ESTADO DA BAHIA
SECRETARIA DAS MINAS E ENERGIA
COORDENAÇÃO DA PRODUÇÃO MINERAL
CONVÊNIO SME - CPRM

PROJETO MARAUÍTO

PROSPECÇÃO DE ROCHAS OLEÍGENAS E BARITA

RELATÓRIO FINAL

VOLUME I

TEXTO

CPRM SUREMI SEDOTE
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º 608 S
N.º de Volumes: 4 v: 1
S
I 96
Phl 011854

Nelson Alberto Tesch
Odon Moraes Filho
Paulo Eduardo L. da Silva

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR
1976

CPRM

PROJETO MARAUÍTO

RELATÓRIO FINAL

EQUIPE EXECUTORA : *Nelson Alberto Tesch - geólogo*

Odon Moraes Filho - geólogo

Leopoldo Amaral Barreto - geólogo

Paulo Eduardo L. da Silva - geólogo

Luiz C. Brito - técnico em mineração

SUPERVISÃO TÉCNICA: *Inácio M. Delgado - geólogo (COREMI)*

Manfredo Pires Cardoso - geólogo (DIVPEM)

Antonio Carlos Motta - geofísico (DIVPEC)

SUPERVISÃO DA SME : *Luiz F. Pizarro Fragomeni - geólogo*

CPRM

PROJETO MARAUÍTO

RELATÓRIO FINAL

EQUIPE EXECUTORA : *Nelson Alberto Tesch - geólogo*

Odon Moraes Filho - geólogo

Leopoldo Amaral Barreto - geólogo

Paulo Eduardo L. da Silva - geólogo

Luiz C. Brito - técnico em mineração

SUPERVISÃO TÉCNICA: *Inácio M. Delgado - geólogo (COREMI)*

Manfredo Pires Cardoso - geólogo (DIVPEM)

Antonio Carlos Mottá - geofísico (DIVPEC)

SUPERVISÃO DA SME : *Luiz F. Pizarro Fragomeni - geólogo*

CPRM

APRESENTAÇÃO

CPRM

Este relatório apresenta os resultados obtidos nas Etapas I e II da FASE I do Projeto Marauíto, em caráter conclusivo, conforme referido no "caput" da cláusula primeira (parágrafo único) do convênio celebrado entre o Estado da Bahia e a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM.

Os resultados apresentados têm um grau de precisão ao nível de um trabalho de reconhecimento.

Como o presente documento intitula-se "Prospecção de Rochas Oleígenas e Barita", maiores detalhes sobre as rochas oleígenas, mais especificamente o marauíto, bem como sobre a barita são abordados e discutidos no ítem referente a Geologia Econômica.

Acompanham este volume, dois volumes de fichas e um de anexos (mapas).

CPRM

RESUMO

CPRM

Numa área de 540 quilômetros quadrados, situada cerca de 100 quilômetros a sudoeste de Salvador, na região costeira do Estado da Bahia, foram efetuados trabalhos de prospecção de rochas oleígenas e barita, que constaram essencialmente de mapeamento geológico 1:25.000, de levantamento geofísico pelo método da eletrorresistividade, bem como de estudos gravimétricos a partir de dados já existentes.

Afloram na área pesquisada o embasamento cristalino, representado por rochas metamórficas do Complexo Granulítico (piroxênio-granulitos) e por um corpo ígneo de hornblenda-traquito pórfiro, e rochas sedimentares da Bacia de Camamu-Maraú, situada no extremo-sul da Bacia do Recôncavo. As rochas do embasamento ocorrem numa pequena faixa N-S, na porção oeste da área, em contato por falha com as rochas da sequência sedimentar. Esta é constituída por sedimentos do Jurássico Superior (folhelhos da Formação Aliança), Cretáceo Inferior (folhelhos, siltitos, arenitos e conglomerados da Formação Taipu-Mirim e dolomitos, calcários dolomíticos, calcários e folhelhos da Formação Algodões), Terciário (arenitos e argilas dos Sedimentos pré-Barreiras e da Formação Barreiras) e Quaternário.

As estruturas observadas, falhas e fraturas, pertencem exclusivamente ao sistema de deformações rígidas, originadas por esforços tensionais, não se constatando nenhuma evidência de esforços de compressão na tectônica da bacia. Três sistemas principais de falhas e fraturas foram individualizados: NS, NE e NNW. As estruturas antiformes ou grosseiramente dômicas observadas na área mineralizada em barita das Ilhas Grande e Pequena de Camamu são de caráter estritamente local e não se refletem em profundidade, podendo a sua origem ser atribuída a fenômenos de compactação diferencial coadjuvados por falhamentos de gravidade. Foram constatadas evidências de reativações de antigos falhamentos até a época de deposição post-Barreiras, originando localmente dobras e deformações convolutas e irregulares.

A sequência dos Sedimentos pré-Barreiras encerra os principais depósitos de rochas oleígenas da região — o marauíto — aflorando numa faixa quase contínua que coincide aproximadamente com o atual curso do rio Maraú. O marauíto ocorre como lentes, lâminas e camadas com espessuras de até 20 metros. O principal depósito conhecido é o de João Branco, cujas reservas já haviam sido objeto de avaliação em 1913 e 1935, e de uma tentativa infrutífera de aproveitamento econômico em fins do século passado. Entre outras ocorrências verificadas foram consideradas como principais as das Ilhas dos Tubarões e do Tatu, as de Barreiras do Gravatá (norte e sul) e as das fazendas Chapéu e Atriano. Uma reavaliação de reservas foi efetuada na área de João Branco e para toda a área de Camamu-Maraú foi estimado um total da ordem de 3.200.000 toneladas de marauíto.

Quanto à barita foram verificadas duas áreas mineralizadas principais: a das Ilhas Grande e Pequena de Camamu, atualmente em explotação, e a da ocorrência de Outeiro Grande. Na primeira área a mineralização é do tipo sedimentar-diagnética-estratiforme, ocorrendo sob a forma de bandas e camadas com até 4 metros de espessura, numa sequência areno-conglomerática arcosiana, algo particular, da Formação Taipu-Mirim. Toda a área mapeada desta formação nessas ilhas é potencial para barita, tendo sido estimada a partir dos dados geológicos uma reserva total superior a 1.000.000 de toneladas. Na ocorrência do Outeiro Grande a barita se apresenta sob forma de grandes blocos residuais no manto de intemperismo de rochas granulíticas. Tendo em vista a área potencial para barita neste local, esta ocorrência foi considerada como de grande interesse do ponto de vista econômico. Algumas hipóteses são postuladas para explicar a fonte do bário responsável pela formação de ambos os depósitos, salientando-se o aporte deste elemento do corpo de hornblenda-traquito pórfiro mapeado ao norte de Tapuia.

Outros bens minerais foram constatados na área, tais como gipsita, sílex, ilmenita, dolomitos, calcários e asfalto.

A interpretação dos dados obtidos com a eletrorresistividade e com os estudos gravimétricos permitiu a individualização de áreas anômalas que foram associadas, de acordo com a favorabilidade do ambiente geológico, à possível presença de marauíto e/ou barita. Estas áreas são recomendadas para investigações adicionais, incluindo a realização de sondagens prospectivas, salientando-se como prioritárias a área das Ilhas dos Tubarões e do Tatu e a de Barreiras do Gravatá.

Com relação ao aproveitamento do marauíto para recuperação de óleo por destilação destrutiva concluiu-se pela insuficiência das reservas para fazer face aos altos custos de investimentos necessários, no entanto uma outra opção de aproveitamento seria a sua utilização diretamente como matéria prima para indústrias de transformação (vestuário, medicamentos, papel, etc.) através da xistoquímica, atualmente em pesquisa e desenvolvimento.

CPRM

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO i

RESUMO iii

SUMÁRIO v

1. INTRODUÇÃO 1
1.1 Histórico 2
1.2 Objetivo 4
1.3 Localização e Acesso 6
1.4 Aspectos Sócio - Econômicos 8
1.5 Clima, Vegetação e Hidrografia 9
1.6 Metodologia 13
1.7 Dados Físicos de Produção 16
1.8 Trabalhos Anteriores 17
1.9 Agradecimentos 23

2. GEOMORFOLOGIA 24

3. ESTRATIGRAFIA 28
3.1 Considerações Gerais 29
3.2 Complexo Granulítico (Pré-Espinhaço) 29
3.3 Hornblenda - Traquito Pórfiro de Tapuia 33
3.4 Sedimentos Mesozóicos 34
3.4.1 Formação Aliança 34
3.4.2 Formação Taipu-Mirim 37
3.4.3 Formação Algodões 46
3.5 Sedimentos Terciários 51
3.5.1 Sedimentos pré-Barreiras 51
3.5.2 Formação Barreiras 57
3.6 Sedimentos Quaternários 61

4. GEOLOGIA ESTRUTURAL 62
4.1 Generalidades 63

4.2 Deformações Rígidas 66
4.3 Deformações "plásticas" 67
4.4 Reativações dos Antigos Sistemas 67

5. PROSPECÇÃO GEOFÍSICA 70
5.1 Considerações Gerais 71
5.2 Estudo Orientativo 74
5.2.1 Marauíto 74
5.2.2 Barita 82
5.3 Metodologia Aplicada 90
5.4 Interferências no Método de Eletrorresistividade 91
5.5 Resultados Obtidos com a Eletrorresistividade 92
5.6 Estudos Gravimétricos 94
5.6.1 Mapa Bouguer 94
5.6.2 Mapa Residual 96
5.6.3 Perfis Bouguer 97
5.6.4 Resultados dos Estudos Gravimétricos para Barita 97
5.6.4.1 Anomalias de Taipu-Mirim e das Ilhas Grande e Pequena 97
5.6.4.2 Anomalias das Ilhas da Germânia e dos Tubarões 100
5.6.4.3 Anomalias da Ilha do Rato, Taipu-Mirim e Tabatinga 101
5.6.5 Resultados dos Estudos Gravimétricos para Marauíto 101

6. GEOLOGIA ECONÔMICA 102
6.1 Cadastramento de Ocorrências Minerais 103
6.2 Rochas Oleígenas - Marauíto 106
6.2.1 Generalidades 106

6.2.2 Mina de João Branco 113
6.2.2.1 Considerações Gerais (Histórico) 113
6.2.2.2 Localização, Geologia e Tipos do Depósito 119
6.2.2.3 Avaliação da Jazida - Reservas 127
6.2.3 Outras Ocorrências 130
6.2.4 Análises de Laboratório 136
6.2.5 Reservas Estimadas e Potencialidade Econômica 140
6.3 Barita 141
6.3.1 Generalidades 141
6.3.2 Mina das Ilhas Grande e Pequena 145
6.3.2.1 Considerações Gerais (Histórico) 145
6.3.2.2 Geologia do Depósito 147
6.3.2.3 Mineralogia, Tipos dos Depósitos e Considerações Genéticas 154
6.3.2.4 Produção, Teor, Reservas e Potencialidade Econômica 157
6.3.3 Ocorrência de Outeiro Grande 163
6.4 Ocorrência de Sílex de Quitungo 165
6.5 Gipsita 167
6.6 Ilmenita 169
6.7 Dolomitos e Calcários 171
6.8 Exsudações Inativas de Óleo 172

7. HISTÓRIA GEOLÓGICA 176

8. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 181

BIBLIOGRAFIA 189

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de Situação 5
Figura 2 - Mapa de Localização 7

Figura 3 - Mapa Climatológico da Bahia (Parcial) 10
Figura 4 - Mapa Fitogeográfico da Bahia (Parcial) 11
Figura 5 - Articulação das Folhas de 7'30" x 7'30" (1:25.000) 15
Figura 6 - Coluna Estratigráfica Esquemática .. 30
Figura 7 - Coluna Litológica Esquemática do Poço IG-1-BA (Ilha Grande nº 1) 39
Figura 8 - Coluna Litológica Esquemática do Poço SOL-2-BA (Solipena nº 2) 40
Figura 9 - Coluna Litológica Esquemática do Poço SGMB-48-BA 45
Figura 10 - Coluna Litológica Esquemática do Poço SGMB-33-BA 48
Figura 11 - Coluna Litológica Esquemática em Barreiras do Gravatá (Sul) 54
Figura 12 - Seções Geológicas AA', BB' e CC'... 65
Figura 13 - Arranjos WENNER e SCHLUMBERGER 73
Figura 14 - Gráfico da Variação Lateral (SE-001) na Área de João Branco 75
Figura 15 - Gráfico da Variação Lateral (SE-004) na Área de Maraú 76
Figura 16 - Mapa Topográfico da Jazida de João Branco 78
Figura 17 - Sondagem Elétrica SE-001 79
Figura 18 - Sondagem Elétrica SE-002 80
Figura 19 - Sondagem Elétrica SE-003 81
Figura 20 - Comparação entre as Seções Geológicas Esquemáticas AB e AX e os Perfis de Caminhamento Elétrico 83
Figura 21 - Caminhamento Elétrico AB com Espaçamentos de 5 e 2,0 Metros 85

Figura 22 - Sondagem Elétrica SE-A 87
Figura 23 - Sondagem Elétrica SE-B 88
Figura 24 - Sondagem Elétrica SE-B_1 89
Figura 25 - Correlação Geológica Hipotética na Anomalia "A" 95
Figura 26 - Perfis Gravimétricos W-E 98
Figura 27 - Perfis Gravimétricos S-N 99
Figura 28 - Planta Esquemática das Antigas Instalações da Usina de João Branco ... 115
Figura 29 - Esquema das Retortas e Alambiques da Usina de João Branco 116
Figura 30 - Seção Geológica Esquemática 1 de João Branco 122
Figura 31 - Seção Geológica Esquemática 2 de João Branco 123
Figura 32 - Seções Geológicas Esquemáticas 3,4 e 5 de João Branco 124
Figura 33 - Seções Geológicas Esquemáticas 7 e 8 de João Branco 125
Figura 34 - Coluna Litológica Esquemática Generalizada para a Área Mineralizada em Barita da Ilha Grande 151
Figura 35 - Coluna Litológica Esquemática Generalizada para a Área Mineralizada em Barita da Ilha Pequena 152

LISTA DE TABELAS

Tabela I - Dados Físicos de Produção 18
Tabela II - Relação das Ocorrências Minerais Cadastradas 104
Tabela III - Análises Químicas de Calcários ... 105

Tabela IV - Correlação entre Ocorrências Antigas de Rochas Oleígenas e sua Descrição Atual 110
Tabela V - Usos do "Xisto" Abordados na Literatura Mundial 112
Tabela VI - Espessuras de Marauíto nas Sondagens dos Ingleses 118
Tabela VII - Reservas de Marauíto de João Branco e Provável Recuperação em Óleo por Destilação Destrutiva 129
Tabela VIII - Ocorrências de Marauíto Citadas por DIETZ (1957), Atualmente Cobertas por Sedimentos e/ou Vegetação 135
Tabela IX - Análises Tecnológicas de Rochas Oleígenas 138
Tabela X - Reservas Estimadas de Marauíto 142
Tabela XI - Reservas Brasileiras de Barita (1973) 144
Tabela XII - Produção da Mina de Barita das Ilhas Grande e Pequena de 1962 a 1972 158
Tabela XIII - Análises Químicas de Barita da Ilha Grande Apresentadas por BODENLOS (1948)..... 160
Tabela XIV - Análises Químicas da Barita de Camamu Segundo FRÓES ABREU (1965) 161
Tabela XV - Análises Químicas de Barita das Ilhas Grande e Pequena Efetuadas pelo Projeto 161
Tabela XVI - Histórico das Reservas de Barita das Ilhas Grande e Pequena 163

Tabela XVII - Resultados de Análise Mineralógica Quantitativa de uma Amostra de Areia Ilmenítica 170
Tabela XVIII - Análise Química do Asfalto de Taipu-Mirim 173
Tabela XIX - Análise Imediata de Duas Amostras do Asfalto de Taipu-Mirim 174
Tabela XX - Determinação dos Teores de Petroleno e Asfalteno do Asfalto de Taipu-Mirim 174
Tabela XXI - Análise Imediata do Betume Puro Obtido do Asfalto de Taipu-Mirim 174
Tabela XXII - Quadro Comparativo dos Teores de Petroleno e Asfalteno e Composição Imediata Entre o Asfalto de Taipu-Mirim e Outros Congêneres do Brasil 174

FOTOGRAFIAS E FOTOMICROGRAFIAS 200

CPRM

1. INTRODUÇÃO

1.1 Histórico

Pelo fato de ser o detentor do manifesto de lavra da área de ocorrência de marauíto (turfa) da fazenda João Branco, no município de Maraú, o Governo do Estado da Bahia solicitou à Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, através do ofício de número 408/74, em 15/10/74, da Secretaria das Minas e Energia, um pronunciamento sobre o interesse em realizar um estudo de pesquisa e quantificação das rochas oleígenas de Maraú. Tal solicitação baseava-se também no fato de que apenas a área de João Branco fora tratada com um certo apoio técnico, e já merecera, no passado, algumas tentativas de industrialização, não bem sucedidas.

Assim, o interesse maior do Estado da Bahia era verificar a extensão de tais ocorrências, que por estudos bibliográficos preliminares, foram constatadas em diversos pontos do litoral da Bahia (RODRIGUES, 1974).

Apreciada a solicitação do Sr. Secretário das Minas e Energia, a Presidência da CPRM incumbiu a Superintendência Regional de Salvador (SUREG/SA) de manter os contatos necessários para apresentação de uma proposta de serviços (ofício CPRM 002/PR/75 de 03/01/75).

Foi elaborada assim uma proposição de projeto, que depois de analisada pela SME, resultou na solicitação de uma programação de pesquisa, com algumas alternativas de custo, segundo ofício de número 181/75, de 04/08/75. Neste documento a SME manifestou seu interesse em promover a pesquisa de mineralizações de barita, através de um programa adicional, em virtude das ocorrências conhecidas na mesma área proposta para a pesquisa das rochas oleígenas.

Em outubro de 1975 foi encaminhado à SME o Anteprojeto Marauíto, com algumas etapas opcionais, que após novos entendimentos resultou na elaboração final do projeto a ser executado.

Em 29 de novembro de 1975 foi assinado o convênio SME-CPRM, pelo Governador do Estado da Bahia, Dr. Roberto Figueira Santos, e pelo Presidente da CPRM, Dr. Yvan Barreto de Carvalho, onde foram estabelecidas as condições para a execução do Projeto Marauíto. Recebeu no convênio a denominação de Projeto "Marauíto Fase I", por referir-se somente à primeira fase, englobando os serviços de reconhecimento e mapeamentos geológico e geofísico, permanecendo a Fase II, de sondagem prospectiva, como opcional.

Em dezembro do mesmo ano deu-se o início efetivo do projeto com a realização dos trabalhos de fotointerpretação e análise dos dados bibliográficos.

Em fevereiro de 1976 foram iniciados os trabalhos de campo, com o mapeamento geológico, executado pelos geólogos Odon Moraes Filho e Leopoldo Amaral Barreto, e a prospecção geofísica, executada pelo geólogo Paulo Eduardo L. da Silva e pelo técnico em mineração Luiz Carlos A. de Brito. A interpretação dos dados geofísicos foi efetuada pelo geólogo executor, com a colaboração especial do geofísico Antonio Carlos Motta, na interpretação dos dados gravimétricos.

A interpretação dos dados geológicos e integração dos dados geofísicos e geológicos foram efetuadas pelos geólogos Nelson Alberto Tesch e Odon Moraes Filho.

A maior parte das análises foi feita por laboratórios da CPRM (LAMIN/Rio e SECLAB/SUREG/Salvador). As des

crições petrográficas foram feitas pela geóloga Sônia Barral, com a orientação do geólogo Geraldo Vianney Vivas de Souza, que também preparou as fotomicrografias. As análises tecnológicas foram realizadas pela Fundação de Ciência e Tecnologia - CIENTEC, em Porto Alegre (RS) e pela Shell Internationale Petroleum Maatschapij, em Haia (Holanda).

A bibliografia foi organizada pela bibliotecária Ana Lúcia Mata Pires, as ilustrações (mapas, seções, figuras, tabelas, gráficos) foram desenhadas na seção competente da CPRM sob a orientação da desenhista Zózima S. da Fonseca. A técnica em geologia Angela Maria S. Conceição colaborou na preparação final dos mapas e ilustrações. Os trabalhos de datilografia foram efetuados pela secretária Lourdes Maria Hora Matta.

1.2 Objetivo

O objetivo principal do Projeto Marauíto foi, nesta fase, a prospecção de rochas oleígenas e barita numa área de 540 quilômetros quadrados, a sudoeste da cidade de Salvador, no Estado da Bahia (figura 1), onde já eram conhecidas ocorrências de marauíto e barita.

Além de procurar novas ocorrências, também foi objetivo do projeto a obtenção de subsídios para uma melhor avaliação econômica dos depósitos já conhecidos.

Nesta primeira fase de investigação, atualmente executada, foram realizados estudos de mapeamento geológico complementar, e sondagens elétricas, objetivando ainda, através da escolha cuidadosa dos parâmetros geológicos e geofísicos, a seleção de áreas favoráveis para a etapa posterior de sondagem (Etapa III - FASE II) e/ou para estudos mais detalha

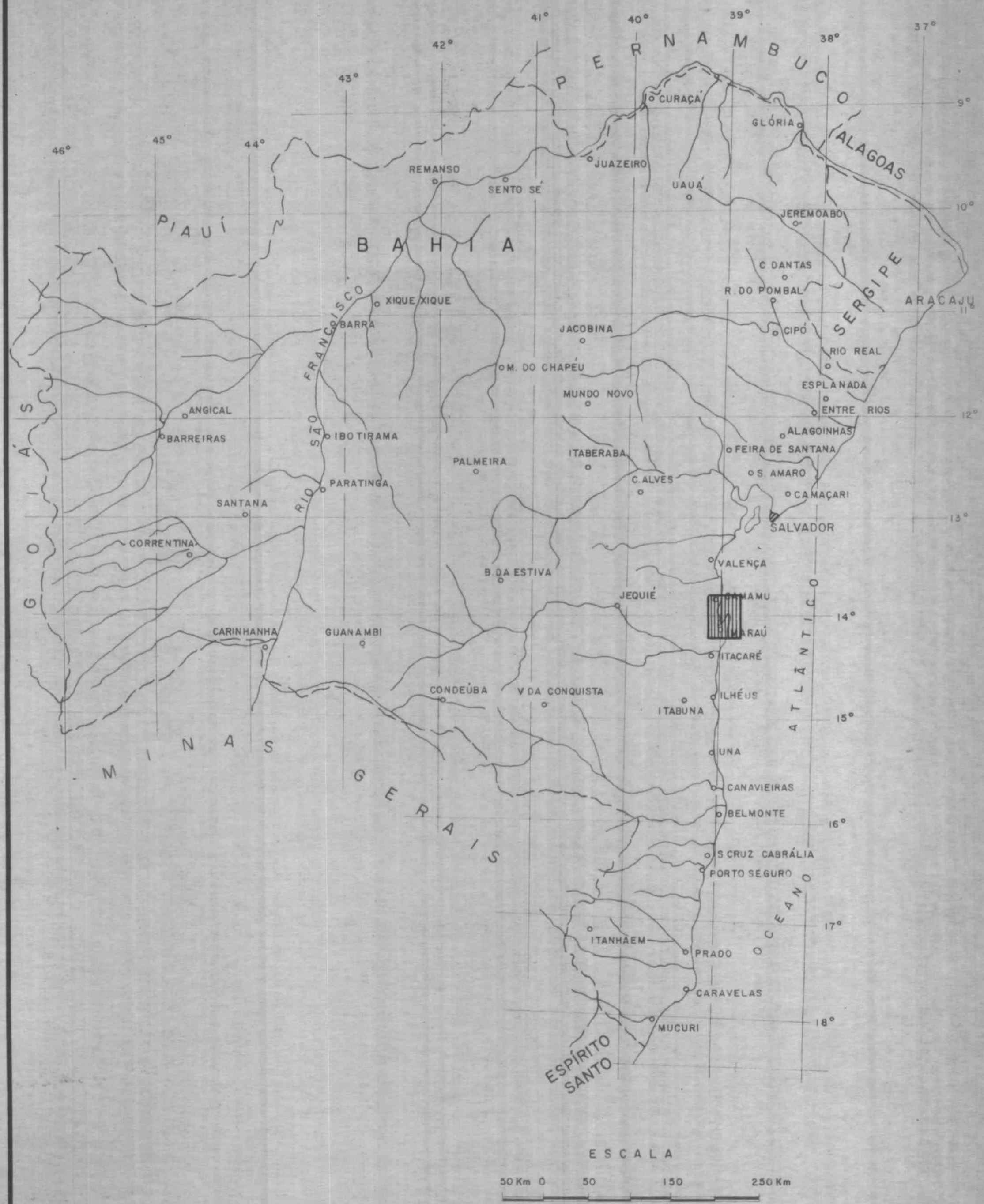
CPRM

- SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME - CPRM

1976



MAPA DE SITUAÇÃO

FIG. 1

dos.

1.3 Localização e Acesso

A área do projeto situa-se na região leste (costeira) do Estado da Bahia, a cerca de 100 quilômetros para sudoeste da capital do Estado, em linha reta (figura 2). Está compreendida entre as seguintes coordenadas UTM (Meridiano Central = 39°W de Greenwich):

8.433.000	-	8.463.000	m N
489.000	-	507.000	m E

As coordenadas geográficas aproximadas são 13°55'51" e 14°10'29" de latitude sul e 38°56'00" e 39°06'07" de longitude oeste.

O acesso rodoviário, partindo de Salvador, é feito pela BR-101 até Ubaitaba, e daí pela BR-030 até Maraú, que fica na parte sul da área. A BR-030, que liga Ubaitaba a Campinho, atravessa praticamente toda a parte leste da área, sendo a estrada principal da região mapeada. O acesso para a parte norte pode ser feito pela BR-101 até Gandu ou Travessão, e daí para Camamu, que fica no limite do canto NW da área (figura 2).

Dentro da região pesquisada existem apenas duas estradas secundárias, uma das quais partindo de Travessão vai a Tapuia e Barcelos do Sul, e a outra vai até Tremembé e Quitungo, partindo da BR-030.

Todas as estradas são de terra e na época das chuvas praticamente intransitáveis.

O acesso também pode ser feito por via aérea, pelo campo de pouso de Campinho, ou por via marítima, pelos atra

CPRM

- SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME - CPRM

1976

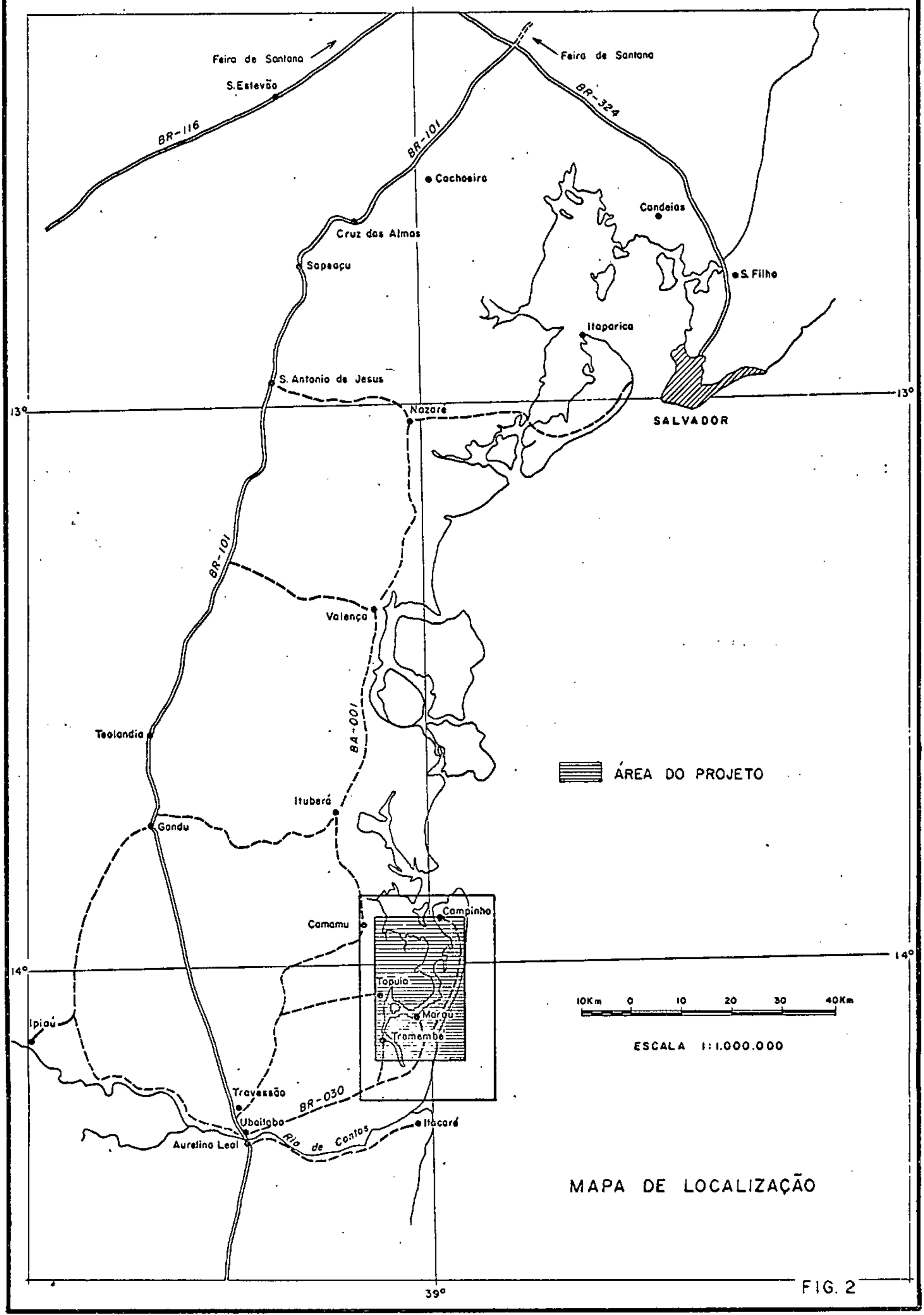


FIG. 2

cadouros de Ilha Grande, Camamu e Maraú.

Os deslocamentos dentro da região foram realizados principalmente por via fluvial, por ser a via de acesso mais comum.

1.4 Aspectos Sócio-Econômicos

A área pesquisada abrange parte dos municípios de Maraú e Camamu, no Estado da Bahia, sendo mais importante o de Camamu. A sede municipal deste último (foto 1) é a maior da região, mas localizada fora da área, justamente no limite noroeste.

A cidade de Maraú (foto 2) é a segunda em importância na região, apresentando uma população inferior a 4.000 habitantes, e sem algumas das condições relativas aos padrões modernos de conforto, como bancos, farmácias, médicos, etc. A energia elétrica é local, fornecida por gerador próprio (somente 6 horas diárias).

Camamu é servida por energia elétrica, proveniente da barragem do Funil, no rio de Contas.

Outras localidades dentro da área são vilas ou povoados pouco importantes, geralmente habitados por pescadores, podendo citar-se Tapuia, Barcelos do Sul, Cajaíba e Ilha Grande, no município de Camamu, e Taipu-Mirim, Barra Grande, Tremembé e Quitungo, no município de Maraú.

A principal atividade econômica da região é a pesca, constituindo-se praticamente no único meio de subsistência da maioria da população. Destacam-se ainda algumas pequenas e isoladas culturas do dendê, coco e piaçava.

Como atividade mineira salienta-se a exploração de

barita, pela Pigmentos Minerais ,Industrial e Comercial S/A- PIGMINA, nas Ilhas Grande e Pequena de Camamu, de grande importância econômica para a região, e em torno da qual vivem um grande número de pessoas.

Pode-se citar ainda como atividade local, a construção de barcos de madeira (saveiros e veleiros), na localidade de Cajaíba. É um trabalho rudimentar, quase artesanal, porém de boa qualidade, sendo fabricados barcos, por encomenda, até para outros estados.

1.5 Clima, Vegetação e Hidrografia

O clima predominante na região é do tipo Af (segundo do classificação de Köppen) e corresponde ao clima de mata tropical, quente e úmido, sem estação seca, e com maiores pluviosidades nos meses de março a agosto (figura 3).

A precipitação anual varia de 1100 a 2700 milímetros (SANTOS, 1962). Segundo MAKSOUD (1964), a precipitação anual, no período de 1918 a 1957, na desembocadura do rio de Contas e áreas vizinhas variou de 1700 a 2000 milímetros.

Subordinada às condições climáticas reinantes a vegetação da área é classificada como "litorânea", segundo SILVA et alii (1967) (figura 4). Esta vegetação litorânea ou costeira é constituída essencialmente por mangues (vegetação halófita), com três espécies distintas (Avicennia tomentosa, Laguncularia racemosa e Rhizophora mangle), segundo MAKSOUD (op. cit.) (foto 2).

