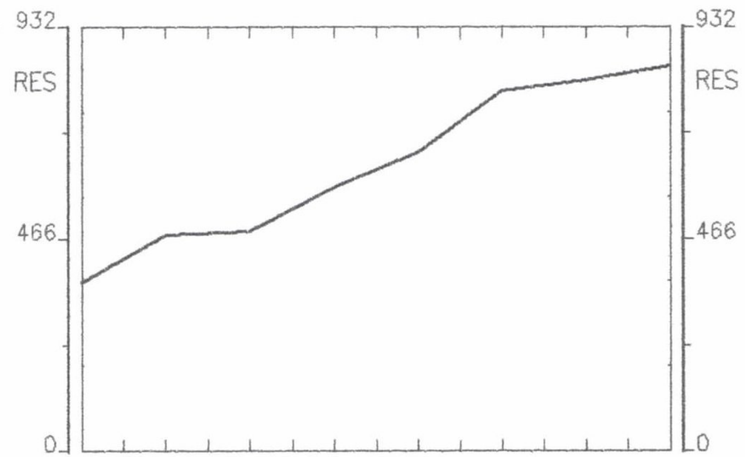
PERFIL : 13N - AV. ALVARO MAIA

Date: 95/03/30

Interpretation: CGA - SUREG/BH

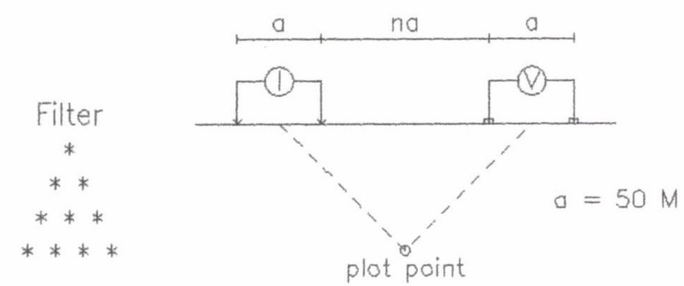
SUREG/MA - APOIO GEOFISICO SUREG/BH

Geosoft Software for the Earth Sciences

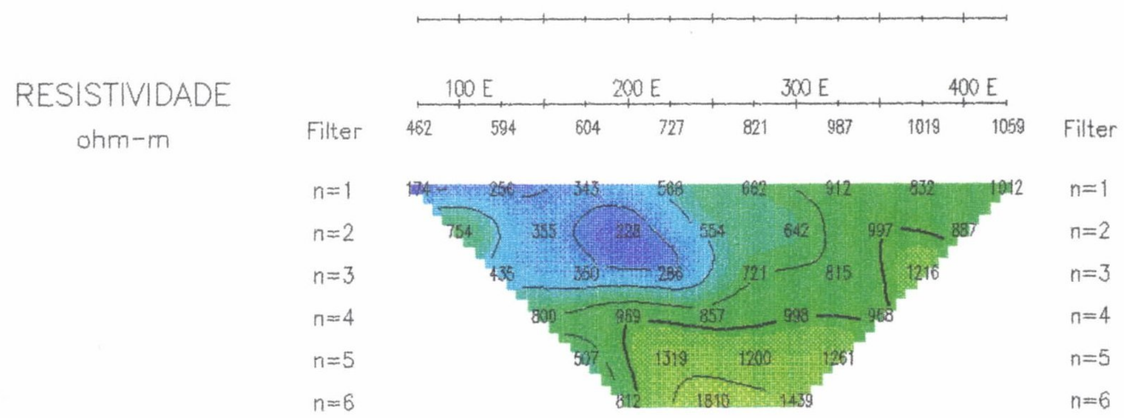


Line 14 N

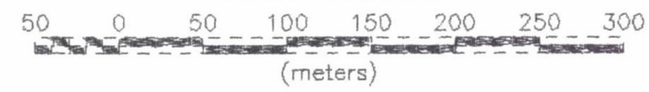
Dipole-Dipole Array



Logarithmic Contours 1, 1.5, 2, 3, 5, 7.5, 10, . .



Scale 1:5000



ESCA – SAO GABRIEL DA CACHOEIRA-AM

ELETRORRESISTIVIDADE

CAMINHAMENTO ELETRICO : DIPOLO-DIPOLO

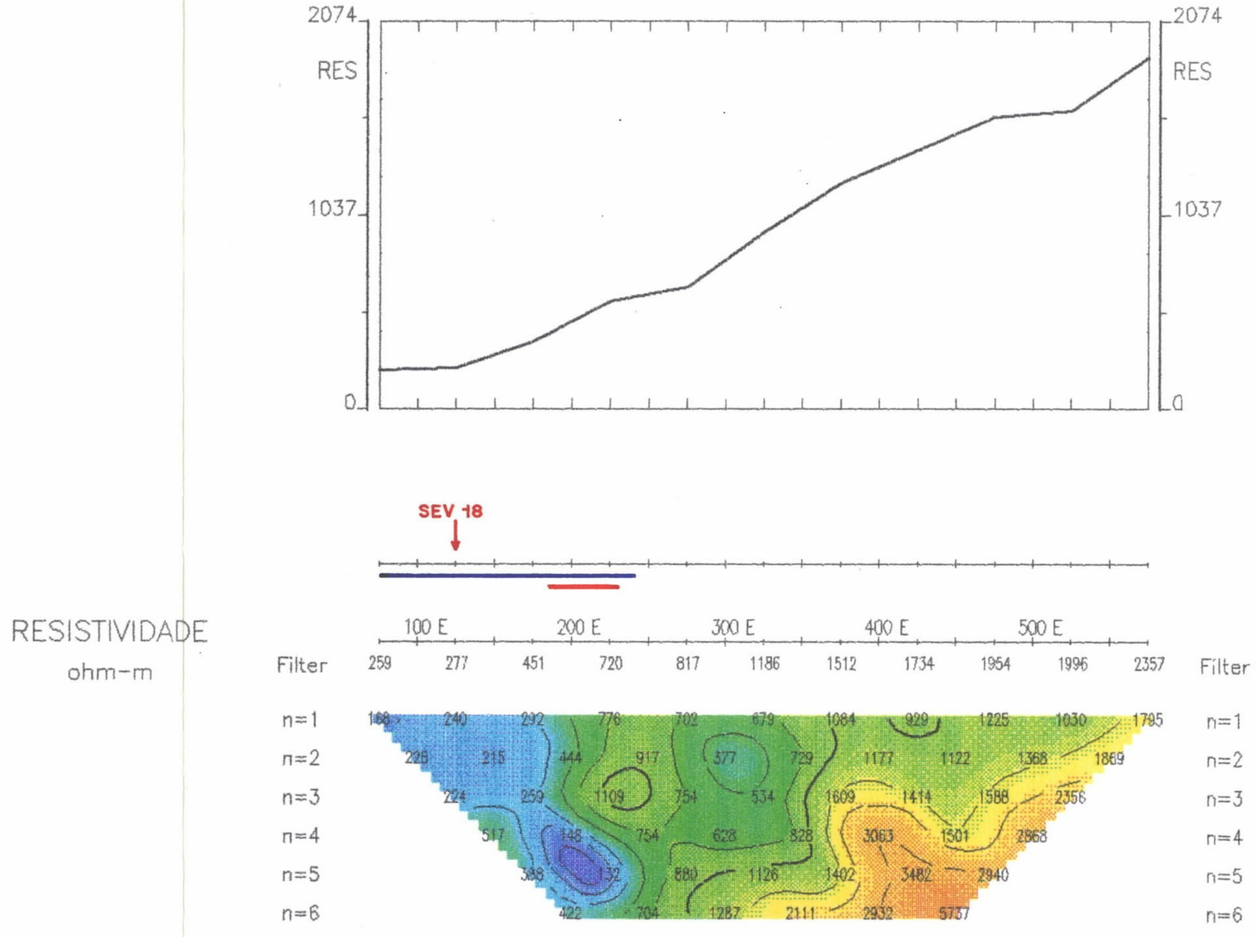
PERFIL : 14N – RUA OSMIDIO DE OLIVEIRA

Date: 95/03/30

Interpretation: CGA – SUREG/BH

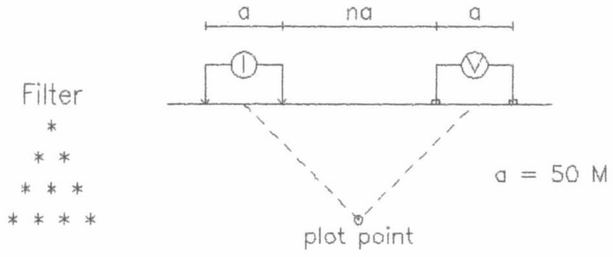
SUREG/MA – APOIO GEOFISICO SUREG/BH

Geosoft Software for the Earth Sciences



Line 15 N

Dipole-Dipole Array



Filter
*
* *
* * *
* * * *

Logarithmic Contours 1, 1.5, 2, 3, 5, 7.5, 10, . .

SEV 21 Local de sondagem elétrica vertical

Faixa favorável para furos com maior probabilidade

Scale 1:5000

50 0 50 100 150 200 250 300

(meters)

ESCA – SAO GABRIEL DA CACHOEIRA-AM

ELETRORRESISTIVIDADE

CAMINHAMENTO ELETRICO : DIPOLO-DIPOLO

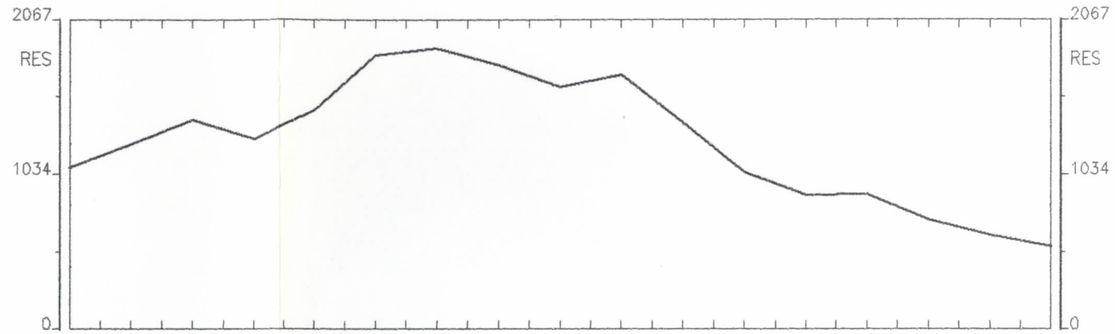
PERFIL : 15N – AV.7 DE SETEMBRO/BR 307

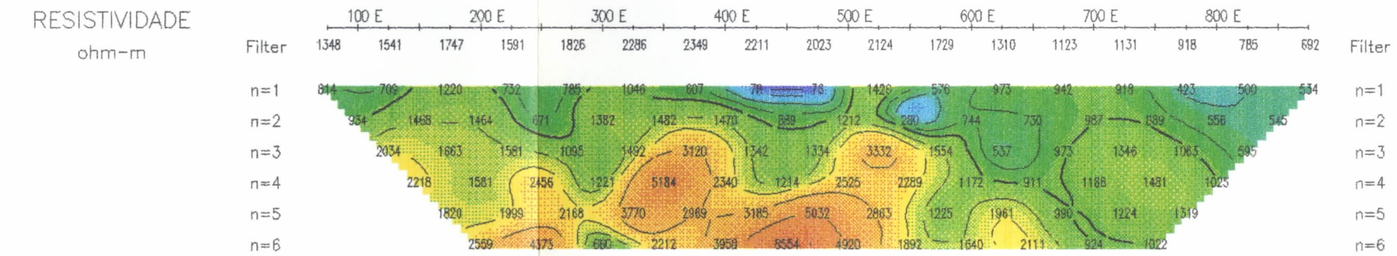
Date: 95/03/30

Interpretation: CGA – SUREG/BH

SUREG/MA – APOIO GEOFISICO SUREG/BH

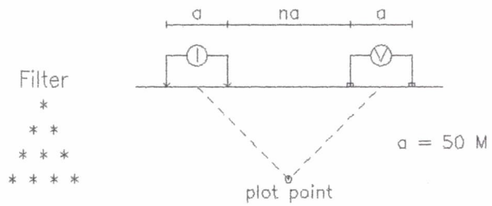
Geosoft Software for the Earth Sciences





Line 16 N

Dipole-Dipole Array



Logarithmic Contours 1, 1.5, 2, 3, 5, 7.5, 10, . .

Scale 1:5000

50 0 50 100 150 200 250 300

(meters)

ESCA - SAO GABRIEL DA CACHOEIRA-AM

ELETRORRESISTIVIDADE

CAMINHAMENTO ELETRICO : DIPOLO-DIPOLO

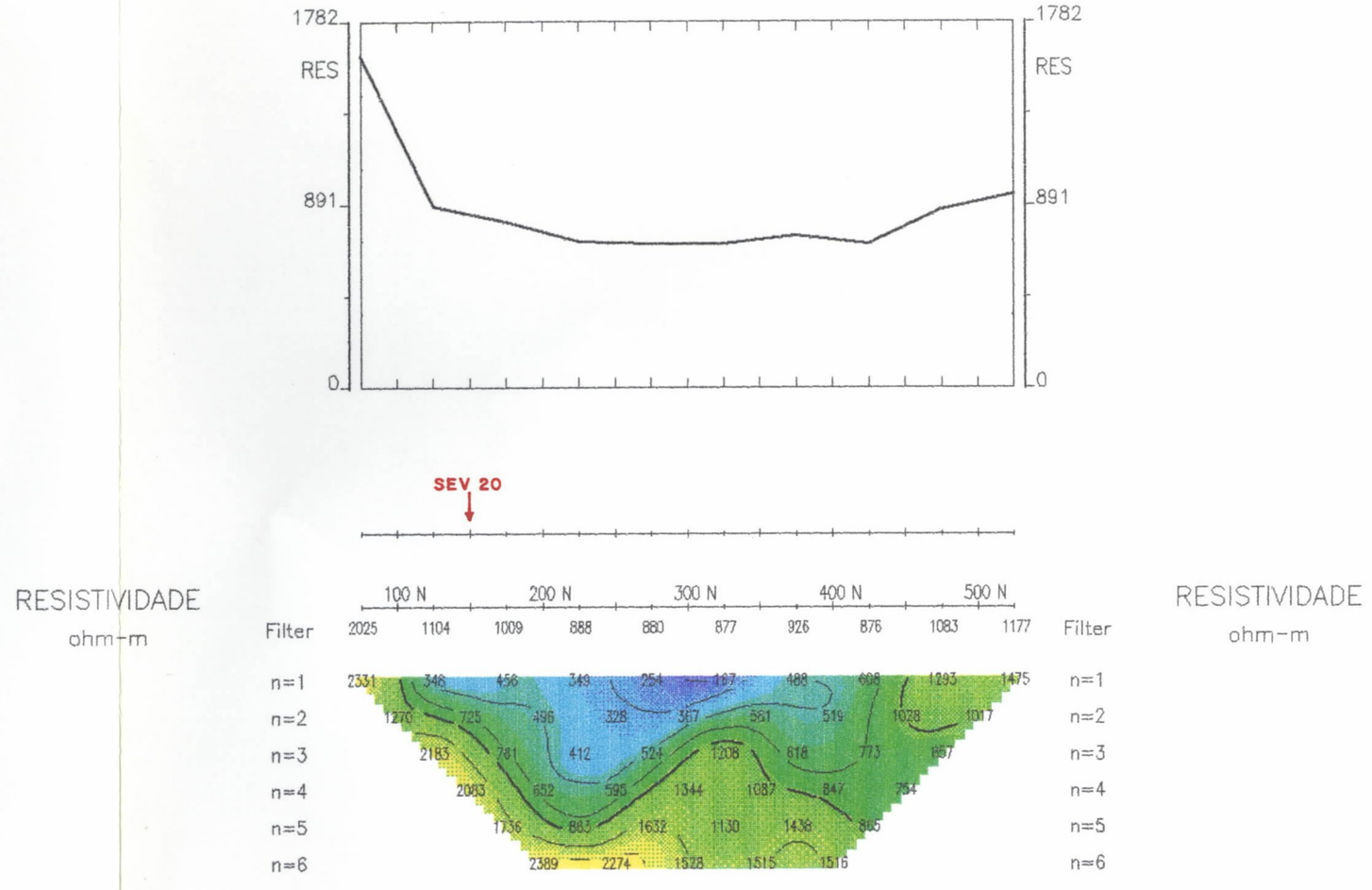
PERFIL : 16N - RUA JOAO FERN. CARVALHO

Date: 95/03/30

Interpretation: CGA - SUREG/BH

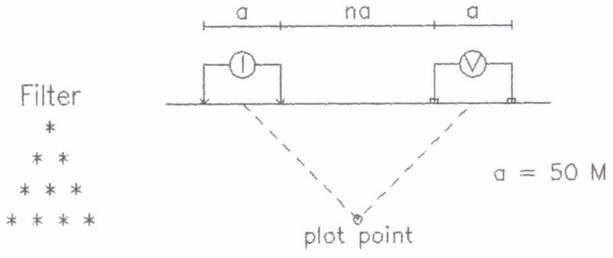
SUREG/MA - APOIO GEOFISICO SUREG/BH

Geosoft Software for the Earth Sciences



Line 17 E

Dipole-Dipole Array



Logarithmic Contours 1, 1.5, 2, 3, 5, 7.5, 10, . .