Da vegetação psamófita da praia encontram-se herbáceas com caules rastejantes, e entre faixas ou cordões de matas de restinga aparecem áreas de gramíneas, ciperáceas, arbustos, e pequenas cactáceas. Nas baixadas úmidas dominam

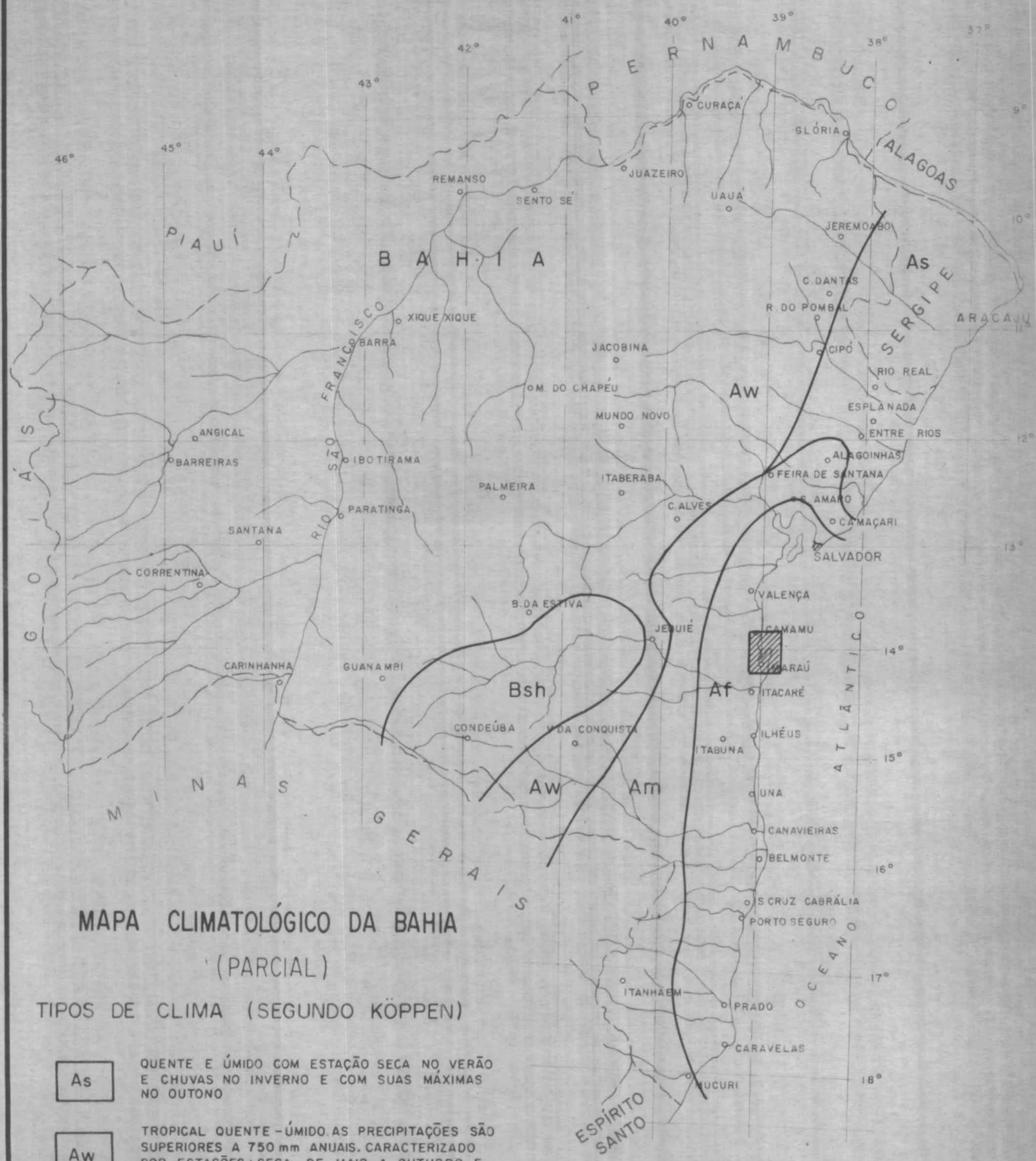
CPRM

– SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME – CPRM

1976



MAPA CLIMATOLÓGICO DA BAHIA

(PARCIAL)

TIPOS DE CLIMA (SEGUNDO KÖPPEN)

As	QUENTE E ÚMIDO COM ESTAÇÃO SECA NO VERÃO E CHUVAS NO INVERNO E COM SUAS MÁXIMAS NO OUTONO
Aw	TROPICAL QUENTE-ÚMIDO. AS PRECIPITAÇÕES SÃO SUPERIORES A 750 mm ANUAIS. CARACTERIZADO POR ESTAÇÕES: SECA DE MAIO A OUTUBRO E CHUVOSA DE NOVEMBRO A ABRIL
Af	CLIMA DE MATA. QUENTE E ÚMIDO, SEM ESTAÇÃO SECA E DE PRECIPITAÇÕES MAIORES DE MARÇO A AGOSTO. A PLUVIOSIDADE É SUPERIOR A 1.000mm ANUAIS
Am	CLIMA DE MATA. CHUVOSO QUENTE E ÚMIDO COM ESTAÇÃO SECA COMPENSADA PELOS TOTAIS ELEVADOS
Bsh	ESTÉPICO E DE VEGETAÇÃO XERÓFILA SEMI-ÁRIDO. QUENTE, COM PRECIPITAÇÕES INFERIORES A 750 mm ANUAIS CHUVAS DE NOV. A ABRIL

ESCALA

50 Km 0 50 150 250 Km

Ref: Adaptado de Santos, R. F. A. dos (1962)

FIG. 3

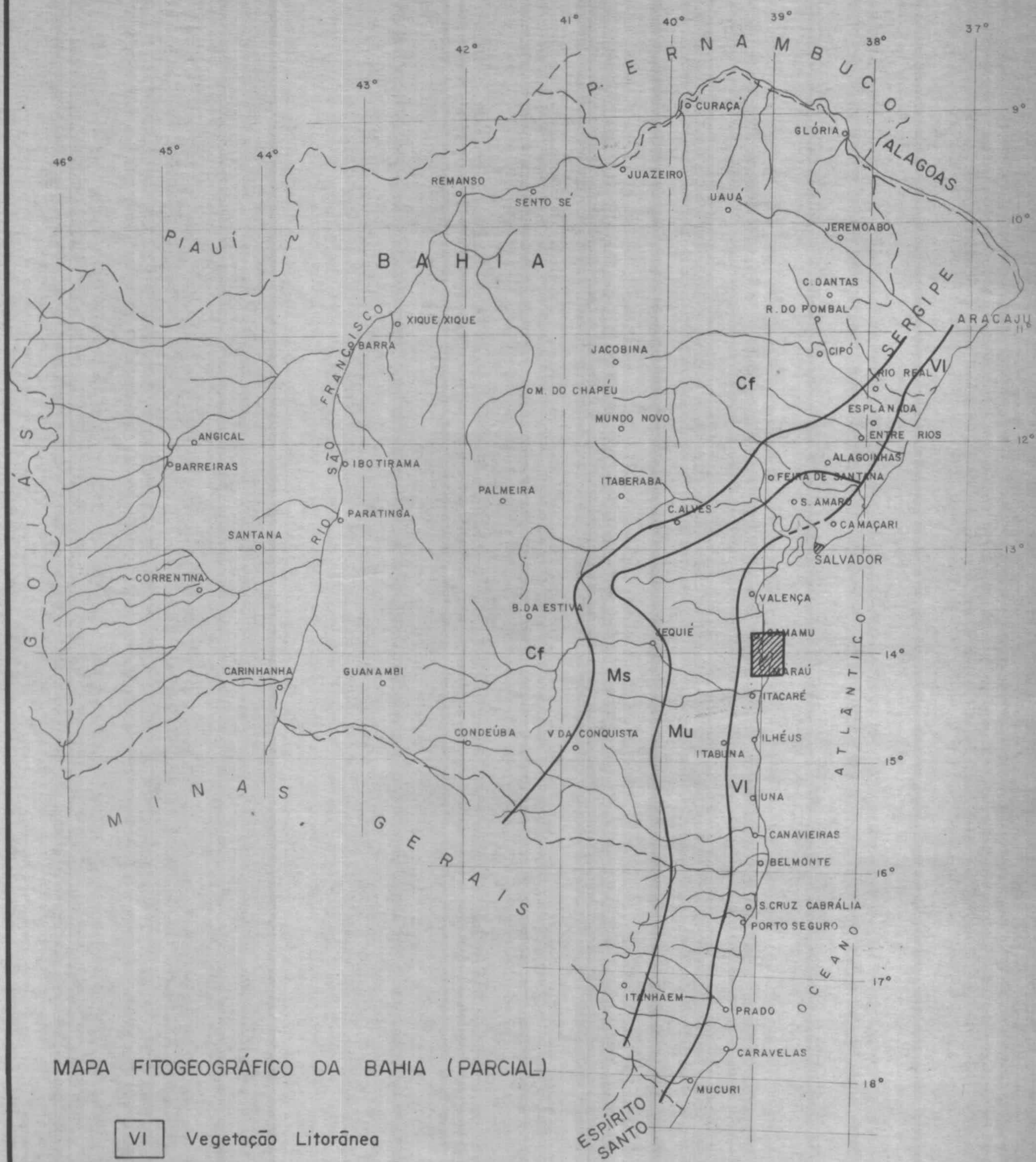
CPRM

– SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME – CPRM

1976



MAPA FITOGEOGRÁFICO DA BAHIA (PARCIAL)

VI	Vegetação Litorânea
Mu	Mata Tropical Úmida
Ms	Mata Seca
Cf	Caatinga de Tabuleiro

ESCALA

50 Km 0 50 150 250 Km

Ref: Adaptado de Silva, T. C. da (1967)

FIG. 4

tipos paludais, como algodão do brejo.

Na planície arenosa que constitui a restinga entre o rio Maraú e o Oceano Atlântico ocorrem palmeiras como o coco-da-bahia (cocos nucifera) e o dendê, que são também cultivados em pequena escala.

Nas primeiras elevações, ainda dentro da faixa sedimentar, sobre sedimentos terciários (Formação Barreiras), aparece a mata pluvial, que atinge maior desenvolvimento para oeste, a partir da escarpa que limita a bacia sedimentar das rochas granulíticas (foto 3), onde os solos apresentam-se com profundos níveis de decomposição. Esta mata pluvial, hidrófila, é típica de toda a região leste do Brasil, e caracteriza-se pela constância de vegetação e grande umidade (média anual de umidade relativa de 75-85%).

A rêde hidrográfica da área é constituída quase que exclusivamente pelo rio Maraú e seus afluentes, e no norte da área, pela Baía de Camamu, onde desaguam vários rios.

A área ocupada pelos rios (e também o mar) na área mapeada é de 144 quilômetros quadrados, aproximadamente, perfazendo 26,7% da área total.

O rio Maraú (foto 2), praticamente um braço de mar, tem suas cabeceiras um pouco ao sul do limite meridional da área do projeto, seguindo primeiramente a direção N-S, por cerca de 12 quilômetros, depois inflete para leste (N60°E) por 10 quilômetros, e a seguir, retoma a direção aproximada N-S, estendendo-se por mais 16 quilômetros, até atingir a enseada de Barra Grande.

Seu principal afluente, pela margem esquerda, é o rio dos Veados, seguindo-se uma série de rios menores, de pequeno curso (2-6 quilômetros), como rio Santa Inês, rio

dos Campos, rio do Pau Seco, rio Pratigi de Cima, rio do Céu e outros.

Na parte norte, os rios principais que desaguam na Baía de Camamu, são o rio Camamu ou Acaraí (foto 1), rio do Conduru, rio Pinaré, rio Igrapiúna, rio Matapera, seguindo-se outros menores, como rio da Aldeia Velha e rio do Tiriri.

Todos os rios e riachos da área podem ser considerados como perenes, porém são de águas salobras e influenciados pelas flutuações das marés. Na baixa-mar, somente os rios maiores como Maraú, dos Veados, do Conduru, Matapera, etc. permanecem navegáveis.

Partes dos rios Maraú, do Conduru e dos Veados têm seus cursos aproximadamente paralelos à falha do bordo da bacia sedimentar (aproximadamente N-S), e muitos de seus afluentes têm suas cabeceiras na escarpa de falha.

Na restinga que separa o rio Maraú do Oceano Atlântico ocorrem algumas lagoas, formadas pelo recuo da costa e represadas por antigos cordões litorâneos. A maior delas, a Lagoa do Cassange, tem aproximadamente 4 quilômetros de extensão por 500 metros de largura.

1.6 Metodologia

Para o mapeamento geológico foram utilizadas fotografias aéreas verticais na escala 1:25.000, executadas pelos Serviços Aerofotogramétricos Cruzeiro do Sul-SACS para a PETROBRÁS, em 1959/1960 (Projeto 0-205-1-Fotoíndice 7C 1:100.000). Também, na mesma escala, estavam disponíveis as fotografias aéreas executadas pela SACS para a CODEVASF, entre 1948/1953 (projeto 0-53-D) e as fotografias, em escala

1:60.000 e 1:108.000, executadas pela SACS, para a SUDENE (Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos), em 1975 (projeto 0-281) (INVENTÁRIO..., 1976).

As bases cartográficas planialtimétricas foram elaboradas a partir dos mapas base topográficos da PETROBRÁS, escala 1:25.000, quadrângulos 793-4-1, 793-4-2, 793-4-3 e 793-4-4. Foram adaptados e atualizados para as dimensões das folhas de 7'30" x 7'30", segundo o corte padrão internacional sendo que a área do projeto abrange parte de 6 folhas, escala 1:25.000. A denominação das folhas e articulação das mesmas podem ser visualizadas na figura 5.

Um mapa base integrado da área total do projeto, em escala 1:50.000, foi elaborado pela redução das folhas 1:25.000.

A toponímia utilizada foi extraída a partir dos mapas topográficos 1:25.000, ampliada durante os trabalhos de campo, bem como foi atualizado o sistema viário a partir das fotografias aéreas 1:60.000.

Após a fotointerpretação preliminar, foi realizada uma etapa de reconhecimento, porém devido à existência de mapas geológicos 1:25.000, da PETROBRÁS (FONSECA et alii, 1963), passou-se logo da fase de reconhecimento, que era prevista, para o mapeamento geológico sistemático, em caráter complementar.

Foram realizadas três jornadas de campo de mapeamento, (num total 50 dias por geólogo) sendo que após as duas primeiras, foi realizada uma reinterpretação dos dados obtidos, inclusive a fotointerpretação final de algumas folhas.

Nos trabalhos de mapeamento geológico foi dada ênfase às relações de contato da Formação Barreiras com os sedi

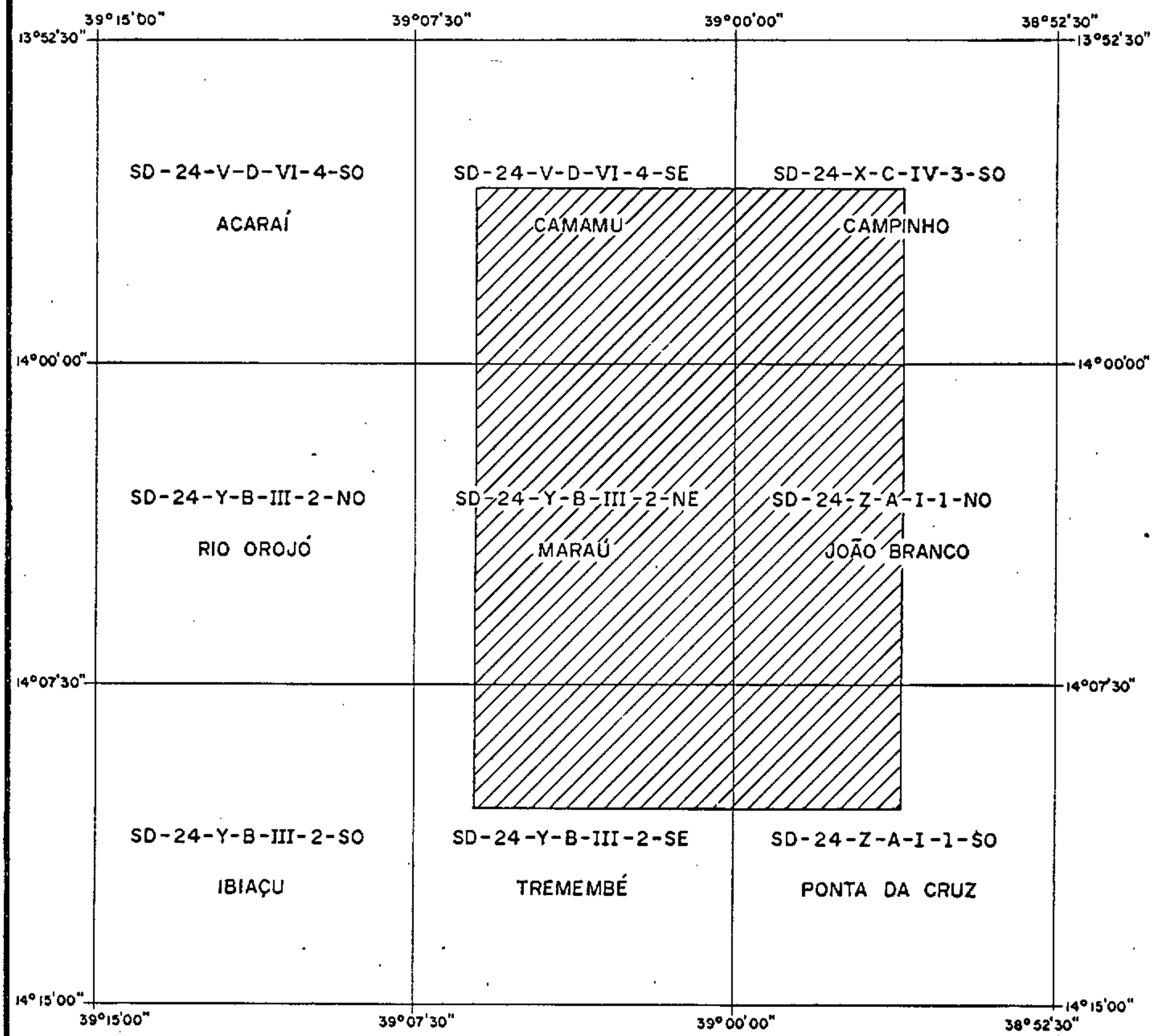
CPRM

– SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME – CPRM

1976



ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS DE 7'30" x 7'30" (1:25.000)

ESCALA APROXIMADA ≈ 1:250.000

FIG. 5

DES: J.C.S.

mentos pré-Barreiras e do Cretáceo Inferior, bem como verificadas as extensões reais dos sedimentos terciários, onde são constatadas as ocorrências das rochas oleígenas da região. Foi dada ênfase, também, à identificação dos parâmetros condicionadores das mineralizações de barita.

O cadastramento mineral constou da verificação de todas as ocorrências da área citadas na bibliografia, como também de outras inéditas.

A prospecção geofísica consistiu primeiramente de um estudo orientativo, na etapa de reconhecimento, e do levantamento geofísico propriamente dito, num total de quatro jornadas de campo (aproximadamente 60 dias). Além disso foi realizado um estudo gravimétrico compreendendo a elaboração de um mapa residual a partir do mapa Bouguer já existente sobre a área de Maraú-Camamu, elaborado pela PETROBRÁS.

O estudo orientativo foi realizado em locais de antigas perfurações da mina de marauíto da fazenda João Branco, bem como na área da mina de barita da Ilha Grande de Camamu e na área de Quitungo. O método empregado foi o de eletrorresistividade, utilizando-se os arranjos convencionais (WENNER, LEE e SCHLUMBERGER). Desse estudo resultou a adequação da técnica de sondagens elétricas para o levantamento de toda a área. As sondagens foram locadas com base nos dados geológicos e nas melhores condições de acesso, segundo espaçamentos variáveis entre 500 e 2000 metros.

1.7 Dados Físicos de Produção

Os dados físicos de produção do projeto estão dis

criminados na tabela I.

A relação quilômetro quadrado/afloramento apresenta-se um pouco alta para um mapeamento geológico na escala 1:25.000. Porém, levando-se em conta a porção da área ocupada pelas águas dos rios e do oceano (144 quilômetros quadrados), e a porção coberta por sedimentos quaternários (163 quilômetros quadrados), chegamos a uma relação aproximada de um afloramento para cada quilômetro quadrado, bem mais compatível para um mapeamento geológico complementar.

1.8 Trabalhos Anteriores

Os primeiros estudos na faixa sedimentar costeira, no Estado da Bahia, nas proximidades de Salvador, foram realizados em 1811 pelo sargento-mor de artilharia alemã Guilherme Christiano Feldner (FERREIRA, 1885 e DERBY, 1907), que efetuou pesquisas para carvão.

Entre os anos de 1817 e 1820, os naturalistas alemães SPIX e MARTIUS (1938) descreveram algumas formações recentes nas proximidades de Salvador e Ilhéus.

Em 1842 surgiu a primeira referência sobre a área de Maraú, com o trabalho de Pissis (in DERBY, 1907), que mapeou a bacia sedimentar de Salvador, e mostrou sua extensão para sul ("costa abaixo") até Maraú, porém mascarada por plataformas de sedimentos recentes.

ALLPORT (1850) foi quem apresentou a primeira contribuição de valor geológico, quando descreveu a ocorrência de camadas fossilíferas na Bahia como do período cretáceo.

Segundo MENEZES (1863) os depósitos de turfa da fazenda João Branco, no rio Maraú, foram descobertos em 1854,

CPRM

- SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME - CPRM

1976

Afloramentos descritos			143
Afloramentos amostrados			70
Ocorrências minerais cadastradas			13
Número de amostras coletadas			127
Análises petrográficas			23
Análises paleontológicas			8
Análises de minerais pesados			1
Análises Químicas	espectrográficas semi-quantitativas padrão (30 elementos)	nº de amostras	14
		nº de determinações	420
	espectrográficas por Raio-X	nº de amostras	1
		nº de determinações	6
	quantitativas para calcário	nº de amostras	11
		nº de determinações	110
	quantitativas para barita	nº de amostras	5
		nº de determinações	25
Análises Tecnológicas	análise imediata	nº de amostras	7
		nº de determinações	35
	análise elementar	nº de amostras	7
		nº de determinações	28
	destilação (retortagem)	nº de amostras	5
		nº de determinações	50
Caminhamento geológico (Km)			154
Quilometragem percorrida a carro			18.133
Horas percorridas a barco			980
Relação Km^2 / Afloramento			3
Número de sondagens elétricas			125
Caminhamentos elétricos (m)			512

TABELA I - DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO

pelo capitão da marinha mercante portuguesa José Francisco Thomaz do Nascimento. Foi a primeira referência sobre a existência de rochas oleígenas na região de Maraú. Um histórico mais detalhado sobre a mina de João Branco é apresentado no ítem 6.2.2.1.

Quem primeiro delineou a faixa sedimentar costeira brasileira como estendendo-se desde Cabo Frio, no Rio de Janeiro, até o Estado de Pernambuco, foi HARTT (1941). Seus trabalhos, no fim do século passado, permitiram diferenciar, nesta faixa, os sedimentos cretáceos, fossilíferos, com alguma perturbação tectônica, dos sedimentos terciários, afossilíferos e pouco perturbados. HARTT (op. cit.) faz referências à área de Maraú,e segundo José Francisco Thomaz do Nascimento ele obteve o mapa da região por intermédio do Reverendo Nicolay (FRÓES ABREU e ROQUETE, 1937).

A primeira referência sobre depósitos de rochas oleígenas na região de Camamu foi feita em 1884, por Cameron (BASKERVILLE, 1909a,b).

FERREIRA (op. cit.) descreve junto à foz do rio Camamu, a ocorrência de "shistos amarelos, próprios para a fabricação de naftalina", e que "o território de Marahú, por ambas as margens deste rio, é abundantíssimo em turfa, petróleo e naphta".

Outras citações, trabalhos e análises sobre estes materiais ("xistos", turfas, asfaltos, sapropelitos, folhelhos betuminosos, folhelhos oleígenos), da região estudada e áreas próximas, foram realizados por inúmeros autores, como BRANNER (1901 e 1919), GONZAGA DE CAMPOS (1902, 1922 e 1924), DERBY (1907), WHITE (1908, in FRÓES ABREU, 1937a), LEE (1918, in FRÓES ABREU, 1937a), DUTRA (1920), EUZÉBIO P.

OLIVEIRA (1920a, 1924a,b e 1925), PENNA (1921), MORAES REGO (1933 e 1934), ROXO (1935), PASSOS (1936), STUTZER (1935, in DIETZ, 1957), FRÓES ABREU (1936a,b, 1937a,b, 1938, 1949, 1954, 1962a,b e 1965), MONTENEGRO (1939), MORAES (1939), ROTHE (1942), BASTOS (1949) e CAMPOS (1953 e 1954), entre outros.

Deve-se a GONZAGA DE CAMPOS (1902) o primeiro trabalho de reconhecimento geológico da bacia do rio Maraú, feito com o objetivo de melhor avaliar as "substâncias betuminosas" desta área. Separou três importantes feições geológico-geomorfológicas: a) zona montanhosa, representada pelas rochas do "Arqueano" (Precambriano); b) zona das planícies baixas, com sedimentos do Cretáceo, fossilíferos, e c) zona das barreiras, do período Terciário. Foi também quem primeiramente relacionou as jazidas de "carvão betuminoso" (marauíto) com as depressões produzidas sobre as formações cretáceas e cobertas pelos depósitos terciários. Em seu trabalho recomendou a realização de sondagens na região para petróleo e para avaliação da possança das jazidas de "carvão betuminoso".

No mapeamento da faixa sedimentar costeira, DERBY (op. cit.) identificou na região de Maraú duas formações cretáceas distintas, uma de ambiente marinho e outra continental, de água doce. Suas observações sobre a "turfa" da região, por suas características distintas do tipo convencional, levaram-no a designá-la de marauíto. Erroneamente colocou o marauíto e grande parte do arenito terciário de GONZAGA DE CAMPOS (1902) como equivalente à sequência continental cretácea da Bahia (Bacia do Recôncavo).

A primeira referência sobre a ocorrência de barita na região de Camamu, foi dada por GONZAGA DE CAMPOS (1922),

que citou a presença de cristais de barita na Ilha Grande de Camamu. Um estudo específico sobre a avaliação dos depósitos de barita foi realizado por BODENLOS (1948). Um histórico mais detalhado sobre a mina das Ilhas Grande e Pequena de Camamu é apresentado no ítem 6.3.2.1.

PASSOS (1936), fez uma reavaliação das reservas da "turfa" de João Branco no município de Maraú, para o Governo Estadual da Bahia que, orientado por Sebastião Coraim, procurava resolver, em parte, o problema de abastecimento de derivados de petróleo. A primeira avaliação (cubagem) foi feita em 1913, pelos ingleses.

Estando o Governo Estadual da Bahia em negociações para a construção de uma usina para a destilação do marauíto, solicitou o auxílio do geólogo Curt Dietz do Serviço Geológico da Alemanha que, nos anos de 1936 e 1937, realizou um reconhecimento geológico mais específico, visando as rochas oleígenas. DIETZ (op. cit.) mostrou-se cético quanto ao aproveitamento do marauíto, dando muito mais valor para a pesquisa de petróleo na região. Foi também quem associou os areniitos pretos com o marauíto, dando-lhes uma idade terciária, pré-formação das "barreiras".

Em 1940 foi perfurado o primeiro poço exploratório na área para a prospecção de petróleo, pelo Conselho Nacional do Petróleo - CNP (poço SOL-2-BA, Solipena-2-Bahia), que apresentou apenas fracos indícios de óleo, porém permitiu uma melhor visualização da estratigrafia local. Provavelmente também foi por intermédio deste poço que foi confirmada a presença de barita na Ilha Pequena de Camamu, pois FRÓES ABREU (1965) citou a "descoberta" da barita como resultado indireto da pesquisa de petróleo.

OLIVEIRA e LEONARDOS (1940) confirmaram, em seu tra

balho sobre a geologia do Brasil, as boas perspectivas para petróleo na área de Maraú-Camamu, como também para a exploração de barita.

A terceira turma de geologia do CNP, chefiada por LOPES e KIJNER (1951), que mapeou a área entre Valença e Itacaré, ao sul de Salvador, destacou também a área de Maraú-Camamu como de maior interesse geológico para petróleo.

FONSECA et alii (1963), realizaram o mapeamento geológico do prolongamento sul da Bacia do Recôncavo (Salvador), na escala 1:25.000, para a PETROBRÁS. Os mapas geológicos deste mapeamento serviram de base inicial para o Projeto Marauíto.

FERREIRA (1964), do Departamento de Estradas de Rodagem da Bahia - DERBA, fez um estudo sobre a rocha asfáltica de Maraú (calcários fraturados da Formação Algodões impregnados de asfalto morto) visando sua utilização em revestimento de estradas.

Trabalhos mais recentes que incluem parte da área do projeto são encontrados em BARBOSA DE DEUS et alii (1972), que mapearam a folha de Ilhéus, e em PEDREIRA et alii (1975), do Projeto Bahia (Convênio DNPM-CPRM), que mapearam (nos anos de 1972 a 1974), entre outras, as folhas de Jequié e Ilhéus, em escala 1:250.000.

Algumas informações de subsuperfície foram encontradas nos poços perfurados pela Companhia de Engenharia Rural da Bahia - CERB, em Maraú (BAHIA, CERB, 1975), nos poços antigos perfurados pelo Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil - SGMB, bem como nos poços perfurados pela Petróleo Brasileiro S/A - PETROBRÁS.

Finalmente, as últimas referências assinaladas so

bre a área do projeto são encontradas no trabalho executado pela Companhia Baiana de Pesquisa Mineral - CBPM para a SME, nos anos de 1973 a 1974, no cadastramento das ocorrências minerais do Estado da Bahia (BAHIA, SME, 1974). Nos municípios de Maraú e Camamu, somente na parte referente à área pesquisada neste projeto, foram cadastradas 22 ocorrências minerais.

1.9 Agradecimentos

A todos que contribuiram com elementos e sugestões para a elaboração deste relatório os sinceros agradecimentos. À PIGMINA S/A (BAROID), na pessoa do engenheiro de minas Marco Aurélio Jardim, pela valiosa colaboração dada, permitindo o livre acesso na área da mina das Ilhas Grande e Pequena, como também pelas informações técnicas fornecidas, o reconhecimento da equipe executora do Projeto.

CPRM

2. GEOMORFOLOGIA

A paisagem geomorfológica da área foi modelada por dois ciclos de erosão sucessivos: o ciclo Velhas, que se desenvolveu no Terciário Superior e o ciclo Paraguaçu, que vem se desenvolvendo desde o Pleistoceno, agindo sobre a Superfície Velhas (KING, 1956).

Dentro da área do projeto podem ser diferenciadas algumas feições contrastantes do relevo, cujo modelado está fortemente relacionado à litologia e à estrutura, influenciado ainda pelas condições climáticas dominantes. De oeste para leste distinguem-se, no conjunto, um relevo ondulado a colinoso, um relevo de tabuleiros e a planície flúvio- marinha e aluvial.

O relevo ondulado a colinoso é representado pelos contrafortes das serras que caracterizam a geomorfologia da área de ocorrência de rochas do Complexo Granulítico, adjacente e a oeste da área do projeto. Dentro dos limites desta última, as altitudes oscilam entre 50 a pouco mais de 100 metros, destacando-se a presença de morros arredondados, a exemplo do Outeiro Grande, com altitude máxima de 116 metros (ponto culminante da área) e no qual se localiza uma das ocorrências de barita cadastradas.

Próximo às falhas de contato entre as rochas granulíticas com as da bacia sedimentar, o relevo é abrupto e forma escarpas verticais de direção aproximada norte-sul (foto 3). É muito evidente o contraste existente entre a feição morfológica exibida pelos granulitos e a zona de relevo baixo do bordo da bacia, correspondente as áreas dissecadas pelos rios do Conduru, dos Veados e Maraú.

O ciclo de erosão e denudação Velhas é evidenciado no bloco alto das falhas de bordo da bacia, pela presença de coberturas detrítico-lateríticas sobre as rochas granulíti

cas.

A drenagem no domínio dessa unidade geomorfológica é formada por inúmeros pequenos afluentes dos rios acima citados, apresentando um padrão sub-retangular a retangular controlado por fraturas ou falhas.

O relevo de tabuleiros é característico das áreas recobertas pelos sedimentos da Formação Barreiras (foto 4), as quais apresentam altitudes variáveis entre 40 e 75 metros. Este relevo é representado por colinas com topo mais ou menos aplainado, sendo escarpado nos bordos dos vales, constituindo as conhecidas "barreiras", entre as quais devem ser citadas, como exemplos característicos da área, as de Maraú, João Branco, Barcelos do Sul e Gravatá. Em geral as "barreiras" apresentam desníveis da ordem de 20 a 30 metros.

A drenagem na região do relevo de tabuleiros é densa, predominando o padrão sub-retangular a retangular. Localmente ocorre o padrão radial, como na área ao norte de Maraú (cerca de 4 quilômetros), sugerindo um alto estrutural.

Esses tabuleiros representam o ciclo de erosão do Terciário Superior (Ciclo Velhas) e estão sendo atualmente dissecados pela Superfície Paraguaçu (KING, op. cit.).

A planície flúvio-marinha e aluvial, onde se acha representada a erosão cíclica quaternária (Ciclo Paraguaçu), caracteriza toda a faixa costeira da área do projeto, estendendo-se da costa para noroeste nas folhas de Tremembé e Maraú, em área de ocorrência de Sedimentos pré-Barreiras, e para oeste na folha de Campinho.

Antigos terraços fluviais, aluviões ao longo dos principais rios, sedimentos de praias atuais e antigos cordões litorâneos, além da área de ocorrência dos Sedimentos

pré-Barreiras, acima mencionada, caracterizam o domínio desta planície. É também comum na mesma a presença de lagoas, pântanos e áreas inundáveis.

A feição mais típica desta faixa costeira são os cordões arenosos de praias antigas, os quais podem ser mineralizados em ilmenita, como na folha de Campinho. Ao sul da área do projeto, esses cordões apresentam sua maior extensão para o interior justamente a altura da Ponta da Cruz, onde atingem cerca de 3 quilômetros.

Em alguns locais das folhas de João Branco e Campinho a monotonia da planície é quebrada pela presença de morros isolados, constituídos por dolomitos e calcários da Formação Algodões e/ou sedimentos da Formação Barreiras, como o Morro do Taipu, cuja altitude máxima chega a 54 metros.

CPRM

3. ESTRATIGRAFIA

3.1 Considerações Gerais

Afloram na área pesquisada rochas ígneas e metamórficas do embasamento cristalino e rochas sedimentares.

As rochas ígneas e metamórficas consistem de piroxênio-granulitos (Complexo Granulítico) e hornblenda traquito-pórfiro. Afloram na porção oeste da área mapeada, em uma pequena faixa, em contato por falha com as rochas sedimentares.

A sequência sedimentar está representada por sedimentos do Jurássico Superior (Formação Aliança), Cretáceo Inferior (Formações Taipu-Mirim, continental, e Algodões, marinha), Terciário e Quaternário. O Terciário está representado por sedimentos continentais, de idade provável miocênica, denominados Sedimentos pré-Barreiras, onde ocorre o marauíto, e pela Formação Barreiras. Depósitos quaternários antigos e recentes são encontrados na faixa litorânea, nas zonas dos baixios e pântanos e nos aluviões da rede hidrográfica.

A coluna estratigráfica esquemática da área é apresentada na figura 6.

3.2 Complexo Granulítico (Pré-Espinhaço)

Com esta designação PEDREIRA et alii (1975) agruparam, durante o mapeamento geológico da Bacia do Rio de Contas (folhas SD.24-V-D e SD.24-Y-B), executado pelo Projeto Bahia, um conjunto de rochas metamórficas e migmatíticas, diferenciando as seguintes unidades: 1) Granulitos e gnaisses indiferenciados; 2) Charnockitos; 3) Migmatitos; 4) Migmatitos granulíticos; 5) Granulitos migmatizados; 6) Granulitos.

CPRM

- SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME - CPRM

1976

CRONOESTRATIGRAFIA / BIO					LITO - ESTRATIGRAFIA				
ERA	PERÍODO	ÉPOCA	IDADE ANDAR	PÓLEN	LITOLOGIA	ESPESSURA (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA SUMÁRIA	GRUPO	FORM. / MEMBRO
CENÓZOICA	QUATERNÁRIO	PLEIST/HOLOCENO		PI-10	Qa Qtc	ATÉ 30	Areias e argilas de aluvião e praias recentes Areias e argilas de terraços e antigos cordões litorâneos		Sed. Quaternários
	TERCIÁRIO	PLIOCENO		PL-10	Tb	ATÉ 30	Arenitos médios a grosseiros esbranquiçados, amarelados e avermelhados, abundante matriz caulínica Argilas de cores variegadas Arenito e conglomerados, mal classificados, ferruginosos	BARREIRAS ??	BARREIRAS
		MIOCENO?		PM-40?	Tpb	ATÉ 130	Arenitos finos a grosseiros, pretos, semi-friáveis, ricos em matéria orgânica humificada Marauíto preto, castanho, cinza e amarelado, maciço, também laminado, localmente muito fraturado com estruturas de escorregamento. Arenito preto, médio a conglomerático.		PRÉ-BARREIRAS
MESOZOICA	CRETÁCEO	INFERIOR	ALBIANO	PC-42/44	Kag	ATÉ 150	Calcário dolomítico a dolomito calcítico, duro, recristalizado. Folhelho cinza esverdeado, meio mole Gipsita branca, fibrosa, em bancos lenticulares		ALGODÕES / GERMÂNIA ?
			ALAGOAS	PC-22/28	Ktm	ATÉ 120	Barita Folhelho cinza escuro a preto, meio mole, micáceo, carbonoso Gipsita e calcário Arenitos e conglomerados arcosianos, mal classificados, matriz argilosa avermelhada e branca.		TAIPU-MIRIM
	JURÁSSICO	SUPERIOR	D. JÃO		Ja	ATÉ 530	Folhelho vermelho-tijolo, meio duro, micáceo, calcífero Siltito argiloso, branco e vermelho Arenito conglomerático, mal classificado, vermelho, argiloso, com seixos de rochas granulíticas.	BROTAS	ALIANÇA
	PRECAMBRIANO				p€gl p€trq		p€gl - Piroxênio - granulitos p€trq - Hornblenda - traquito pórfiro (posição indeterminada).	COMPLEXO GRANULÍTICO	

COLUNA ESTRATIGRÁFICA ESQUEMÁTICA

BACIA DE MARAÚ - CAMAMU - RECÔNCAVO SUL

FIG. 6

Na área mapeada aflora apenas a última dessas unidades (Granulitos), constituída essencialmente por piroxênio-granulitos (foto 3). Estes são rochas em geral escuras, cinza-escuras a cinza esverdeadas, passando a cores médias quando alteradas. Apresentam granulação fina a média, boa foliação e são muito duras e compactas quando frescas. Compõem-se essencialmente de quartzo, feldspato, piroxênio e hornblenda, este último mineral podendo estar ausente. Mostram frequentemente a presença de granada.

Esta unidade é observada em quase toda a extensão da parte oeste da área, em contato por falha com as rochas da Bacia Sedimentar de Maraú-Camamu, em certos trechos recoberta por aluviões quaternários. Os principais afloramentos se situam nos arredores das vilas de Tapuia (foto 3) e Tremembé, em Camamu, no Outeiro Grande, na confluência do rio que vem de Quitungo com o rio Maraú, nas cabeceiras do rio do Conduru e no rio Sorojó, afluente da margem esquerda deste último. Ocupam uma área de aproximadamente 33 quilômetros quadrados (6% da área total do projeto). As foliações, quase sempre bem desenvolvidas, são próximas da direção N-S, com mergulhos fortes, em geral desde superiores a 70° até verticais.

Em vários locais essas rochas encontram-se sotopostas a uma cobertura residual detrítico-laterítica, relacionada à Superfície Velhas de denudação (KING, 1956). Esses depósitos lateríticos originam um solo de coloração marrom que pode apresentar concentrações de óxido de ferro.

As associações mineralógicas dos granulitos, determinadas por análise microscópica, foram as seguintes:

a) Plagioclásio-Quartzo-Piroxênio-Hornblenda - Biotita-Granulito.

Esta associação (fotomicrografia 1) ocorre principalmente na faixa mapeada entre o Outeiro Grande e Tremembé. As rochas apresentam estrutura gnáissica, determinada pela alternância de níveis de minerais máficos com outros contendo quartzo e faldspato. O plagioclásio é do tipo oligoclásio, em grãos xenomórficos, geminados em albita e em parte antipertítico, apresentando extinção ondulante e alteração para sericita. O quartzo caracteriza-se pela ocorrência em grãos lenticulares paralelos à foliação, exibindo extinção ondulante. O piroxênio ocorre nas variedades clino e orto, sendo o clinopiroxênio, de cor verde, mais abundante que o ortopiroxênio, de cor rosa; ambos são impregnados por óxido de ferro ao longo dos bordos e clivagens e, substituídos marginalmente por hornblenda. Esta é de coloração pardo-esverdeada, ocorrendo em prismas grosseiros e, em parte, sendo substituída por biotita pardo-avermelhada. Intercrescimentos mirmequíticos de quartzo com plagioclásio e cristais xenomórficos de pertita podem estar presentes. Acessoriamente ocorrem minerais opacos, cristais prismáticos de apatita e zircão.

b) Plagioclásio-Quartzo-Piroxênio-Granulito.

Esta associação (fotomicrografia 2), ocorre na faixa entre as nascentes dos rios do Conduru e Sorojó.

As rochas apresentam xistosidade planar regular, determinada pela alternância de lentes fortemente achatadas de quartzo com granulação mais grosseira, com camadas de quartzo e feldspato de granulação mais fina. O plagioclásio é xenomórfico, pouco geminado, em parte antipertítico, apresentando encurvamento das lamelas e extinção ondulante, podendo ocorrer na forma de fenoblastos. O quartzo ocorre estirado, com contatos suturados e extinção ondulante, forman

do camadas com textura mosaica. O piroxênio ocorre como cristais alinhados, paralelos à orientação da rocha, podendo alterar-se para um mineral fibroso (uralítico) e óxido de ferro. Acessoriamente ocorrem minerais opacos e zircão.

3.3 Hornblenda-Traquito-Pórfiro de Tapuia

Um corpo de hornblenda-traquito pórfiro ocorre na vila de Tapuia, a noroeste de Maraú, em contato com piroxênio-granulitos, alongando-se na direção aproximada norte-sul (cerca de 1000 metros de extensão por 300 metros de largura- 0,3 quilômetro quadrado).

O posicionamento cronoestratigráfico desta ocorrência não foi determinado, porém adotou-se a idade precambriana porque a datação geocronológica de um corpo semelhante e em idêntica situação geológica, que ocorre fora e a sudoeste da área do projeto, na vila de Taboquinhas, (estrada de Ubaitaba para Itacaré), acusou a idade de 660 m.a. (CORDANI, 1973).

A rocha que constitui esse corpo é bastante compacta e apresenta coloração avermelhada, devido a presença de óxido de ferro. Possui granulação fina e textura granular hipidiomórfica e porfirítica. É composta por grandes fenocristais subeuédricos de feldspato alcalino, em cristais tabulares, em parte pertíticos, alterando para caulim e sericita, principalmente nos bordos. Esses fenocristais estão dispostos em uma matriz impregnada de óxido de ferro, composta de feldspato alcalino, plagioclásio, quartzo e hornblenda (ferrohastingsita). Esta é verde-azulada, às vezes quase opaca, apresenta inclusões de apatita e pode ocorrer como fenocristais, em parte alterando-se para epidoto. Raras e pequenas

palhetas de biotita marrom ocorrem associadas a este mineral. Acessoriamente ocorrem quartzo intersticial, minerais opacos e agulhas e prismas alongados de apatita.

A análise espectrográfica semi-quantitativa padrão (30 elementos) de uma amostra desse traquito revelou teores de 3.000 ppm para bário e manganês (fichas de análise espectrográfica 2A, 2B e 2C, amostra OM-13, vol. II). A presença desse corpo próximo a ocorrência de barita de Outeiro Grande é bastante sugestiva para explicar uma possível origem hidrotermal, a partir de soluções de baixa temperatura, para a mineralização baritífera primária desta localidade.

3.4 Sedimentos Mesozóicos

3.4.1 Formação Aliança

Generalidades - O nome da formação foi tirado da localidade de Mata da Aliança, perto de Amélia Rodrigues, na estrada Salvador-Feira de Santana (Seção tipo a 6 quilômetros oeste de Mata da Aliança). Foi utilizado por Shearer (Folhelho Aliança) em 1942, formalizado pela PETROBRÁS no estudo da Bacia do Recôncavo em 1958 e definitivamente adotado no estudo de revisão estratigráfica (VIANA et alii, 1971).

A presença desta formação na área pesquisada foi primeiramente determinada no mapeamento realizado por LOPES e KIJNER (1951), e depois confirmada pelo mapeamento realizado pela PETROBRÁS, em 1962 (FONSECA et alii, 1963).

Esta formação é subdividida em 3 membros (VIANA et alii, op. cit.): Capianga, Boipeba e Afligidos, porém pela sua estreita faixa de ocorrência na área, em bordo de bacia, não foi caracterizado nenhum membro em particular.

Litologia - A Formação Aliança está predominantemente constituída por folhelhos vermelho-tijolo, com estratificação regular a boa, calcíferos, micáceos, localmente manchados de verde e, por vezes com finas intercalações de leitos de folhelhos cinza esverdeados. Também ocorrem raras camadas de arenitos finos, gradando a siltitos arcosianos, de tonalidades amareladas e avermelhadas.

Na sua porção basal, próximo ao contato com rochas do embasamento cristalino, ocorrem arenitos grosseiros a conglomeráticos, também conglomerados arcósicos, marrom avermelhados a cinza esverdeados, bem estratificados, com grãos e seixos de quartzo e de rochas do escudo brasileiro, com cimento argilo-ferruginoso.

Comportamento estratigráfico - A formação mantém, nesta área, que é o prolongamento sul da Bacia do Recôncavo, as suas características distintivas. Em superfície, não foi possível fazer-se uma medida de sua espessura. Nos poços perfurados pelo CNP e PETROBRÁS (vide localização nos mapas geológicos) apresenta as seguintes espessuras:

IG - 1 - BA	(Ilha Grande nº 1)	280 m
TM - 1 - BA	(Taipu - Mirim nº 1)	528 m
SOL - 2 - BA	(Solipena nº 2)	245 m

Verifica-se assim que a formação espessa-se em direção à plataforma continental (este) e adelgaça-se para sul e oeste (bordo da bacia). Seu contato inferior é discordante com as rochas do Complexo Granulítico. O contato superior, em subsuperfície, é gradacional com a Formação Sergi, que não aflora na área do projeto.

Distribuição horizontal - Em estreita faixa de direção aproximada norte sul, junto ao bordo da bacia e em

contato por falha com rochas do Complexo Granulítico, ocorrem alguns afloramentos. Esta falha, que separa a bacia sedimentar das rochas metamórficas e ígneas, foi designada por FONSECA et alii (1963) como o prolongamento sul da Falha de Maragogipe, da Bacia do Recôncavo.

Os afloramentos estão distribuidos nas folhas SD.24-Y-B-III-2-NE, ao sul de Tapuia, SD.24-Y-B-III-2-SE, junto a Tremembé e Quitungo, e SD.24-V-D-VI-4-SE, ao norte de Camamu, perfazendo 1,2% da área mapeada (6,4 quilômetros quadrados).

Origem, Idade e Correlação - Os sedimentos da Formação Aliança foram depositados em ambiente continental, de águas rasas, em plataforma instável e oscilante, em clima árido ou semi-árido, em bacia de lenta subsidência. As cores vermelhas predominantes devem-se às oscilações do nível das águas, que tornaram o ambiente ora subaéreo, ora subaquático, provocando a oxidação dos minerais de ferro presentes nos sedimentos.

A área-fonte foi sem dúvida o embasamento cristalino, a oeste, visto a ocorrência de seixos de rochas metamórficas nos conglomerados basais.

Nos afloramentos estudados não foram encontrados fósseis, nem feitas determinações paleontológicas nas amostras coletadas, em virtude de sua perfeita caracterização litológica. Porém, a Formação Aliança apresenta alguns ostracodes, principalmente Bisulcocypris, Darwinula e Metacypris, cujo âmbito de ocorrência lhe dá uma idade neo-jurássica ou eo-cretácica.

Correlaciona-se (o membro superior) com a Formação Bananeiras, da Bacia Sergipe/Alagoas, com os sedimentos ver

melhos da Chapada do Araripe (BRAUN, 1966) e com os da Bacia do Gabão, na África (VIANA et alii, op. cit.).

Importância econômica - Ao sul de Quitungo, na folha SD.24-Y-B-III-2-SE, foi feita a verificação de uma ocorrência de barita, citada na bibliografia (BAHIA, SME, 1974). Constatou-se um veio ou filão de quartzo (vide ítem 6.4).

3.4.2 Formação Taipu-Mirim

Generalidades - O nome Alagoas foi primeiramente utulizado por BRANNER (1919), para designar os sedimentos (folhelhos betuminosos, principalmente) que ocorrem no Estado de Alagoas, desde Maceió até quase o limite com o Estado de Pernambuco.

FONSECA et alii (1963) foram os primeiros a estabelecer as relações estratigráfico-estruturais desta formação com as formações sotopostas do Supergrupo Bahia na Bacia do Recôncavo. No mapeamento do Recôncavo Sul, da Ilha de Itaparica até Itacaré, foi esta formação identificada e denominada Formação Alagoas, de idade correspondente ao Andar Alagoas, da Bacia de Sergipe/Alagoas (Cretáceo Inferior).

Em estudos de revisão estratigráfica por técnicos da PETROBRÁS, esta unidade foi redefinida e denominada Formação Taipu-Mirim, sendo que por falta de bons afloramentos foi adotada como seção tipo a sequência que ocorre em subsuperfície no poço TM-1-BA (Taipu-Mirim nº 1) dos 180 aos 247 metros (informação verbal).

Por dados de subsuperfície, dos poços perfurados na plataforma continental e terrestres, esta formação foi subdividida (DELLA FAVERA, 1973) em dois membros: Igrapiúna (evaporítico) e Serinhaém (arenitos, folhelhos, calcilutitos,

anidritas, dolomitos).

Na área mapeada, pelas características litológicas, somente ocorre o Membro Serinhaém.

Litologia - A Formação Taipu-Mirim acha-se constituída predominantemente por folhelhos sílticos cinza a castanho escuros e pretos, raramente cinza esverdeados, laminados, duros,micáceos, carbonosos, localmente betuminosos (pirobetuminosos), gradando e interlaminados com siltitos e arenitos muito finos a finos, cinza escuros a amarelados, micáceos (biotita?), semi-friáveis, localmente arcósicos, e com estratificações cruzadas de pequeno e grande porte. Os arenitos também se apresentam como médios a grosseiros, de tonalidades acinzentada, acastanhada e amarelada, argilosos, micáceos, semi-friáveis, localmente calcíferos, predominantemente quatzosos, com grãos subangulares a subarredondados, mal classificados, também com estratificação cruzada. Localmente a estratificação ou laminação cruzada torna-se perfeitamente visível (foto 5) pela alternância de leitos (mili a centimétricos) areno-argilosos e predominantemente micáceos (mais escuros).

Em raros afloramentos foram constatados calcários dolomíticos, porém em subsuperfície há calcilutitos cremes e cinza esverdeados, alternados com folhelhos cinza escuros a pretos (poços IG-1-BA e SOL-2-BA) (figuras 7 e 8).

Uma sequência sedimentar, algo particular, área de ocorrência restrita, ocorre nas Ilhas Grande (foto 6) e Pequena, mineralizada em barita. É representada, da base para o topo, por conglomerados e arenitos conglomeráticos, arcosianos, com seixos e matacões de rochas do embasamento, muito decompostos, localmente seixos e camadas lenticulares de

CPRM

- SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

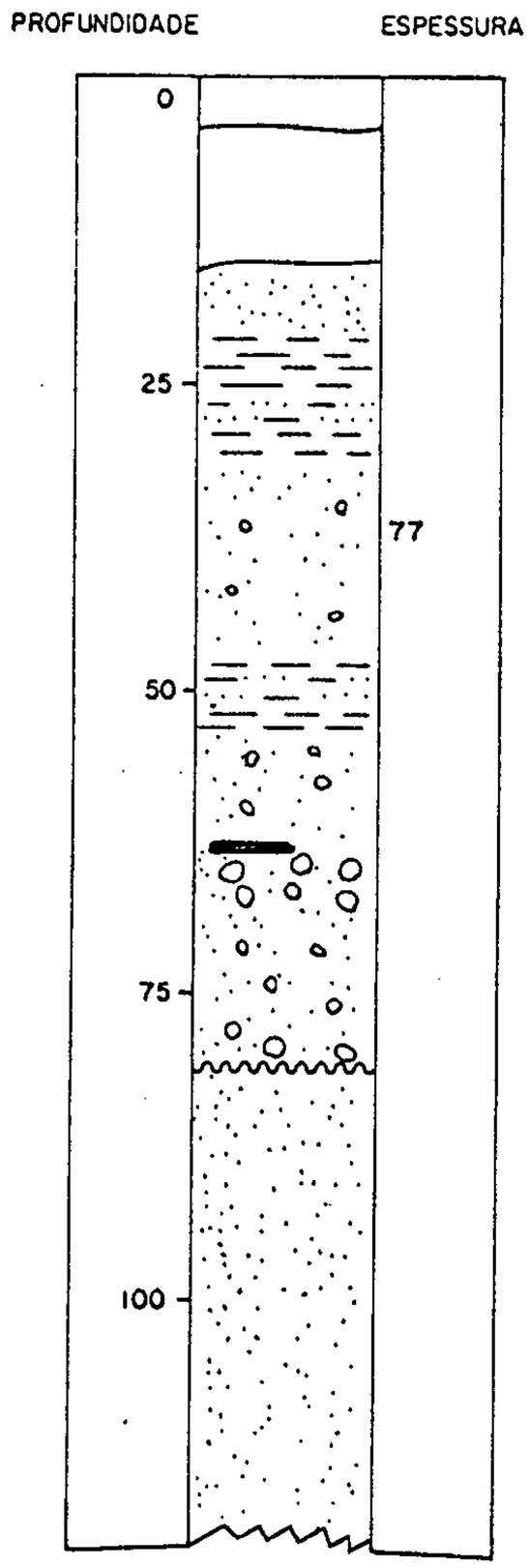
PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME - CPRM

1976

IG - 1 - BA

ANO : 1959



FORMAÇÃO TAIPU-MIRIM SUP (+4)

Sem descrição litológica

Areia fina a média

Folhelho cinza, mui micáceo, pirobetuminoso
Siltito cinza, micáceo

Arenito fino a médio loc. conglomerático micáceo, piritoso, calcítero

Siltito e folhelho

Carvão
Conglomerado com seixos de calcário, dolomito, quartzo e oólitos

FORMAÇÃO SERGI 81 METROS (-77)

Arenitos friáveis, brancos, argilosos

PROFUNDIDADE FINAL = 680,6 METROS, NO EMBASAMENTO CRISTALINO

COLUNA LITOLÓGICA ESQUEMÁTICA DO POÇO IG-1-BA (ILHA GRANDE Nº I), PERFURADO PELA PETROBRÁS, NA ILHA GRANDE DE CAMAMU

FONTE: Petrobrás - RPBA

FIG. 7

CPRM

- SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

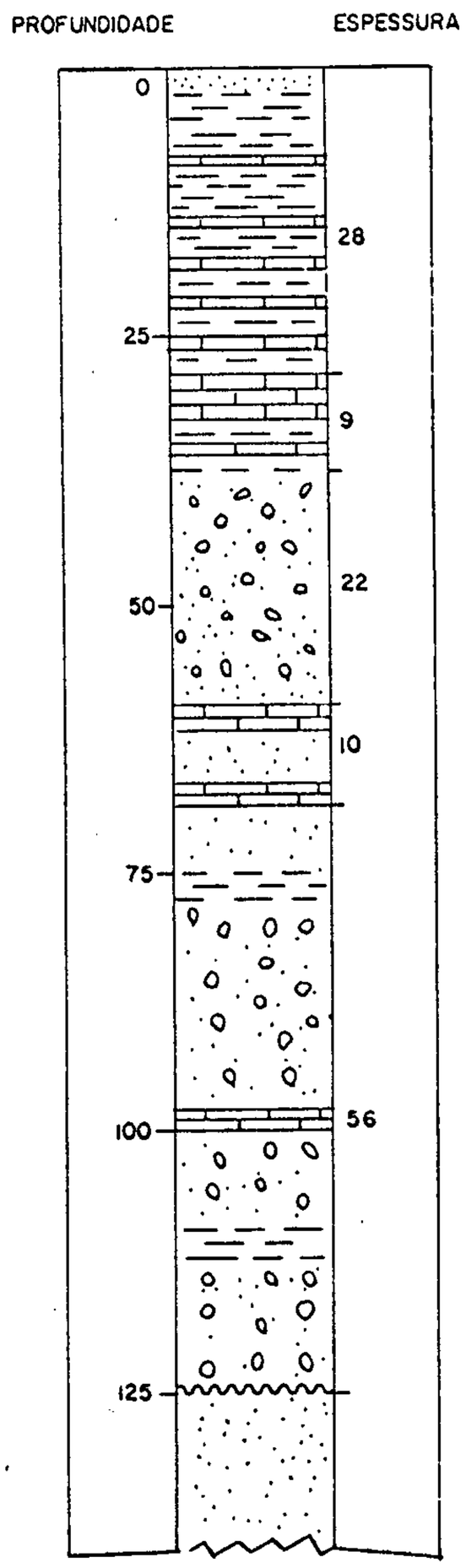
PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME - CPRM

1976

SOL-2-BA

ANO: 1940



FORMAÇÃO TAIPU-MIRIM SUP (+8)

Folhelho pirobetuminoso interlaminado com calcário

Calcário cinza esverdeado interlaminado com folhelho pirobetuminoso

Conglomerado

Calcários e folhelhos cinza esverdeados e azulados, interlaminados

Conglomerado com seixos do gnaisse e com intercalações de calcário e folhelho

Conglomerado com seixos de gnaisse

Folhelho cinza-escuro

FORMAÇÃO SERGI 125 METROS (-117)

Arenitos friáveis e argila arenosa branca

PROFUNDIDADE FINAL = 710 METROS NO EMBASAMENTO CRISTALINO

COLUNA LITOLÓGICA ESQUEMÁTICA DO POÇO SOL-2-BA (SOLIPENA Nº2), PERFURADO PELO CONSELHO NACIONAL DO PETRÓLEO, NA ILHA PEQUENA DE CAMAMU

FONTE: Modificado de Bodenlos (1948)

FIG 8

DES: J.C.S.

aglomerados de pisólitos, oólitos e fósseis (gastrópodos e ostracodes), bem conservados, em matriz caulínica, localmente muito silicificados (chert oolito-pisolítico fossilífero). Seguem-se arenitos finos, duros, silicificados, acinzentados e camadas de barita imersas em arenitos finos, mal classificados, arcosianos, argilosos, de cores amarelo, marrom, vermelho e roxo, friáveis, micáceos, com intercalações de argilitos, de cores variegadas.

Comportamento estratigráfico - Apesar do bom número de afloramentos (40), não foi possível realizar qualquer medida de espessura, devido à pouca extensão dos afloramentos e pela intensa cobertura vegetal.

Os dados de subsuperfície indicam uma espessura máxima, na área da Baía de Camamu, de 125 metros no poço SOL-2-BA (figura 8), e, 67 e 75 metros, respectivamente, nos poços TM-1-BA e IG-1-BA (figura 7).

A sondagem de nº 33 executada pelo Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil - SGMB, em 1922-1923, na fazenda João Branco, no município de Maraú (GONZAGA DE CAMPOS, 1924), atravessou 77 metros de camadas de arenitos e argilitos, sobre arenitos arroxeados (Formação Aliança ?), que podem ser atribuídos a esta formação.

Verifica-se assim uma pequena diferença de espessuras na direção norte-sul, porém em direção a plataforma continental esta formação espessa-se (dados do poço BAS-20, Bahia Submarino nº 20, perfurado pela PETROBRÁS, comunicação verbal).

Ainda por informações de subsuperfície, os contatos inferior e superior revelam-se discordantes, respectivamente com as Formações Sergi e Algodões, na área pesquisada. Em

superfície, apresenta-se coberta em muitos pontos, por sedimentos terciários (Barreiras e pré-Barreiras) e quaternários.

Distribuição horizontal - A Formação Taipu-Mirim aflora em uma faixa com cerca de 4 quilômetros de largura, de direção aproximada norte-sul, do meio da área do projeto para oeste, nas folhas SD.24-V-D-VI-4-SE (Camamu), SD.24-Y-B--III-2-NE (Maraú) e SD.24-Y-B-III-2-SE (Tremembé). Na folha de Camamu ocorre também nas Ilhas Pequena e Grande. Outra área pequena de afloramentos é registrada junto a BR-030, no trecho de Maraú para Campinho, nas folhas de João Branco e Ponta da Cruz (SD.24-Z-A-I-1-NO e SD.24-Z-A-I-1-SO), onde ocorre sotoposta aos sedimentos da Formação Barreiras (foto 7).

No canto sudoeste da área do projeto a Formação Taipu-Mirim está em contato lateral, provavelmente por falha, com a Formação Aliança e nas partes oeste e noroeste, em contato com rochas do Complexo Granulítico, também através de falhamentos (prolongamento sul da Falha de Maragogipe). A passagem lateral para leste se dá com a Formação Algodões mascarada por cobertura de sedimentos terciários e quaternários.

A Formação Taipu-Mirim, na região mapeada, ocupa uma área de aproximadamente 52 quilômetros quadrados, correspondendo a 9,6% da área total do projeto.

Origem, Idade e Correlação - A existência de certos fósseis (pólens, gastrópodos, ostracodes), indicam para os sedimentos desta formação um ambiente continental, de águas doces a salobras. Os folhelhos escuros, betuminosos, carbonosos, bem laminados, indicam ambiente restrito, de águas ra

sas e calmas, redutor e de lenta subsidência. As finas intercalações de calcários, as camadas de gipsita e anidrita, assim como a presença de salgema, na plataforma continental, evidenciam períodos estáveis de intensa evaporação.

Os arenitos finos a conglomeráticos, arcosianos, sugerem áreas fontes próximas soerguidas, com correntes de alta competência. A presença de seixos de rochas metamórficas e a abundância de mica evidenciam o Complexo Granulítico como a área fonte mais favorável.

Baseado em determinações palinológicas (vide fichas de análise paleontológica 1 e 3, Vol. II) a idade desta formação é Albiaptiana (Andar Alagoas), do Cretáceo Inferior, corroborando determinações já feitas por FONSECA et alii (1963). BODENLOS (1948) indicou para os sedimentos da Ilha Grande a época neocomiana (?), provavelmente por correlação errônea com os sedimentos do Recôncavo.

Os aglomerados de oólitos, pisólitos e fósseis, caulínicos e silicificados, que ocorrem na Ilha Pequena, associados à sequência mineralizada em barita, indicaram gastrópodos e ostracodes, sem valor para datação bioestratigráfica (vide fichas de análise paleontológica 7a, 7b, 8a e 8b, Vol. II). Foram considerados como do Cretáceo Inferior, por sua associação com a sequência sedimentar que foi atribuída à Formação Taipu-Mirim.

Com base nas determinações palinológicas e características litoestratigráficas, a Formação Taipu-Mirim correlaciona-se com a Formação Marizal, nas bacias de Tucano e Recôncavo, e com a Formação Muribeca, na Bacia de Sergipe/Alagoas. Trata-se de uma sequência sedimentar típica, caracterizando a transição de um ambiente tipicamente continental pa

ra um ambiente marinho, e reconhecida nas bacias sedimentares costeiras do Brasil Oriental, desde a Bacia de Santos até Sergipe/Alagoas, com diferentes denominações.

Alguns técnicos da PETROBRÁS (informação verbal) consideram os sedimentos das Ilhas Grande e Pequena como pertencentes à Formação Marizal. Esta formação também é identificada por DELLA FAVERA (1973) na plataforma continental. Suas características litológicas, com arenitos e conglomerados mal classificados, arcosianos, de cores cinza, amarelo e vermelho, com intercalações de folhelhos, siltitos e raros calcários, apresentando às vezes finas lâminas de gipsita e barita (VIANA et alii, 1971), reforçam tal suposição.

Porém, no presente trabalho, adotou-se o termo Formação Taipu-Mirim para designar toda esta sequência sedimentar, com base nos dados do mapeamento geológico efetuado por FONSECA et alii (1963), em escala regional, e com auxílio de dados de subsuperfície e por correlação com as Bacias do Recôncavo e Tucano. Também, a restrita área de ocorrência deste facies nas ilhas da Baía de Camamu, não justificaria a denominação de Formação Marizal.

Importância econômica - A maior importância econômica desta formação reside no fato de apresentar uma sequência mineralizada em barita, nas Ilhas Grande e Pequena (vide ítem 6.3.2).

Também são registradas ocorrências de gipsita (informações locais) em poços perfurados na região de Barcelos do Sul. Em Maraú, no poço SGMB-48 (figura 9) foi constatada a presença de gipsita, a 160 metros de profundidade.

Em subsuperfície, foram encontrados fracos indíci

CPRM

— SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

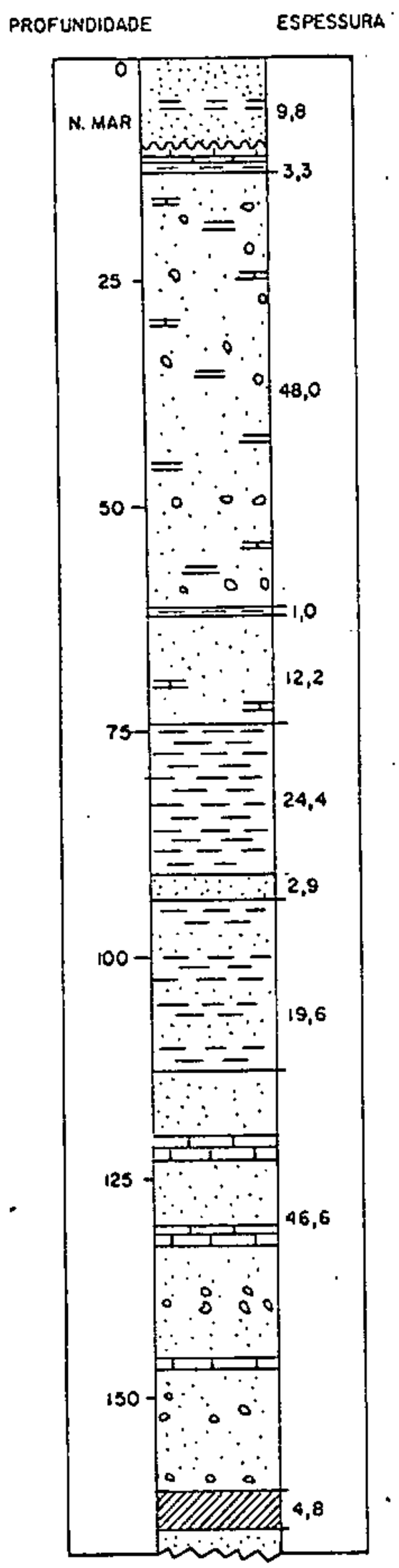
PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME - CPRM

1976

SGMB-48-BA

ANO: 1924-1925



QUATERNÁRIO (?) SUP. (+8)

Areia e argila

PROV. TOPO FORMAÇÃO TAIPU-MIRIM 10 M (-2)

Calcário e argila, fossilíferos

Arenitos, calcários e argilas com seixos (conglomerados ?)

Folhelho preto

Arenito e calcário

Folhelho preto

Arenito escuro, grosseiro

Folhelho e aren. alternados

Arenitos calcários e Conglomerados

Gipsita

PROFUNDIDADE FINAL = 240,14 METROS NA FORMAÇÃO TAIPU-MIRIM

COLUNA LITOLÓGICA ESQUEMÁTICA DO POÇO SGMB-48-BA, PERFURADO PELO SERVIÇO GEOLÓGICO E MINERALÓGICO DO BRASIL, EM MARAÚ

FONTE: F. Abreu (1936b)

FIG. 9

DES: J.C.S.

os de hidrocarbonetos, nos poços perfurados na área, e em superfície, são registradas exsudações inativas de óleo (asfalto morto), em arenitos e siltitos desta formação (FONSECA et alii, 1963). Os folhelhos escuros, pirobetuminosos (melhor designação é folhelho oleígeno, segundo CELINSKI, 1968), que afloram em alguns pontos, foram considerados como de interesse (FERREIRA, 1885; DERBY, 1907; BRANNER, 1919; DIETZ, 1957, etc.), porém mais como indicadores da presença de hidrocarbonetos ou como rocha matriz, do que como rocha oleígena (para extração do óleo, por destilação destrutiva).

3.4.3 Formação Algodões

Generalidades - A sequência sedimentar desta formação, predominantemente dolomítica, com intercalações pelíticas, já foi reconhecida na área, desde o início do século (GONZAGA DE CAMPOS, 1902; DERBY, 1907; BRANNER, 1919; ERICHSEN e HERMANO, 1940; LOPES e KIJNER, 1951; entre outros).

A denominação Formação Algodões foi utilizada, pela primeira vez, por FONSECA et alii (1963), ao descrever a seção aflorante 7 quilômetros a nordeste da cidade de Maraú, na margem direita de um pequeno riacho afluente do rio Maraú, no lugar chamado Porto dos Algodões.

Foi subdividida por DELLA FAVERA (1973) nos Membros Germânia e Quiepe, correspondendo respectivamente às localidades Ilha da Germânia e Ilha de Quiepe. A Ilha da Germânia está dentro da área do projeto, e a sequência mapeada em toda a área pertence exclusivamente a este membro.

Alguns aspectos morfológicos locais são observados em áreas de afloramentos da Formação Algodões na Ilha Grande e na vila de Taipu-Mirim, ocorrendo no primeiro uma

morfologia "kárstica", e no segundo, grutas e cavernas, ocasionadas por dissolução dos carbonatos (fotos 8 e 9).

Litologia - Na região pesquisada a Formação Algodões é constituída predominantemente por dolomitos calcíticos, conforme classificação de PETTIJOHN (1970), e com base em análises químicas. Os dolomitos são microcristalinos de cores cinza a creme claro, duros, maciços, densos, bem estratificados, micríticos, localmente sacaróides e vugulares, fraturados. Também ocorrem calcários dolomíticos, localmente argilosos (não dolomíticos), e laminados, interestratificados com folhelhos e siltitos cinza esverdeados a amarelados, calcíferos, meio moles. Calcarenitos, com grãos médios a grosseiros de quartzo, calcário e feldspato (?) são raros.

Na Ilha do Tanque foi constatada gipsita branca, amarela e rosa claro, fibrosa, intercalada em folhelhos síltico cinza esverdeados (fotos 10 e 11). A gipsita forma desde lâminas com poucos centímetros de espessura até camadas com 2 metros (PEDREIRA et alii, 1975).

No poço SGMB-33-BA (figura 10), perfurado em João Branco, a litologia atravessada correspondente à Formação Algodões foi de arenitos, folhelhos, calcários e camadas de gipsita, conforme descrição antiga realizada por GONZAGA DE CAMPOS (1924).

Em certos locais os calcários e dolomitos são muito fossilíferos.

Comportamento estratigráfico - Também não foi possível realizar-se nenhuma seção geológica que permitisse definir a espessura da Formação Algodões, devido à sua ocorrência geralmente em cotas muito baixas, em alguns locais cobertos pela maré cheia (foto 4).

CPRM

– SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

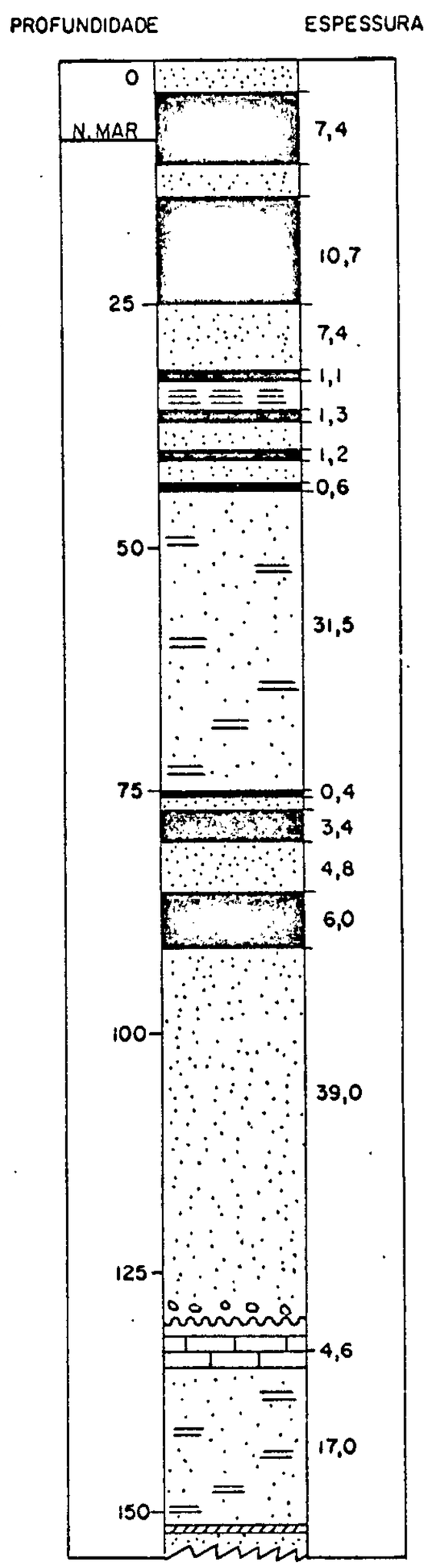
PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME - CPRM

1976

SGMB-33-BA

ANO: 1922-1923



SEDIMENTOS PRÉ - BARREIRAS (+8)

Areia branca
Marauíto preto e amarelo

Areia branca, fina

Marauíto preto e amarelo

Areia branca fina
Marauíto preto
Argila acastanhada, arenosa
Areia grosseira
Marauíto amarelo

Areia e argila

Marauíto amarelo
Marauíto preto
Areia grosseira
Marauíto preto e amarelo

Areia e arenito

Areia piritosa

TOPO FORMAÇÃO ALGODÕES 130 M (-122)

Calcário com matéria orgânica (?)