SEV 21 Local de sondagem elétrica vertical

Scale 1:5000

50 0 50 100 150 200 250 300

(meters)

ESCA – SAO GABRIEL DA CACHOEIRA-AM

ELETRORRESISTIVIDADE

CAMINHAMENTO ELETRICO : DIPOLO-DIPOLO

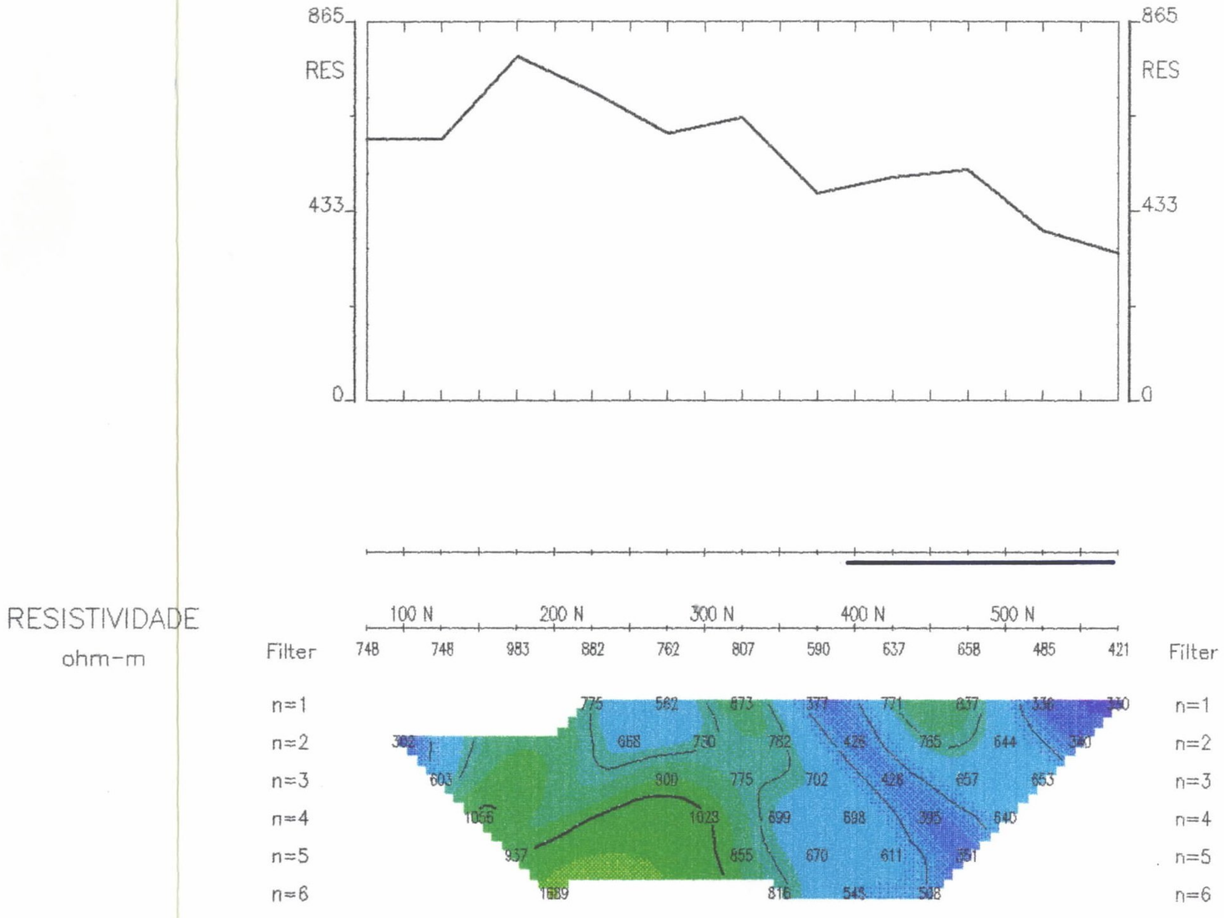
PERFIL : 17E – VILA POPEX

Date: 95/03/30

Interpretation: CGA - SUREG/BH

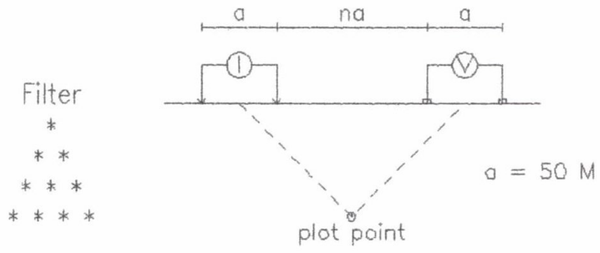
SUREG/MA – APOIO GEOFISICO SUREG/BH

Geosoft Software for the Earth Sciences



Line 18 E

Dipole-Dipole Array



Logarithmic Contours 1, 1.5, 2, 3, 5, 7.5, 10, . .

Faixa favorável para furos

Scale 1:5000

50 0 50 100 150 200 250 300

(meters)

ESCA - SAO GABRIEL DA CACHOEIRA-AM

ELETRORRESISTIVIDADE

CAMINHAMENTO ELETRICO : DIPOLO-DIPOLO

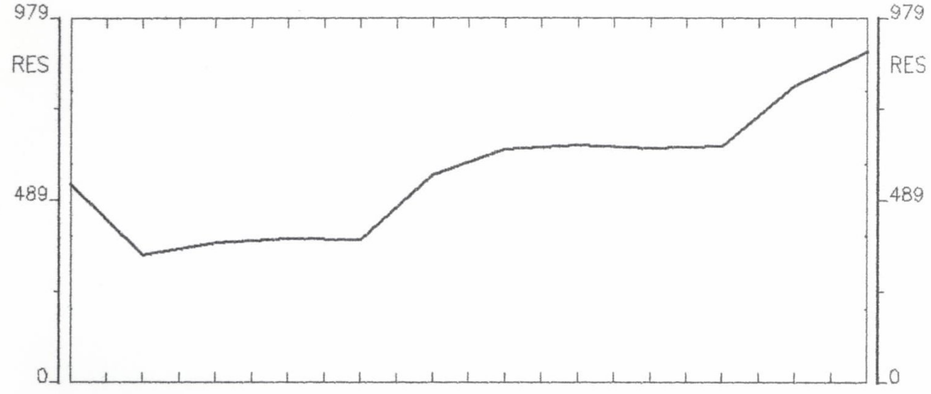
PERFIL : 18E - ESCOLA AGROTECNICA

Date: 95/03/30

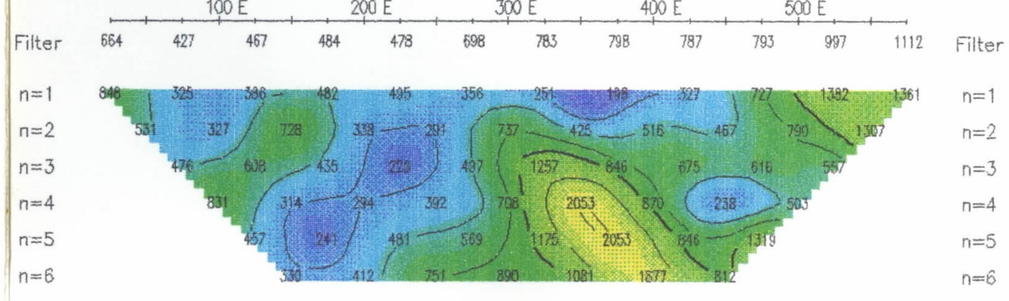
Interpretation: CGA - SUREG/BH

SUREG/MA - APOIO GEOFISICO SUREG/BH

Geosoft Software for the Earth Sciences



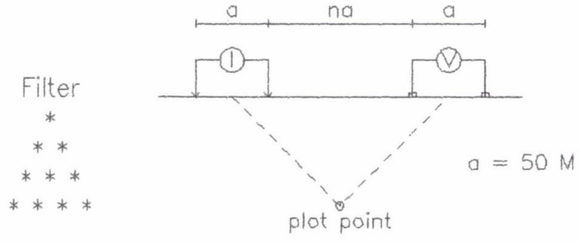
RESISTIVIDADE
ohm-m



RESISTIVIDADE
ohm-m

Line 19 N

Dipole-Dipole Array



Logarithmic Contours 1, 1.5, 2, 3, 5, 7.5, 10,..

Faixa favorável para furos

Scale 1:5000

50 0 50 100 150 200 250 300

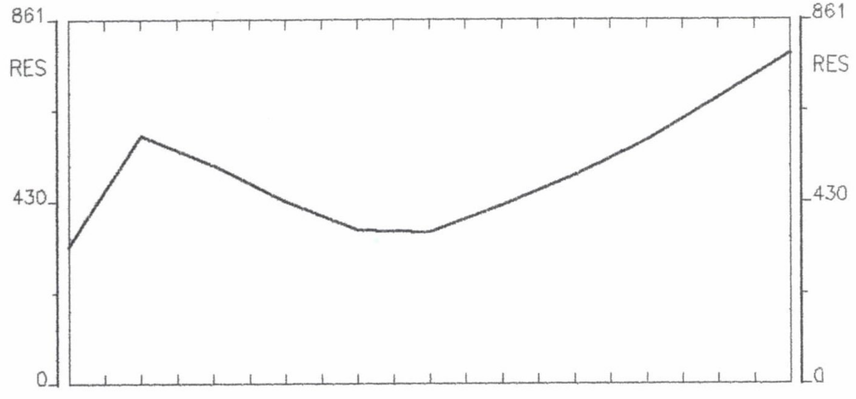
(meters)

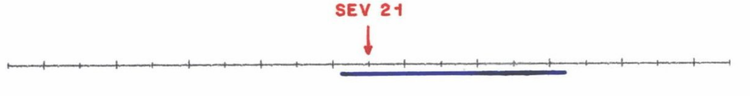
ESCA - SAO GABRIEL DA CACHOEIRA-AM

ELETRORRESISTIVIDADE
CAMINHAMENTO ELETRICO : DIPOLO-DIPOLO
PERFIL : 19N - ESCOLA AGROTECNICA

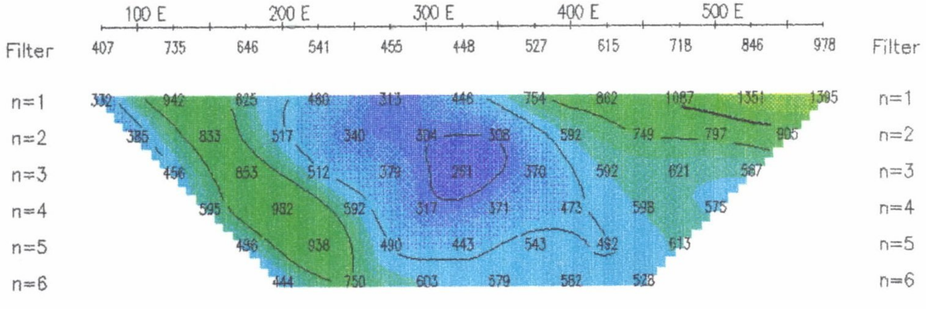
Date: 95/03/30
Interpretation: CGA - SUREG/BH

SUREG/MA - APOIO GEOFISICO SUREG/BH





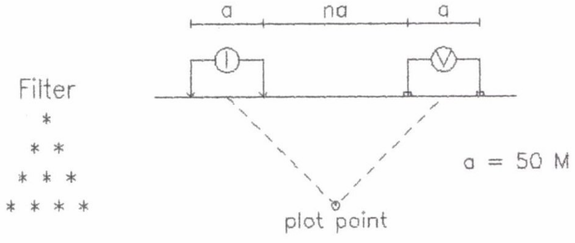
RESISTIVIDADE
ohm-m



RESISTIVIDADE
ohm-m

Line 20 N

Dipole-Dipole Array



Logarithmic Contours 1, 1.5, 2, 3, 5, 7.5, 10,..

SEV 21 Local de sondagem elétrica vertical

Faixa favorável para furos

Scale 1:5000

50 0 50 100 150 200 250 300

(meters)

ESCA – SAO GABRIEL DA CACHOEIRA-AM

ELETRORRESISTIVIDADE

CAMINHAMENTO ELETRICO : DIPOLO-DIPOLO

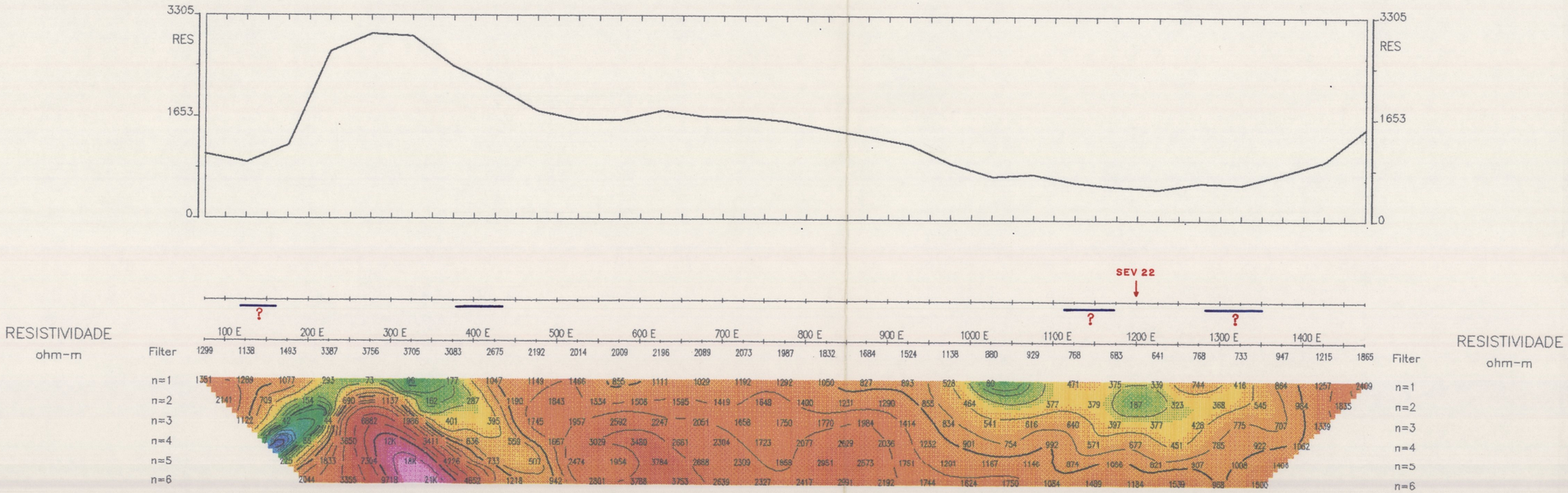
PERFIL : 20N – ESCOLA AGROTECNICA

Date: 95/03/30

Interpretation: CGA – SUREG/BH

SUREG/MA – APOIO GEOFISICO SUREG/BH

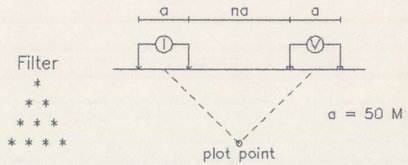
Geosoft Software for the Earth Sciences



Geosoft Software for the Earth Sciences

Line 21 N

Dipole-Dipole Array



Logarithmic Contours 1, 1.5, 2, 3, 5, 7.5, 10,..

SEV 21 Local de sondagem elétrica vertical

Faixa favorável para furos com restrição

Scale 1:5000

50 0 50 100 150 200 250 300

(meters)

ESCA - SAO GABRIEL DA CACHOEIRA-AM

ELETRORRESISTIVIDADE

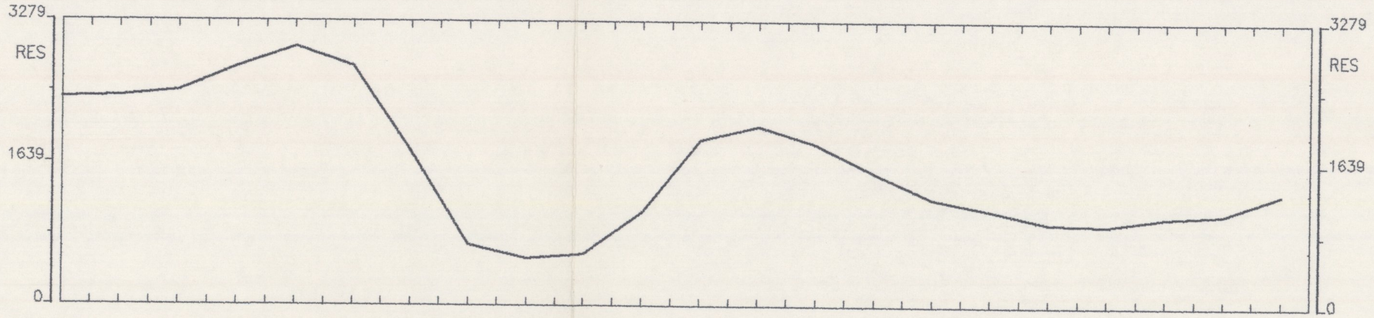
CAMINHAMENTO ELETRICO : DIPOLO-DIPOLO

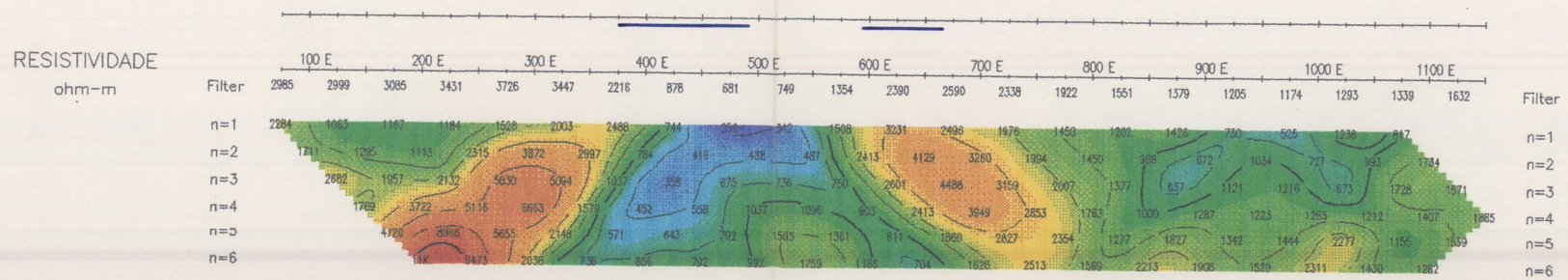
PERFIL: 21E- AREA DA ESTACAO DE RADAR

Date: 95/04/01

Interpretation: CGA - SUREG/BH

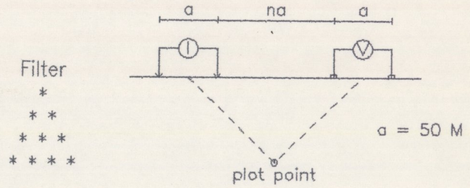
SUREG/MA - APOIO GEOFISICO SUREG/BH





Line 22 N

Dipole-Dipole Array



Logarithmic Contours 1, 1.5, 2, 3, 5, 7.5, 10,..

Faixa favorável para furos

Scale 1:5000

50 0 50 100 150 200 250 300

(meters)

ESCA - SAO GABRIEL DA CACHOEIRA-AM

ELETRORRESISTIVIDADE

CAMINHAMENTO ELETRICO : DIPOLO-DIPOLO

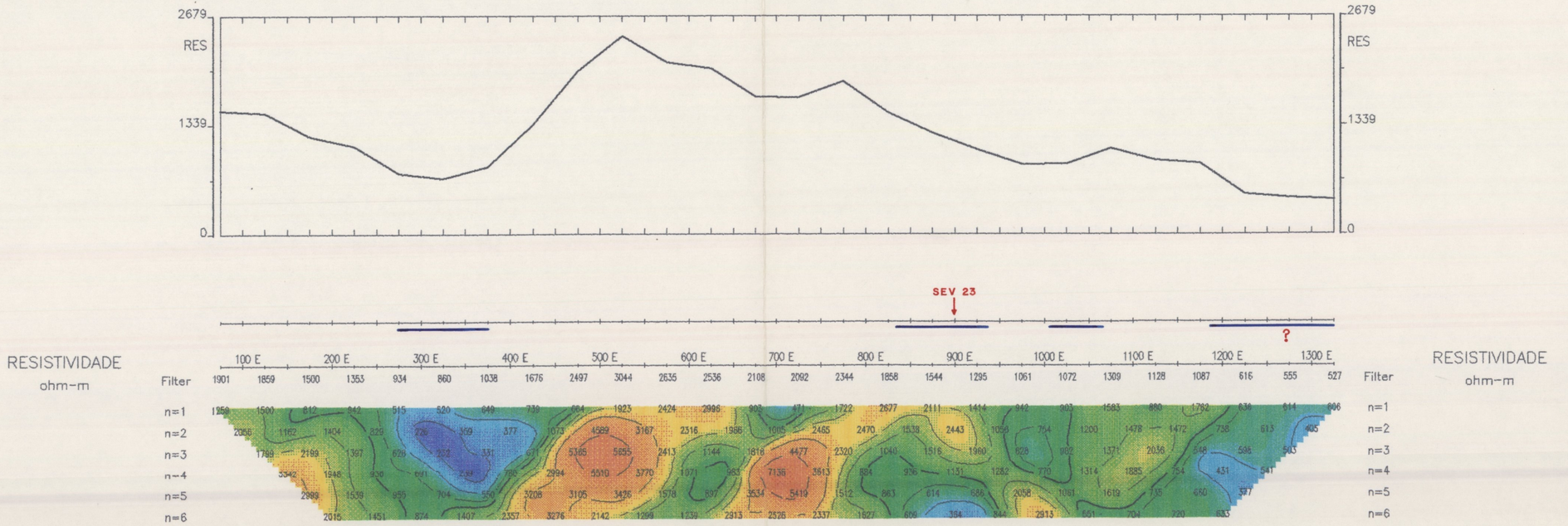
PERFIL: 22N- AREA DA ESTACAO DE RADAR

Date: 95/03/31

Interpretation: CGA - SUREG/BH

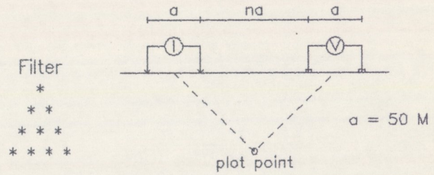
SUREG/MA - APOIO GEOFISICO SUREG/BH

Geosoft Software for the Earth Sciences



Line 23 N

Dipole-Dipole Array



Logarithmic Contours 1, 1.5, 2, 3, 5, 7.5, 10,..