Arenito e argilito

Gipsita

PROFUNDIDADE FINAL = 387,3 METROS NA FORMAÇÃO ALIANÇA (?)

COLUNA LITOLÓGICA ESQUEMÁTICA DO POÇO SGMB-33-BA, PERFURADO PELO SERVIÇO GEOLÓGICO E MINERALÓGICO DO BRASIL, EM JOÃO BRANCO (MARAÚ)

FONTE: Gonzaga de Campos (1924) e F. Abreu (1936b)

FIG. 10

DES: J.C.S.

Os dados de subsuperfície dos poços TM - 1 - BA e SGMB-33-BA indicam respectivamente 150 e 143 metros de espessura, sugerindo pequeno adelgaçamento para sul. Para a plataforma continental (este) há um espessamento, comum a todas as formações desta faixa litorânea. Segundo PEDREIRA et alii (1975) a espessura da formação varia de 42 a 175 metros.

Seus contatos inferior e superior, em subsuperfície, são discordantes, respectivamente com a Formação Taipu-Mirim e os Sedimentos pré-Barreiras (Mioceno?). O contato entre as Formações Algodões e Taipu-Mirim, na plataforma continental, onde a seção é mais completa, é gradacional, caracterizando a passagem de ambiente continental para tipicamente marinho (transgressão marinha).

Distribuição horizontal - Os afloramentos desta formação situam-se em uma faixa de direção aproximada NW-SE, com cerca de 5 quilômetros de largura por 16 quilômetros de extensão, do meio da área do projeto para leste. Ocorre nas folhas de Camamu (SD.24-V-D-VI-4-SE), Campinho (SD.24-X-C-IV-3-SO), Maraú (SD.24-Y-B-III-2-NE) e João Branco (SD.24-Z-A-I-1-NO). Também ocorre no extremo norte da área na Ilha Grande (canto NE da folha SD.24-V-D-VI-4-SE).

Seu contato lateral para oeste, em direção ao bordo da bacia, geralmente recoberto por sedimentos quaternários e terciários, se dá com a Formação Taipu-Mirim, por falha. Para este, em direção à plataforma, a formação se estende em subsuperfície estando coberta apenas por sedimentos quaternários, e aflorando em alguns pontos, na linha de praia, confundindo-se com os recifes atuais.

A Formação Algodões ocupa uma área de aproximadamente 9,0 quilômetros quadrados correspondendo a 1,6% da

área total do projeto.

Origem, Idade e Correlação - A presença de fósseis como foraminíferos, ostracodes, gastrópodos e amonóides caracteriza um ambiente tipicamente marinho.

A sequência sedimentar, predominantemente carbonática, bem estratificada, e as intercalações de folhelhos bem laminados indicam deposição em águas rasas e calmas, e localmente ambientes restritos, com alta evaporação, propiciando a deposição de gipsita.

MAURY (1924) deu a esta formação idade albiana (Cretáceo Inferior) determinando Schloenbachia, do Albiano europeu, além de Pectinídios, Ostreídios e Amonídios, em fósseis coletados por GONZAGA DE CAMPOS (1924), na localidade de Porto dos Algodões (antigo Porto das Pedras).

Estudos mais recentes realizados pela PETROBRÁS (FONSECA et alii, 1963 e DELLA FAVERA, 1973) confirmaram esta datação, estando a distribuição, no tempo geológico, do Albiano ao Santoniano. Porém, na área mapeada só ocorre o Membro Germânia, de idade albiana-cenomaniana.

A Formação Algodões, Membro Germânia, correlaciona-se com a Formação Riachuelo, da Bacia Sergipe/Alagoas, e provavelmente é contínua na plataforma continental (dados informais dos poços BAS-20 e BAS-29) desde a Bacia de Almada, ao sul da área do projeto, até aquela bacia sedimentar, estando ausente na Bacia do Recôncavo.

Pelas características litoestratigráficas há uma perfeita correlação da seção mapeada, onde predominam os dolomitos, com o Membro Aguilhada da Formação Riachuelo, no Estado de Sergipe.

Importância Econômica - É nesta formação que se encontra a ocorrência cadastrada de gipsita da Ilha do Tanque, que pelos dados obtidos no mapeamento geológico, parece ter um caráter restrito, lenticular.

Podem ser considerados como importantes os dolomitos e calcários dolomíticos que afloram na área, para as indústrias metalúrgica e de corretivo de solos, haja visto sua relativa proximidade de Salvador (100 quilômetros por via marítima).

Na localidade de Taipu-Mirim os dolomitos aparecem muito fraturados e com exsudação inativa de óleo (asfalto morto) nas fraturas. Tal ocorrência já foi motivo de estudo, para revestimento de estradas, pelo DERBA (FERREIRA, 1964).

3.5 Sedimentos Terciários

3.5.1 Sedimentos Pré-Barreiras

Generalidades - Adotou-se a designação informal de Sedimentos pré-Barreiras para uma sequência sedimentar que ocorre na área mapeada, sotoposta aos sedimentos típicos da Formação Barreiras e sobreposta às formações cretácicas. Não foi possível definir uma seção ou mesmo uma localidade-tipo, devido aos afloramentos ocorrerem geralmente ao nível d'água dos rios, influenciados pela maré. Uma seção atravessada em subsuperfície pelo poço SGMB-33-BA, não fosse a pobreza dos dados descritos, poderia ser considerada como poço-tipo (figura 10).

É nesta sequência sedimentar que se encontra o marauíto, que já foi objeto de estudo por vários autores, desde fins do século passado. GONZAGA DE CAMPOS (1902) foi quem

primeiro fez referências sobre este "carvão betuminoso", colocando-o estratigraficamente em depressões do Cretáceo, e sotoposto a sedimentos terciários das "barreiras", aflorante nas margens do rio Maraú, principalmente.

Estudos posteriores realizados por PASSOS (1936) e DIETZ (1957) confirmaram a presença destes sedimentos, e sua associação com clásticos finos a grosseiros, de cores pretas, ricos em matéria orgânica, que se distribuem desde as cabeceiras do rio Maraú (fora da área do projeto), ao sul, até as proximidades de Campinho, ao norte.

A primeira designação, também informal, foi utilizada por DELLA FAVERA (1973), que chamou de Membro Maraú, de formação sem denominação, sotoposta à Formação Barreiras.

Por suas características litológicas e pelas datações procedidas, poderia ser identificada como uma formação à parte, porém à falta de uma seção tipo perfeitamente definida, e pelo seu caráter restrito dentro da Bacia Sedimentar do Recôncavo Sul, optou-se em designá-los por Sedimentos pré-Barreiras, sem uma denominação formal.

Litologia - A sequência sedimentar é constituída predominantemente por arenitos finos a grosseiros, quartzosos, pretos a castanhos, bem classificados, friáveis, carbonosos, muito ricos em matéria orgânica humificada, que forma uma película ao redor dos grãos. Apresentam-se geralmente em bancos maciços, sem estratificação definida, de altitude horizontal, e são, localmente, conglomeráticos, com seixos (1-3 centímetros) arredondados de quartzo em matriz arenosa fina, preta.

Intercaladas nos arenitos ocorrem lentes e camadas de argilitos muito ricos em matéria orgânica, que constitu

em as turfas denominadas marauíto. Estas são de cores acastanhadas a pretas, cinza-acastanhadas e amareladas, pouco densas e, em geral, quando parcialmente secas, meio duras, quebradiças em blocos, localmente muito fraturadas (brechadas) e com pequenas dobras e deformações adiastróficas. Em alguns locais são maciças, meio moles, com grãos subangulares de quartzo disseminados; em outros, apresentam-se com níveis alternados mais claros e mais escuros (marauíto rajado), e com leitos milimétricos de areia fina, quartzosa. Localmente, apresentam-se com restos vegetais carbonosos (impressões de folhas de vegetais superiores).

Ocorrem ainda argilas arenosas, cinza amareladas, e conforme dados de subsuperfície, areias brancas, finas a grosseiras com intercalações de argilas e marauíto preto e amarelo (figura 10).

Comportamento estratigráfico - Em apenas um local de ocorrência dos Sedimentos pré-Barreiras, nas Barreiras do Gravatá (sul) foi possível fazer uma pequena seção colunar (figura 11), porém a espessura medida não ultrapassou 4 metros, acima do nível da maré-baixa.

O único dado concreto sobre a espessura de tais sedimentos é encontrado no poço SGMB-33-BA (figura 10), onde são registrados 130 metros para toda a sequência. Para o marauíto, em especial, são registradas nove camadas, totalizando cerca de 32 metros de espessura. Os dados dos poços perfurados por PASSOS (1936) em João Branco demonstram a grande variação de espessura do marauíto, seu caráter lenticular e ocorrência restrita próxima às zonas de falhamento e associada às depressões. Segundo DIETZ (1957), as sepessuras de marauíto são de 4,5 metros, 11,5 metros e 1,5 metros respectivamente nas Ilhas do Tatu, dos Tubarões e na fazenda Atriano

CPRM

— SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME - CPRM

1976

Idade	Formação	Litologia	Descrição
PLIOCENO	BARREIRAS	5 m	Areia branca, média a grosseira, inconsolidada
		8m	Argila vermelha, ferruginosa, localmente arenosa
		2m	Argilito castanho a preto, semelhante ao Marauíto, porém mais argiloso. Arenito preto, fino a grosseiro, semi-friável
		4m	Argila vermelha
MIOCENO (?)	PRÉ-BARREIRAS	4m	Arenito preto, médio a conglomerático Marauíto preto, argiloso, fraturado com aspecto de brecha (?), em lentes, localmente com dobras de acomodação. Raros restos vegetais carbonizados
ALBIANO	ALGODÕES		Dolomito microcristalino, duro, também sacaróide, vugular

COLUNA LITOLÓGICA ESQUEMÁTICA EM BARREIRAS DO GRAVATÁ (SUL), MARGEM ESQUERDA DO RIO MARAÚ

FIG. 11

DES. J.C.S.

(junto a Barcelos do Sul).

Os Sedimentos pré-Barreiras assentam discordantemente sobre as formações cretáceas, Formação Algodões ou Taipu-Mirim, e seu contato superior com a Formação Barreiras é gradacional (foto 12). Em algumas áreas correspondentes à paleo-altos na época de deposição do pré-Barreiras, tais sedimentos estão ausentes, como na porção central de afloramentos da Formação Barreiras, numa faixa de direção NW-SE e que passa a leste de Maraú e a oeste de Barcelos do Sul.

Na planície a sudoeste de Maraú, que foi mapeada como pré-Barreiras, as espessuras são mais ou menos constantes da ordem de 2-3 metros, com os arenitos pretos aflorantes na margem direita do rio Maraú, desde o sul da área mapeada até as proximidades da cidade. Aí os Sedimentos pré-Barreiras estão assentados discordantemente sobre a Formação Taipu-Mirim e, localmente, com pequena cobertura de depósitos quaternários.

Distribuição horizontal - Afloram em vários pontos, nas margens dos rios, principalmente o rio Maraú, desde o sul da área até as proximidades de Campinho, porém na escala 1:25.000 do mapeamento, sua representação torna-se difícil, devido à inexpressiva largura da faixa aflorante. Assim, podemos citar as localidades de João Branco, Chapéu, Barreiras do Gravatá, Aldeia Velha, Ilha do Tubarão, Rio da Mata-Fome e Tabatinga (folhas SD.24-V-D-VI-4-SE, SD.24-X-C-IV-3-SO, SD.24-Y-B-III-2-NE, SD.24-Z-A-I-1-NO) onde foram representadas pequenas faixas de ocorrência, apesar de ser quase contínua a faixa aflorante, coincidindo aproximadamente com o atual curso do rio Maraú.

A maior área de ocorrência é uma planície a sudoeste da área mapeada, nas folhas de Maraú, Tremembé e Ponta da

Cruz (SD.24-Y-B-III-2-NE, SD.24-Y-B-III-2-SE e SD.24-Z-A-I-1-SO), desde a estrada BR-030 até as margens do rio Maraú.

A superfície ocupada pelos Sedimentos pré-Barreiras é de aproximadamente 35 quilômetros quadrados, correspondendo a 6,5% da área total do projeto.

Origem, Idade e Correlação - A origem de tais sedimentos, conforme indicado pelo conteúdo fossilífero, principalmente palinológico, pela riqueza em matéria orgânica vegetal humificada, que dá uma coloração escura geral para os arenitos e argilitos e pelos corpos lenticulares, é tipicamente continental, em ambiente flúvio-lacustre. A presença de camadas de marauíto, restos carbonosos de plantas e pirita (GONZAGA DE CAMPOS, 1924), indica um ambiente redutor, condições euxínicas, com deposição em águas rasas e calmas. A laminação paralela fina no marauíto com intercalações finas de areia branca sugere interdigitações de areias de barra de pontal, com influência de deposição eólica, em ambiente fluvial vizinho a um antigo litoral, à semelhança do ambiente atual. Os arenitos seriam depósitos de barra em pontal ou canal (sedimentação lateral) e o marauíto e argilitos corresponderiam aos depósitos de transbordamento (sedimentação vertical), em vários ciclos, típicos de um ambiente fluvial (MEDEIROS et alii, 1971).

A idade de tal sequência sedimentar já foi inferida desde os trabalhos de GONZAGA DE CAMPOS (1902) que colocou o "carvão betuminoso" em fossas do Terciário. O estudo palinológico realizado por STUTZER (in DIETZ, 1957), indicou Terciário Superior, mais antigo que a Formação Barreiras.

As análises realizadas pelo LAMIN/CPRM indicaram, pela associação palinológica, o Mioceno como idade provável

para o marauíto (fichas de análise paleontológica 2,4,5 e 6, Vol. II).

Os Sedimentos pré-Barreiras têm uma ocorrência restrita apenas a esta região de Camamu-Maraú, no sul da Bacia do Recôncavo, não sendo conhecidas outras ocorrências de sedimentos miocênicos continentais fora desta área (estende-se mais um pouco para o sul da área do projeto provavelmente até o rio de Contas, em Itacaré). FRÓES ABREU (1937b), cita a ocorrência de material semelhante ao marauíto, ao norte da área do projeto, na fazenda Novo Horizonte, ao sul de Jaguaripe, porém sem datação.

Importância Econômica - É nesta sequência sedimentar que se encontram os depósitos principais de rochas oleígenas da região, o marauíto. Uma descrição detalhada da mina de João Branco e das demais ocorrências é apresentada no ítem 6.2.

3.5.2 Formação Barreiras

Generalidades - A presença de sedimentos terciários constituindo "barreiras" já foi reportada, na faixa costeira nordestina desde o século passado (HARTT, 1941). Mais especificamente para a área do projeto, a primeira referência é encontrada em GONZAGA DE CAMPOS (1902), que denominou tais sedimentos como "série das barreiras".

Quem primeiro chamou estes sedimentos, constituídos por areias de cores variadas, finas a grosseiras, mal consolidadas, de Formação Barreiras, foi Pedro de Moura (VIANA et alii, 1971) para a seção que ocorre entre as cidades de Alagoinhas e Pojuca, no Recôncavo. Foi formalizada como formação pela PETROBRÁS no estudo de revisão da Bacia do Recônca

vo.

No mapeamento geológico efetuado por FONSECA et alii (1963) foi ela perfeitamente caracterizada no extremo sul da Bacia do Recôncavo, na Bacia de Maraú-Camamu.

Foi adotada neste trabalho a denominação de Formação Barreiras, apesar de alguns autores (MARBESOONE et alii, 1972) colocarem tais sedimentos na categoria de grupo.

Litologia - A sequência sedimentar da área estudada é constituída predominantemente por argilas, e secundariamente por areias e arenitos.

As argilas são de cores variadas, cinza, branco, amarelo, roxo e vermelho, predominando os tons avermelhados. São mal estratificadas, algo arenosas, plásticas a semi-plásticas. Os arenitos e areias são argilosos (caulínicos), finos a grosseiros, também conglomeráticos, quartzosos, mal cimentados, semi-friáveis a friáveis, maciços, mal classificados, cinza-esbranquiçados e amarelados.

Geralmente, na base da sequência, ocorre um arenito marrom avermelhado, grosseiro a conglomerático, com pequenos seixos de quartzo e de rochas metamórficas, cimentado por óxidos de ferro, localmente silicificado, maciço, duro.

Foi englobada na Formação Barreiras uma seção de areias brancas, finas a médias, inconsolidadas, que cobrem as argilas típicas em alguns locais, por ser difícil a sua separação, tanto no campo como pela fotointerpretação, e também pelo seu caráter restrito.

Comportamento estratigráfico - A Formação Barreiras ocorre sob a forma de tabuleiros, geralmente suborizontais a horizontais, localmente inclinados, e formando escarpas abruptas junto às margens dos rios, onde oferece boas exposi

ções.

As espessuras são variáveis devido à intensidade de erosão na sua superfície. Na área mapeada, já bastante rebaixada, as espessuras não devem exceder 50 metros. Na seção colunar de Barreiras do Gravatá (sul) foram medidos 19 metros de espessura (figura 11).

A Formação Barreiras assenta-se discordantemente sobre os sedimentos cretáceos (Formações Algodões e Taipu- Mirim) (fotos 7 e 13) ou passa gradacionalmente aos Sedimentos pré-Barreiras (foto 12). Em alguns locais pode apresentar uma pequena cobertura de depósitos quaternários.

Distribuição horizontal - Apresenta-se com boas exposições em todas as folhas do projeto, dispondo-se quase continuamente, por ambas as margens do rio Maraú, em uma faixa com cerca de 4-6 quilômetros de largura, no centro da área mapeada, desde o sul de Maraú até Cajaíba e Aldeia Velha, ao norte.

Desde a fazenda João Branco até Taipu-Mirim, pela margem direita do rio Maraú, as exposições não são tão boas, formando morros isolados, como também nas Ilhas da Germânia, dos Tubarões, do Tatu, do Tanque e Morro do Taipu.

A Formação Barreiras ocupa uma área de 98 quilômetros quadrados, correspondendo a 18,1% da área total do projeto.

Origem, Idade e Correlação - A origem dos sedimentos da Formação Barreiras é discutível, porém admite-se que em épocas de relativa tranquilidade tectônica e estabilidade climática formaram-se solos lateríticos espessos e, rupturas neste equilíbrio (movimentos tectônicos de abaulamento, falhamentos e mudanças bioclimáticas) causaram a remoção des

tas capas de intemperismo e a erosão das rochas subjacentes, redepositando-se o material como sedimentos da Formação Barreiras.

Foi um ambiente tipicamente continental, com características fluviais e em certos locais o meio de transporte mais provável seria o de deslizamentos de lama ou de areia. Dobras e deformações convolutas, podem ocorrer, provocadas provavelmente por reativações de antigas falhas, concomitantemente ao transporte de material em verdadeiras corridas de lama (foto 14).

Na área mapeada não foram constatados fósseis, sendo que a formação é identificada principalmente por suas características litoestratigráficas. É de idade pliocênica, segundo plantas fósseis encontradas nas proximidades de Ouriçanguinhas (DERBY, 1907). Datações mais recentes feitas pela PETROBRÁS (VIANA et alii, 1971) confirmam esta idade, pela associação de polens do gênero Psilasteplanocolporites.

A Formação Barreiras ocorre em toda a faixa costeira leste e nordeste do Brasil, desde o Estado do Rio de Janeiro até o Pará, caracterizando-se por sedimentos pouco ou não consolidados, variegados, com estratificação irregular e indistinta e variando litologicamente entre argilas e conglomerados.

Importância econômica - Algumas argilas desta formação, localmente chamadas de tabatinga, são utilizadas na fabricação rudimentar de tijolos para construção. Porém geralmente são arenosas, não sendo muito apropriadas para utilização em olarias.

3.6 Sedimentos Quaternários

Os sedimentos quaternários foram divididos em dois grupos, de acordo com os dados de campo e fotointerpretação: a) sedimentos quaternários mais antigos constituindo os terraços fluviais, atualmente recortados pelos rios, e os antigos cordões litorâneos, que apresentam alinhamentos típicos; b) sedimentos quaternários recentes, formados pelos aluviões dos rios e areias das praias atuais.

A litologia predominante é constituída por areias finas a médias, bem classificadas, em geral de cores claras, e argilas (lamas de mangue) escuras, moles, localmente ricas em matéria orgânica vegetal em estado de putrefação (condições iniciais para formação de sapropelitos). Também são encontradas formações coralíneas recentes, calcários de recifes de coral.

Estes sedimentos cobrem cerca de 1/3 da área total do projeto (163 quilômetros quadrados - 30,2%) em discordância sobre os sedimentos terciários, cretáceos, jurássicos e pré-cambrianos.

As espessuras variam muito, mas são, em média, da ordem de 60 metros. O poço TM-1-BA (Taipu-Mirim nº 1) perfurado pela PETROBRÁS, atravessou 26 metros de sedimentos quaternários.

Uma amostra de areia apresentou aproximadamente 10% de ilmenita, e pela sua localização em antigo cordão litorâneo (vide anexo 8, Vol. IV), pode-se supor uma concentração devido ao retrabalhamento pelas ondas nas antigas praias.

Os calcários de recifes atuais são utilizados localmente para a fabricação de cal, como em Ponta da Caieira.

CPRM

4. GEOLOGIA ESTRUTURAL

4.1 Generalidades

A área de Maraú-Camamu faz parte da denominada Bacia de Camamu (conforme designação dos técnicos da PETROBRÁS) e está situada no extremo sul da Bacia do Recôncavo. A estreita faixa de ocorrência, ou seja, a parte emersa da bacia, representa apenas uma fração de toda a bacia que se estende e se aprofunda para a plataforma continental. As estruturas observadas, representadas principalmente por falhas e fraturas, nesta pequena área, por si só não dariam grandes interpretações, e por isso devem ser analisadas de um ponto de vista regional e mesmo global, encarando-se que esta porção da margem continental brasileira, como as demais bacias mesozóico-cenozóicas, têm sido interpretadas como resultantes da deriva continental segundo o modelo geodinâmico da tectônica de placas (ASMUS, 1975). Assim, a Bacia de Maraú-Camamu, do qual a área pesquisada é uma pequena parte, caracteriza-se como uma bacia de gravidade, situada no bordo oriental do Escudo Brasileiro, tendo sido originada por esforços tectônicos puramente tensionais e paralelos aos alinhamentos estruturais do embasamento.

As estruturas observadas, falhas e fraturas, pertencem exclusivamente ao sistema de deformações rígidas, originadas por esforços tensionais, não se constatando nenhuma evidência de esforços de compressão na tectônica da bacia. Pequenos dobramentos (suaves) podem ocorrer devido às falhas de gravidade.

Três sistemas principais de falhas e fraturas foram observados, NS, NE e NNW, e com exceção do sistema NS, que apresenta boas evidências de campo com escarpas de falha bem definidas, os outros sistemas foram inferidos a

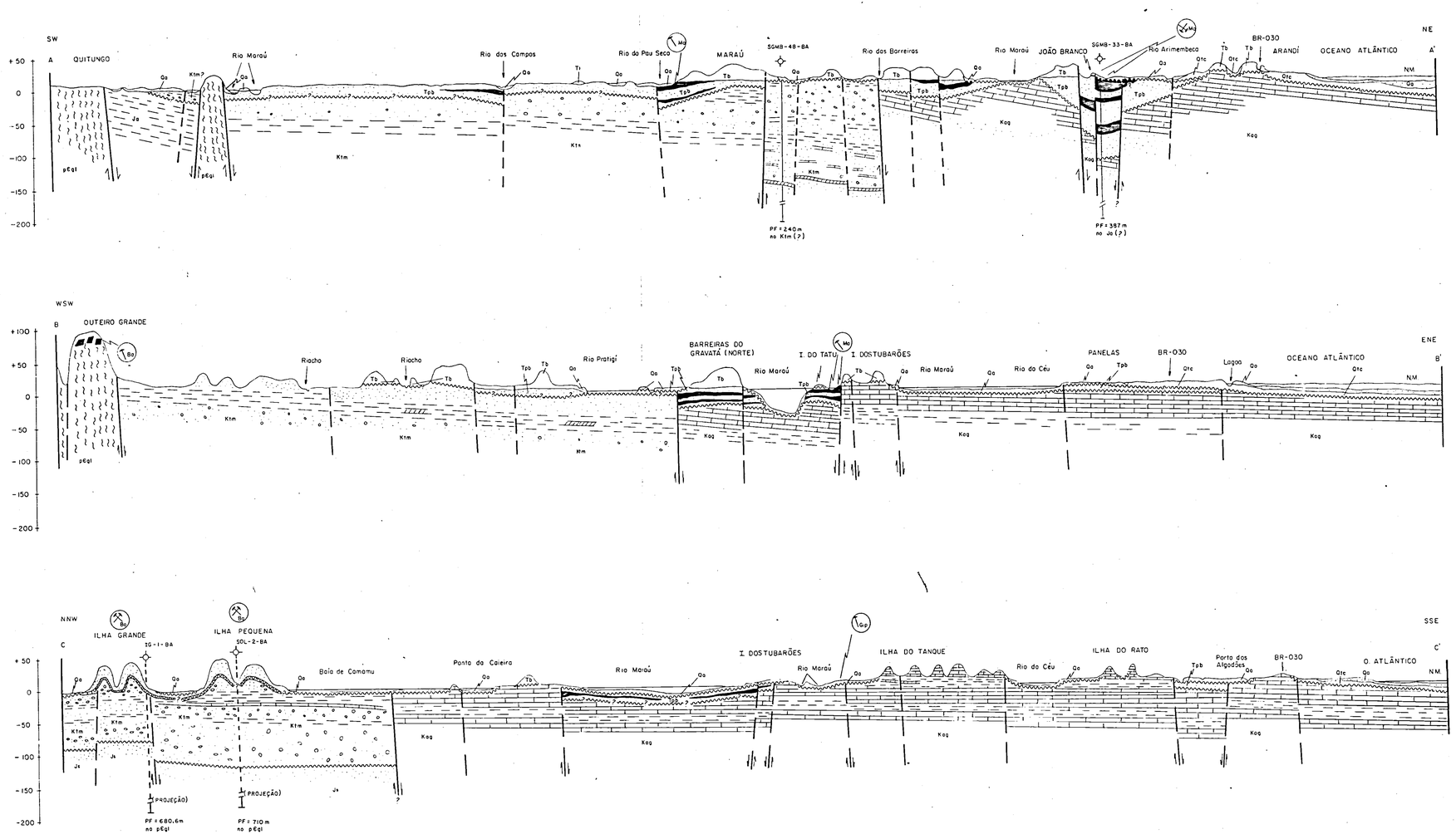
partir de fotografias aéreas e com algum apoio de campo. Uma grande dificuldade foi encontrada para a melhor identificação e interpretação das estruturas, devido à grande cobertura de sedimentos terciários e quaternários na região, bem como ao grande número de rios que correm pela área.

Da superposição destes três sistemas estruturais, associados a outros secundários, resultou o complexo arranjo estrutural da área.

Os sedimentos mesozóicos apresentam geralmente direções concordantes com os sistemas de falhas ou fraturas, e mergulhos geralmente suborizontais. Localmente, os mergulhos são mais acentuados (até 25°) e mesmo divergentes, ora mergulhando para o interior da bacia (oeste) ora para leste, mas predominando, de um modo geral, para leste, em direção à plataforma continental.

Uma visão geral dos aspectos estruturais da área é dada nas seções geológicas AA', BB' e CC' (figura 12), onde verificam-se altos e baixos estruturais devidos exclusivamente a falhas normais. (Blocos falhados e basculados em diferentes inclinações são típicos nas bacias costeiras brasileiras).

Os rejeitos das falhas, inferidos em sua maioria, são da ordem de poucos metros (30 metros) até cerca de 200 metros na falha que limita a bacia sedimentar. O relevo do embasamento, porém, (inclusive o paleorelevo, pelos dados de poços) forma altos e baixos estruturais, de forma escalonada, aprofundando-se gradativamente em direção à plataforma continental, onde já se constataram rejeitos da ordem de 3.000 a 5.000 metros (ASMUS, op. cit.).



CPRM – SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME – CPRM

1976

SEÇÕES GEOLÓGICAS

A-A' B-B' C-C'

LEGENDA

COLUNA GEOLÓGICA

QUATERNÁRIO	Sedimentos de praia e aluviões	Qa
	Terraços e antigos cordões litorâneos	Qtc
TERCIÁRIO	Formação Barreiras	Tb
	Sedimentos pré-Barreiras	Tpb
CRETÁCEO INFERIOR	Formação Algodões	Kag
	Formação Taipu-Mirim	Ktm
JURÁSSICO	Formação Sergi	Js
	Formação Aliança	Ja
PRÉ-CAMBRIANO	Complexo granulítico	pÊgl

SÍMBOLOS GEOLÓGICOS

Discordância

Falhas normais

Falhas ou fraturas inferidas

Poço

Ocorrência mineral

Mina abandonada

Mina em atividade

Ma = Marauíto ; Ba = Barita ; Gip = Gipsita

Arenito

Calcários e Dolomitos

Marauíto

Barita estratiforme

Folhelho

Gipsita

Barita residual (?)

Granulito

ESCALAS Horizontal - 1:50.000
Vertical - 1:5.000

FIG. 12

DES Juraildo Castro

4.2 Deformações Rígidas

Como já foi mencionado anteriormente, as estruturas observadas pertencem exclusivamente a este tipo de deformação, ocasionado por esforços tensionais, tendo originado os três sistemas principais, aliados a outros secundários.

O sistema NS é o melhor definido, afetando principalmente o Complexo Granulítico, com atitudes de foliação e falhas bem nítidas, oscilando de N-S a N10°E, e com mergulhos subverticais a verticais. Esta direção é também a do sistema de falhas normais que separa as rochas do Escudo Brasileiro, das rochas sedimentares mesozóico-cenozóicas. Coincide ainda com a direção geral das linhas de flexura, nesta parte da costa, que no estágio "rift" de desenvolvimento das bacias marginais brasileiras (ASMUS, op. cit.), resultaram em falhamentos normais.

O sistema NNW compreende falhas ou fraturas bem evidenciadas na bacia sedimentar, principalmente na porção mediana da área mapeada, com direções variando de N20°W a N30°W. Neste sistema existem falhas que atingem maiores extensões (até 16 quilômetros), porém mascaradas pelas coberturas sedimentares recentes e pelas águas. Podem sofrer inflexões para N-S, e ser interceptadas ou interceptar os outros sistemas. Tal acontece com a falha que põe em contato as formações Algodões e Taipu-Mirim.

O sistema NE é o menos evidente, com falhas ou fraturas pouco extensas, distribuidas pela área, e apresenta direções variando de N50°E a N70°E. Este sistema intercepta e mesmo desloca, em certos locais, a falha de bordo da bacia.

Ainda são observados outros alinhamentos estruturais, pouco extensos e mal definidos. Neste caso enquadram-se os sistemas secundários NNE, com direção N10°-30°E e NW, com direções N50°-70°W.

Os sistemas NS e NNW estão bem evidenciado nos mapas gravimétricos Bouguer e residual (anexos 11 e 12, Vol. IV).

4.3 Deformações "plásticas"

Na bacia sedimentar não ocorrem deformações plásticas, que também não foram observadas na estreita faixa de ocorrência das rochas do Escudo Brasileiro. Porém deve-se reportar que alguns quilômetros a sudoeste do limite sul da área do projeto, fora da faixa sedimentar, são encontrados dobramentos isoclinais no Complexo Granulítico, na BR-030, no trecho entre Ubaitaba e Maraú (PEDREIRA et alii, 1975).

Estranhamente, no mapa geológico integrado e na folha SD.24-V-D-VI-4-SE (Camamu), na Ilha Grande de Camamu, estão assinaladas estruturas dômicas alongadas. Tratam-se das estruturas apresentadas pela sequência mineralizada em barita, de caráter muito local, e que não se transmitem às camadas mais inferiores, praticamente suborizontais (vide seção geológica CC', figura 12). O termo "plásticas" aqui é empregado entre aspas, visto que as estruturas antiformes das Ilhas Grande e Pequena não são resultantes de esforços que provocassem deformações plásticas, pois a origem mais provável para esta estrutura é atribuída a fenômenos de compactação diferencial, aliados a falhamentos de gravidade.

4.4 Reativações dos Antigos Sistemas

Segundo o modelo geodinâmino global (ASMUS, op. cit.)

de origem e evolução das bacias marginais brasileiras, os falhamentos normais que iniciaram o estágio "rift" ocorreram no Cretáceo Inferior.

Como este falhamento, na área mapeada, apresenta-se recortado e mesmo deslocado pelos outros sistemas, comprova-se a reativação dos sistemas mais antigos NE e NW. Estes ocorrem no Complexo Granulítico, a oeste da área, conforme PEDREIRA et alii (op. cit.).

Provavelmente a maior parte das falhas e fraturas observadas na faixa sedimentar são resultado de reativações de antigas falhas e fraturas, nos sistemas NE, NNW e mesmo NS e secundários.

Isto pode ser perfeitamente observado pelo posicionamento atual dos rios e riachos, correndo sobre coberturas quaternárias com cotovelos e mudanças de curso abruptos (são bons exemplos os rios Matapera, Pratigi de Cima e Aldeia Velha).

Outra evidência são as brechas de falha observadas nos Sedimentos pré-Barreiras, indicando a movimentação de blocos e formação de depressões, onde se depositaram o marauíto e arenitos pretos associados.

As reativações são observadas também no tempo de deposição da Formação Barreiras, onde se verificam dobras e deformações convolutas e irregulares resultantes de reativações de antigas falhas aliadas a movimentação de clásticos em corridas de lama (material em estado semi-plástico) e escorregamentos(foto 14).

Estas reativações ainda são observadas post-Barreiras, haja visto as atitudes fotointerpretadas, que indicaram blocos basculados com pequena cobertura de "barreiras",

refletindo a estrutura dos sedimentos cretáceos subjacentes.

É notável observar que os sistemas de falhas NE e NNW, são aproximadamente ortogonais entre si bem como os sistemas NW e NNE, e estão a aproximadamente 45° do sistema NS, sugerindo esforços de cisalhamento tangenciais, resultantes dos esforços tensionais que provocaram os falhamentos normais do bordo da bacia.

CPRM

5. PROSPECÇÃO GEOFÍSICA

5.1 Considerações Gerais

As peculiaridades geográficas da área do projeto tais como a intensa cobertura do solo e vegetação, bem como o fato dos bens minerais investigados apresentarem parâmetros físicos passíveis de serem individualizados, justificaram a execução da prospecção geofísica.

A princípio dois em três métodos eram aplicáveis para satisfazer os objetivos propostos: o método da eletrorresistividade e o método sísmico, pois o método gravimétrico já havia sido utilizado pela PETROBRÁS, na área de Maraú-Camamu, ainda que, em nível de reconhecimento.

A utilização do método sísmico foi considerada de logo impraticável, levando-se em conta certos fatores limitantes, principalmente o pouco contraste na velocidade das ondas longitudinais, as más condições de acesso à área e a consequente baixa produção que seria alcançada, com relação ao desempenho do método no campo.

Desse modo o estudo orientativo foi procedido exclusivamente com a aplicação do método da eletrorresistividade. Este método tem sido largamente empregado na engenharia civil, na mineração, na prospecção de água subterrânea e outros ramos da tecnologia moderna. Entre as inúmeras vantagens que apresenta, podem-se citar o seu baixo custo operacional e a sua relativa rapidez de operação.

No método da eletrorresistividade a corrente elétrica é introduzida no solo por meio de dois eletrodos de corrente e a diferença de potencial é medida através de eletrodos de potencial. A profundidade de penetração da corrente no solo é função direta do espaçamento dos eletrodos de

corrente, não obstante certas condições adversas de subsuperfície possam influenciar a determinação desta profundidade.

Dois procedimentos básicos de campo são utilizados nos levantamentos com emprego do método da eletrorresistividade: o caminhamento elétrico (P) e a sondagem elétrica (SE).

O caminhamento elétrico, também conhecido como método de perfilagem horizontal, é utilizado para determinar as variações da resistividade aparente na direção do caminhamento em um plano horizontal de profundidade pré-selecionada. Esta técnica é normalmente empregada para a detecção de contatos com mergulho forte, diques, veios, falhas e fraturas.

A sondagem elétrica, também conhecida como método da perfilagem vertical, é utilizada para determinar as variações da resistividade aparente na direção vertical, isto é, em profundidade. Nesta técnica, o ponto central da configuração dos eletrodos é fixo, enquanto os outros eletrodos são afastados gradualmente, procedendo-se leituras sucessivas de resistividade aparente. A interpretação das curvas obtidas com os dados de campo possibilita a determinação da espessura e das resistividades de cada camada atravessada, por meio do manuseio de curvas mestras padronizadas. Esta técnica é normalmente empregada sobre regiões sedimentares cujas camadas apresentam atitudes horizontais e suborizontais.

Uma grande variedade de configurações de eletrodos de corrente e potencial é encontrada na literatura geofísica, porém as mais utilizadas no método da eletrorresistividade são as configurações WENNER e SCHLUMBERGER.

O arranjo WENNER (figura 13A) usa quatro eletrodos igualmente espaçados. Os eletrodos externos são designados de corrente (AB) e os internos de potencial (MN). A grande

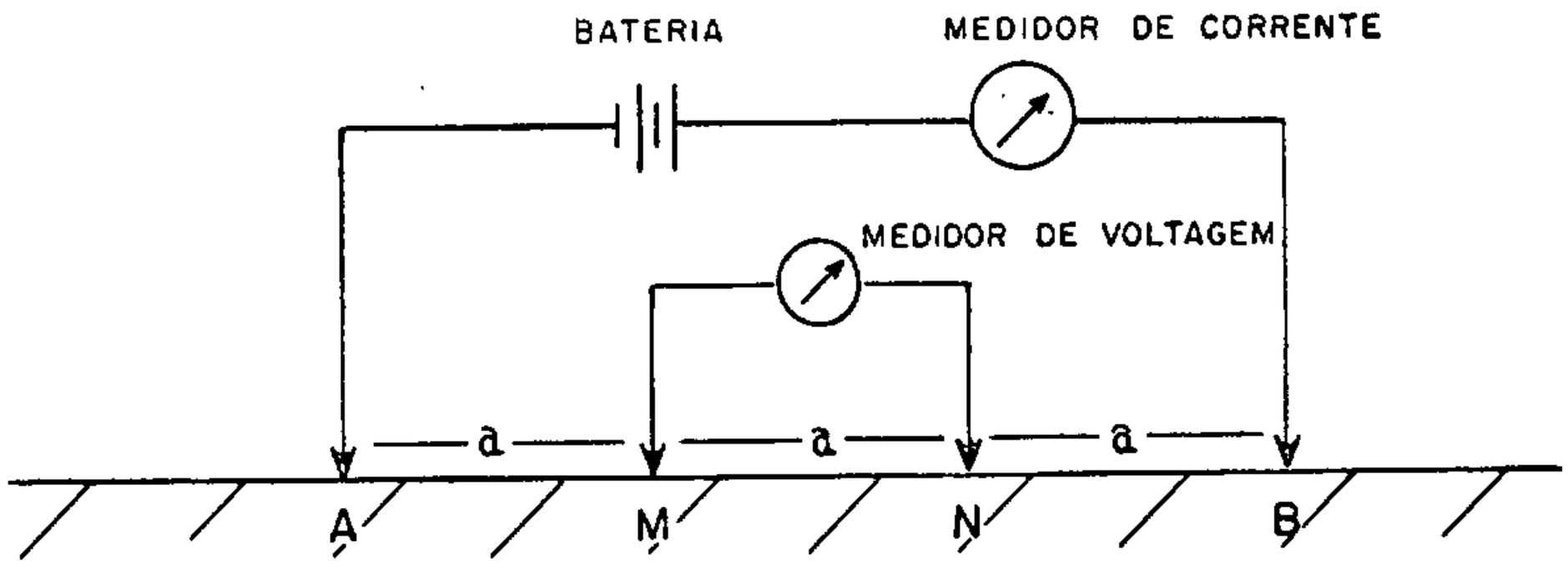
CPRM

- SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

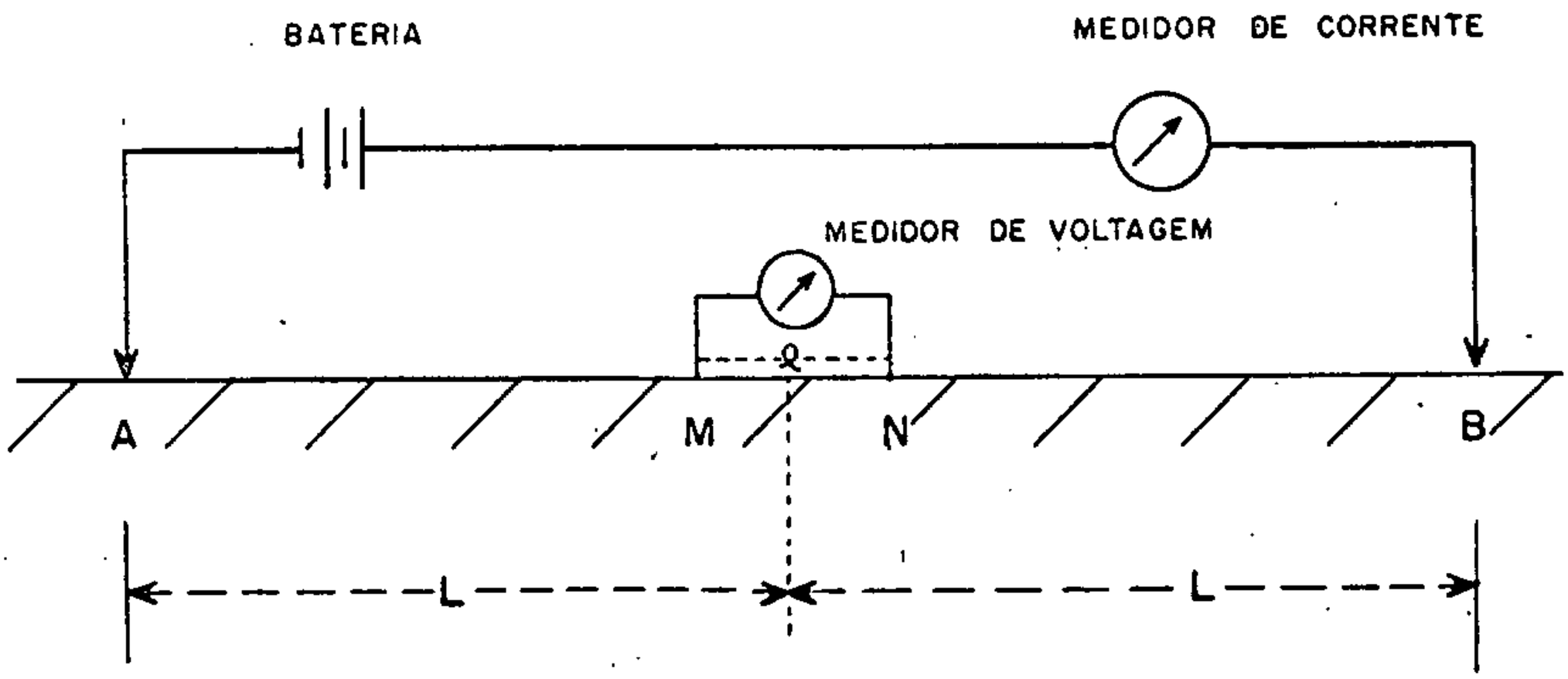
PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME - CPRM

1976



A - ARRANJO WENNER



B - ARRANJO SCHLUMBERGER

FIG. 13

desvantagem deste arranjo recai na possibilidade de falsa interpretação, devido a influência de variações laterais nas resistividades determinadas, motivada pela abertura sucessiva dos eletrodos de potencial. Entretanto, a influência destas variações laterais pode ser detectada utilizando-se o arranjo LEE (três eletrodos de potencial e dois de corrente).

As figuras 14 e 15 mostram os resultados das sondagens elétricas SE-001 e SE-004 que mostram, respectivamente, considerável e pouca influência da variação lateral, utilizando o arranjo LEE.

O arranjo SCHLUMBERGER (figura 13B) usa quatro eletrodos desigualmente espaçados. Os eletrodos de corrente-AB (externos) são movimentados, enquanto os de potencial-MN (internos) permanecem fixos dentro de certos limites do espaçamento dos eletrodos externos, o que permite a fácil discriminação entre variação lateral e vertical (em profundidade) e menor influência da variação lateral, tornando as leituras de campo mais reais.

5.2 Estudo Orientativo

5.2.1 Marauíto

O estudo orientativo para a prospecção do marauíto foi feito utilizando-se as técnicas de caminhamento elétrico e sondagem elétrica, sobre a área de João Branco, com a finalidade de se avaliar o poder de resolução do método e de se estabelecer uma metodologia de campo a ser aplicada sistematicamente para toda a área.

Para o procedimento dos testes escolheu-se um per

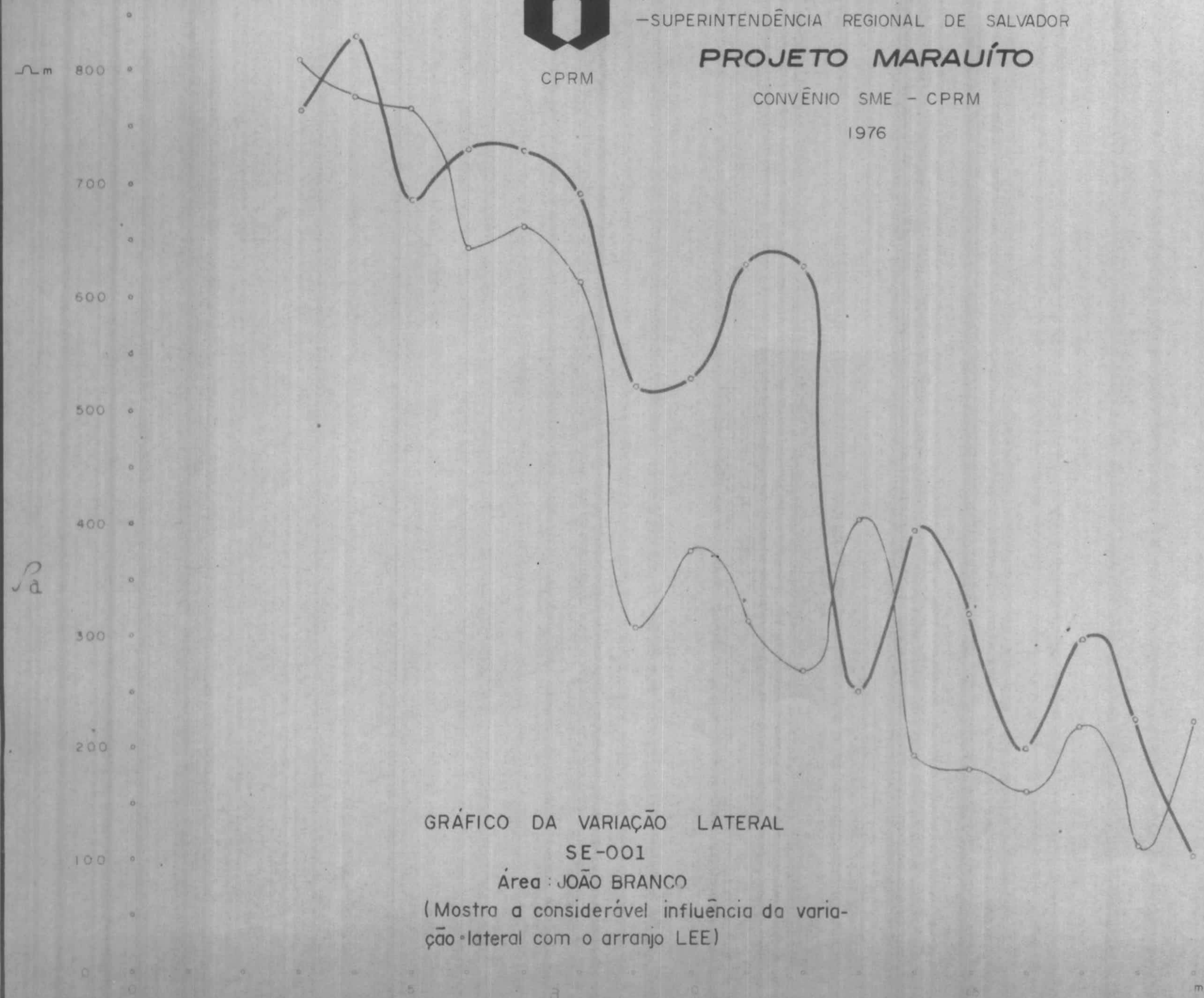
CPRM

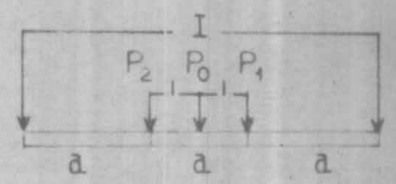
—SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME - CPRM

1976





Arranjo Lee

Resistividade obtida entre P_0 P_1 ——— ρ_1

Resistividade obtida entre P_0 P_2 ——— ρ_2

GRÁFICO DA VARIAÇÃO LATERAL

SE-001

Área : JOÃO BRANCO

(Mostra a considerável influência da variação lateral com o arranjo LEE)

FIG. 14

CPRM

– SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME – CPRM

1976

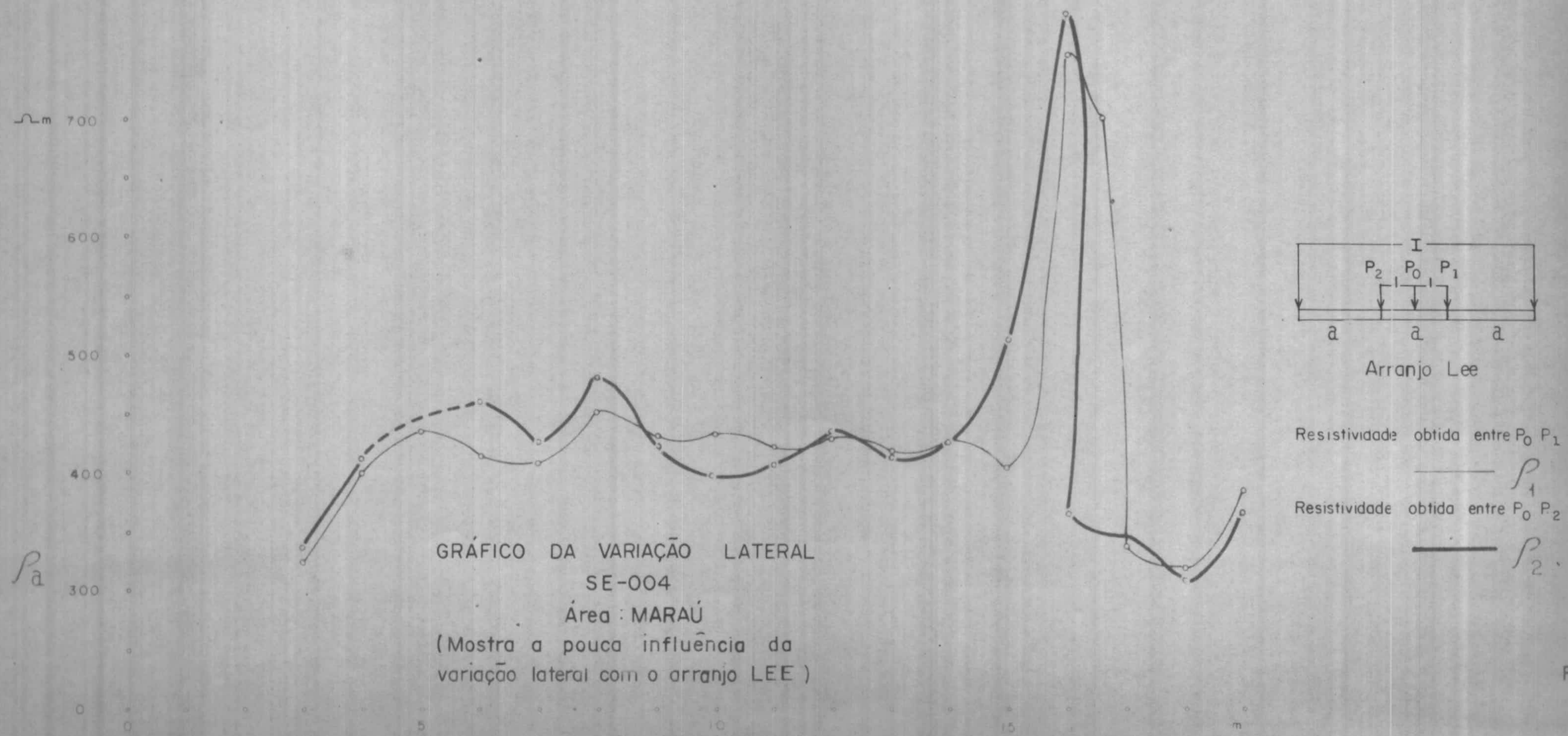


GRÁFICO DA VARIAÇÃO LATERAL

SE-004

Área : MARAÚ

(Mostra a pouca influência da variação lateral com o arranjo LEE)

FIG. 15

fil AX (figura 16) passando pelos furos de sonda G e J, realizados pelo Serviço de Fomento da Produção Mineral - SFPM, em 1935. A inexistência de marcos identificadores dos furos ou mesmo de outros pontos de referência na área dificultaram a perfeita locação deste perfil, o que porém foi conseguido com o auxílio de fotografias aéreas. Não foram realizados testes no perfil correspondente à linha de seção 2, que seria a ideal, devido a topografia irregular que influenciaria sobremodo nos resultados.

Na técnica de sondagem elétrica inicialmente testada, utilizou-se o arranjo SCHLUMBERGER na posição aproximada dos furos G (SE-001) e J (SE-002), com a finalidade de se obter parâmetros físicos de resistividades das camadas atravessadas pelos mesmos. A sondagem elétrica nº 3 (SE-003) foi realizada próxima do furo nº 10 dos ingleses (figura 16).

As figuras 17,18,19 mostram os resultados das sondagens elétricas SE-001, SE-002 e SE-003 com a aplicação do arranjo SCHLUMBERGER. Duas ou três camadas com bons contrastes de resistividade foram interpretadas pelo método da superposição direta, confirmando, em parte, as mudanças litológicas atravessadas pelos furos de sonda.

A figura 18 mostra um bom exemplo da resposta da sondagem elétrica empregada ao atravessar uma camada de marauíto penetrada pelo furo SFPM-J. Uma alta e contrastante resistividade caracterizou a camada de marauíto.

A aplicação do arranjo WENNER na técnica da sondagem elétrica foi também testada com a finalidade de comparar os seus resultados com os do arranjo SCHLUMBERGER. A abertura sucessiva dos eletrodos de potencial (MN), acarretando maior possibilidade de influência de variações laterais nas resistividades encontradas, assim como a menor ra

CPRM
SUREG/SJ

CONVÊNIO SME - CPRM

PROJETO MARAUÍTO

1976

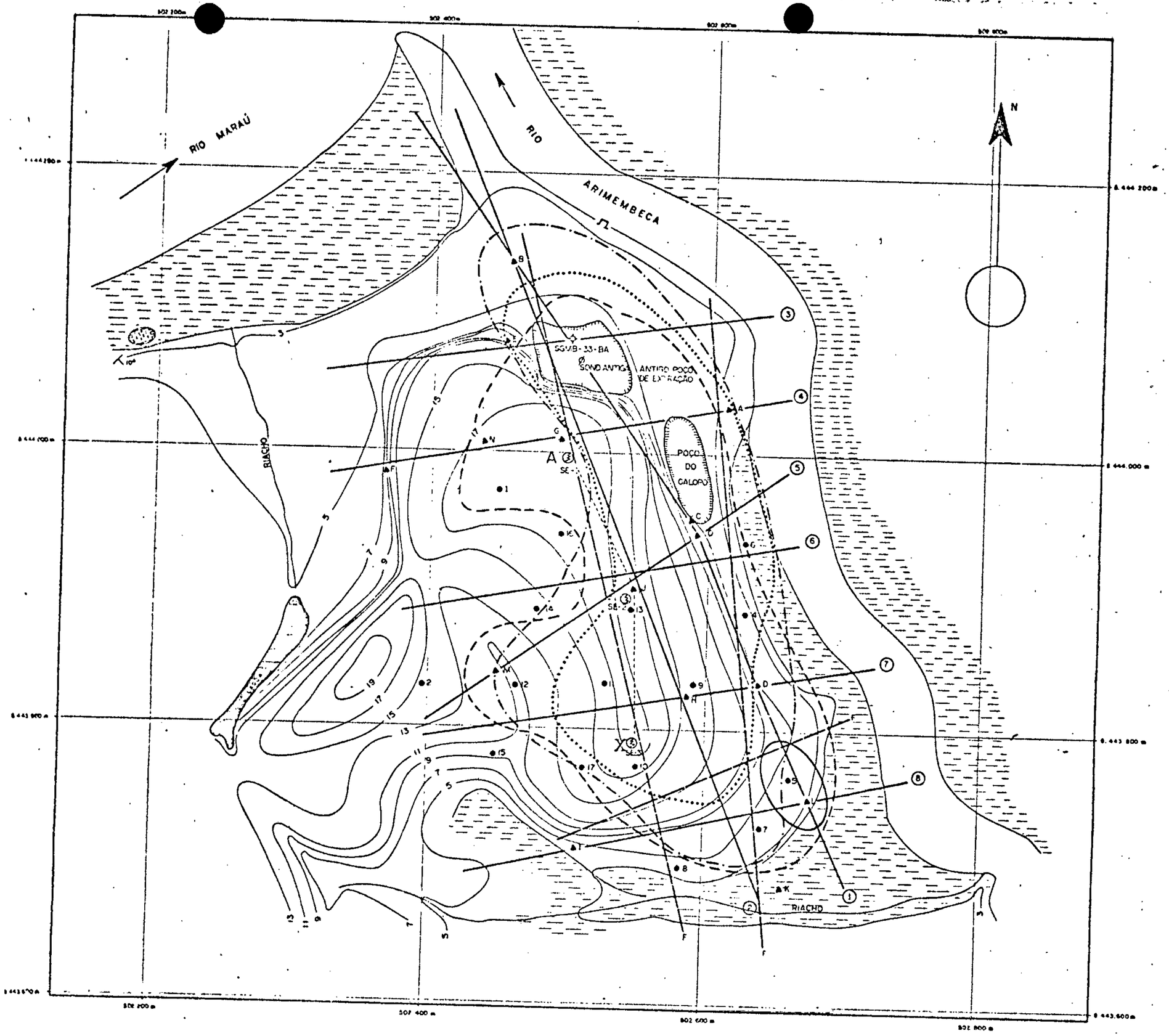
MAPA TOPOGRÁFICO DA JAZIDA DE JOÃO BRANCO

COM A LOCALIZAÇÃO DAS SONDAGENS DO S.F.P.M. E DOS INGLESES, LOCALIZAÇÃO DAS SECÇÕES GEOLÓGICAS, LIMITES DA JAZIDA, E LOCALIZAÇÃO DAS SONDAGENS E CAMINHAMENTO ELÉTRICO (ESTUDO ORIENTATIVO)

ESCALA

0 80 400m

1:4.000



LEGENDA

- BACIA DET PELO SFPM
- BACIA ÚTIL DET. PELO SFPM
- BACIA DET. PELOS INGLESES
- BACIA DE LINHITO
- MANGUE
- ESCAVAÇÃO
- SONDAGEM ANTIGA
- SONDAGEM Nº 33 DO SGMB
- ● 3 SONDAGEM DOS INGLESES
- ▲ H SONDAGEM DO SFPM
- CURVA DE NÍVEL (1C=2m)
- SE-1 SONDAGEM ELÉTRICA (ER)
- RIACHO
- AFLORAMENTO DE CALCÁRIO (C/ ATITUDE)
- ② LINHA DE SEÇÃO E NÚMERO
- LAGOA
- ANTIGO ATRACADOURO
- F FALHAMENTO
- A------X PERFIL DE CAMINHAMENTO ELÉTRICO

FIG. 16

FONTE: REL DO SFPM SÔBRE "TURFA DE MARAÚ" (PASSOS, 1936)

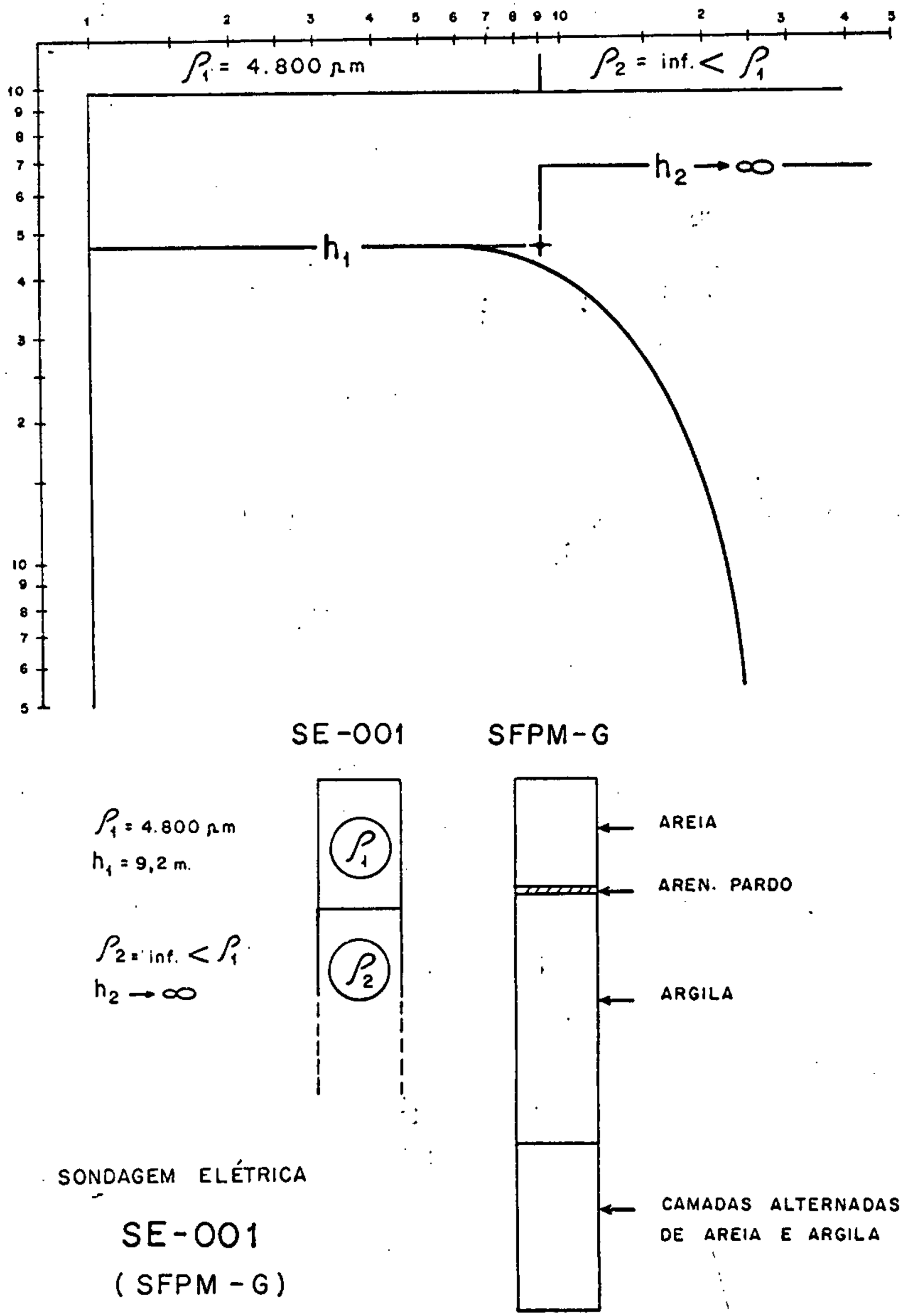
CPRM

- SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME - CPRM

1976



SONDAGEM ELÉTRICA

SE-001

(SFPM - G)

ARRANJO: SCHLUMBERGER

ESCALA: 1/400

FIG. 17

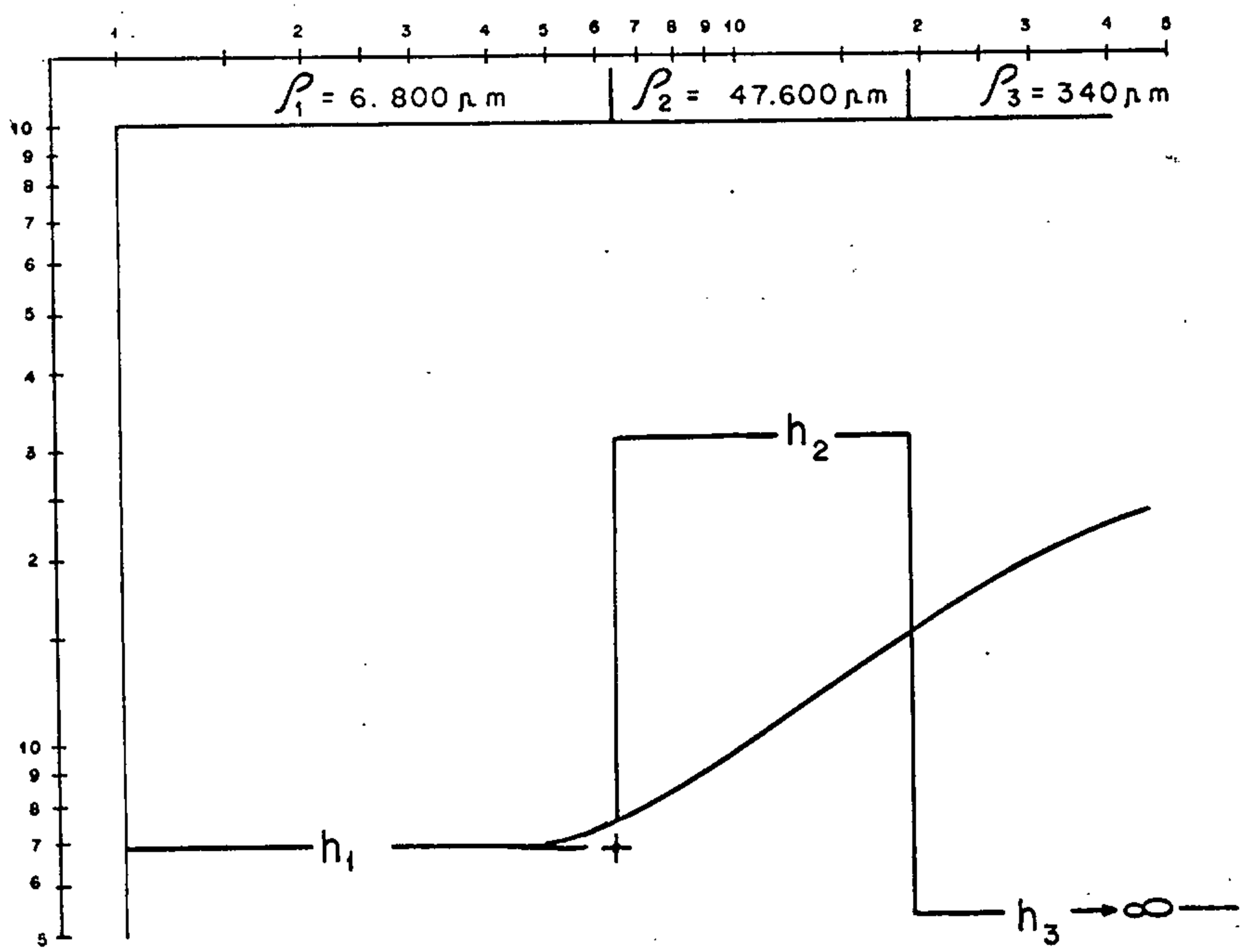
CPRM

— SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

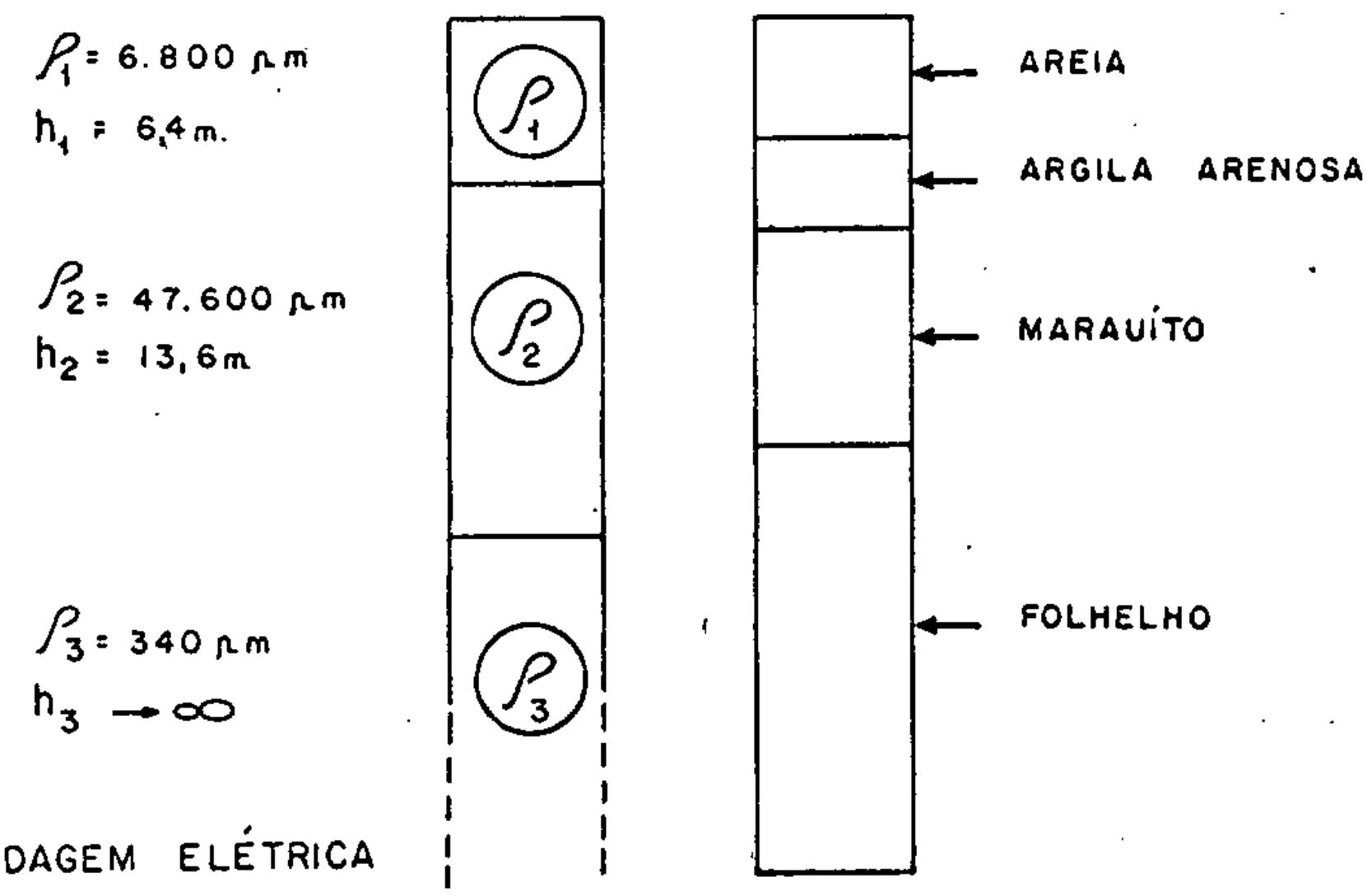
PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME – CPRM