SEV 21 **Local de sondagem elétrica vertical**

? **Faixa favorável para furos com restrição**

Scale 1:5000

50 0 50 100 150 200 250 300

(meters)

ESCA - SAO GABRIEL DA CACHOEIRA-AM

ELETRORRESISTIVIDADE

CAMINHAMENTO ELETRICO : DIPOLO-DIPOLO

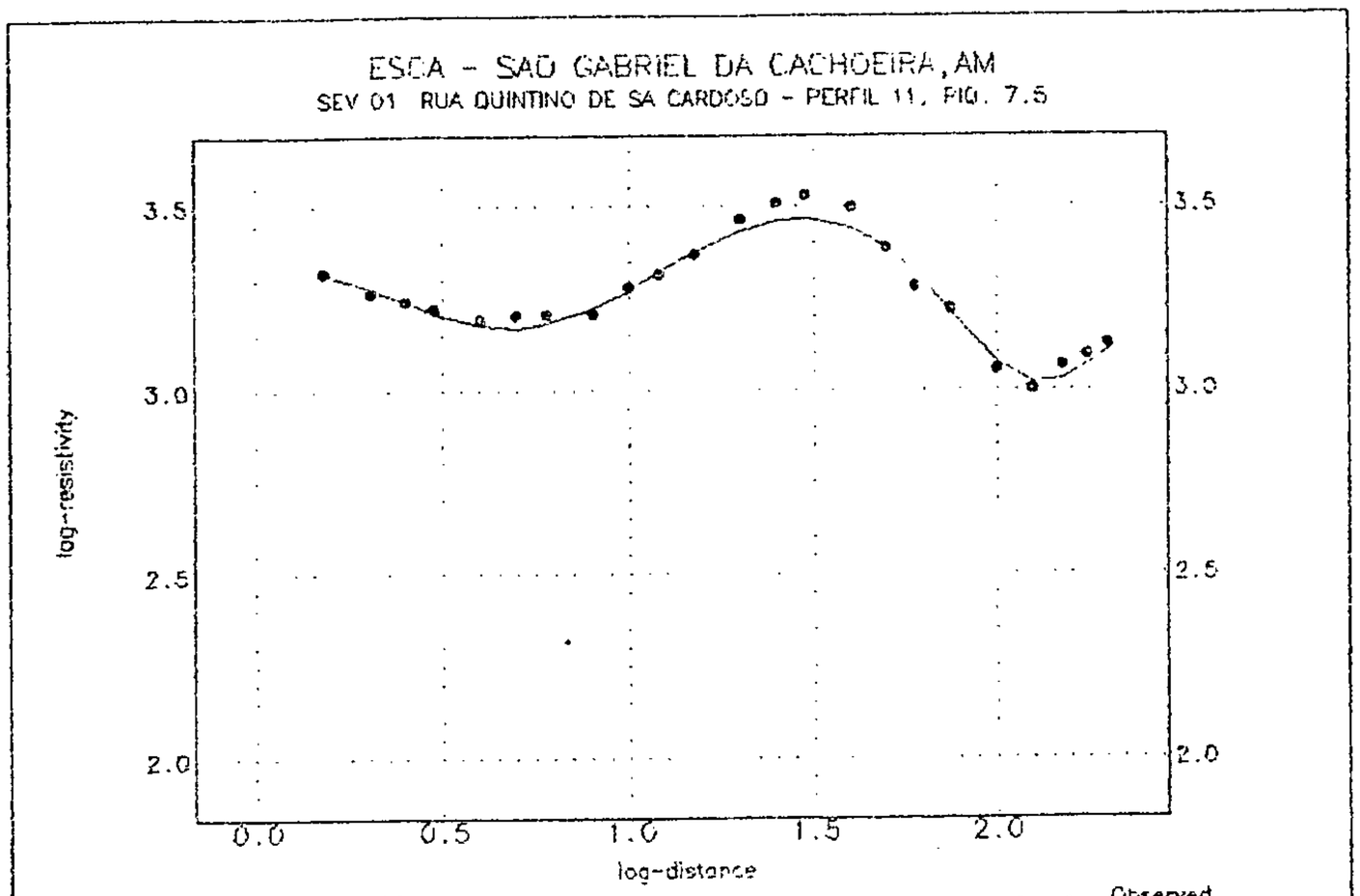
PERFIL: 23N- AREA DA ESTACAO DE RADAR

Date: 95/03/31

Interpretation: CGA - SUREG/BH

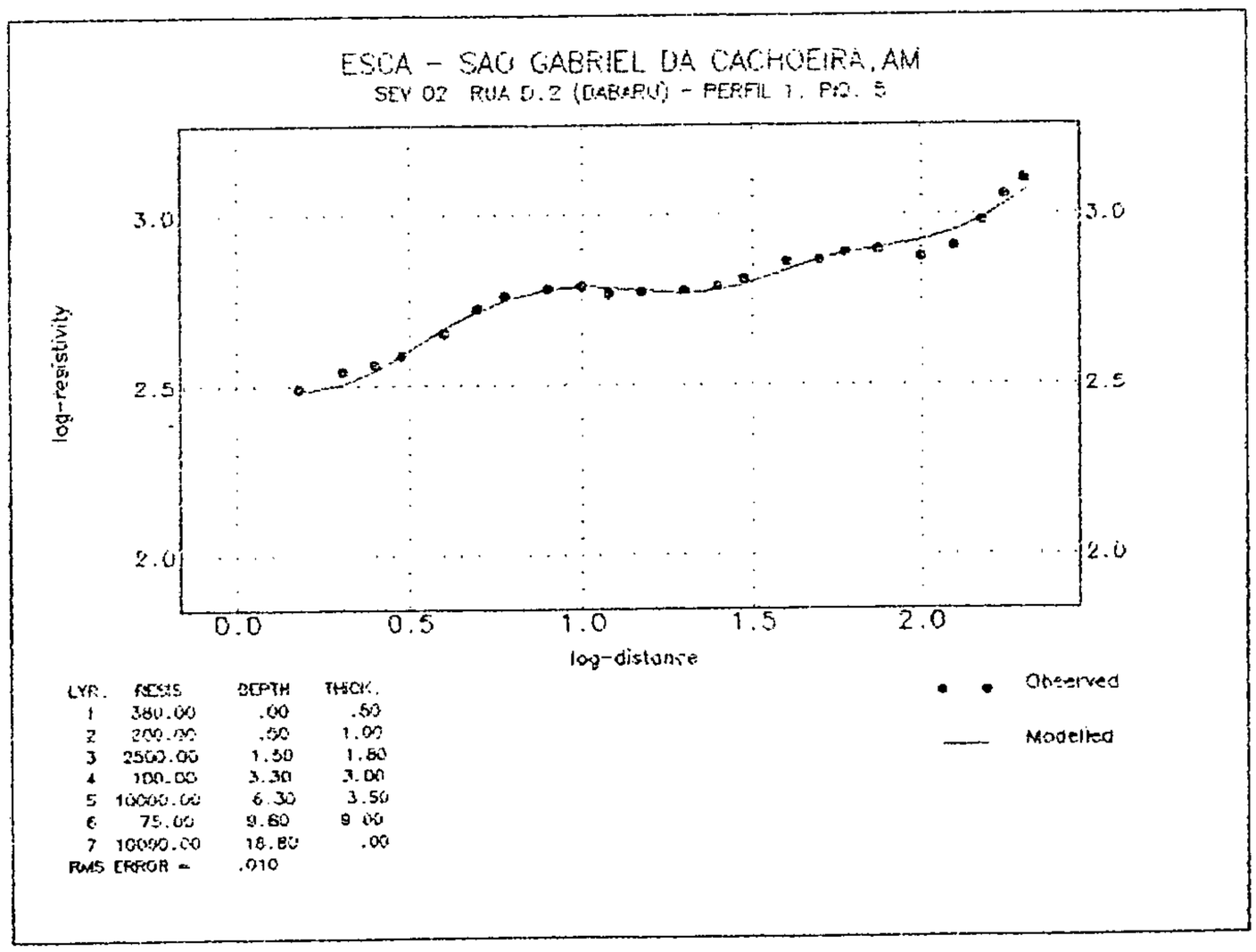
SUREG/MA - APOIO GEOFISICO SUREG/BH

Geosoft Software for the Earth Sciences



LYR.	RESIS.	DEPTH	THICK.
1	2400.00	.00	1.00
2	1200.00	1.00	5.20
3	25000.00	6.20	3.60
4	150.00	9.80	20.00
5	10000.00	29.80	.00

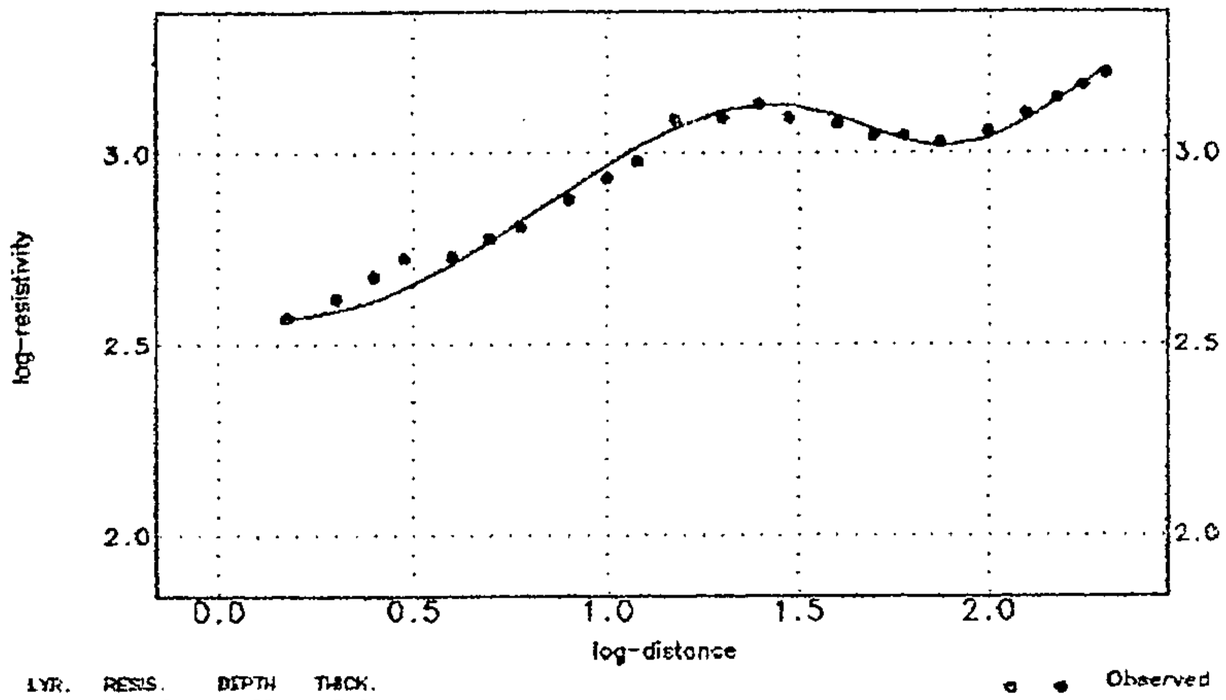
RMS ERROR = .013



LYR.	RESIS	DEPTH	THICK.
1	380.00	.00	.50
2	200.00	.50	1.00
3	2500.00	1.50	1.80
4	100.00	3.30	3.00
5	10000.00	6.30	3.50
6	75.00	9.80	9.00
7	10000.00	18.80	.00

RMS ERROR = .010

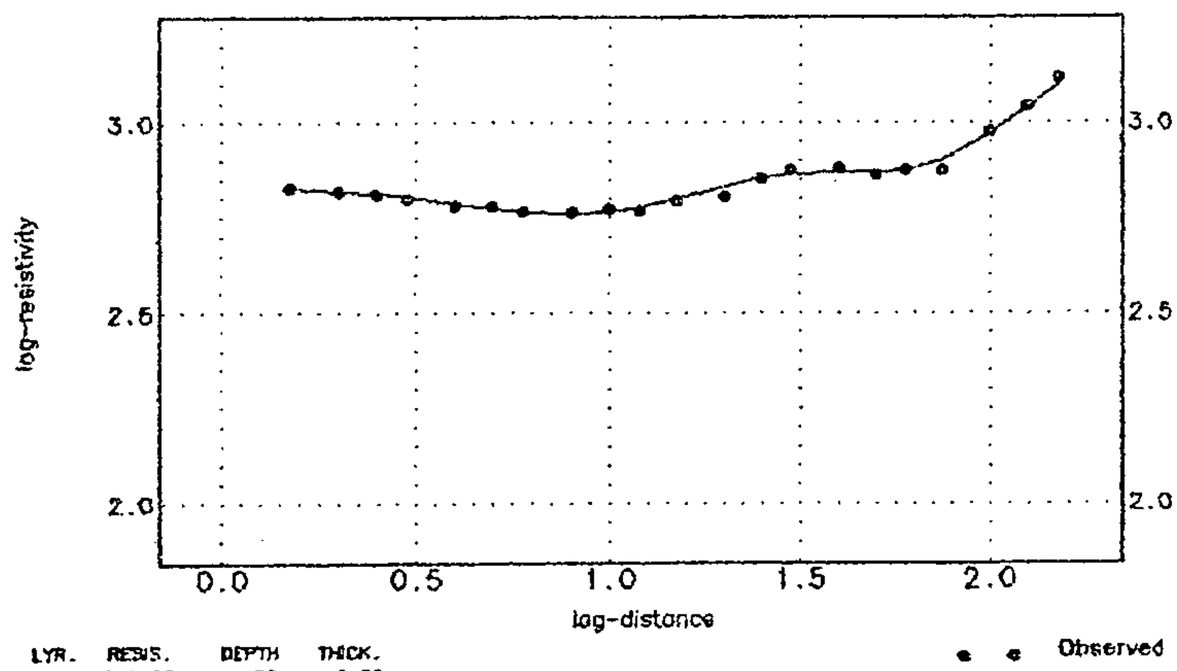
ESCA - SAO GABRIEL DA CACHOEIRA, AM
SEV 03 DABARU - HOSPITAL - PERFIL 2, PIQ. 11.5



LYR.	RESIS.	DEPTH	THICK.
1	560.00	.00	2.00
2	1000.00	2.00	3.00
3	6000.00	5.00	5.00
4	190.00	10.00	13.00
5	4000.00	23.00	.00