1976



SE – 002 SFPM – J



SONDAGEM ELÉTRICA

SE-002

(SFPM – J)

ARRANJO SCHLUMBERGER

ESCALA: 1/400

FIG. 18

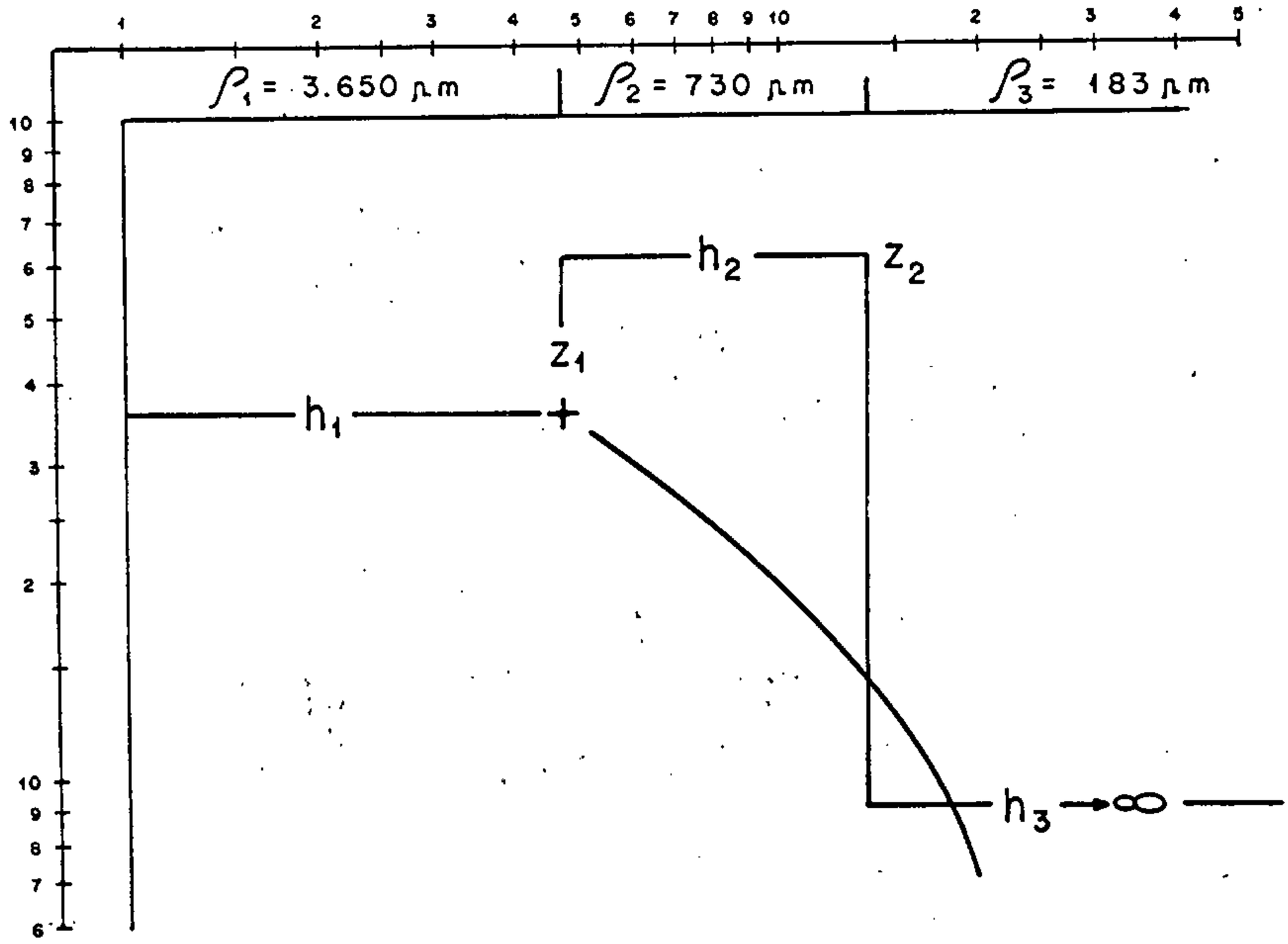
CPRM

— SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

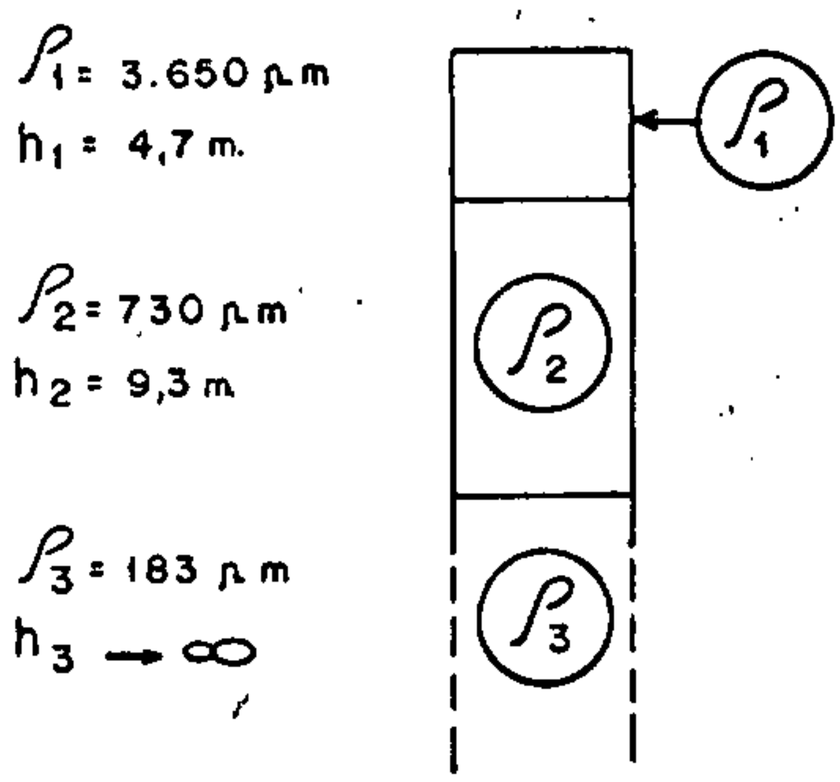
PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME - CPRM

1976



SE-003



SONDAGEM ELÉTRICA

SE-003

ARRANJO SCHLUMBERGER

ESCALA: 1/400

FIG. 19

pidez de operação motivaram a inviabilidade do uso deste arranjo para os trabalhos sistemáticos de sondagem elétrica.

Na técnica de caminhamento elétrico empregou-se o arranjo WENNER, com espaçamentos de 10 e 20 metros (distância a, figura 13A) com a finalidade de se avaliar o comportamento das resistividades em dois diferentes planos de profundidade.

A figura 20 mostra a seção geológica esquemática AB elaborada com os dados dos poços do SFPM, G,J e H (figura 16), comparada com a seção geológica esquemática AX elaborada a partir das sondagens elétricas 001, 002 e 003. Os resultados dos perfis de caminhamento elétrico, também na direção AX, apresentados na mesma figura, mostram uma relativa correspondência das altas resistividades com a camada de marauíto e uma queda de resistividade bem acentuada no lado direito, correspondendo a camadas de argila.

Apesar da técnica do caminhamento elétrico ter apresentado resultados satisfatórios na identificação de uma camada de marauíto na área de João Branco, em áreas de situação geológica pouco conhecida os resultados seriam bastante duvidosos, uma vez que, a utilização desta técnica não é apropriada para a detecção de camadas com atitudes suborizontais.

Dos resultados obtidos e interpretados no estudo orientativo para a prospecção do marauíto, concluiu-se pela maior adequação da técnica de sondagem elétrica com o emprego do arranjo SCHLUMBERGER.

5.2.2 Barita

Paralelamente ao estudo orientativo para o marauí

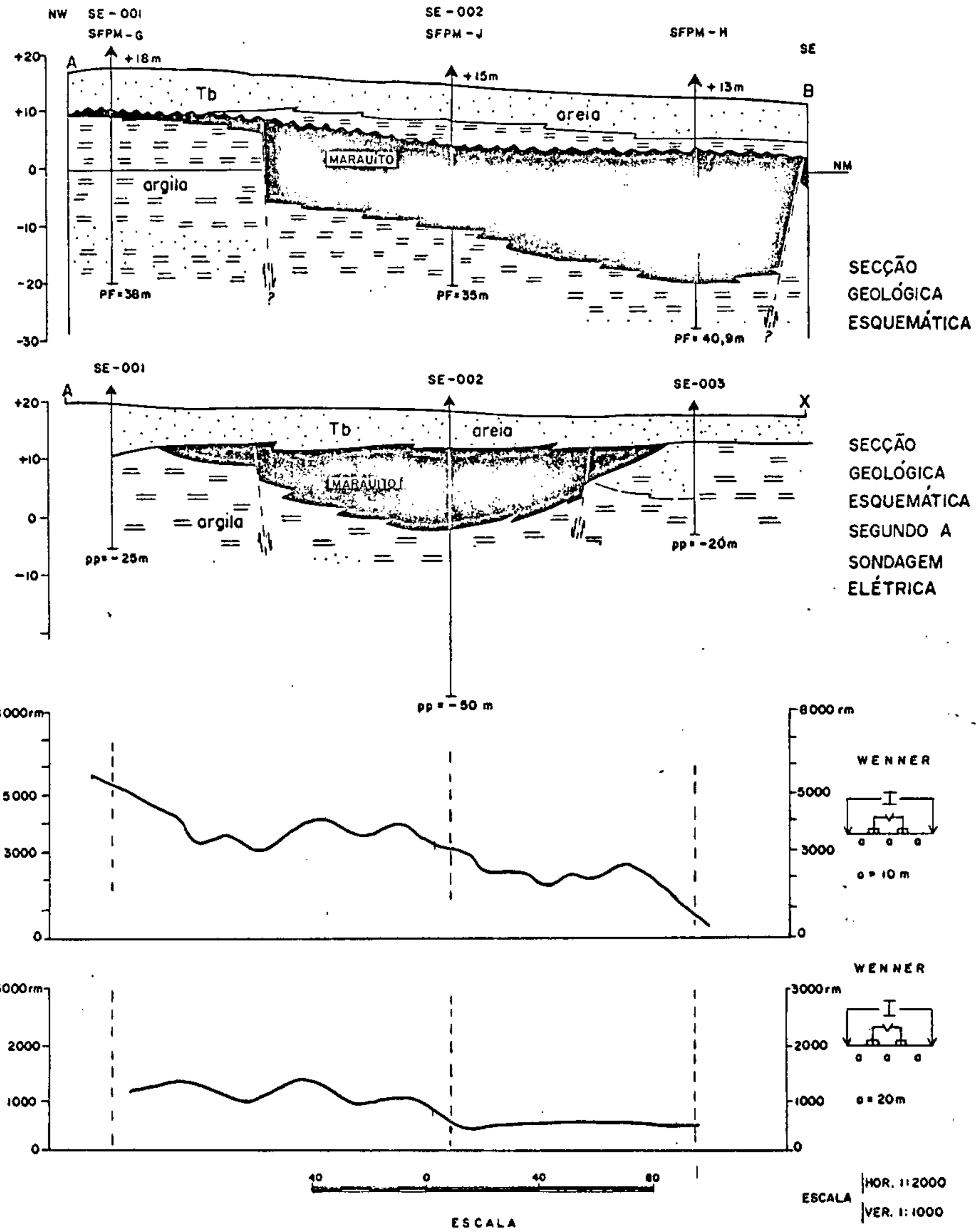
CPRM

– SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME – CPRM

1976



COMPARAÇÃO ENTRE AS SEÇÕES GEOLÓGICAS ESQUEMÁTICAS AB E AX E OS PERFIS DE CAMINHAMENTO ELÉTRICO

FIG. 20

DES: J.C.S.

to foram realizados testes geofísicos com a utilização do método da eletrorresistividade nas áreas de Quitungo e Ilha Grande.

O objetivo principal dos testes foi o de comprovar a presença de camadas ou veios de barita, através dos contrastes de resistividade.

Inicialmente foi testada a área de Quitungo utilizando-se a técnica de caminhamento elétrico com emprego do arranjo WENNER devido ao fato da "barita" se apresentar, provavelmente, sob forma de veio preenchendo uma falha de direção aproximada N10°E. A geologia provincial está representada por folhelhos vermelhos, com leitos de folhelho cinza, pertencentes à Formação Aliança. A ocorrência se situa cerca de 400 metros a leste do falhamento do bordo da bacia sedimentar.

Além da resposta do método geofísico sobre o veio eram esperadas informações adicionais relativas à sua continuidade em profundidade. Foram programados espaçamentos de 5,10 e 20 metros para determinação desta continuidade.

A figura 21A mostra o perfil AB (vide localização-anexo 9-Vol. IV), com espaçamento de 5 metros, que não evidenciou qualquer contraste de resistividade correlacionável a um possível veio de barita. A partir deste resultado, concluiu-se que a ocorrência não apresentava grande continuidade em profundidade já que não foram identificadas altas resistividades e pelo fato do espaçamento utilizado ser o que investiga a profundidade de 7,5 metros.

Em seguida, programou-se um espaçamento menor para pesquisar em profundidade mais rasa.

Na figura 21B, o perfil AB mostra o resultado do

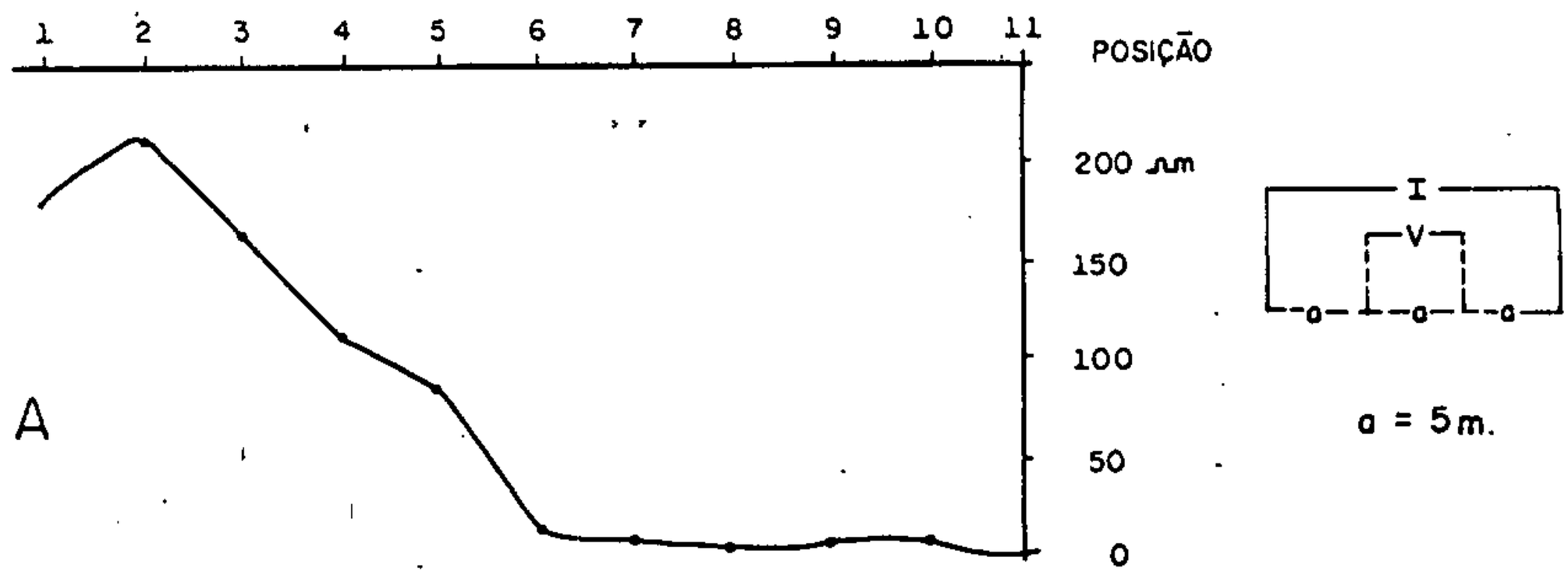
CPRM

– SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

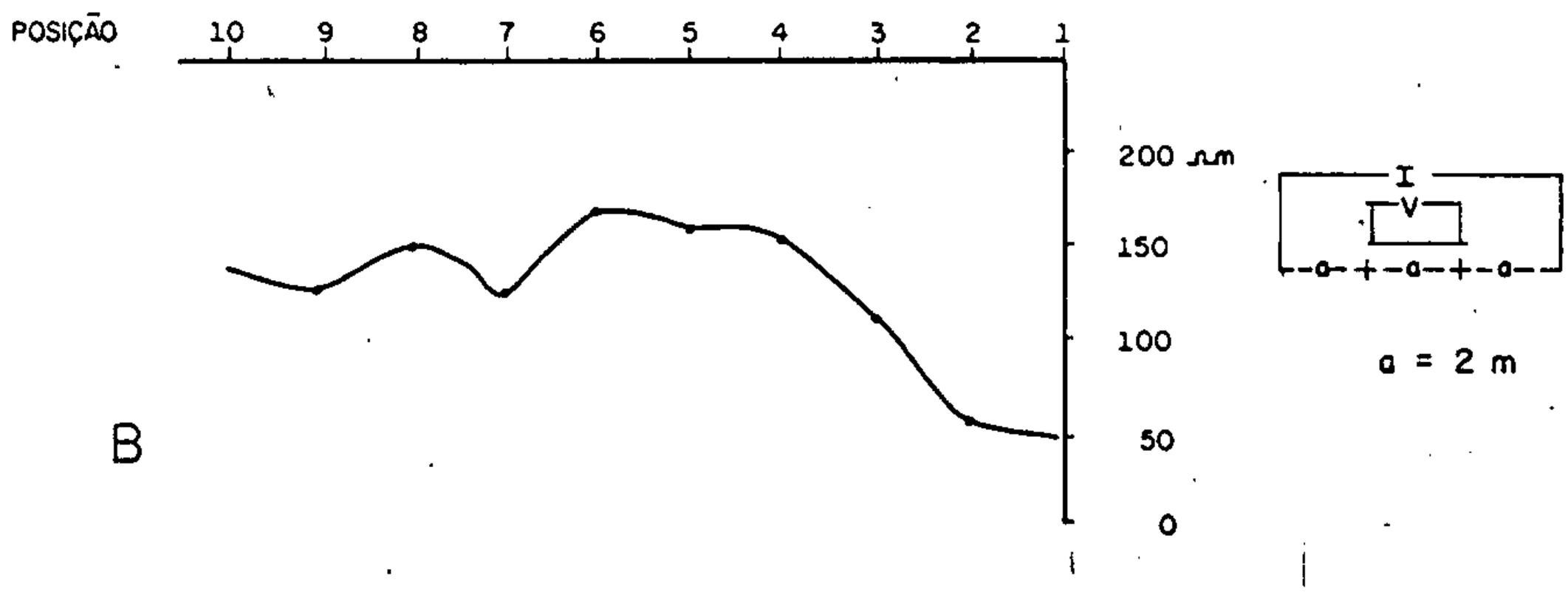
PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME – CPRM

1976



ESCALA · 1:200



CAMINHAMENTOS ELÉTRICOS NA ÁREA DE QUITUNGO

A – ESPAÇAMENTO 5 metros

B – ESPAÇAMENTO 2 metros

FIG. 21

caminhamento elétrico com espaçamento de 2 metros, evidenciando o veio, identificado pela sua alta resistividade.

Outros testes geofísicos de eletrorresistividade para barita foram realizados na mina de barita da Ilha Grande (concessão da Pigmina S/A - BAROID), onde foi utilizada a técnica de sondagem elétrica com emprego do arranjo SCHLUMBERGER pelo fato da barita se apresentar em camadas estratiformes, dentro de uma sequência sedimentar arenoso-conglomerática arcosiana pertencente à Formação Taipu-Mirim.

A figura 22 mostra a sondagem SE-A (vide localização das sondagens no anexo 9, Vol. IV) efetuada sobre uma camada de barita de 20 centímetros de espessura com topo a cerca de 2 metros de profundidade. Apesar de se aplicar um arranjo SCHLUMBERGER de detalhe, não se conseguiu individualizar a camada de barita, devido a sua pequena espessura.

A figura 23 mostra a sondagem SE-B efetuada sobre uma camada de barita de 2 metros de espessura com topo a aproximadamente 12 metros da superfície. Os resultados evidenciaram uma camada de alta resistividade (ρ_3) com topo a 9,5 metros da superfície, que pode ser associada à camada de barita. A figura 24 mostra a mesma sondagem mais detalhada. Os resultados apresentam uma resistividade característica da camada de barita, com topo a 12 metros da superfície, coincidente com o observado no corte existente no local.

Pelos testes geofísicos realizados com emprego do método de eletrorrestividade na Ilha Grande verificou-se que o sucesso do método está relacionado diretamente à es

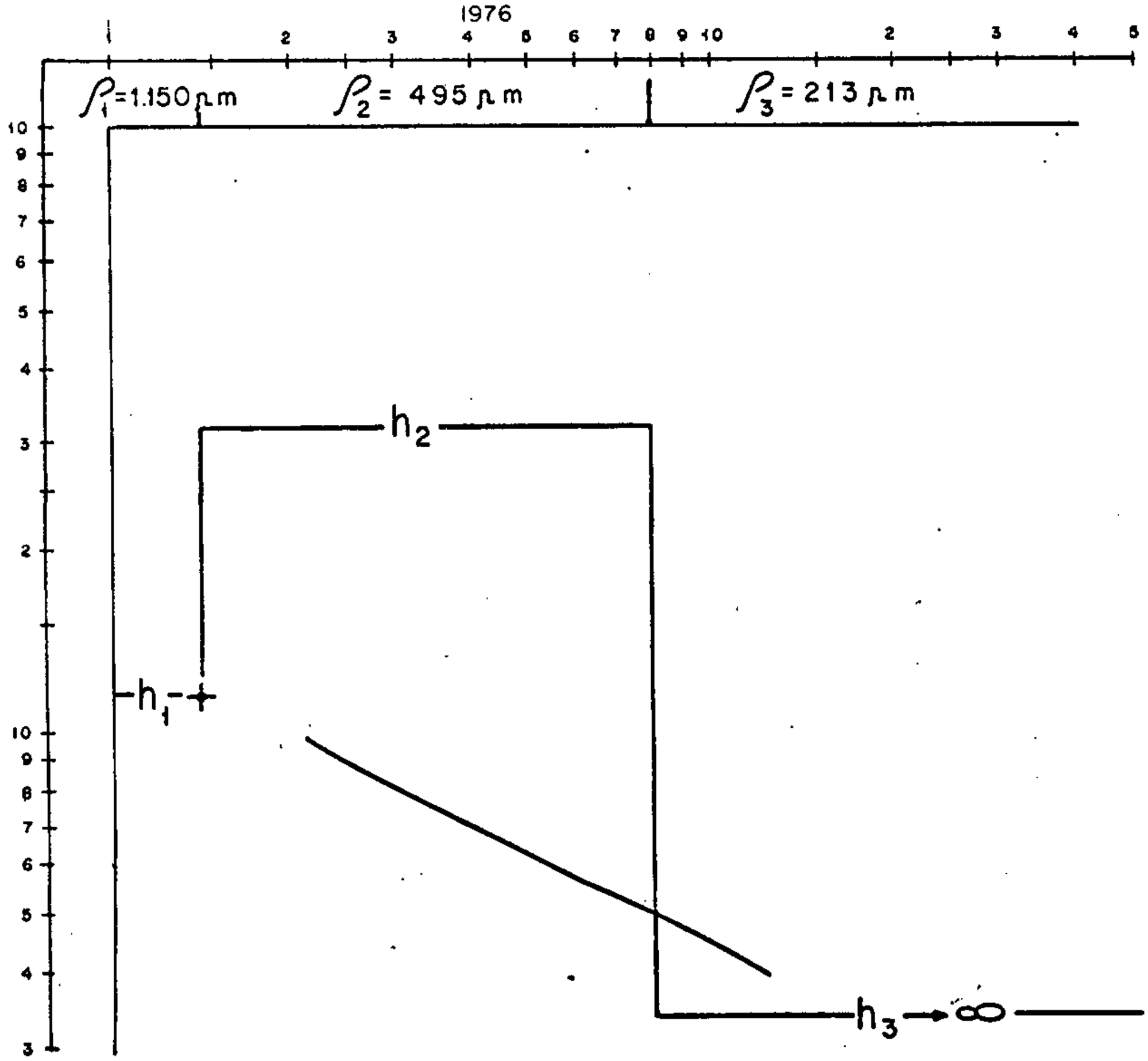
CPRM

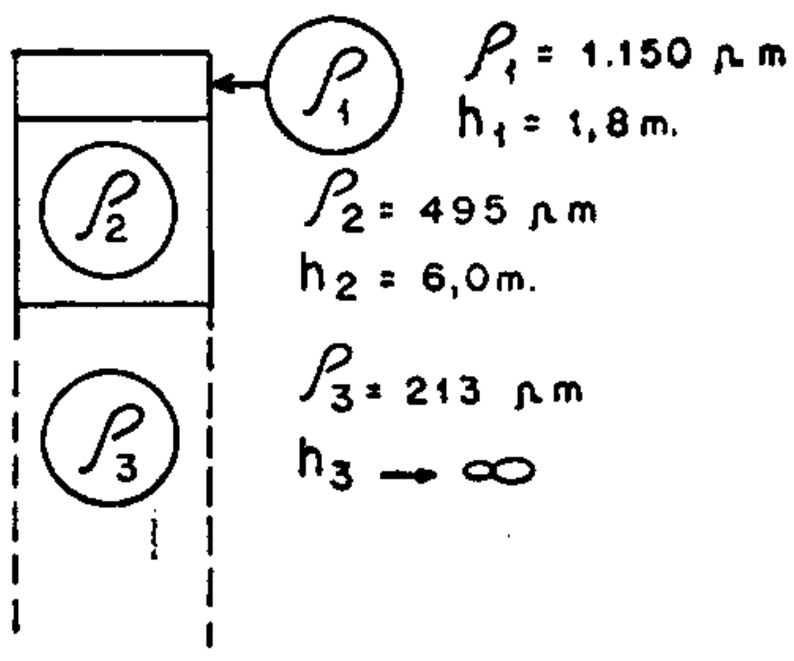
– SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME – CPRM

1976





SONDAGEM ELÉTRICA

SE – A

ÁREA: Ilha Grande

ESCALA: 1/400

FIG. 22

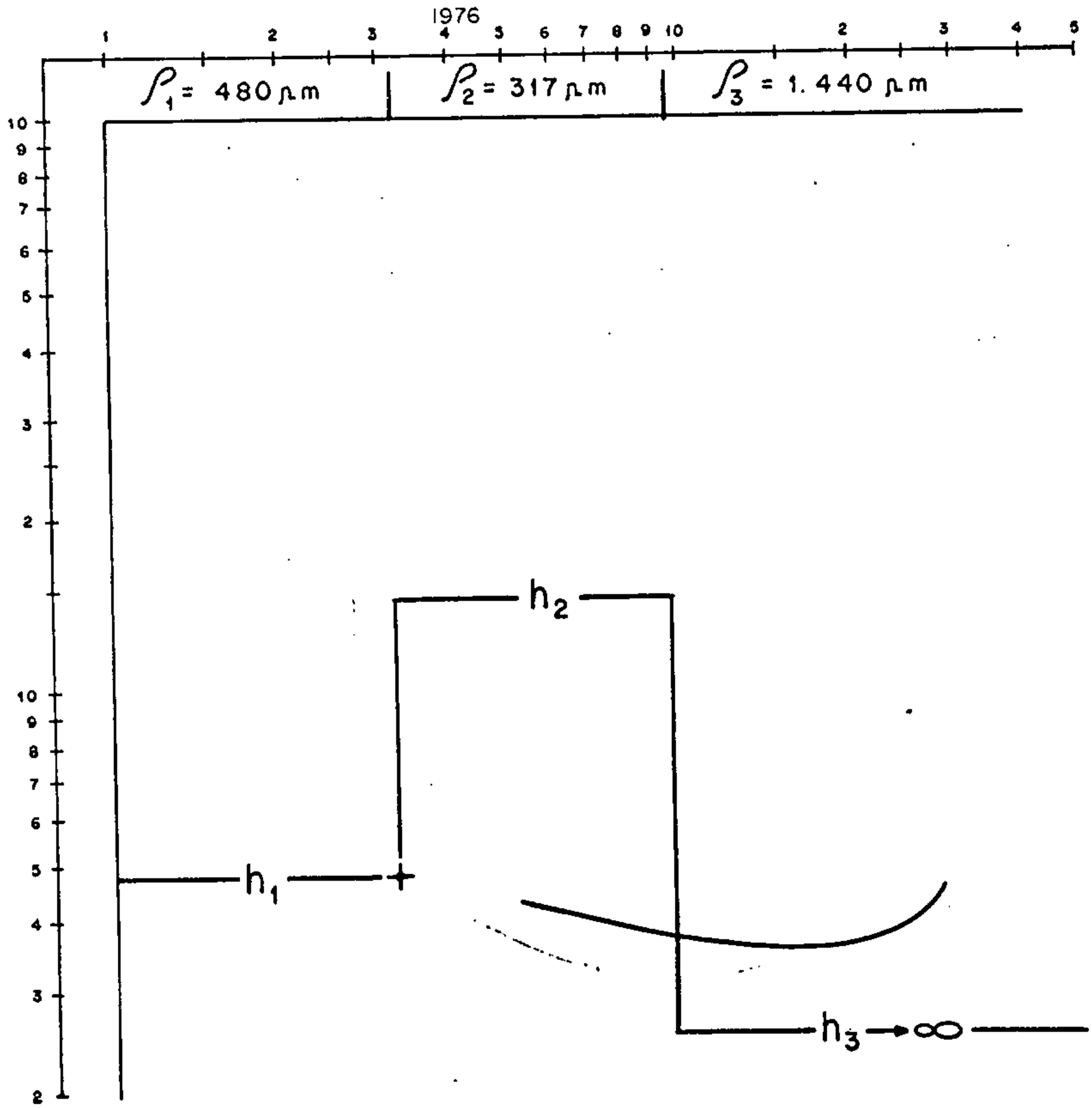
CPRM

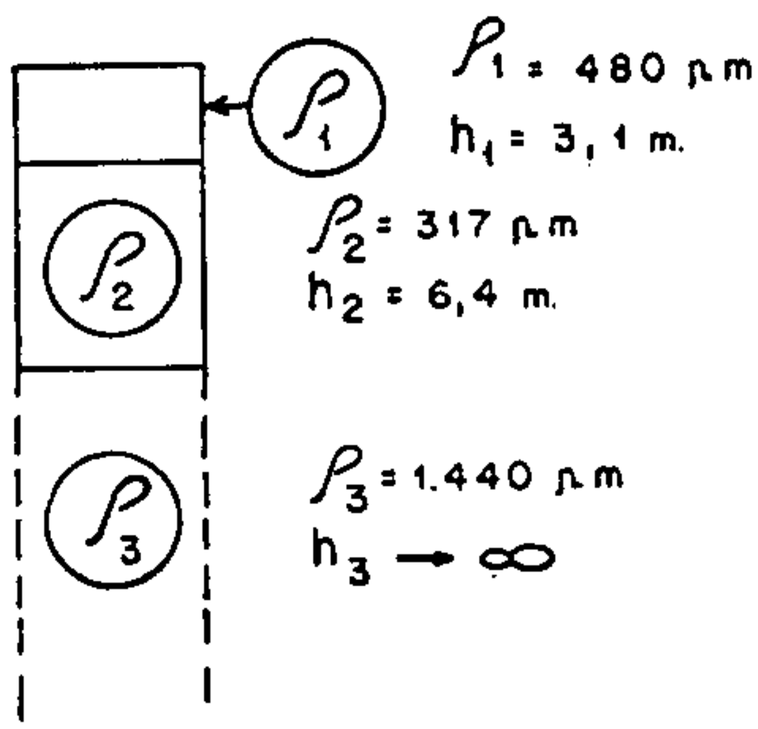
– SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME – CPRM

1976





SONDAGEM ELÉTRICA

SE – B

ÁREA: Ilha Grande

ESCALA: 1/400

FIG. 23

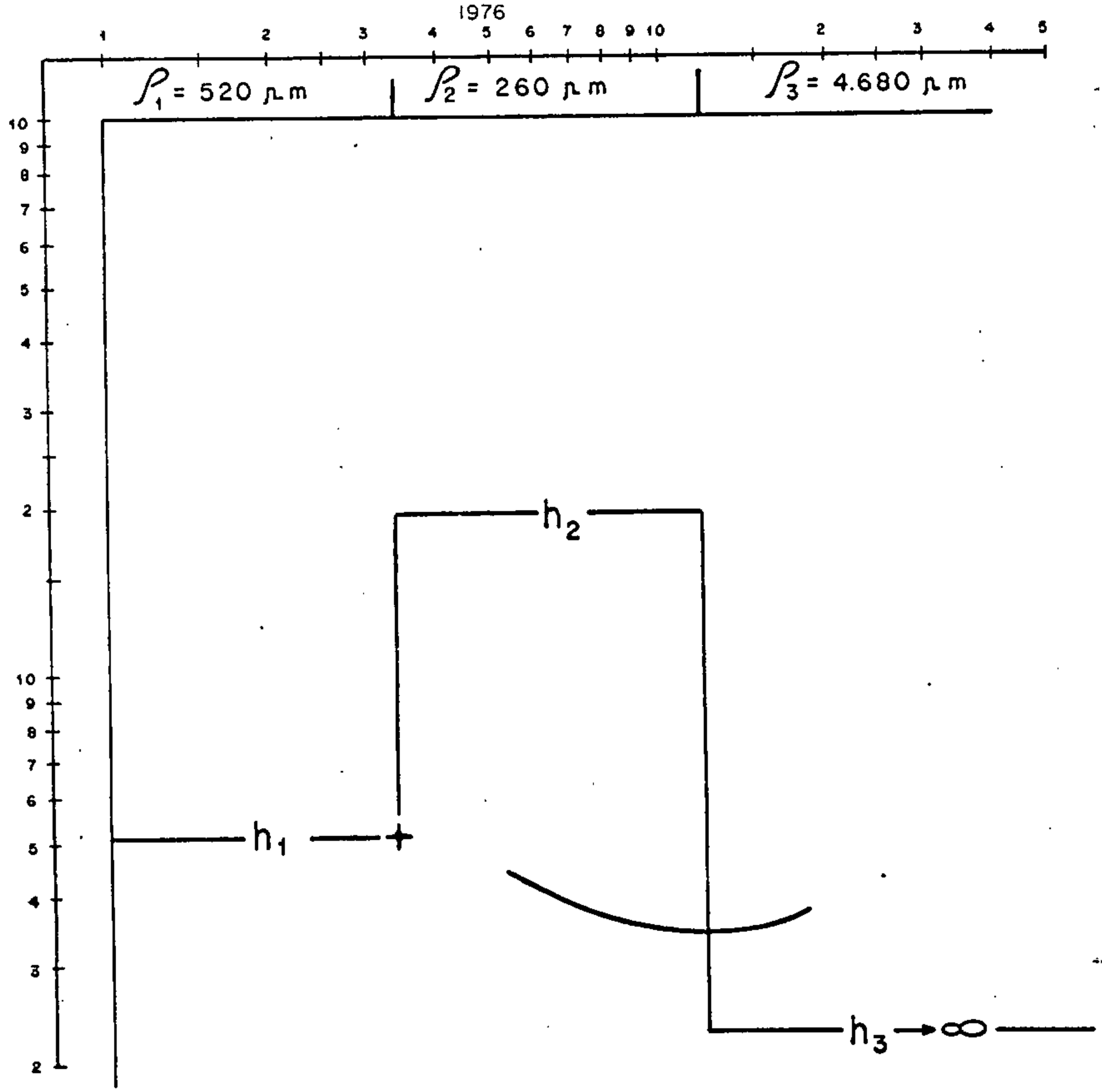
CPRM

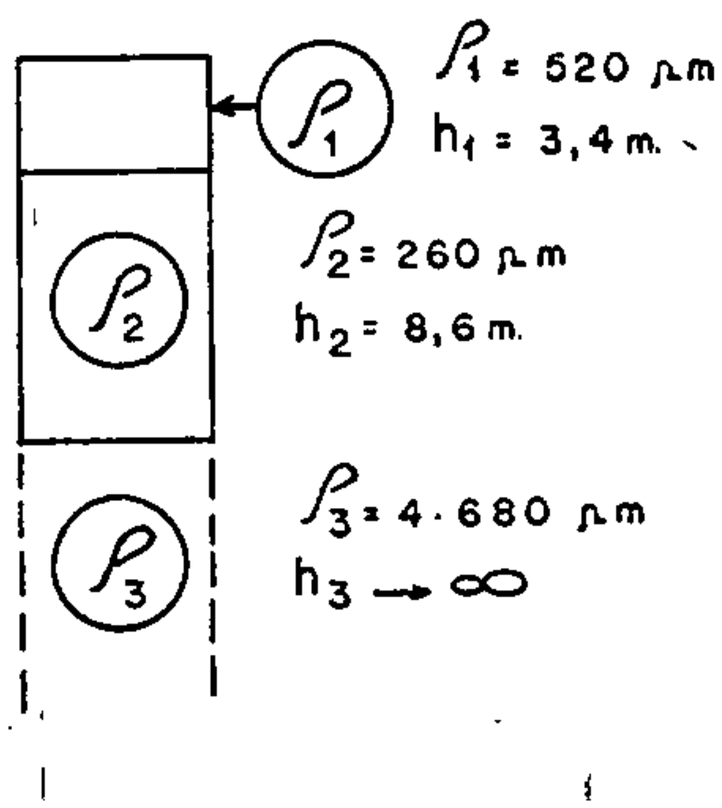
– SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME – CPRM

1976





SONDAGEM ELÉTRICA

SE- B1

ÁREA: Ilha Grande

ESCALA: 1/400

FIG. 24

pessura das camadas de barita.

5.3 Metodologia Aplicada

a. Foi empregado em todo o levantamento geofísico um aparelho da PERGEO, modelo ER-300, com sensibilidade de 100 microvolts, potência máxima de saída de 80 watts e precisão de mais ou menos 2% no final da escala.

b. Na técnica de sondagem elétrica foi utilizado sistematicamente o arranjo SCHLUMBERGER, com abertura AB em geral de 100 metros dando uma profundidade de penetração em torno de 50 metros, em áreas previamente selecionadas em função da geologia e do acesso (vide anexo 9).

c. Para cada posição dos eletrodos, em uma sondagem elétrica foram feitas leituras de corrente (I) e tensão (delta V), a partir das quais foi calculado o valor da resistividade aparente, em ohm. metro (caderneta de sondagens elétricas, Vol. III). Os valores de resistividade aparente, para cada sondagem, foram lançados em papel bilogarítmico, resultando curvas suaves, ascendentes e descendentes (gráficos no verso da ficha de cada sondagem elétrica, Vol. III). A interpretação das curvas foi feita por comparação com ábacos padronizados do Bundsanstalt Fur Bodenforshung Institüt, resultando os valores de espessura e resistividade de cada camada atravessada.

d. Foi elaborado um mapa residual gravimétrico uti

lizando-se a técnica do "Center Point", a partir do mapa Bouguer da PETROBRÁS, com a finalidade de se identificar anomalias ou "trends" anômalos gravimétricos que pudessem ser correlacionados com possíveis ocorrências de barita. Os dados relativos aos cálculos são apresentados no volume III (caderneta de residuais gravimétricos).

e. Para complementar os estudos gravimétricos, e servir para o cálculo do residual através do método visual, foram elaborados perfis Bouguer, nas direções W-E e S-N.

f. Os mapas de localização das sondagens e caminhamentos elétricos, de anomalias de eletrorresistividade, Bouguer e residual gravimétrico foram confeccionados na escala 1:50.000 (anexos 9,10, 11 e 12, Vol. IV).

5.4 Interferências no Método de Eletrorresistividade

A partir do levantamento sistemático e rotineiro utilizando o método da eletrorresistividade foi possível a identificação de certos fatores que constituiram frequentes interferências de ordem operacional, muitas vezes dificultando a parte de interpretação. Dentre eles podem ser citados a potência máxima empregada e o alto índice pluviométrico da região.

O aparelho utilizado, apesar de ser portátil, e assim o mais indicado para este tipo de levantamento piloto, apresenta limitações. A sua potência máxima aliada à fonte empregada (conjunto de duas baterias recarregáveis de 6 volts

cada), influem diretamente na penetração da corrente, e deixam, muitas vezes, de proporcionar informações relativas a camadas mais profundas. Na área pesquisada deve ser citado o caso específico dos dolomitos e calcários da Formação Algodões, que por sua considerável espessura e, na coluna geológica, por estarem situados estratigraficamente abaixo da Formação Barreiras, comportaram-se normalmente como o limite para a penetração da sondagem elétrica. Outro caso especial onde a penetração da corrente sofreu também limitações, é o dos Sedimentos pré-Barreiras, por constituirem um excelente aquífero.

O alto índice de pluviosidade da região prejudicou de modo geral a campanha geofísica em aspectos que variaram desde a produção até a interpretação. A grande umidade do solo interfere no registro das leituras, refletindo posteriormente na fase de interpretação, quando do ajuste das curvas de campo aos ábacos utilizados.

Por outro lado, a grande infiltração de águas provenientes das precipitações pluviométricas em camadas de areia e a sua concentração na base dessas camadas pela ação gravitacional podem levar a uma falsa interpretação de camadas com diferentes resistividades.

5.5 Resultados Obtidos com a Eletrorresistividade

A interpretação dos dados mostrou uma grande variação, de sondagem para sondagem, na ordem dos valores das resistividades. Desse modo foram considerados como indicadores da presença de marauíto e/ou barita, as diferenças contrastantes entre duas camadas atravessadas vizinhas e não apenas os altos valores de resistividade isoladamente, que

não caracterizam um determinado tipo litológico.

Exemplificando, em uma das sondagens efetuadas na mina de marauíto de João Branco, as resistividades passam de 6.800 ohms. metro na primeira camada para 47.600 ohms. metro na segunda (razão de contraste = 7:1); enquanto em uma das sondagens de Barcelos do Sul as resistividades passam de 1000 ohms. metro na primeira camada para 170.000 ohms. metros na segunda (razão de contraste = 170:1); e na mina de barita da Ilha Grande, de 260 ohms. metro para 4.800 ohms. metro (razão de contraste = 18:1).

Dentro desse raciocínio, a partir dos dados obtidos para cada sondagem elétrica, foram evidenciados baixos, médios e altos contrastes de resistividade, sendo êstes últimos, em função dos dados geológicos, associados à provável presença em subsuperfície de marauíto e/ou barita. Com base no estudo orientativo foram adotados como altos contrastes de resistividades aqueles com razões superiores a 7:1.

Pelo agrupamento das sondagens que detectaram altos contrastes de resistividade tornou-se possível a separação de 8 áreas consideradas anômalas, designadas em ordem alfabética de "A" até "I" no anexo 10. As duas últimas dessas áreas ("H" e "I") correspondem, respectivamente, às minas de barita da Ilha Grande e de marauíto de João Branco.

Convém salientar que a separação dessas áreas teve apenas a finalidade de facilitar a interpretação, não se pretendendo com isso dar os limites reais de prováveis concentrações de marauíto e/ou barita.

Como pode ser ainda observado no anexo 10, algumas das áreas anômalas estão alinhadas constituindo "trends" a

nômalos, dois dos quais foram considerados como principais: um dêles formado pelas áreas "I", "B", "A" e "E" e o outro, pelas áreas "C" e "F".

Do ponto de vista geofísico e levando-se em conta as condições geológicas, o primeiro "trend", por constituir um prolongamento da área anômala "I" sobre a mina de João Branco, é recomendado como prioritário para estudos posteriores visando marauíto. Dentro desse "trend", as áreas "A" e "E" podem também ser indicativas da presença de barita, haja visto os mais elevados valores de resistividade. Ressalte-se ainda que a área anômala "E", localizada sobre as Ilhas dos Tubarões e do Tatu, corresponde também a um alto residual gravimétrico muito característico, reforçando a suspeita da existência de barita nesses locais.

A figura 25 mostra uma correlação geológica hipotética, a partir dos dados obtidos com as sondagens elétricas na área anômala "A" em Barreiras do Gravatá (sul), exemplificando as razões das recomendações acima.

O segundo "trend", em virtude de apresentar contrastes de resistividade menos representativos, é recomendado em segunda prioridade para a prospecção adicional de marauíto, principalmente no caso dos resultados obtidos, nesse sentido, com as pesquisas complementares no primeiro "trend", se revelarem positivos.

5.6 Estudos Gravimétricos

5.6.1 Mapa Bouguer

O mapa Bouguer, documento-base para os estudos gravimétricos, foi elaborado pela PETROBRÁS em escala 1:50.000. As medições de campo foram feitas em estações se

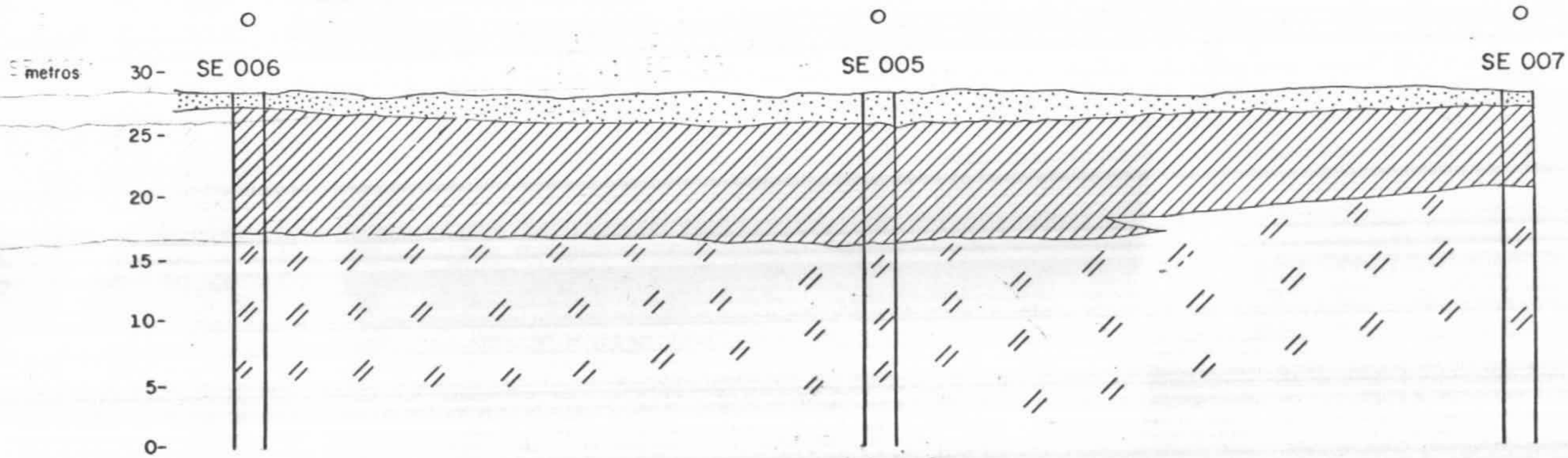
CPRM

- SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME - CPRM

1976



- Resistividade intermediária
- Resistividade alta - marauíto ou barita
- Resistividade baixa
- SE 007 - Sondagem elétrica

CORRELAÇÃO GEOLÓGICA HIPOTÉTICA NA ANOMALIA "A" (Anexo 10 - vol. IV)

SEGUNDO DADOS GEOFÍSICOS.

ESCALAS

HORIZONTAL- 1:1.000

VERTICAL 1:500

FIG. 25

DES Luiz A.C.S.

paradas de aproximadamente 1 quilômetro, em perfis duplos paralelos e mantendo uma distância média de 4 quilômetros entre cada par de perfis (anexo 11). O intervalo de contorno utilizado foi de 1 miligal, foi adotado um valor de aproximadamente 0.05 miligal para o erro médio Bouguer, e a densidade Bouguer empregada foi de 2,00 gramas/ centímetro cúbico. O plano de referência foi o nível médio dos mares e a correção de latitude efetuada segundo a fórmula internacional de Cassinis. As letras A,B..., A1, B1, etc. (lado esquerdo do mapa) identificam os perfis utilizados para o cálculo do mapa residual e também a direção de alguns perfis Bouguer que foram elaborados.

5.6.2 Mapa Residual

A partir do mapa Bouguer foi elaborado o mapa residual (anexo 12) pelo método do "Center Point", utilizando - se um raio de 500 metros. Os contornos isogálicos foram traçados com um intervalo de 0,20 miligal.

Deve ser salientado que tendo sido o mapa Bouguer elaborado visando a prospecção de petróleo, em caráter de semi-detalhe e, assim, com uma pequena densidade de estações por quilômetro quadrado, o mapa residual não é estatisticamente coerente com o raio utilizado.

Por esta razão, as pequenas anomalias residuais resultantes, devem ser analisadas com reservas, principalmente nos locais onde não existem estações de medição de campo e, consequentemente onde as isogálicas do mapa Bouguer foram inferidas.

Em outras palavras, a densidade de estações não é muito apropriada para trabalhos visando a pesquisa de bari

ta.

5.6.3 Perfis Bouguer

Para complementar os estudos gravimétricos foram feitos perfis, a partir do mapa Bouguer, que serviram para o cálculo do residual através de outro método, o método visual, reforçando desta maneira a análise das anomalias residuais.

A figura 26 mostra os perfis na direção W-E ao longo das linhas A, C, F, H, N, Q, R, V, C_1, D_1, M_1, V_1 (vide localização no anexo 11).

A figura 27 mostra os perfis na direção S-N, em posições assinaladas na própria figura.

5.6.4 Resultados dos Estudos Gravimétricos para Barita

Em face ao objetivo proposto, qual seja a pesquisa de barita (e marauíto), os estudos gravimétricos resumiram-se à análise das pequenas anomalias, não sendo feitos estudos de médias e grandes anomalias.

As áreas anômalas e anomalias isoladas encontradas são descritas a seguir:

5.6.4.1 Anomalias de Taipu-Mirim e das Ilhas Grande e Pequena

No mapa residual (anexo 12) aparece um par de anomalias (também observadas nas figuras 26 e 27), uma correspondendo geograficamente à parte norte da Ilha Pequena com prolongamento para este, até o norte de Taipu-Mirim e, a ou

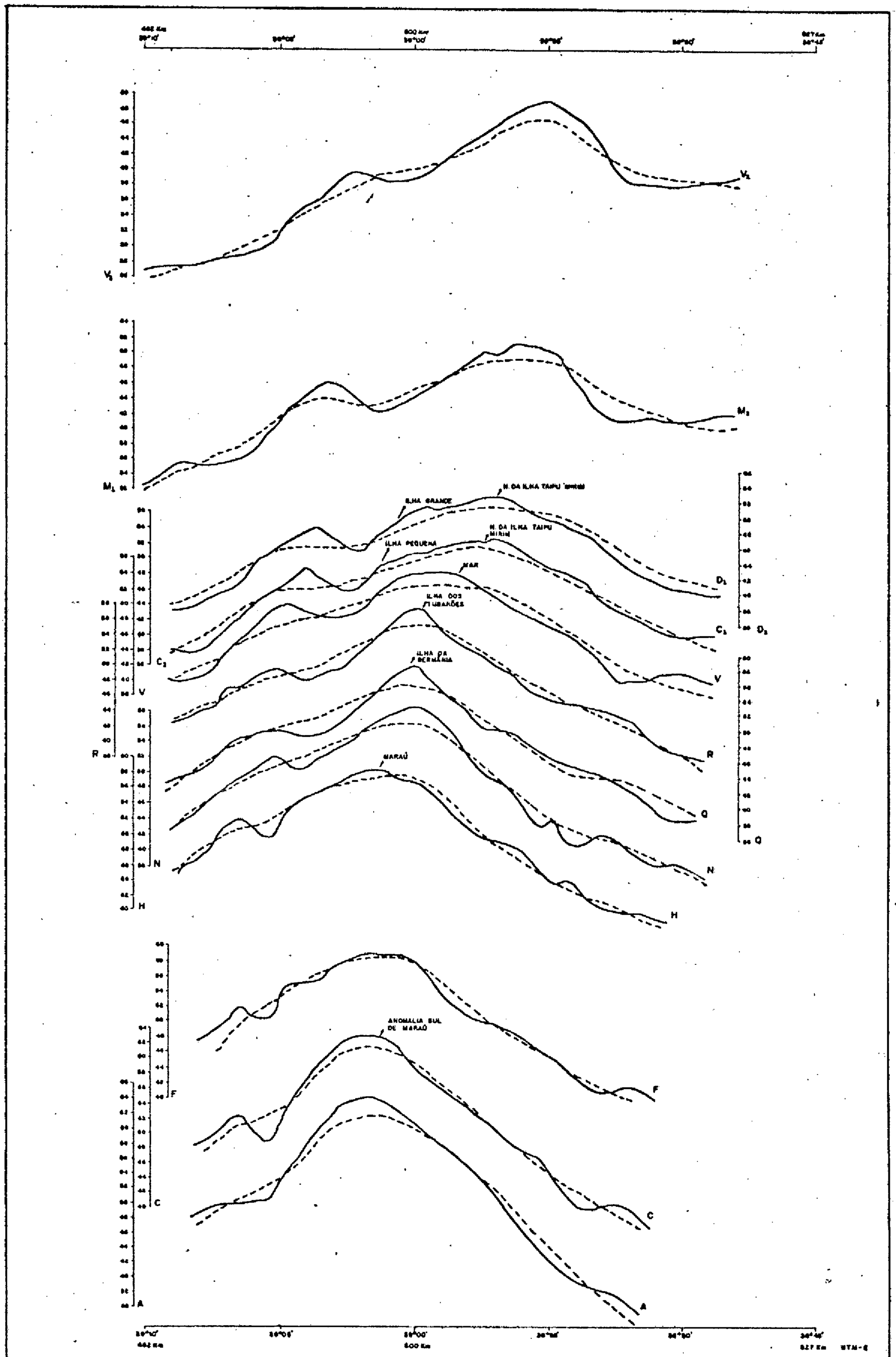
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

CPRM

PROJETO MARAÚTO

CONVÊNIO SME-CPRM

1976



ESCALA HORIZONTAL - 1:400.000

ESCALA VERTICAL - EM MILIGALS, PARA CADA PERFIL

CONVENÇÕES. - - - - - Bouguer ——— Regional visual

PERFÍS GRAVIMÉTRICOS W-E

FIG. 26

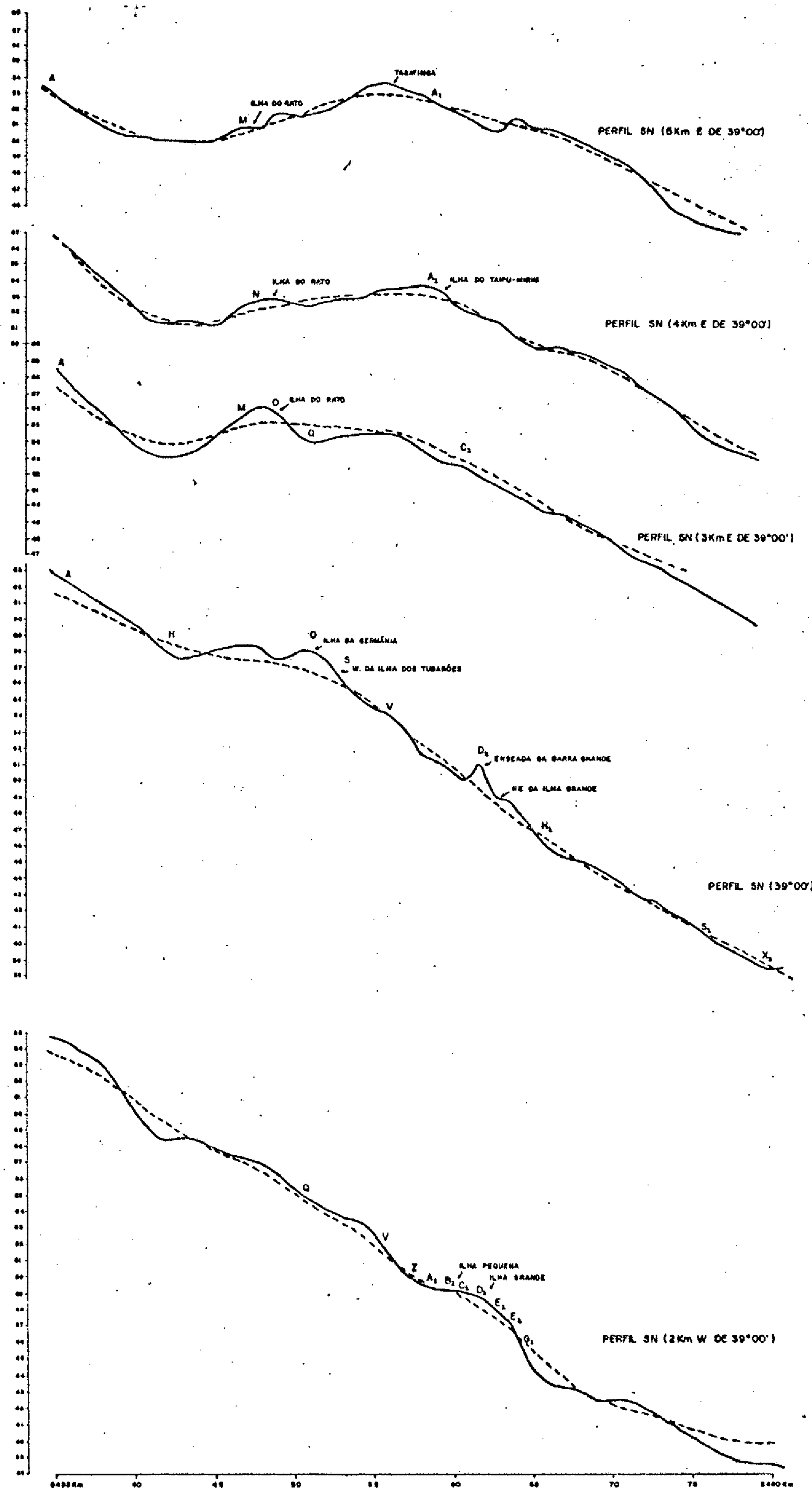
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

CPRM

PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME-CPRM

1976



ESCALA HORIZONTAL - 1:400 000

ESCALA VERTICAL - EM MILIGALS, PARA CADA PERFIL

CONVENÇÕES: - - - - - Bouguer —— Regional visual Q, V, ... — Perfis W-E

PERFÍS GRAVIMÉTRICOS S-N

FIG. 27

tra, correspondendo ao meio da Enseada da Barra Grande, alongando-se também para este. Estas duas anomalias, na realidade, devem representar o efeito devido a uma única feição geológica, como sugerem os perfis S-N, um ao longo do meridiano 39°W.G., e o outro deslocado 2 quilômetros para oeste, como pode ser visto na figura 27. Nesta mesma figura a anomalia aparece desde a posição B_1 (Ilha Pequena), passando por D_1 (Ilha Grande), indo até a posição G_1.

Este problema de dificuldade na individualização de anomalias é comum aos métodos potenciais e o fato deve ser considerado para que não se faça uma correspondência rigorosa entre máximos residuais e a posição geográfica do corpo geológico que originou a anomalia. Em outros termos, é provável que os efeitos devidos a presença da barita nessas ilhas se somem, resultando uma única anomalia como mostra bem o mapa Bouguer.

A área anômala discutida deve corresponder às ocorrências de barita existentes nas Ilhas Pequena e Grande e provavelmente dentro da enseada, havendo uma boa caracterização através do método gravimétrico e reforçando a importância de se pesquisar outras áreas similares.

5.6.4.2 Anomalias das Ilhas da Germânia e dos Tubarões

No mapa residual (anexo 12) e no perfil S-N, ao longo do meridiano 39°W.G. (figura 27), aparece uma anomalia que corresponde geograficamente as ilhas da Germânia e dos Tubarões. Também na figura 26, ao longo dos perfis Q e R, esta anomalia é bem ilustrada.

Tal anomalia é recomendada em prioridade para pros

pecção de barita. A recomendação é reforçada pelos dados de eletrorresistividade, pois a sondagem SE-077 (vide anexos 9 e 10), na Ilha dos Tubarões, detectou uma camada de alta resistividade com cerca de 14 metros de espessura. O fato do centro da anomalia do mapa residual coincidir com a Ilha dos Tubarões não deve limitar as prospecções futuras a este local e sim às duas ilhas e áreas vizinhas, pois, como já foi dito a correspondência geográfica da anomalia não deve ser rigorosa.

5.6.4.3 Anomalias da Ilha do Rato, Taipu-Mirim e Tabatinga

Estas anomalias (vide figuras 26, 27 e anexo 12) seriam uma segunda opção para pesquisa de barita, no caso da área prioritária sugerida apresentar bons resultados.

5.6.5 Resultados dos Estudos Gravimétricos para Marauíto

Não foi possivel estabelecer qualquer correlação entre as áreas de ocorrência do marauíto sugeridas pelos estudos de eletrorresistividade e a gravimetria, como era de se esperar, pelo fato do marauíto, embora de baixa densidade, apresentar espessuras reduzidas impossibilitando a sua detecção pelo método gravimétrico.

CPRM

6. GEOLOGIA ECONÔMICA

6.1 Cadastramento de Ocorrências Minerais

O cadastramento de ocorrências minerais foi efetuado com base nas referências bibliográficas e em informações de pessoas da região, dando-se prioridade às ocorrências de marauíto e barita, que foram objeto de um estudo mais específico.

Treze ocorrências foram cadastradas, sendo 7 de marauíto, 2 de barita, 1 de sílex, 1 de gipsita, 1 de ilmenita e 1 de asfalto (vide tabela II).

Fichas padrões de cadastramento (modelos A,B e C), com o resumo das informações sobre cada ocorrência cadastrada, são apresentadas no volume II. Os principais afloramentos visitados em cada ocorrência são também descritos nas fichas padrões de descrições de afloramentos, apresentadas no mesmo volume.

Além desses bens minerais cadastrados, vários afloramentos de dolomitos e calcários da Formação Algodões foram registrados e são descritos nas fichas padrões de descrição de afloramentos. Essas rochas constituem importantes recursos potenciais da área. Várias análises químicas quantitativas de diferentes amostras coletadas das mesmas foram efetuadas (vide resultados na tabela III).

A ocorrência de sílex, apesar de destituída de interesse econômico, foi cadastrada em local de uma referência bibliográfica de barita, na área de Quitungo.

Quanto à gipsita, apesar das inúmeras referências bibliográficas existentes, apenas uma ocorrência, onde o mineral foi efetivamente constatado em superfície, foi cadastrada. Nos outros locais, ou não foi confirmada a sua pre

CPRM

- SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME - CPRM

1976

Número	Mineral	Município	Local
1	Marauíto	Maraú	João Branco
2	Marauíto	Camamu	Chapéu
3	Marauíto	Camamu	Barreiras do Gravatá (sul)
4	Marauíto	Maraú	Ilha dos Tubarões
5	Marauíto	Camamu	Aldeia Velha
6	Barita	Camamu	Ilhas Grande e Pequena de Camamu
7	Silex	Maraú	Quitungo
8	Barita	Camamu	Outeiro Grande
9	Gipsita	Maraú	Ilha do Tanque
10	Marauíto	Maraú	Ilha do Tatu
11	Marauíto	Maraú	Mirante
12	Ilmenita	Maraú	Barra Grande
13	Asfalto	Maraú	Taipu - Mirim

TABELA II- RELAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS MINERAIS CADASTRADAS

CPRM

– SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME – CPRM

1976

Teores em %

Amostra	Local	RI	SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	TiO_2	P_2O_5	CaO	MgO	PF	SO_3	Classificação *1
1450-OM-R-7	BR-030	9,5	7,8	1,11	2,1	0,11	0,05	26,0	18,7	42,6	0,31	Dolomito calcítico
1450-OM-R-31	ILHA GRANDE (Ponta da Pedreira)	0,8	0,7	0,54	0,4	<0,05	<0,05	29,9	20,8	47,0	0,06	Dolomito
1450-OM-R-34	ILHOTA AO N DA ILHA GRANDE	3,0	2,0	0,37	0,7	<0,05	<0,05	29,3	20,5	45,4	0,06	Dolomito
1450-OM-R-48	TAIPU-MIRIM	1,3	0,6	0,34	0,2	0,04	0,04	29,6	21,2	47,2	N *2	Dolomito
1450-OM-R-49	ILHA DO RATO	6,8	5,9	1,42	1,2	0,06	0,06	27,4	19,3	42,9	1,06	Dolomito calcítico
1450-LA-R-30	RIO MARAU (margem esquerda)	0,8	0,4	0,3	0,4	<0,01	<0,01	30,7	21,2	46,9	<0,01	Dolomito
1450-LA-R-48	RIO ARIMEMBECA	7,3	5,6	0,6	0,5	0,08	<0,01	28,2	19,2	43,7	0,04	Dolomito calcítico
1450-LA-R-55	ILHA DO TANQUE	15,6	12,0	1,9	0,6	0,15	0,05	23,9	17,3	39,0	0,02	Dolomito calcítico
1450-LA-R-64	RIO MARAU (Próximo a Gravatá)	2,0	1,1	0,43	0,4	<0,05	0,07	29,9	20,8	45,9	0,10	Dolomito
1450-LA-R-69	CAJAIBA	4,3	2,6	0,29	1,0	0,06	<0,05	51,5	0,9	43,4	0,25	Calcário
1450-LA-R-70	ALDEIA VELHA	5,8	5,7	0,93	0,6	0,06	0,05	28,1	20,0	43,8	0,07	Dolomito

*1 Segundo Pettijohn (1970) ; *2 N - Não detetado

TABELA-III – ANÁLISES QUÍMICAS DE CALCÁRIOS

sença, ou a referência corresponde a informações de sua existência em subsuperfície, verificada através de furos de sonda executados por companhias interessadas, cujos perfis litológicos são, de um modo geral, desconhecidos.

As ocorrências minerais cadastradas foram plotadas em fotografias aéreas 1:25.000 e suas localizações são apresentadas nos mapas geológicos 1:25.000 e no integrado 1:50.000 (anexos 1 a 7, Vol. IV).

Um ítem sobre cada bem mineral cadastrado, além dos dolomitos e calcários, será discutido em detalhe.

6.2 Rochas Oleígenas - Marauíto

6.2.1 Generalidades

Sob a denominação de "rochas oleígenas" consideram-se aqui vários tipos litológicos, tais como xistos betuminosos, carvões betuminosos, turfas, sapropelitos, folhelhos pirobetuminosos, folhelhos betuminosos, folhelhos oleígenos, linhitos e marauíto (ou marauíta), que ocorrem na área de Maraú-Camamu, ou que sejam citados como ocorrências, na bibliografia.

Como pode-se observar, há uma grande diversidade de termos para designar este grupo de rochas, ricas em matéria orgânica, e que podem produzir óleo por diferentes processos.

Segundo CELINSKI (1968) o termo mais apropriado seria o de folhelho oleígeno, segundo a taxionomia geológica. O termo "xisto", muito empregado ainda nos dias de hoje, é desaconselhável por tratar-se de um termo geológico aplicado às rochas metamórficas que apresentam xistosidade. O termo folhelho também é discutível, pois aplica-se as rochas sedimentares que apresentam fissilidade. Assim, para uma desig

nação genérica destas rochas, o termo mais apropriado seria o de rochas oleígenas (GUIMARÃES, 1968).

Outra diferenciação ocorre quanto aos termos betuminosos e pirobetuminosos. As rochas ditas pirobetuminosas seriam, por definição, aquelas que produzem óleo por destilação destrutiva, enquanto nas betuminosas, o óleo pode ser extraído por solventes convencionais de petróleo. Atualmente, esta diferença já não é tão marcante, visto que as rochas pirobetuminosas também são suscetíveis à ação de certos solventes (GUTHRIE, 1938 e PROJETO XISTOQUÍMICA, 1976).

Os termos sapropelito, turfa e linhito enquadram-se numa classificação dos combustíveis fósseis, levando-se em conta o estado de maturação ou carbonização da matéria orgânica, num processo sin e post-diagenético. O termo sapropelito aplica-se aos depósitos recentes de matéria orgânica, principalmente algas de água doce, acumulados em bacias de vasa orgânica, e com alto teor em água (90%). O primeiro termo da série de combustíveis fósseis (FRÓES ABREU, 1962) é a turfa, com alto teor em água (80%), e constituída por matéria orgânica (20-30%) resultante da transformação de tecidos de vegetais inferiores como musgos, ciperáceas, algas em diversas proporções, esporos de pteridófitas, grãos de pólen, e matéria mineral inorgânica (70-80%). As turfas formam-se geralmente em ambiente de água doce (terrenos alagadiços, pantanosos), e quando a matéria orgânica é constituída principalmente por colônia de algas formam os chamados "bog-heads", ou carvões de algas (sapropelíticos).

O linhito já apresenta um grau de carbonização maior do que a turfa, e menor teor em água, seguindo-se após ele os termos hulha e antracito.

As turfas, linhitos e sapropelitos são geralmente encontrados em sedimentos relativamente recentes, terciários e quaternários, enquanto que os folhelhos betuminosos e pirobetuminosos são mais antigos, das eras Meso e Paleozóica.

As rochas oleígenas da região de Maraú-Camamu são quase que exclusivamente constituídas pelas turfas, denominadas de marauíto, incluídas na sequência dos Sedimentos pré-Barreiras. Esta denominação, já utilizada por alguns autores e adotada no presente trabalho, foi primeiramente utilizada por DERBY (1907), para designar uma espécie de turfa, porém com aspecto e propriedades distintas, que ocorre nas margens do rio Maraú, e mais especificamente na fazenda João Branco. As características principais que a distinguem de uma turfa típica são o seu mais baixo teor em água, mesmo quando recém retirada da jazida (o teor médio de umidade de um carregamento enviado a E.F. Central do Brasil, em 1932, foi de 38,7% - FRÓES ABREU e ROQUETE, 1937), e sua composição (principal) formada por algas unicelulares, de origem sapropélica.

O marauíto (foto 15) pode então ser definido como um agregado de matéria mineral inorgânica - argilas - com material orgânico complexo (querogênio ou organolitas), constituído principalmente por colônias de algas Botryococcus Brauni (fotografadas por STUTZER, in DIETZ, 1957), e por tecidos de vegetais inferiores, cutículas e esporos de pteridófitas, e grãos de pólen (MORAES REGO, 1934). Também são encontradas impressões de vegetais superiores, mais especificamente folhas de Fanerógamos-Angiospermas (PASSOS, 1936), nos planos de acamamento.