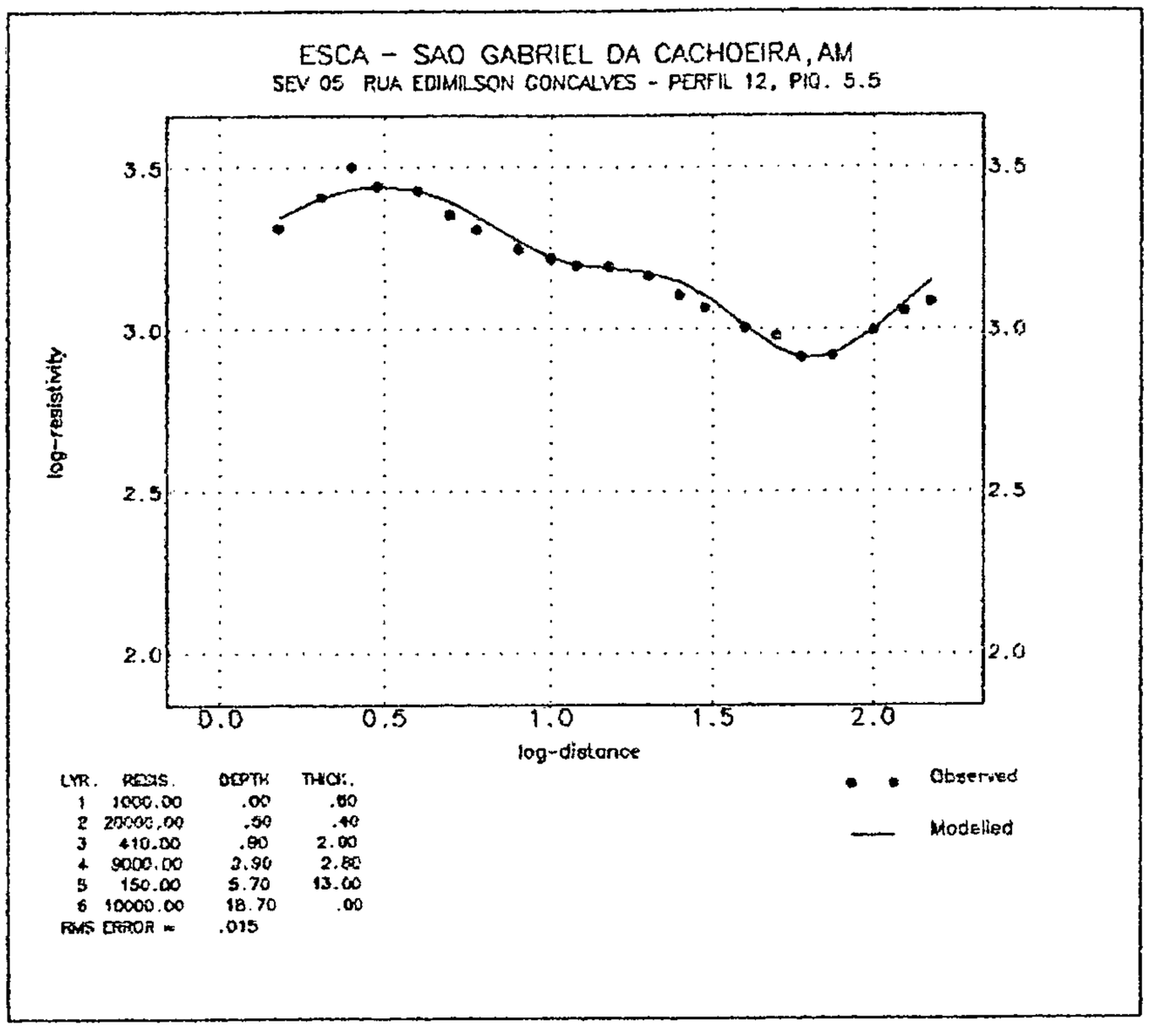
RMS ERROR = .013

ESCA - SAO GABRIEL DA CACHOEIRA, AM
SEV 04 ESTRADA DO DABARU - PERFIL 3, PIQ. 7.5



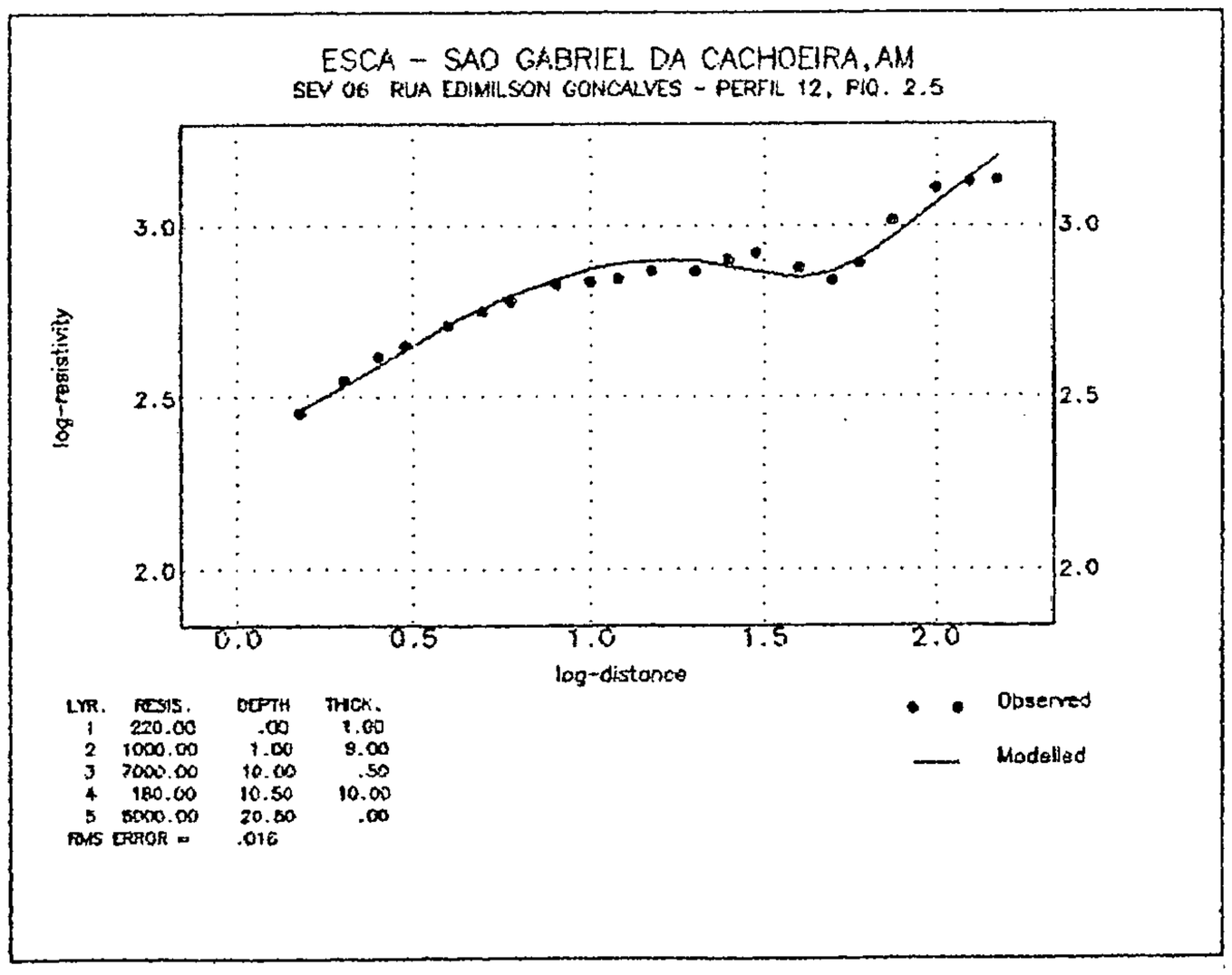
LYR.	RESIS.	DEPTH	THICK.
1	680.00	.00	2.00
2	500.00	2.00	8.00
3	5500.00	10.00	2.50
4	150.00	12.50	11.00
5	5000.00	23.50	.00

RMS ERROR = .006



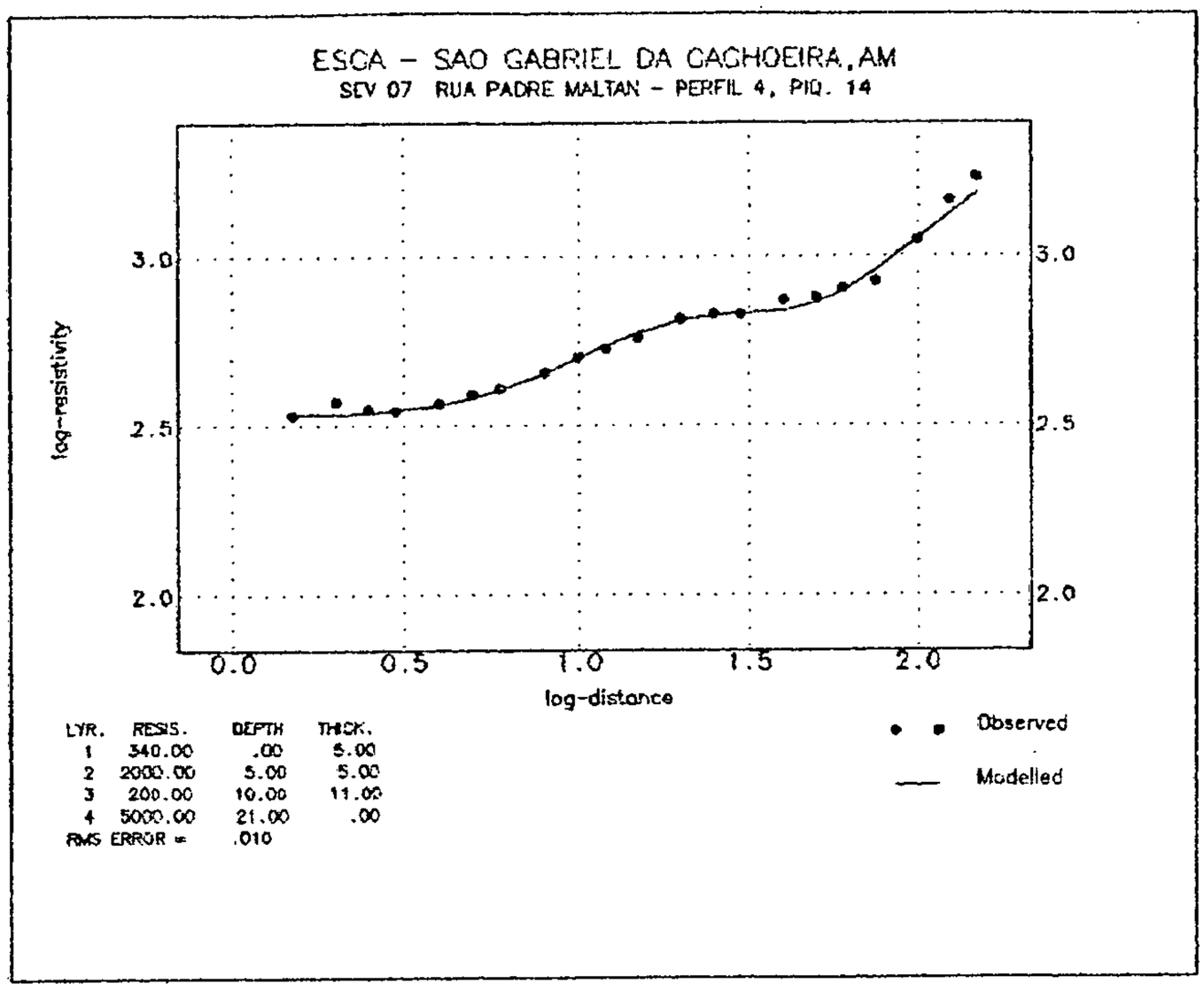
LYR.	RESIS.	DEPTH	THICK.
1	1000.00	.00	.60
2	20000.00	.50	.40
3	410.00	.90	2.00
4	9000.00	2.90	2.80
5	150.00	5.70	13.00
6	10000.00	18.70	.00

RMS ERROR = .015



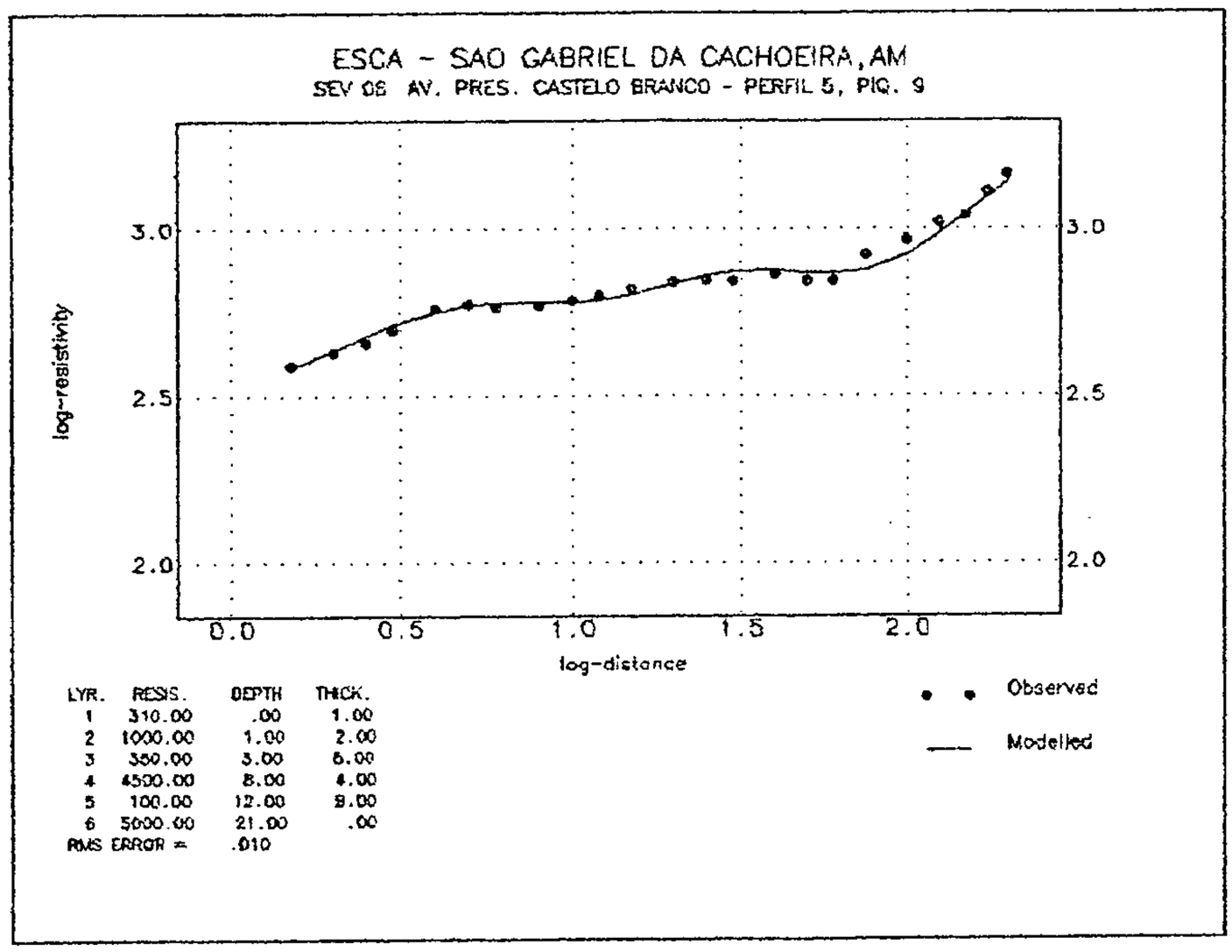
LYR.	RESIS.	DEPTH	THICK.
1	220.00	.00	1.00
2	1000.00	1.00	9.00
3	7000.00	10.00	.50
4	180.00	10.50	10.00
5	5000.00	20.50	.00

RMS ERROR = .016



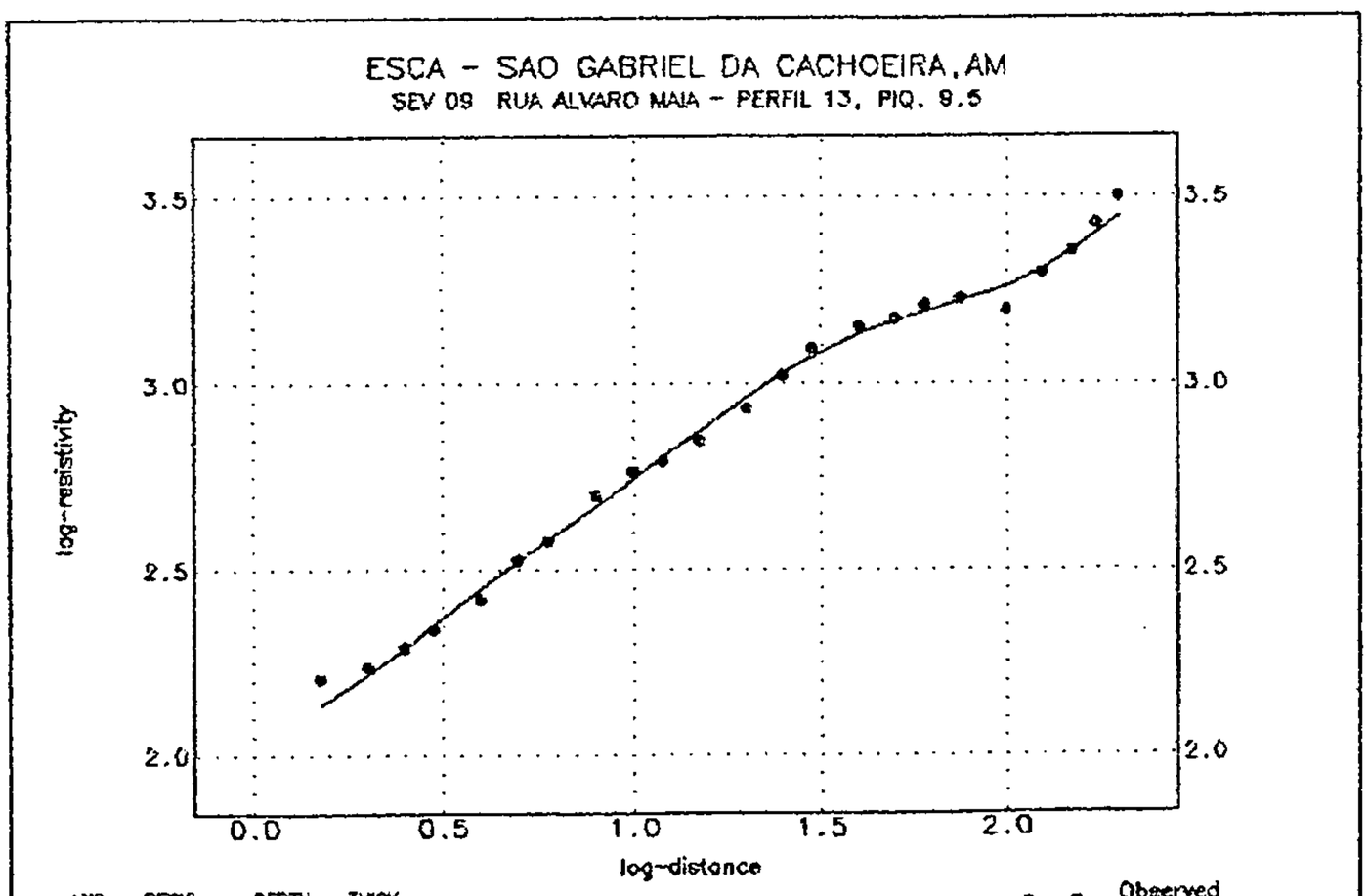
LYR.	RESIS.	DEPTH	THICK.
1	340.00	.00	5.00
2	2000.00	5.00	5.00
3	200.00	10.00	11.00
4	5000.00	21.00	.00

RMS ERROR = .010



LYR.	RESIS.	DEPTH	THICK.
1	310.00	.00	1.00
2	1000.00	1.00	2.00
3	350.00	3.00	6.00
4	4500.00	8.00	4.00
5	100.00	12.00	9.00
6	5000.00	21.00	.00

RMS ERROR = .010

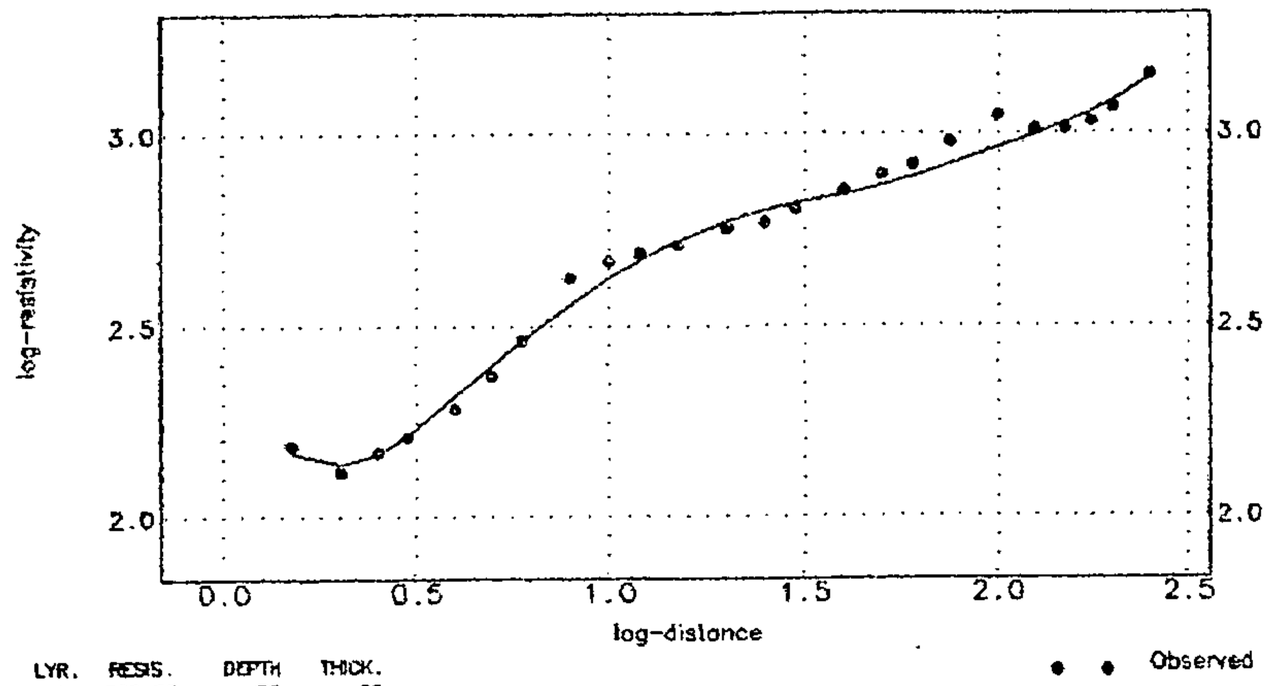


LYR.	RESIS.	DEPTH	THICK.
1	100.00	.00	1.10
2	1200.00	1.10	2.00
3	200.00	3.10	1.00
4	10000.00	4.10	6.00
5	190.00	10.10	6.00
6	15000.00	16.10	.00

RMS ERROR = .014

ESCA - SAO GABRIEL DA CACHOEIRA, AM

SEV 10 AV. PRES. CASTELO BRANCO - PERFIL 5, PIQ. 6

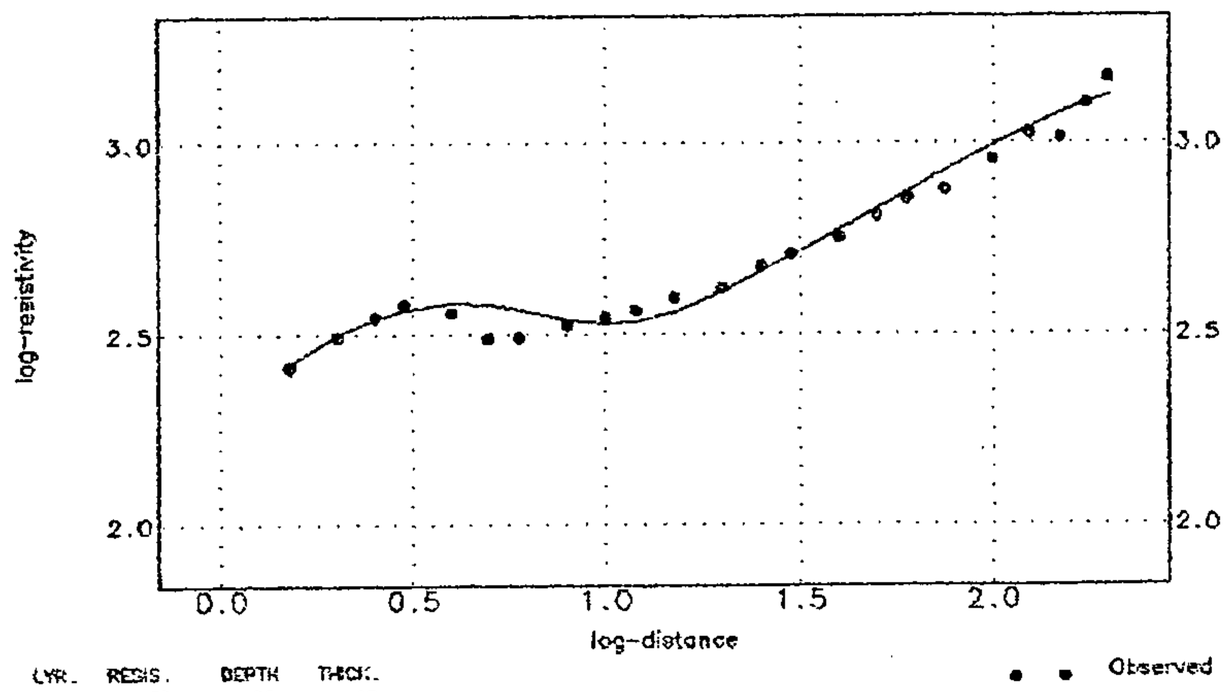


LYR.	RESIS.	DEPTH	THICK.
1	280.00	.00	.50
2	80.00	.50	1.30
3	7000.00	1.80	1.50
4	100.00	3.30	4.00
5	10000.00	7.30	6.00
6	150.00	13.30	16.00
7	10000.00	29.30	.00

RMS ERROR = .014

ESCA - SAO GABRIEL DA CACHOEIRA, AM

SEV 11 RUA VALENTINO GARRIDO - PERFIL 6, PIQ. 5

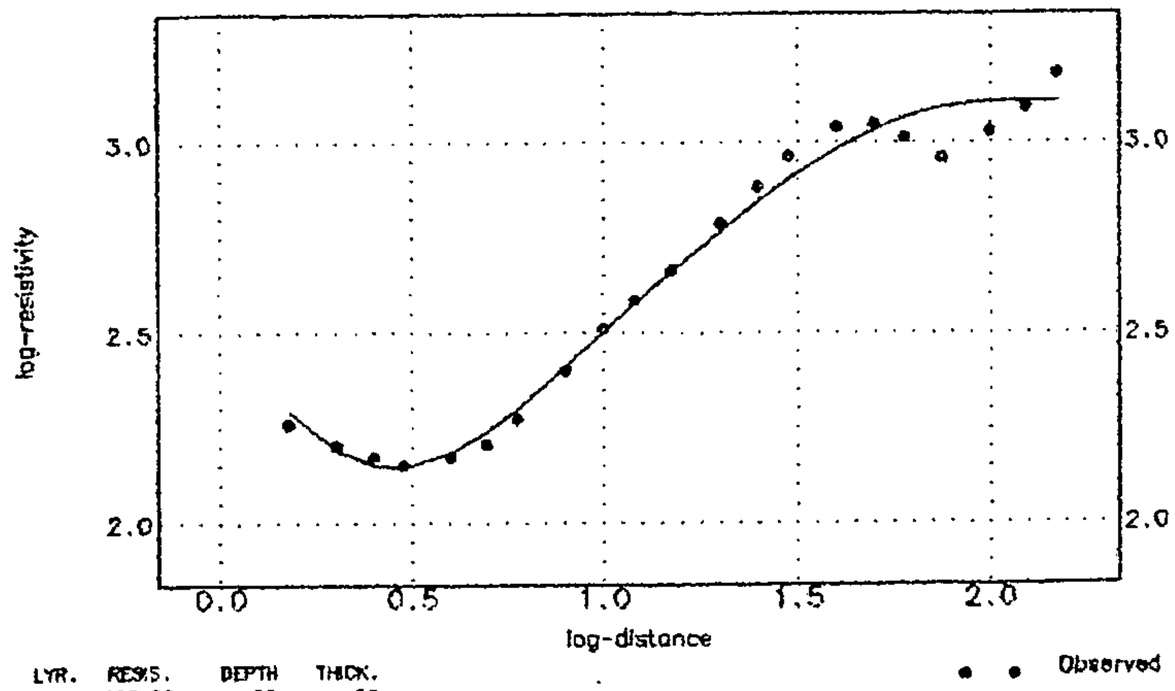


LYR.	RESIS.	DEPTH	THICK.
1	90.00	.00	.40
2	16000.00	.40	.08
3	100.00	.48	2.00
4	600.00	2.48	20.00
5	1600.00	22.48	.00

RMS ERROR = .018

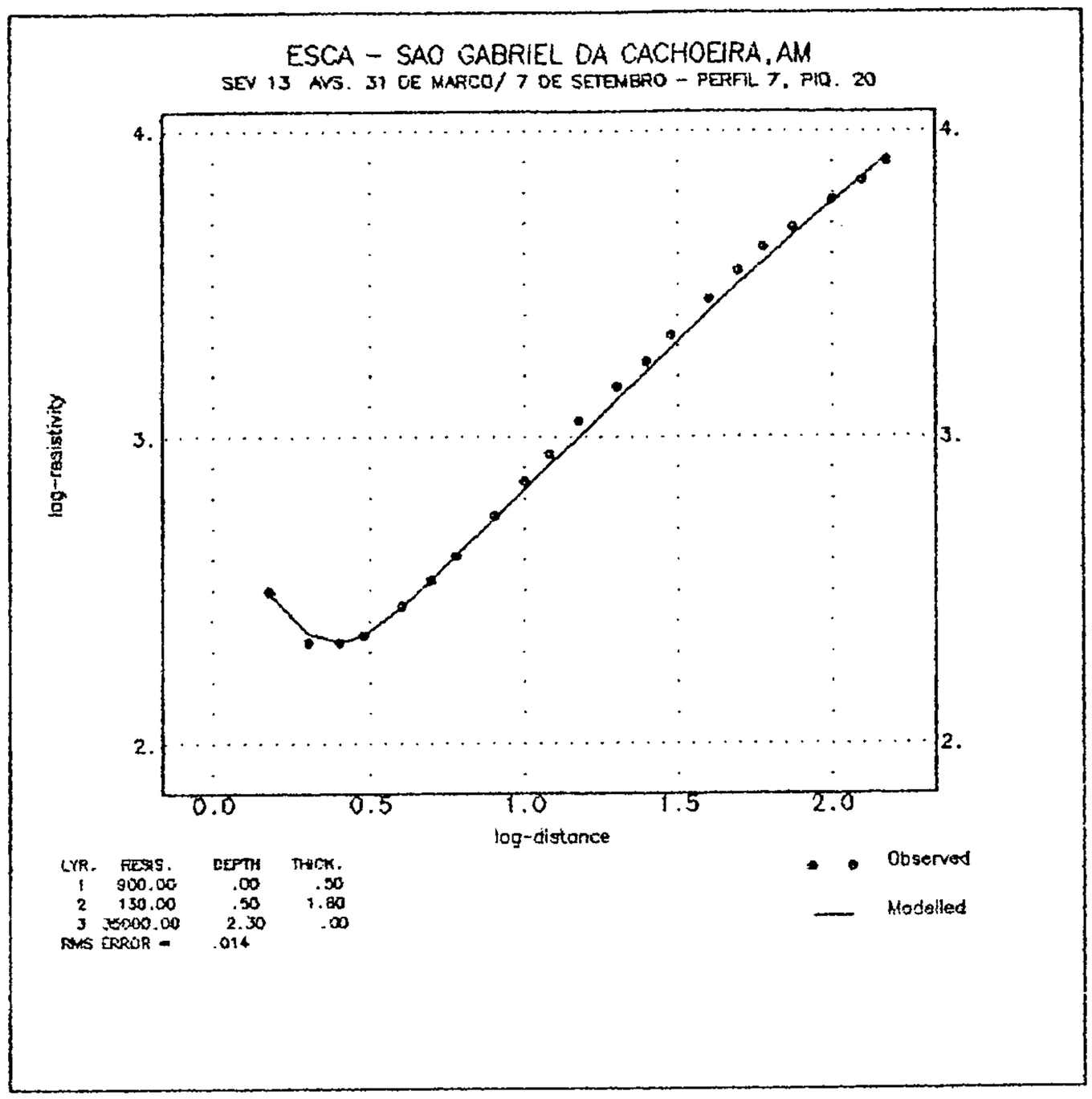
ESCA - SAO GABRIEL DA CACHOEIRA, AM

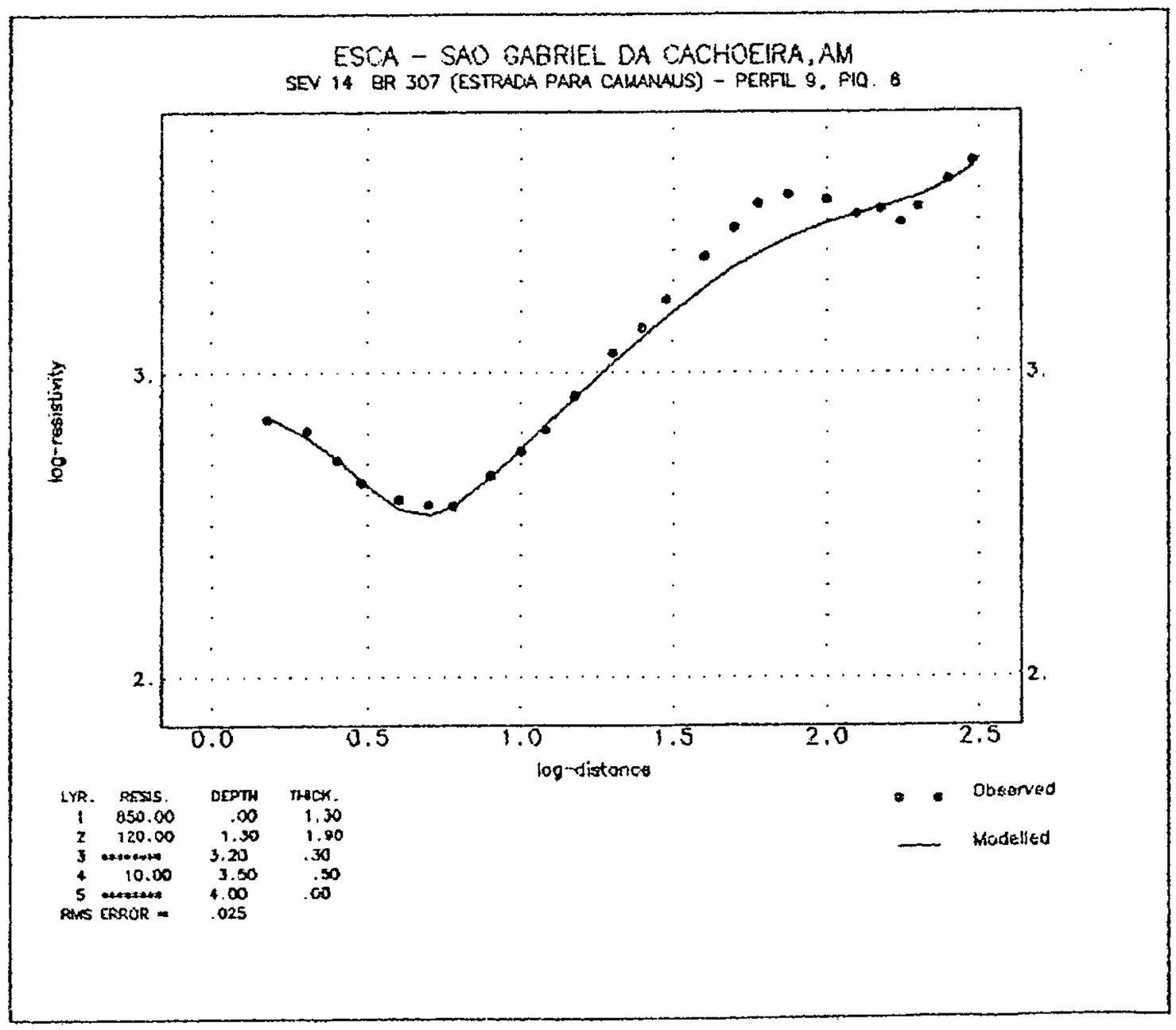
SEV 12 AVS. 31 DE MARCO/ 7 DE SETEMBRO - PERFIL 7, PIQ. 7.5

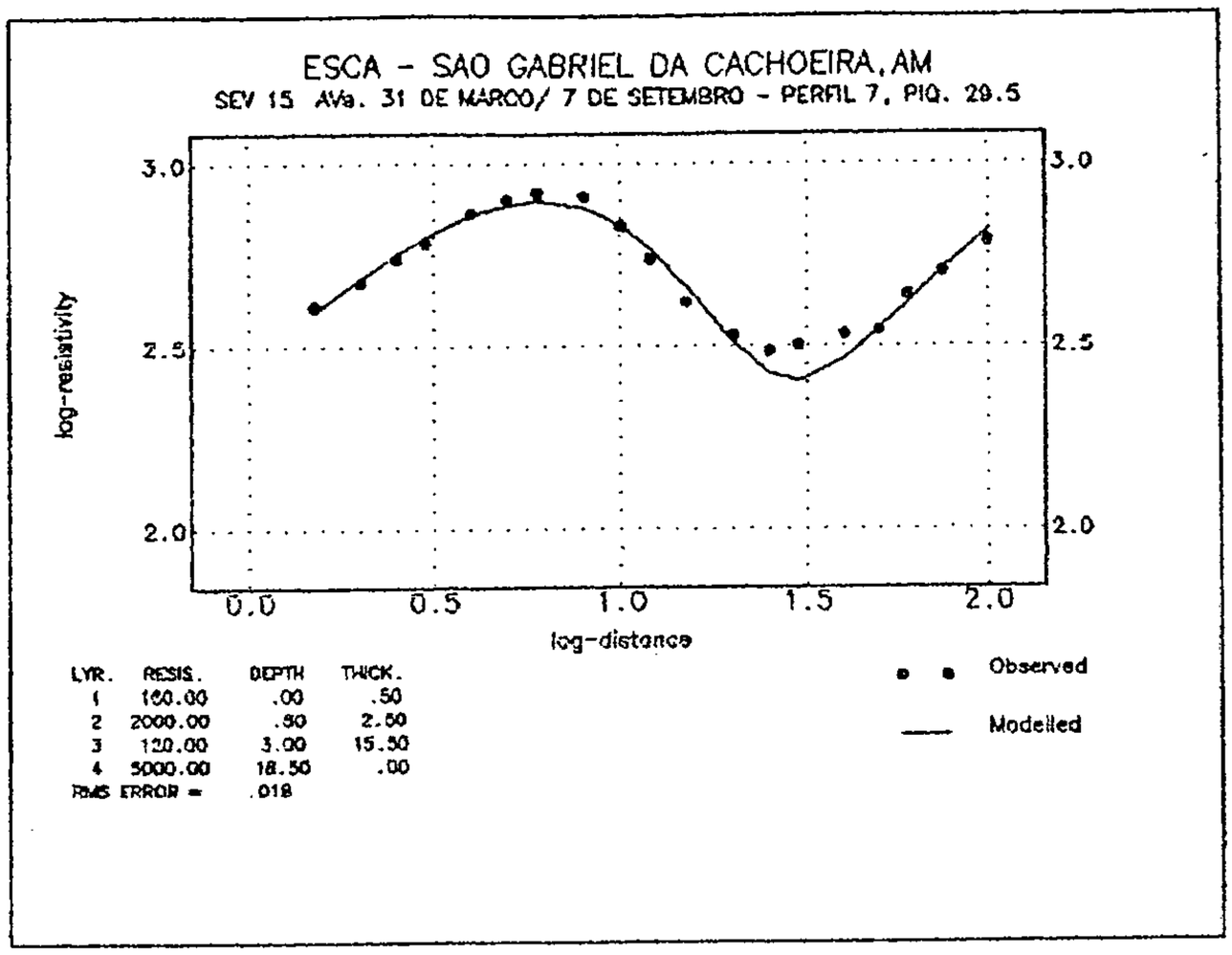


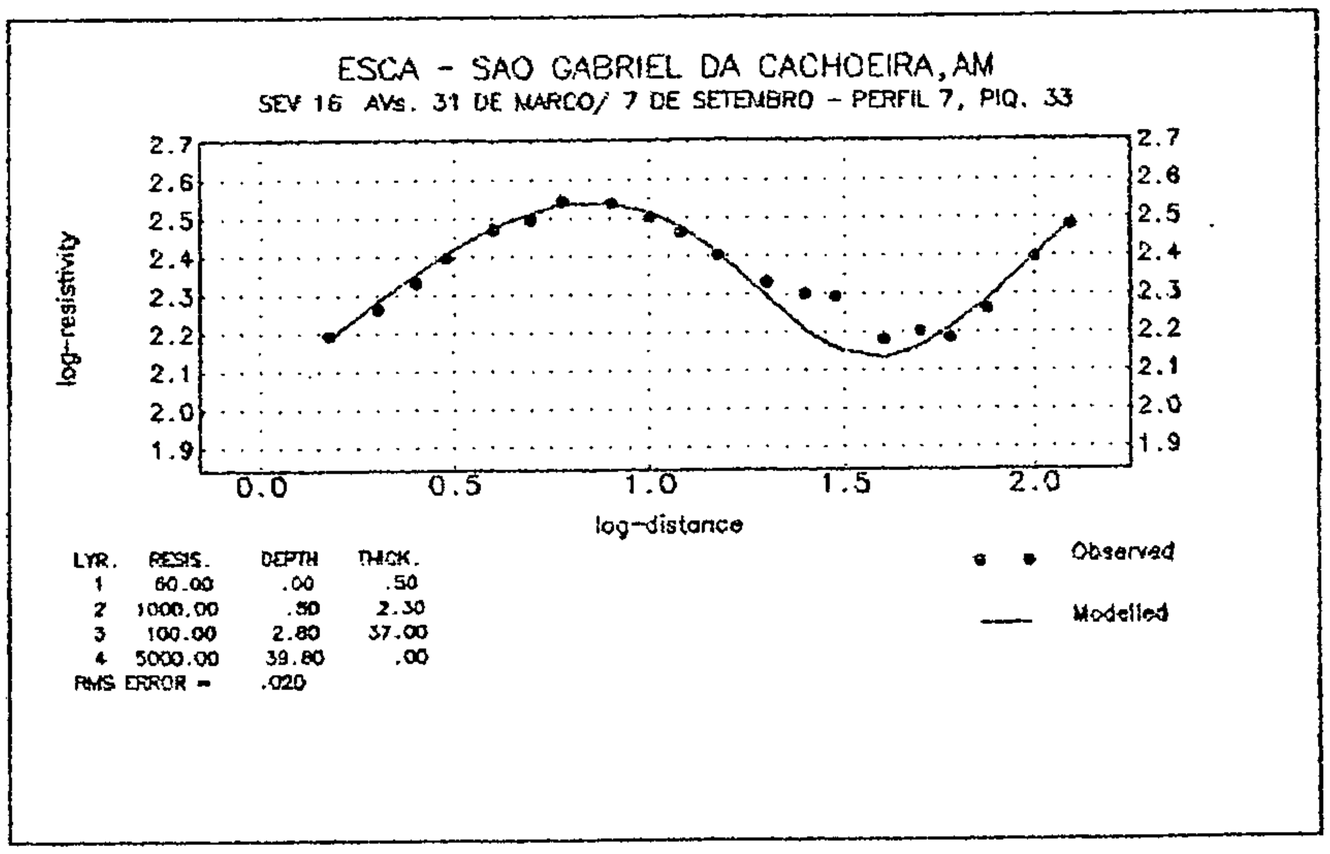
LYR.	RESIS.	DEPTH	THICK.
1	460.00	.00	.50
2	110.00	.50	3.20
3	[illegible]	3.70	.60
4	15.00	4.30	2.00
5	10000.00	6.30	.00

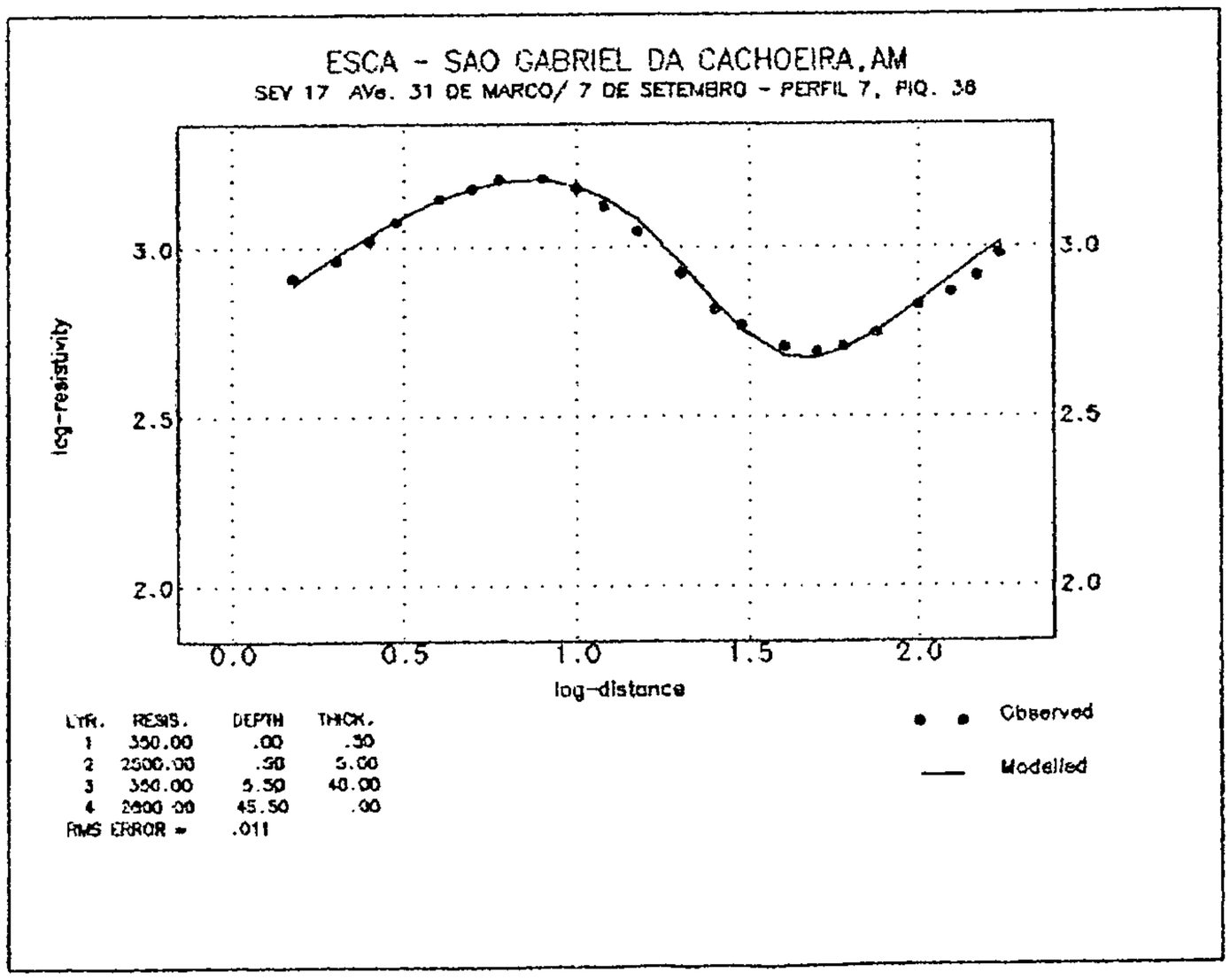
RMS ERROR = .028

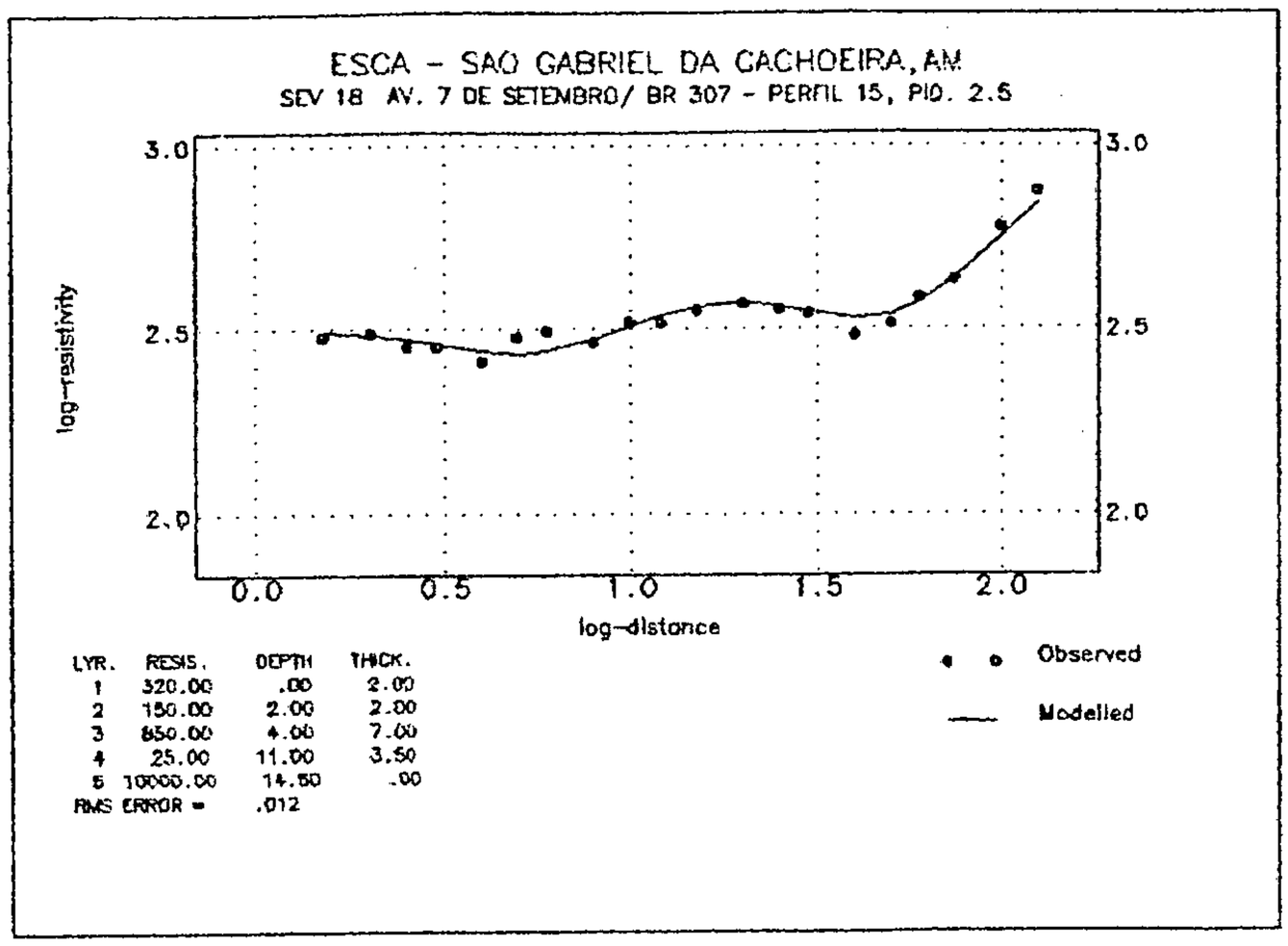

ESCA - SAO GABRIEL DA CACHOEIRA,AM
SEV 13 AVS. 31 DE MARCO/ 7 DE SETEMBRO - PERFIL 7, PIQ. 20
log-resistivity
log-distance
4.
3.
2.
0.0
0.5
1.0
1.5
2.0
LYR. RESIS. DEPTH THICK.
1 900.00 .00 .50
2 130.00 .50 1.80
3 35000.00 2.30 .00
RMS ERROR = .014
Observed
Modelled

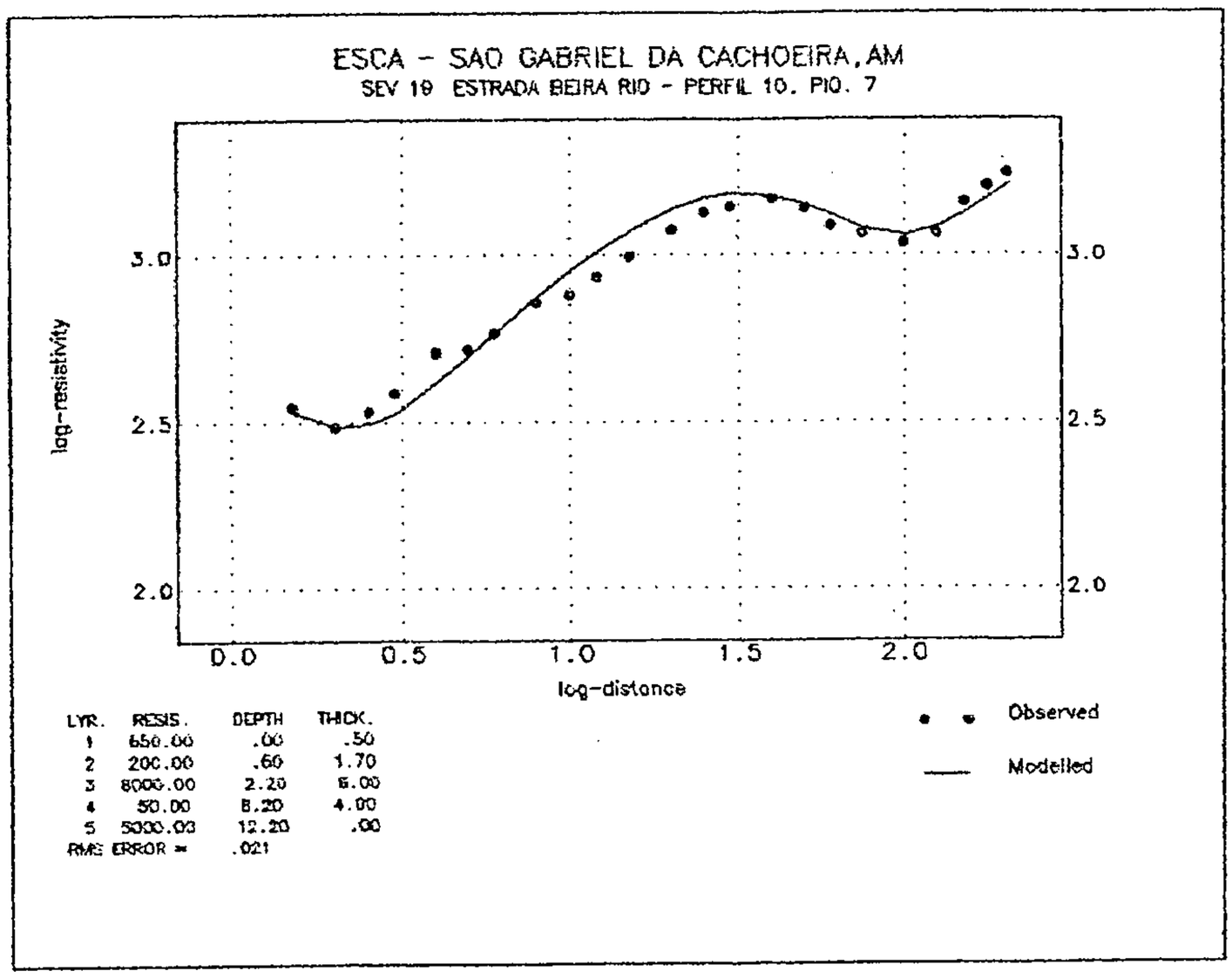

ESCA - SAO GABRIEL DA CACHOEIRA,AM
SEV 14 BR 307 (ESTRADA PARA CAMANAUS) - PERFIL 9, PIQ. 8
log-resistivity
log-distance
3.
2.
0.0
0.5
1.0
1.5
2.0
2.5
LYR. RESIS. DEPTH THICK.
1 850.00 .00 1.30
2 120.00 1.30 1.90
3 ******** 3.20 .30
4 10.00 3.50 .50
5 ******** 4.00 .00
RMS ERROR = .025
Observed
Modelled

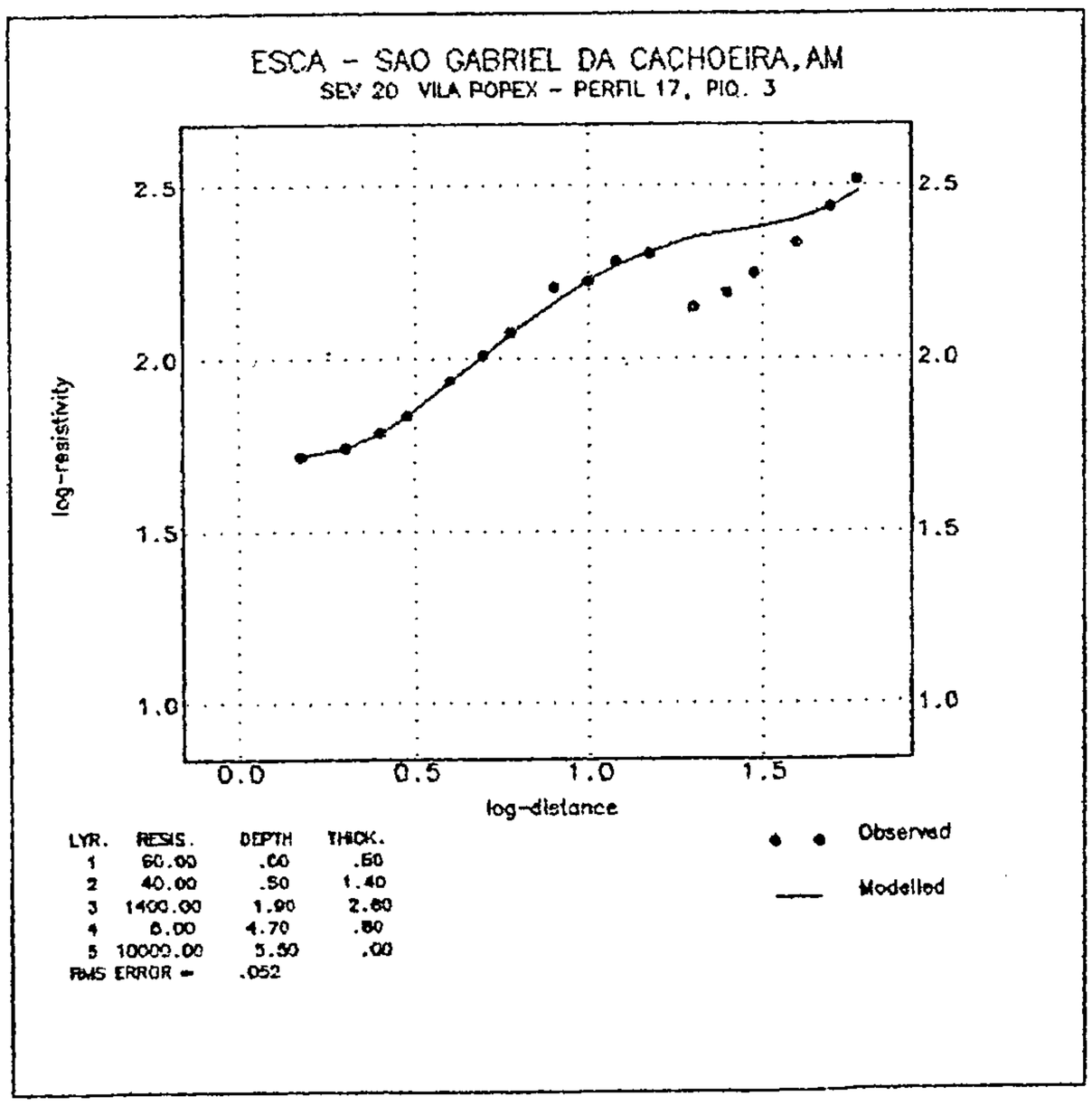

ESCA - SAO GABRIEL DA CACHOEIRA, AM
SEV 15 AVs. 31 DE MARCO/ 7 DE SETEMBRO - PERFIL 7, PIQ. 29.5
log-resistivity
log-distance
3.0
2.5
2.0
0.0
0.5
1.0
1.5
2.0
LYR. RESIS. DEPTH THICK.
1 160.00 .00 .50
2 2000.00 .50 2.50
3 120.00 3.00 15.50
4 5000.00 18.50 .00
RMS ERROR = .018
Observed
Modelled

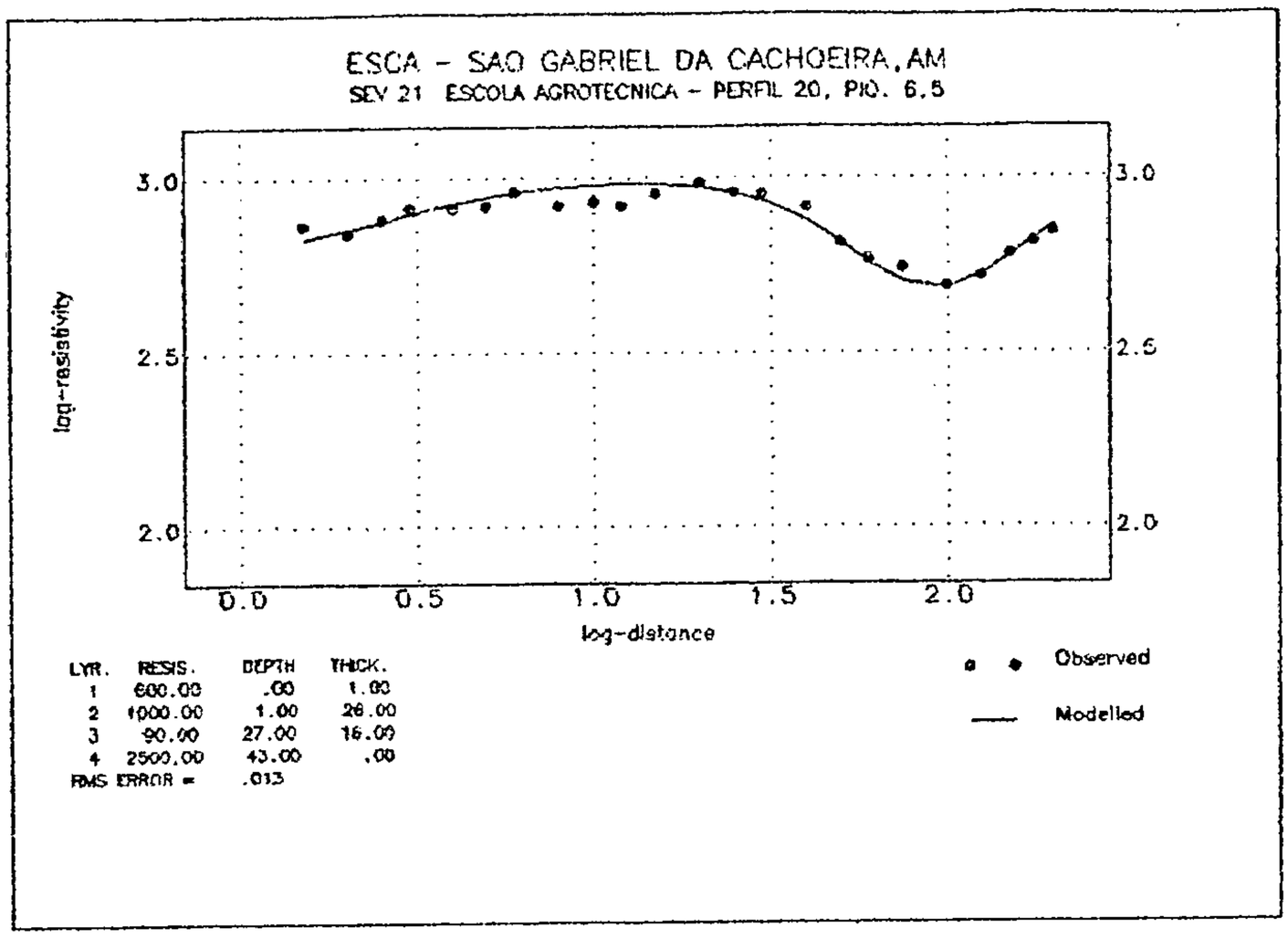

ESCA - SAO GABRIEL DA CACHOEIRA, AM
SEV 16 AVs. 31 DE MARCO/ 7 DE SETEMBRO - PERFIL 7, PIQ. 33
log-resistivity
log-distance
2.7
2.6
2.5
2.4
2.3
2.2
2.1
2.0
1.9
0.0
0.5
1.0
1.5
2.0
LYR. RESIS. DEPTH THICK.
1 60.00 .00 .50
2 1000.00 .50 2.30
3 100.00 2.80 37.00
4 5000.00 39.80 .00
RMS ERROR = .020
Observed
Modelled

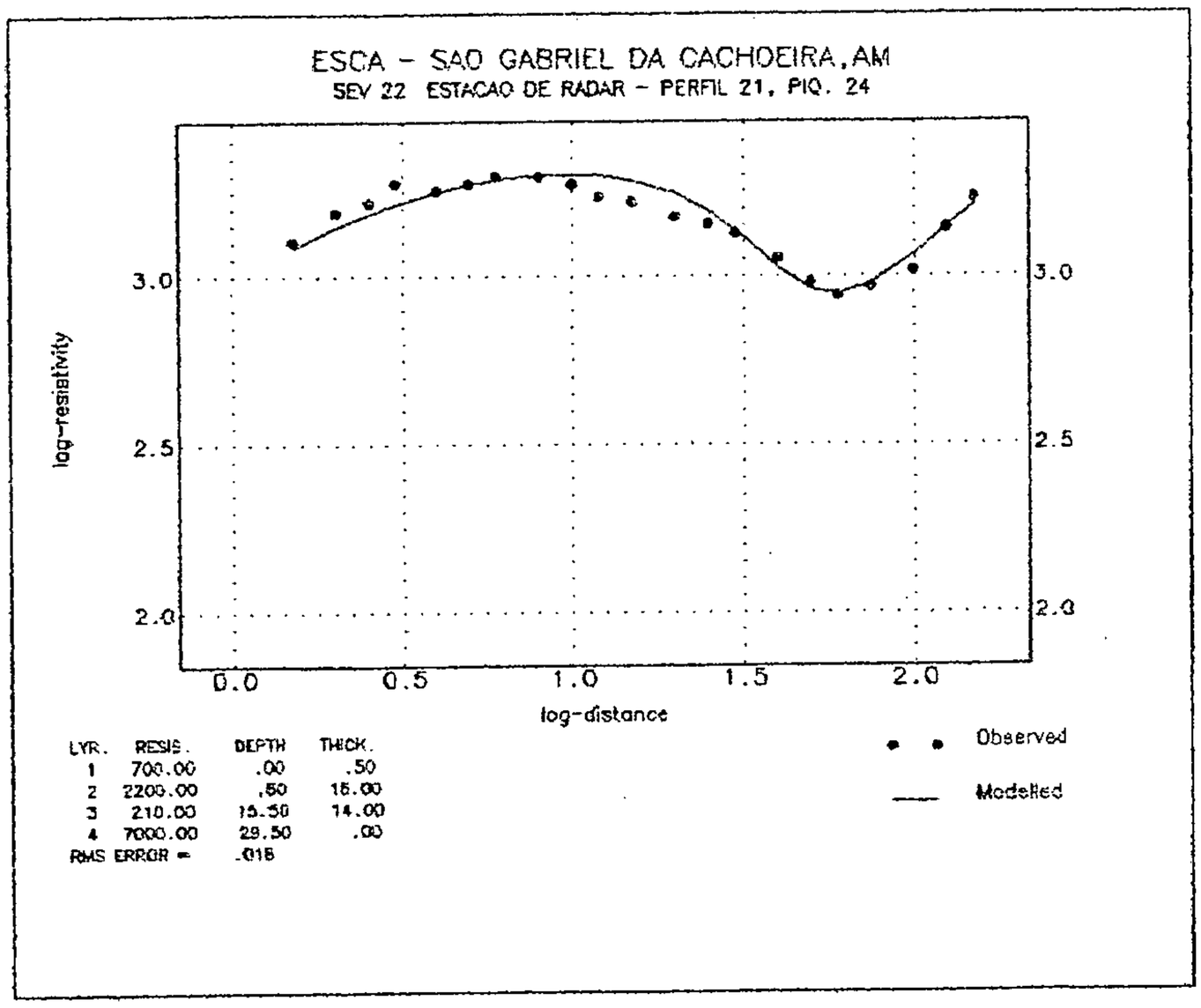

ESCA - SAO GABRIEL DA CACHOEIRA, AM
SEV 17 AVs. 31 DE MARCO/ 7 DE SETEMBRO - PERFIL 7, PIQ. 38
log-resistivity
log-distance
3.0
2.5
2.0
0.0
0.5
1.0
1.5
2.0
LYR. RESIS. DEPTH THICK.
1 350.00 .00 .50
2 2500.00 .50 5.00
3 350.00 5.50 40.00
4 2500.00 45.50 .00
RMS ERROR = .011
Observed
Modelled

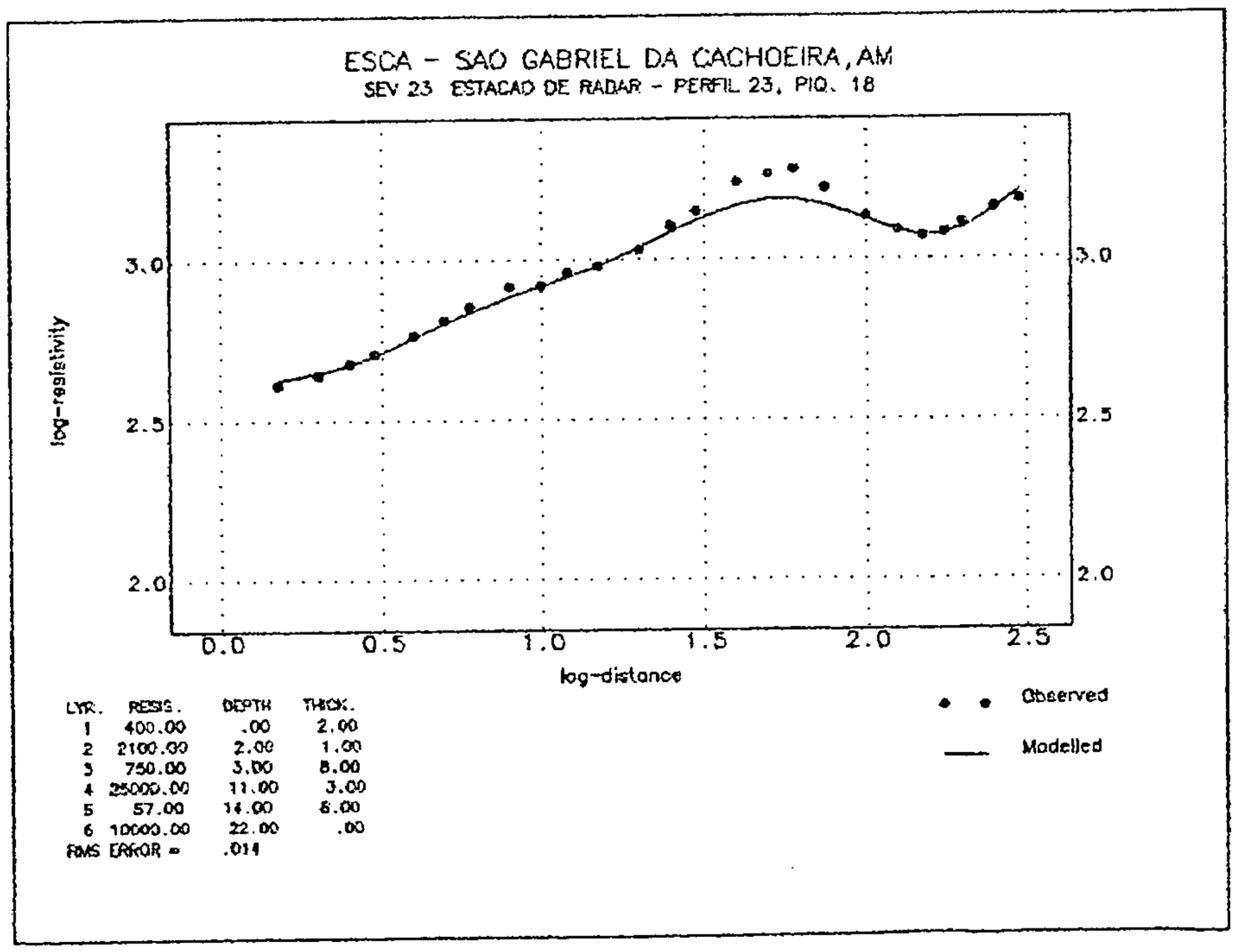

ESCA - SAO GABRIEL DA CACHOEIRA, AM
SEV 18 AV. 7 DE SETEMBRO/ BR 307 - PERFIL 15, PIQ. 2.5
log-resistivity
log-distance
3.0
2.5
2.0
0.0
0.5
1.0
1.5
2.0
LYR. RESIS. DEPTH THICK.
1 320.00 .00 2.00
2 150.00 2.00 2.00
3 850.00 4.00 7.00
4 25.00 11.00 3.50
5 10000.00 14.50 .00
RMS ERROR = .012
Observed
Modelled

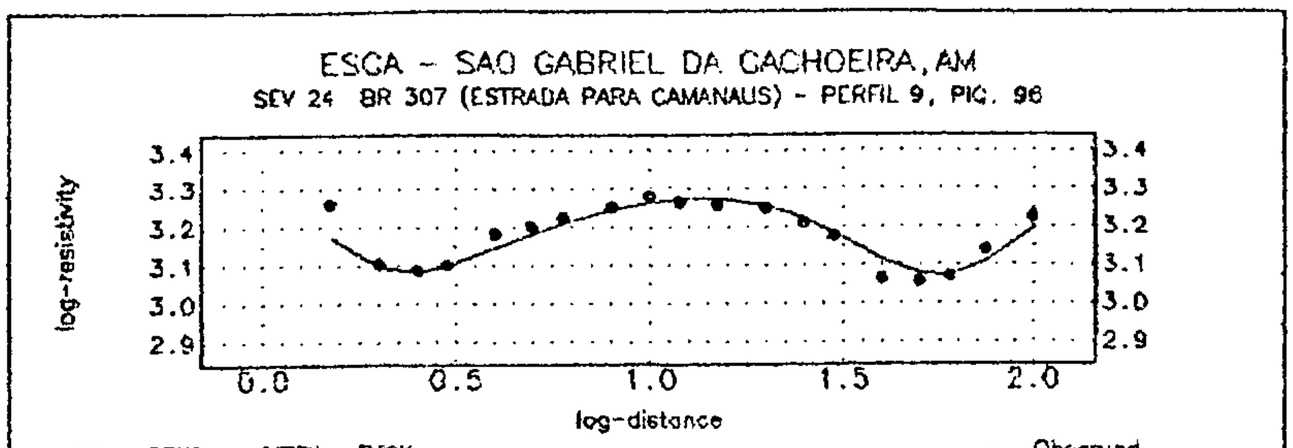

ESCA - SAO GABRIEL DA CACHOEIRA, AM
SEV 19 ESTRADA BEIRA RIO - PERFIL 10, PIQ. 7
log-resistivity
log-distance
3.0
2.5
2.0
0.0
0.5
1.0
1.5
2.0
LYR. RESIS. DEPTH THICK.
1 650.00 .00 .50
2 200.00 .60 1.70
3 8000.00 2.20 6.00
4 50.00 8.20 4.00
5 5000.00 12.20 .00
RMS ERROR = .021
Observed
Modelled


ESCA - SAO GABRIEL DA CACHOEIRA, AM
SEV 20 VILA POPEX - PERFIL 17, PIQ. 3
log-resistivity
log-distance
2.5
2.0
1.5
1.0
0.0
0.5
1.0
1.5
LYR. RESIS. DEPTH THICK.
1 60.00 .00 .50
2 40.00 .50 1.40
3 1400.00 1.90 2.60
4 6.00 4.70 .80
5 10000.00 5.50 .00
RMS ERROR = .052
Observed
Modelled


ESCA - SAO GABRIEL DA CACHOEIRA, AM
SEV 21 ESCOLA AGROTECNICA - PERFIL 20, PIQ. 6.5
log-resistivity
log-distance
3.0
2.5
2.0
0.0
0.5
1.0
1.5
2.0
Observed
Modelled
LYR. RESIS. DEPTH THICK.
1 600.00 .00 1.00
2 1000.00 1.00 26.00
3 90.00 27.00 16.00
4 2500.00 43.00 .00
RMS ERROR = .013

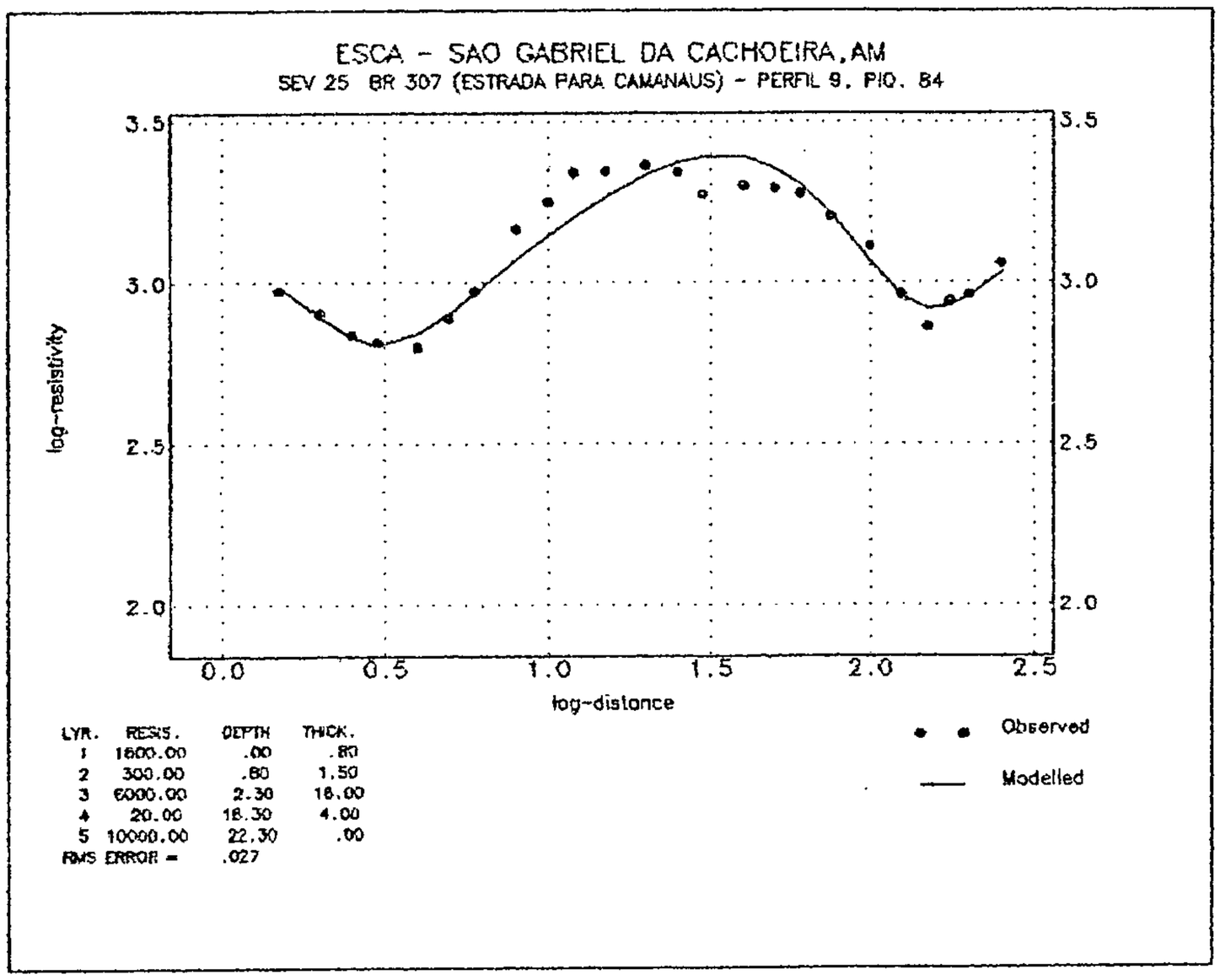

ESCA - SAO GABRIEL DA CACHOEIRA, AM
SEV 22 ESTACAO DE RADAR - PERFIL 21, PIQ. 24
log-resistivity
log-distance
3.0
2.5
2.0
0.0
0.5
1.0
1.5
2.0
Observed
Modelled
LYR. RESIS. DEPTH THICK.
1 700.00 .00 .50
2 2200.00 .50 15.00
3 210.00 15.50 14.00
4 7000.00 29.50 .00
RMS ERROR = .018


ESCA - SAO GABRIEL DA CACHOEIRA, AM
SEV 23 ESTACAO DE RADAR - PERFIL 23, PIQ. 18
log-resistivity
log-distance
3.0
2.5
2.0
0.0
0.5
1.0
1.5
2.0
2.5
Observed
Modelled
LYR. RESIS. DEPTH THICK.
1 400.00 .00 2.00
2 2100.00 2.00 1.00
3 750.00 3.00 8.00
4 25000.00 11.00 3.00
5 57.00 14.00 8.00
6 10000.00 22.00 .00
RMS ERROR = .014



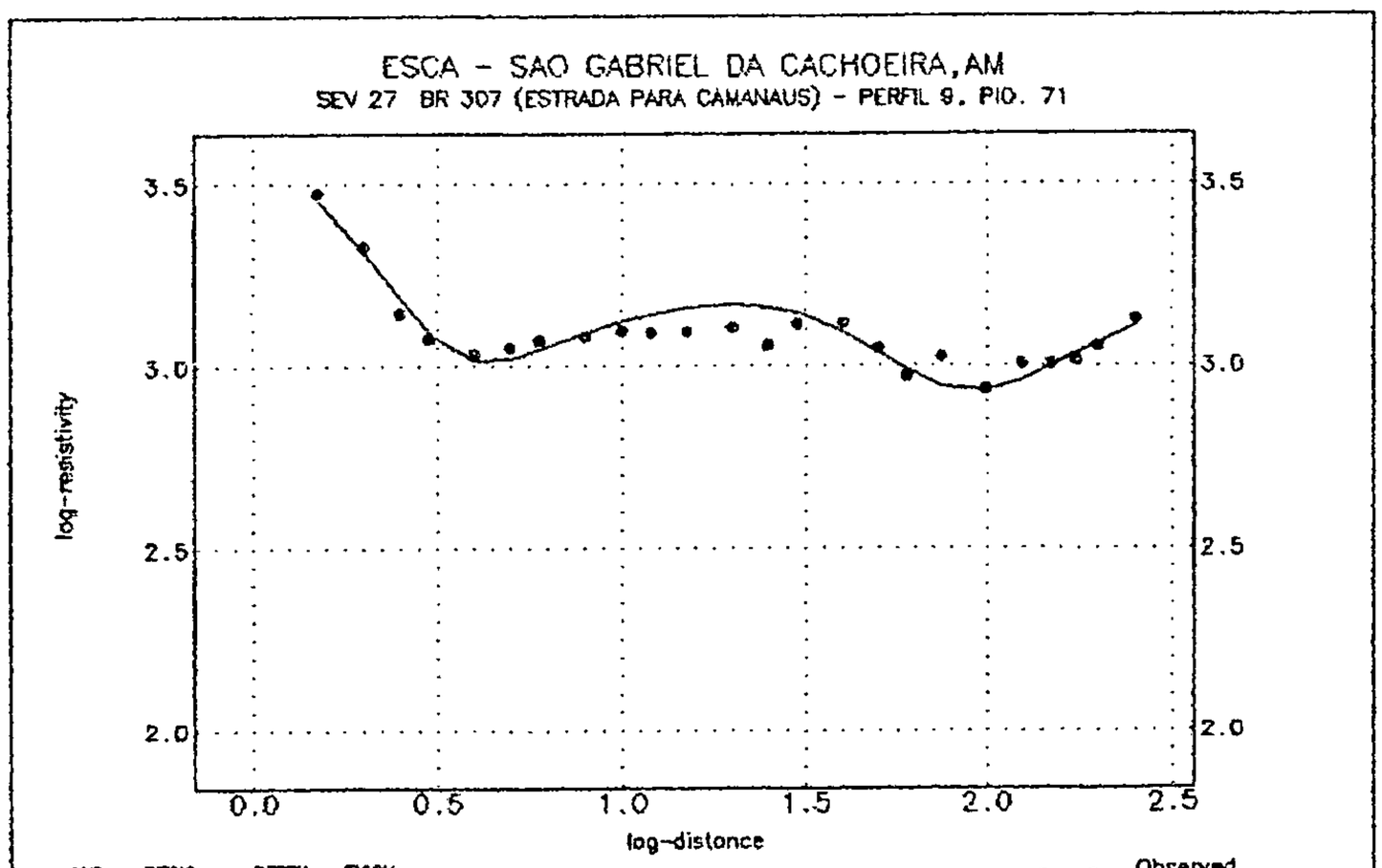
LYR.	RESIS.	DEPTH	THICK.
1	3500.00	.00	.50
2	720.00	.50	1.00
3	2250.00	1.50	15.00
4	160.00	16.50	7.00
5	7000.00	23.50	.00

RMS ERROR = .014



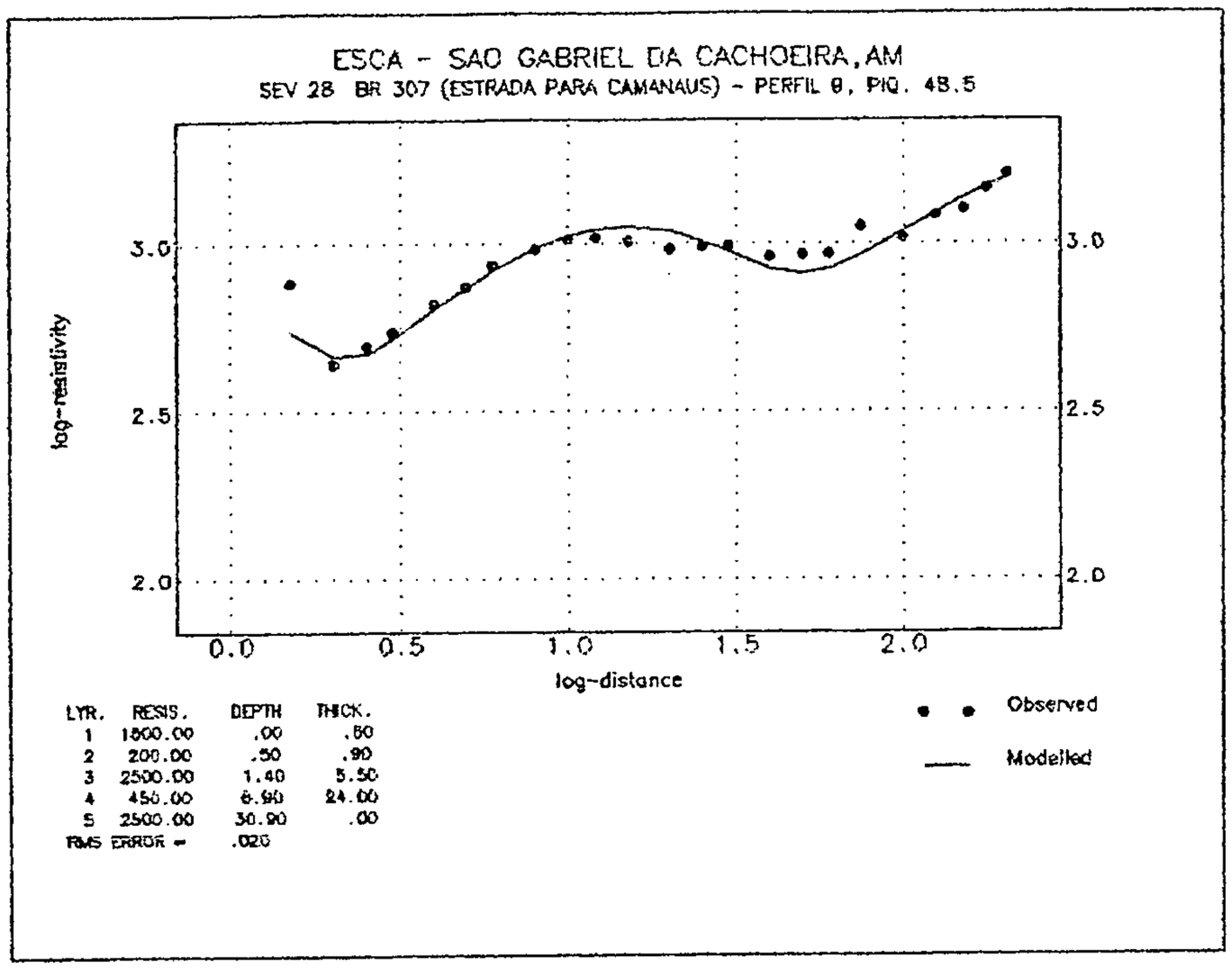
LYR.	RESIS.	DEPTH	THICK.
1	1600.00	.00	.80
2	300.00	.80	1.50
3	6000.00	2.30	16.00
4	20.00	18.30	4.00
5	10000.00	22.30	.00

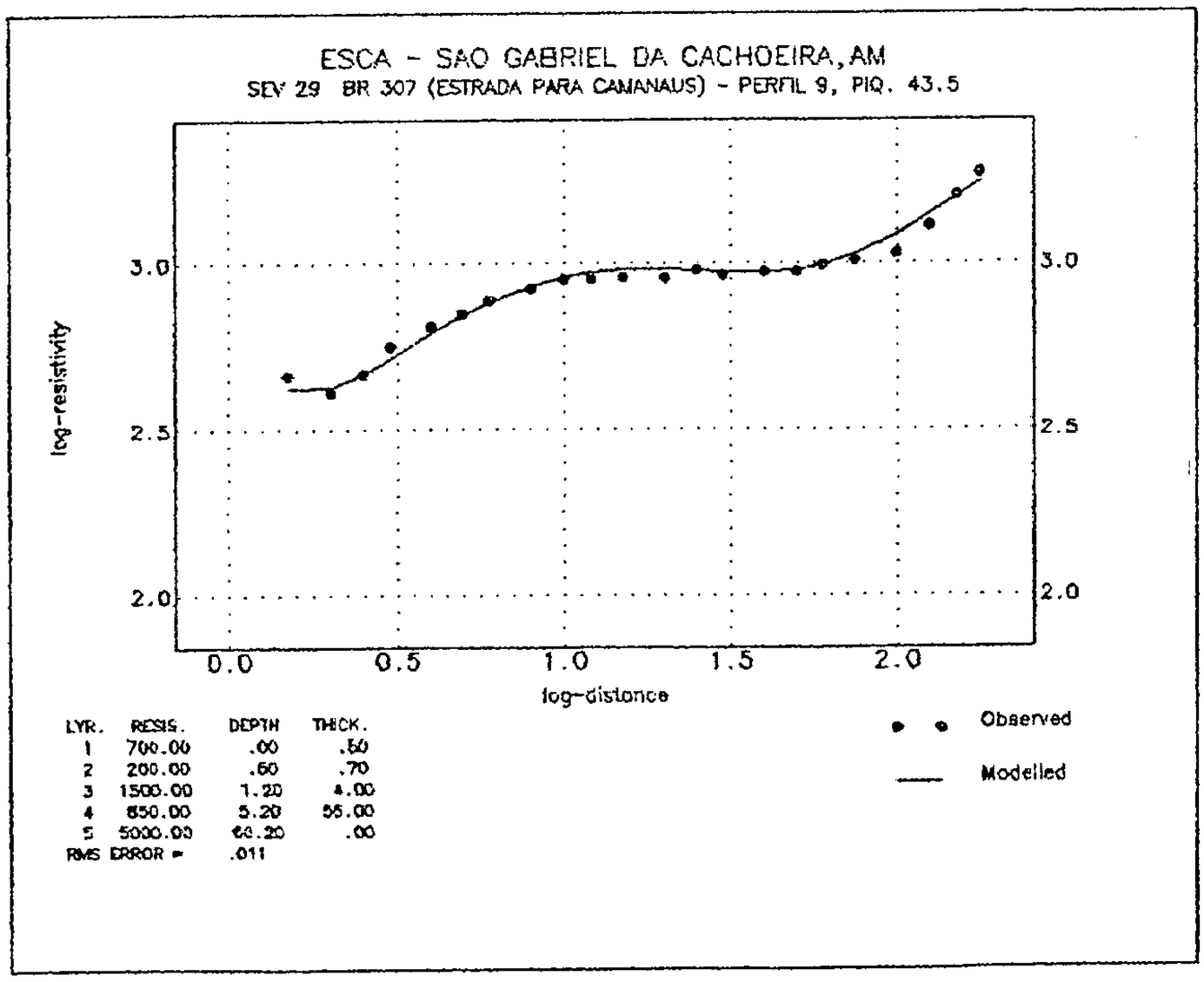
RMS ERROR = .027

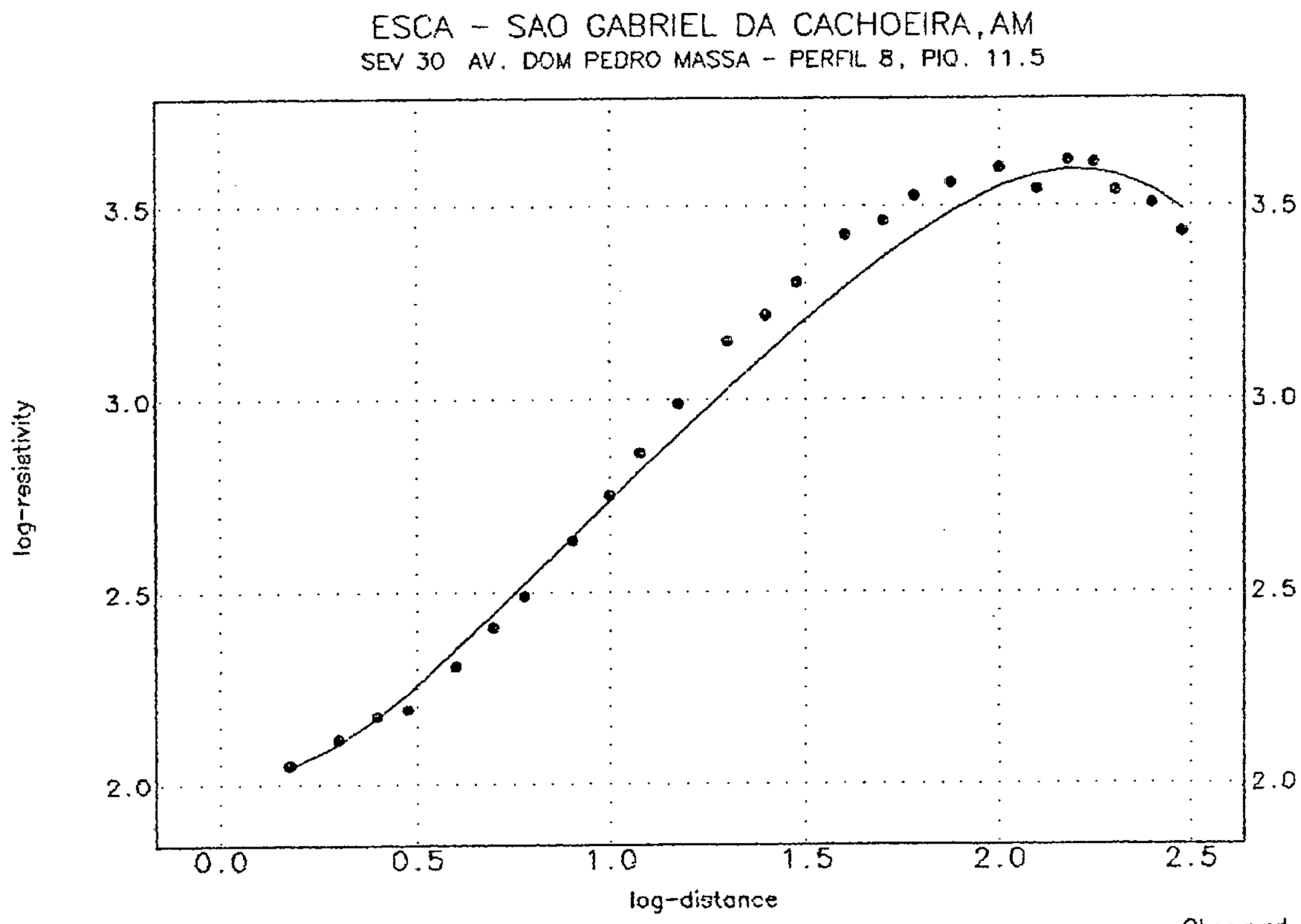


LYR.	RESIS.	DEPTH	THICK.
1	4500.00	.00	.90
2	320.00	.90	.80
3	1750.00	1.70	22.00
4	200.00	23.70	15.00
5	2000.00	38.70	.00

RMS ERROR = .020


ESCA - SAO GABRIEL DA CACHOEIRA, AM
SEV 28 BR 307 (ESTRADA PARA CAMANAUS) - PERFIL 8, PIQ. 48.5
log-resistivity
3.0
2.5
2.0
0.0
0.5
1.0
1.5
2.0
log-distance
LYR. RESIS. DEPTH THICK.
1 1500.00 .00 .50
2 200.00 .50 .90
3 2500.00 1.40 5.50
4 450.00 6.90 24.00
5 2500.00 30.90 .00
RMS ERROR = .020
Observed
Modelled


ESCA - SAO GABRIEL DA CACHOEIRA, AM
SEV 29 BR 307 (ESTRADA PARA CAMANAUS) - PERFIL 9, PIQ. 43.5
log-resistivity
3.0
2.5
2.0
0.0
0.5
1.0
1.5
2.0
log-distance
LYR. RESIS. DEPTH THICK.
1 700.00 .00 .50
2 200.00 .60 .70
3 1500.00 1.20 4.00
4 850.00 5.20 55.00
5 5000.00 60.20 .00
RMS ERROR = .011
Observed
Modelled



LYR.	RESIS.	DEPTH	THICK.
1	90.00	.00	.50
2	100.00	.50	1.20
3	20000.00	1.70	30.00
4	1000.00	31.70	.00

RMS ERROR = .028