O outro tipo de rocha oleígena encontrado na regi

ão são os folhelhos pirobetuminosos, do Cretáceo Inferior (Formação Taipu-Mirim), completamente distinto em aspecto e origem do marauíto. De ocorrência restrita, em alguns afloramentos isolados, e em subsuperfície nos poços IG-1-BA e SOL-2-BA, grada lateralmente para siltitos e até arenitos arcosianos. Muitas referências sobre estes "xistos" betuminosos na área são ocorrências com pouco interesse, e foram descritas nas fichas de descrição de afloramentos (volume II). É o caso de folhelhos pirobetuminosos reportados nas vizinhanças de Camamu, na foz do rio dos Campos e na Ilha Pequena de Camamu (PASSOS, 1936).

A rocha oleígena principal na área estudada é o marauíto. A ocorrência mais conhecida é a da fazenda João Branco, que já foi objeto de estudo por vários pesquisadores. As outras ocorrências constatadas foram as de Chapéu, Barreiras do Gravatá (sul), Ilhas dos Tubarões e Tatu, Aldeia Velha e Mirante. Outras citações de material semelhante dentro da área, feitas por PASSOS (1936) e DIETZ (1957), são apresentadas na tabela IV, com suas designações atuais.

Em outros pontos da faixa costeira da Bahia, e mesmo em outros estados, são encontrados materiais semelhantes ao marauíto, como é o caso da ocorrência na fazenda Novo Horizonte, próximo ao povoado de Estiva, ao sul de Jaguaripe, na Bahia (FRÓES ABREU, 1937b) e da ocorrência em Vila Nova (Neópolis), em Sergipe (ALVIM & DUTRA, 1924).

As ocorrências de folhelhos betuminosos e pirobetuminosos no Brasil, citadas na bibliografia, são de número relativamente grande, destacando-se como principais os folhelhos pirobetuminosos dos estados do Maranhão (Codó), Ceará (Chapada do Araripe), Alagoas (Riacho Doce, Bica da Pedra, Camaragibe, Maragogi), Bahia (Recôncavo, Cururupe, Al

Designação antiga	Designação atual	Observações
1. Folhelho ardosiano(?) da I.Pequena de Camamu	1. Folhelhos da Formação T.Mirim	Coberto
2. Linhito da Faz.do Gravatá e Chapéu (Barcelos do Sul)	2. Marauíto-Barreiras do Gravatá e Chapéu (Barcelos do Sul)	
3. Folhelho betuminoso de Lamarão	3. Marauíto de Lamarão	Coberto
4. Sapropelito Santa Cruz	4. Arenitos pretos com lentes de marauíto	Coberto
5. Marauíto da Faz. Boa Vista	5. Folhelhos e arenitos da Fm. Taipu-Mirim, Faz. Boa Vista	
6. Marauíto da Faz. Recreativa	6. Arenitos pretos dos Sed. pré-Barreiras	
7. Marauíto da Faz. Jardim	7. Arenitos pretos Faz. Jardim	Coberto
8. Marauíto do rio Trianom	8. Arenitos pretos e marauíto Faz. Atriano	Coberto

TABELA IV - Correlação entre Ocorrências Antigas de Rochas Oleígenas e sua Designação Atual.

mada, Itapicuru), São Paulo (Tremembé-Taubaté - no vale do rio Paraíba) e de São Paulo até o Rio Grande do Sul, prolongando-se até o Uruguai (Folhelhos Irati).

Observa-se assim que o Brasil é muito rico em rochas oleígenas, de diferentes qualidades e tipos, sendo a mais importante talvez, por suas reservas (com bilhões de metros cúbicos de óleo recuperável) os folhelhos pirobetuminosos ("xisto" do Irati) da Formação Irati, do Permiano da

Bacia do Paraná.

Advém daí o grande interesse suscitado por essas rochas, desde o final do século passado, sobretudo antes da descoberta de petróleo no Brasil, para produção de óleos combustíveis sucedâneos do petróleo. Praticamente toda a bibliografia brasileira consultada sobre o assunto apresenta tais rochas como uma fonte potencial de energia, ou seja, capazes de gerar hidrocarbonetos semelhantes ao petróleo, por processos destrutivos. Quase todas as análises realizadas em diferentes tipos de materiais, de diferentes localidades, tinham por objetivo verificar a quantidade de óleo produzido e os produtos derivados deste óleo por destilação fracionada (vide ítem 6.2.4).

O marauíto também sempre foi encarado como fonte potencial (suplementar) de combustíveis, sendo inclusive um dos tipos mais ricos em óleo, podendo-se produzir, das variedades mais ricas, até 580 litros/tonelada (FRÓES ABREU, 1936b).

Entretanto, existem inúmeras outras utilizações para os chamados "xistos". Uma pesquisa realizada sobre cerca de 11.000 referências sobre "xisto" no mundo (PROJETO XISTOQUÍMICA, 1976), indicou 839 artigos que apresentam os mais variados usos, conforme pode ser visualizado na tabela V.

Observa-se assim que o uso para combustíveis é o predominante, seguindo-se os plásticos e produtos químicos. Estes últimos, assim como alguns outros (fertilizantes, pesticidas, etc.) também requerem para sua obtenção a destilação destrutiva da rocha para retirada do óleo, e a partir deste por processos petroquímicos chega-se aos produtos citados.

CPRM

— SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME - CPRM

1976

USOS	PERÍODO 1920 — 1975	
	Nº ARTIGOS	% TOTAL
ADESIVOS E AGLUTINANTES	53	6,3
BORRACHA	7	0,8
CARBONO INDUSTRIAL	13	1,5
CERA (mineral)	9	1,1
CIMENTO E CONCRETO	64	7,6
COMBUSTÍVEL (inclui gasolina, diesel, óleos lubrificantes, gás e aquecimento)	157	18,8
CORANTES	3	0,4
CURTUME	26	3,1
ESTRADAS E PISOS - PAVIMENTAÇÃO	50	6,0
INERTE (carga para concreto e resinas)	12	1,4
ISOLANTES	5	0,6
MADEIRA (preservativo)	28	3,3
MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO	17	2,0
MATERIAIS MOLDADOS E COMPRIMIDOS	7	0,8
PESTICIDAS E REPELENTES	49	5,8
PLÁSTICOS E PLASTIFICANTES	95	11,3
PLANTAS - proteção	30	3,6
PRODUTOS MEDICINAIS	17	2,0
PRODUTOS QUÍMICOS	88	10,5
SOLOS - fertilizantes	30	3,6
TENSOATIVOS - agentes (detergentes)	50	6,0
VERNIZES E TINTAS	29	3,5
TOTAL	839	100,0

TABELA - V - USOS DO "XISTO" ABORDADOS NA LITERATURA MUNDIAL

FONTE: PROJETO XISTOQUÍMICA (1976).

Des. Luiz Antonio

Em sua maioria, são indústrias químicas que utilizam como matéria prima o óleo ou gás obtido da retortagem das rochas oleígenas. São muito complexas e exigem altos investimentos, além dos problemas que trazem como devastação dos solos e poluição atmosférica e das águas.

Outra opção para a utilização destas rochas é usá-las diretamente como matéria prima em indústrias químicas de transformação, através da xistoquímica* para a obtenção de materiais fundamentais adequados às necessidades básicas da sociedade, tais como remédios, habitação e vestuário, entre outras (COSTA NETO, 1976).

6.2.2 Mina de João Branco

6.2.2.1 Considerações Gerais (Histórico)

As jazidas de "turfa" da região de Maraú são conhecidas desde meados do século passado. Segundo FERREIRA (1885), os depósitos de marauíto da fazenda João Branco, no município de Maraú, foram descobertos por José Francisco Thomaz do Nascimento, em 1854. DUTRA (1920) reporta 1859 como ano da descoberta, e o descobridor teria sido o oficial da marinha mercante portuguesa José Antônio do Nascimento.

Em outubro de 1858, José de Barros Pimentel requereu ao Governo Imperial o privilégio de exploração das jazidas de "betume" do rio Maraú, para a produção de gás de iluminação (decreto nº 2266-2/10/1858).

Em 1862 foi feita a primeira e única exportação de marauíto, para Londres, no vapor inglês Oneida, pela firma W.C. Rogers, sediada em Salvador.

---

* termo atual para designar os processos de transformação dos "xistos" em produtos químicos.

Em 1869, novo decreto imperial (decreto nº 4386-30/06/1869), concedeu a Eduardo Pellew Wilson, a concessão para exploração das jazidas de marauíto, pelo prazo de 30 anos, posteriormente dilatado para 90 anos (decreto nº 4457-25/01/1870). Em 1877, estes direitos de concessão foram transferidos para John Cameron e Lord Walsinghon (decreto nº 9328-25/11/1877).

Segundo DUTRA (op. cit.), a firma John Grant e Cia. foi quem instalou a usina, em 1883, que passou logo a funcionar com aparelhamentos necessários à fabricação de velas, óleos iluminantes, parafina, sabão e ácido sulfúrico, porém a matéria prima (óleo) vinha toda do exterior. FERREIRA (op. cit.) cita que no ano de 1885 a exploração da jazida de João Branco estava em franca atividade, pela firma Wilson & Filhos, de Salvador.

Uma planta esquemática das antigas instalações da usina de João Branco é apresentada na figura 28.

Oito anos após a instalação da usina, em 1891, foram montadas as retortas Henderson, encomendadas à Inglaterra (Escócia), e a usina passou a pertencer à Companhia Internacional de Maraú. Para se ter uma idéia do vulto do investimento realizado naquela época, havia 52 retortas Henderson, 5 caldeiras tubulares, 6 caldeiras cilíndricas horizontais, 12 "pot-stills" (alambiques), 12 tanques lavadores, 8 tanques de armazenamento, 10 filtros-prensa, 108 máquinas de vela, guindastes, linha férrea (1500 metros), 72 vagonetes e até 2 locomotivas, entre outros equipamentos. Um esquema das retortas e alambiques é apresentado na figura 29.

Entretanto, a Companhia Internacional de Maraú não utilizou as retortas, devido provavelmente à baixa condutibilidade térmica do marauíto, e continuou importando o

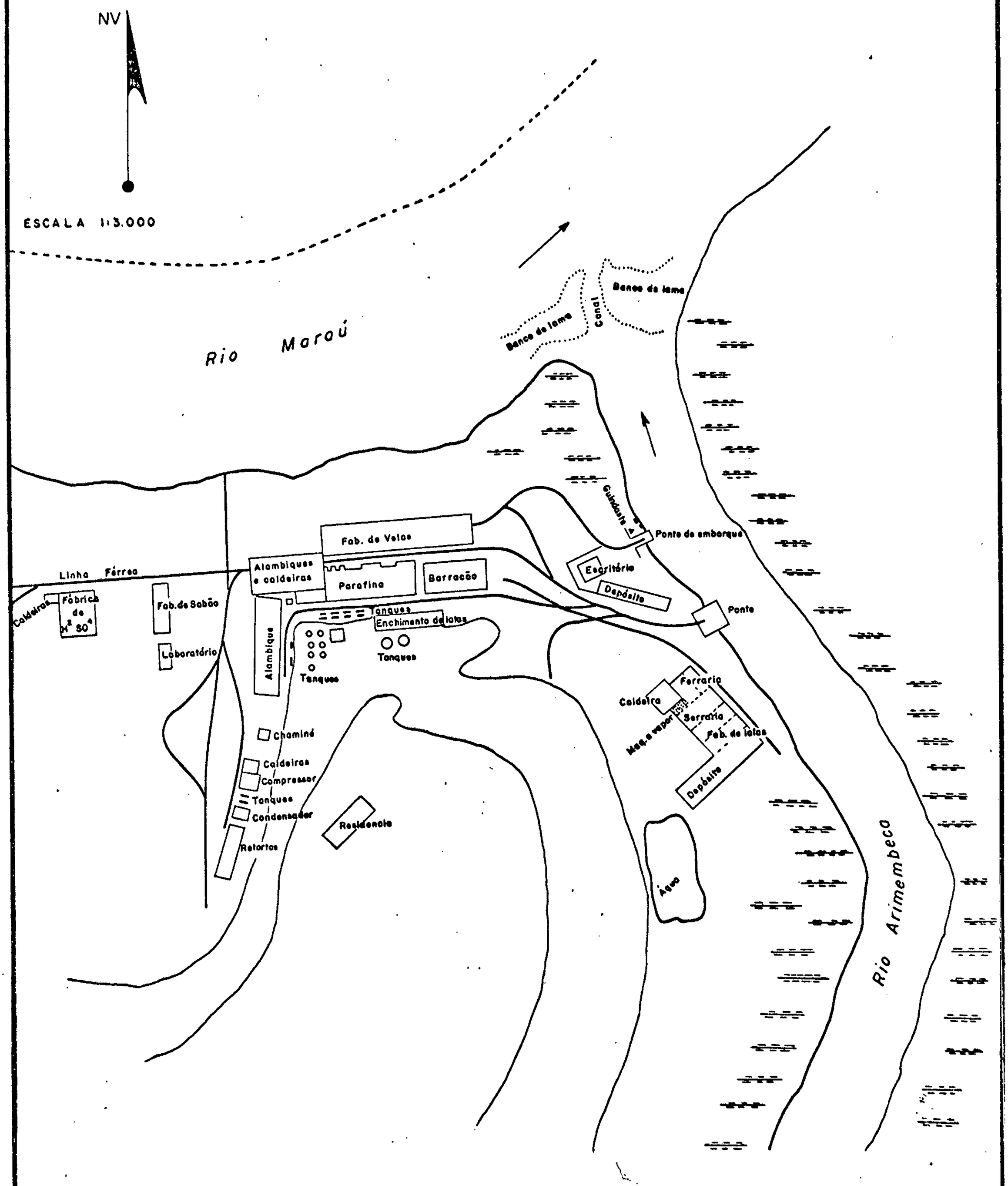
CPRM

- SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME - CPRM

1976



PLANTA ESQUEMÁTICA

ANTIGAS INSTALAÇÕES DA USINA DE JOÃO BRANCO
MUNICÍPIO DE MARAÚ - BA.

FONTE: E. B. DUTRA (1920)

FIG. 28

CPRM

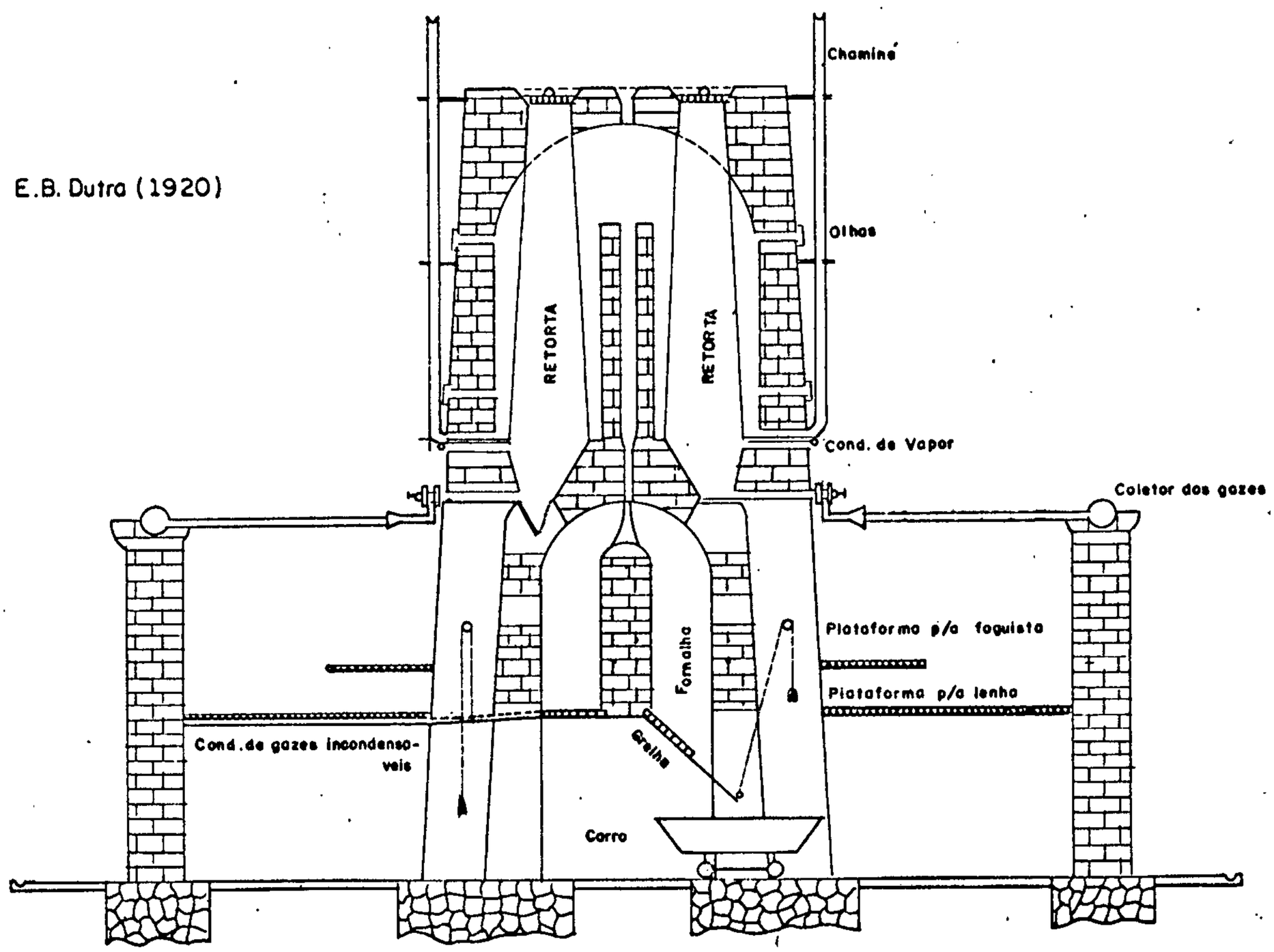
- SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

PROJETO MARAUÍTO

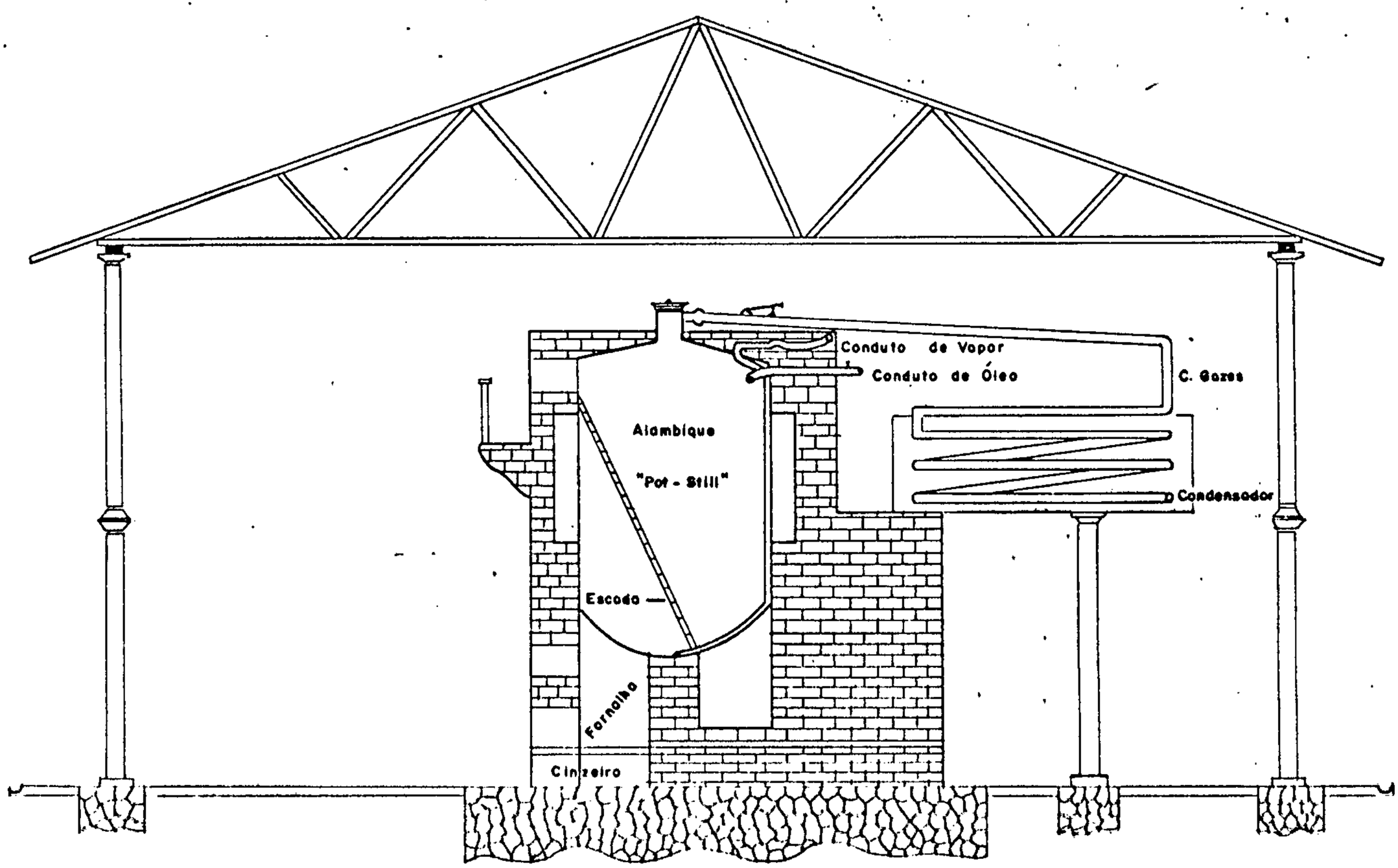
CONVÊNIO SME - CPRM

1976

Fonte: E.B. Dutra (1920)



Seção Transversal interessando as Retortas



Seção Transversal - Alambiques

ESQUEMA DAS RETORTAS E ALAMBIQUES USADOS NAS ANTIGAS INSTALAÇÕES DA FAZ. JOÃO BRANCO

FIG. 29

DES: Luis A. C. S.

óleo do exterior.

Em 1893 foram paralisados os trabalhos, após um investimento total de cerca de 550.000 libras. Em 1898 houve a liquidação passando tudo para a Empresa Industrial Brasileira. Posteriormente (ano ignorado) tudo passou para a Companhia Extrativa Mineral Brasileira (DUTRA, 1920).

Em 1902, Gonzaga de Campos fez um reconhecimento geológico e estudo químico das substâncias "betuminosas" do rio Maraú, identificando vários depósitos semelhantes à João Branco.

Outra empresa demonstrou interesse pelo marauíto, a Companhia Sul Bahiana de Combustíveis, requerendo áreas que abrangiam as Ilhas dos Tubarões, Tatu e Taipu-Mirim, e quase toda a restinga entre o rio Maraú e o Oceano Atlântico, porém nunca operou na região (FRÓES ABREU e ROQUETE, 1937).

Em 1913, a firma Williamson, Miller & Robertson, engenheiros civis e de minas, fizeram uma primeira cubagem da jazida de João Branco para a "Marahu Syndicate Limited" (PASSOS, 1936). O engenheiro inglês Maddock realizou uma série de sondagens (vide sondagens dos inglêses - figura 16), sendo amostras enviadas à Grã-Bretanha, onde foram realizados minuciosos ensaios de laboratório. Os dados resumidos destas sondagens são apresentados na tabela VI.

No período de 1922 a 1924 foram realizadas pelo SGMB, duas sondagens na região, sendo uma na cidade de Maraú, que atravessou uma seção de sedimentos terciários bem mais espessa do que o esperado (poço SGMB-33, figura 10).

Somente em 1935 novos estudos foram feitos na área. Por solicitação do Governo Estadual da Bahia, incentivado

SONDAGENS / CAMADAS	POÇO ANTIGO	1	4	5	7	9	10	11	12	13
AREIA ACIMA DO MARAUÍTO	-	9,1	5,1	5,6	7,6	7,0	8,1	5,5	6,7	8,5
MARAUÍTO	28,0	5,1	6,1	2,5	3,0	25,0	5,2	9,1	1,4	7,9
AREIA ABAIXO DO MARAUÍTO	12,6	11,7	2,0	9,6	1,0	-	4,9	-	-	3,0
PROF. FINAL	38,6	25,9	13,2	17,7	11,6	32,0	18,2	14,6	?	19,4

TABELA VI - Espessuras (em metros) de Marauíto nas Sondagens dos Ingleses (Fonte: PASSOS, 1936)

por Sebastião Coraim, ao Ministério da Agricultura, foi indicado o engenheiro Nero Passos, do Serviço de Fomento da Produção Mineral-SFPM do DNPM, para fazer um estudo da potencialidade econômica do marauíto, na área da fazenda João Branco. Esta foi a segunda cubagem realizada na área, sendo feita a partir dos dados de 15 sondagens (sondagens do SFPM - figura 16).

No decurso de negociações entre o Estado da Bahia e a casa Julius Pinch para a construção de uma usina de tratamento de marauíto, chegou ao Brasil o geólogo Curt Dietz, do Serviço Geológico da Alemanha. Este técnico orientou os trabalhos iniciados pelo Governo Estadual, e fez, no ano de 1936, um levantamento geológico geral, em João Branco e nas áreas da Companhia Sul Bahiana de Combustíveis. Seus trabalhos, que englobaram uma área semelhante à deste projeto, caracterizaram a existência de alguns outros depósitos de marauíto, à semelhança de João Branco (DIETZ, 1957).

O projeto da usina a ser instalada em João Branco constituía-se em um grupo de retortas com capacidade de 40 toneladas diárias de marauíto, que produziriam 8 toneladas de óleo bruto. Com esta finalidade, o Governo Estadual da Bahia

foi autorizado a levantar um empréstimo de 6.000 contos de reis (a juros de 7%), junto ao Banco do Brasil. Segundo os cálculos apresentados no Diário Oficial do Estado (26/11/1936), era previsto um lucro líquido de 1.500 contos de réis por ano. O equipamento encomendado à Alemanha não foi embarcado para o Brasil, devido à Segunda Guerra Mundial, encerrando provisoriamente o interesse do Governo da Bahia (FRÓES ABREU & ROQUETE, 1937).

A jazida de João Branco foi manifestada em 10/07/1936 em nome da Companhia Extrativa Mineral Brasileira S.A., que desistiu de seus direitos de concessão de lavra, em favor do Estado da Bahia. O decreto provisório de lavra foi assinado em 01/11/1938.

6.2.2.2 Localização, Geologia e Tipos do Depósito

A fazenda João Branco, onde se localiza a antiga mina de exploração de marauíto, encontra-se a cerca de 5,3 quilômetros a nordeste da cidade de Maraú, descendo o rio do mesmo nome, na confluência com um pequeno afluente pela margem direita, o rio Arimembeca.

O marauíto aflora em dois pontos, sendo um nas "barreiras" de João Branco (foto 16), em antigo poço de extração (atualmente inundado), na margem esquerda do rio Arimembeca e a poucos metros da embocadura deste no rio Maraú, e outro, no poço denominado Galopo, e que serviu antigamente como reservatório de água para as caldeiras da usina (figura 16).

A sequência sedimentar que aflora na área é constituída unicamente pelos Sedimentos pré-Barreiras, Formação Barreiras e sedimentos quaternários. A cerca de 300 metros

a oeste do antigo poço de extração, às margens do rio Maraú, afloram calcários dolomíticos da Formação Algodões.

A seção aflorante de marauíto, na "barreira" de João Branco, não ultrapassa 5 metros, acima do nível das águas. É constituída de marauíto castanho amarelado a cinza escuro, também preto, semi-duro, muito fraturado, quebrando-se em blocos de 3 a 5 centímetros, regularmente estratificado. Apresenta-se com dobramentos suaves, divergentes e irregulares, e de um modo geral, assemelha-se a um material brechado (brecha de falha). Uma camada de arenito preto, médio, semi-friável com cerca de 10 centímetros de largura, aparentemente "corta" as camadas de marauíto, num ângulo de 30° aproximadamente (foto 17). O marauíto apresenta-se ora maciço, ora bem laminado, e geralmente é arenoso, com grãos de quartzo hialino, subangulares, de granulometria fina a média, dispersos ou interlaminados.

Na margem leste da pequena lagoa (lado oposto à "barreira") formada no antigo poço de extração, o marauíto é cinza escuro, maciço, em bancos espessos e com estratificação suborizontal.

Sobrepostas ao marauíto, na "barreira" de João Branco, ocorrem 15 metros de areias finas a médias, argilosas, da Formação Barreiras (foto 16).

A escassez dos dados de superfície é compensada pelo grande número de poços perfurados neste local. Estes poços (vide localização na figura 16) permitiram um conhecimento mais detalhado do tipo de jazimento, e da espessura do depósito. O poço SGMB-33 (figura 10), atravessou cerca de 130 metros de sedimentos terciários pré-Barreiras. Foram atravessadas nove camadas de marauíto, com uma espessura total de 32,1 metros, sendo mais importantes as duas primeiras ca

madas, com 7,4 e 10,7 metros, respectivamente.

Com o auxílio dos dados dos poços, principalmente os perfurados pelo Serviço de Fomento da Produção Mineral, foram realizadas sete seções geológicas esquemáticas (figuras 30,31,32 e 33), na mesma posição dos "perfis seccionais" realizados por Nero Passos, locados na figura 16 (a seção geológica segundo o perfil 6 não foi realizada por ser praticamente idêntica à seção 4). Estas seções permitem identificar a estreita relação do depósito de João Branco com duas falhas principais, estando a parte mais espessa no bloco baixo. Os falhamentos foram provavelmente anteriores ao início da deposição, formando as primeiras depressões, com reativações posteriores durante e post-deposição.

As colunas litológicas esquemáticas dos poços do SFPM, perfurados em 1935 por Nero Passos, utilizadas nas seções geológicas esquemáticas permitem ainda verificar a grande variação lateral do marauíto, que grada para argilitos mais pobres em matéria orgânica, ou para arenitos argilosos, escuros, também com matéria orgânica.

As descrições litológicas destes poços antigos, apesar de sumárias e de pouco valor geológico, visto que geralmente eram realizadas por sondadores, permitiram a identificação de três tipos principais de marauíto, aliados ainda a dados de análises, como densidade e riqueza em óleo (PASSOS, op. cit.).

O <u>marauíto amarelo</u> caracteriza-se pelo aspecto de madeira cerosa ao tato, maciço, em blocos irregulares, com pequenos leitos de areia fina. É o tipo mais raro, mais leve e mais rico em óleo (até 30%). Sua espessura média é em torno de 0,5 metro. Quando seco, flutua na água, e queima na chama de um fósforo. Contém impressões de folhas bem preser

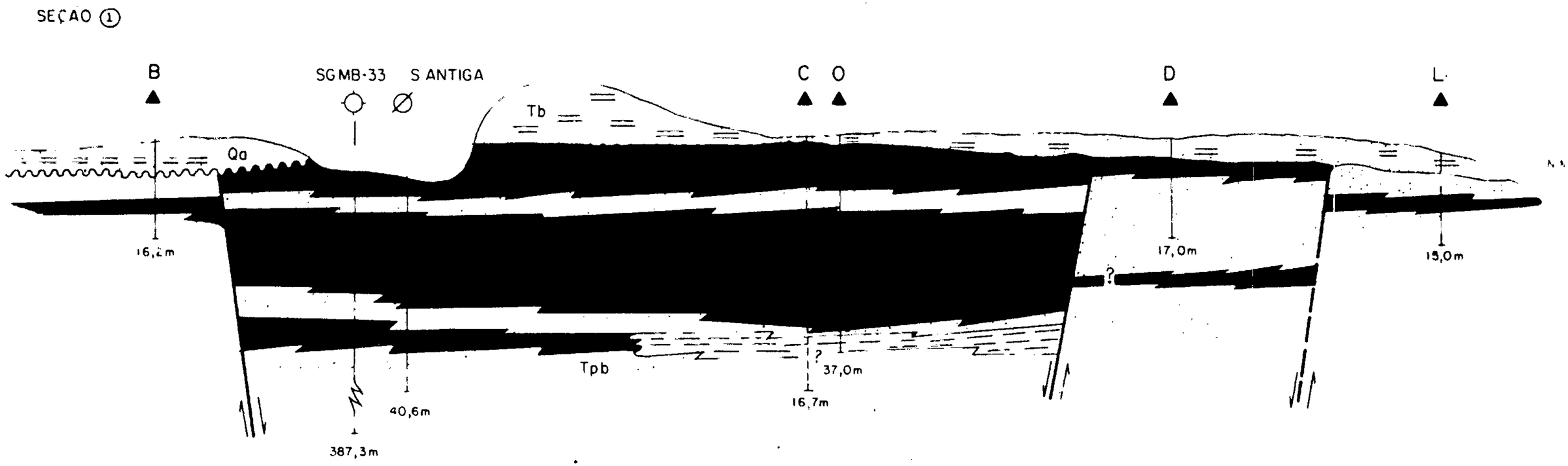
CPRM

- SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME - CPRM

1976



SEÇÃO GEOLÓGICA ESQUEMÁTICA DE JÕAO BRANCO 1
MODIFICADA DE PASSOS (1936).

ESCALAS HOR. 1:2 000
VER 1:1 000

FIG 30

DES Luiz

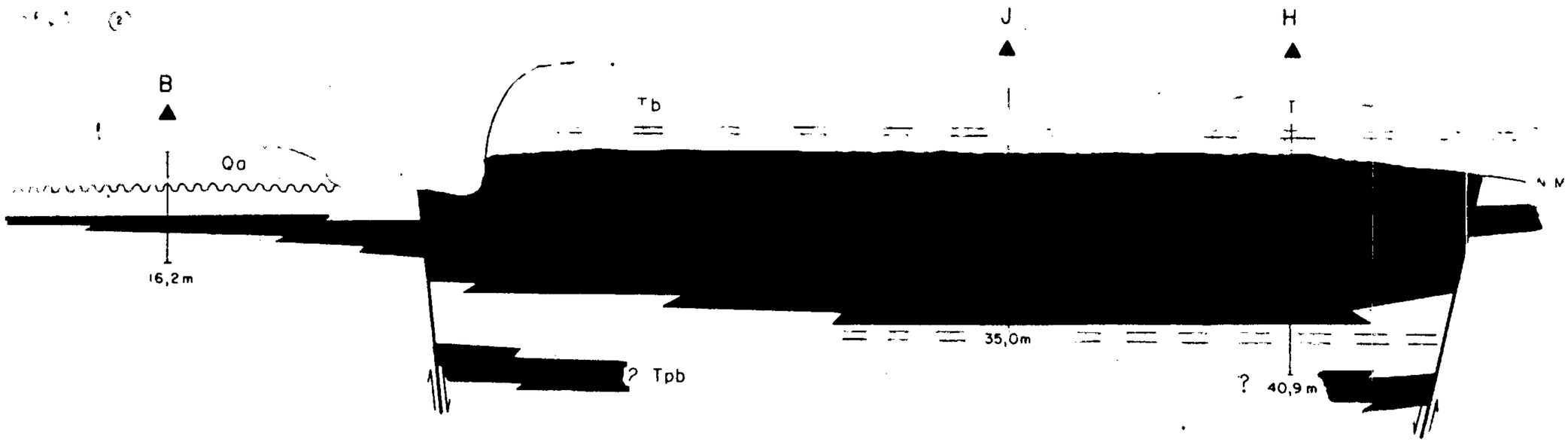
CPRM

- SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME - CPRM

1976



SEÇÃO GEOLÓGICA ESQUEMÁTICA DE JÕAO BRANCO (2)
MODIFICADA DE PASSOS (1936).

ESCALAS HOR 1 2.000
VER 1 1 000

FIG. 31

DFS Luiz

CPRM

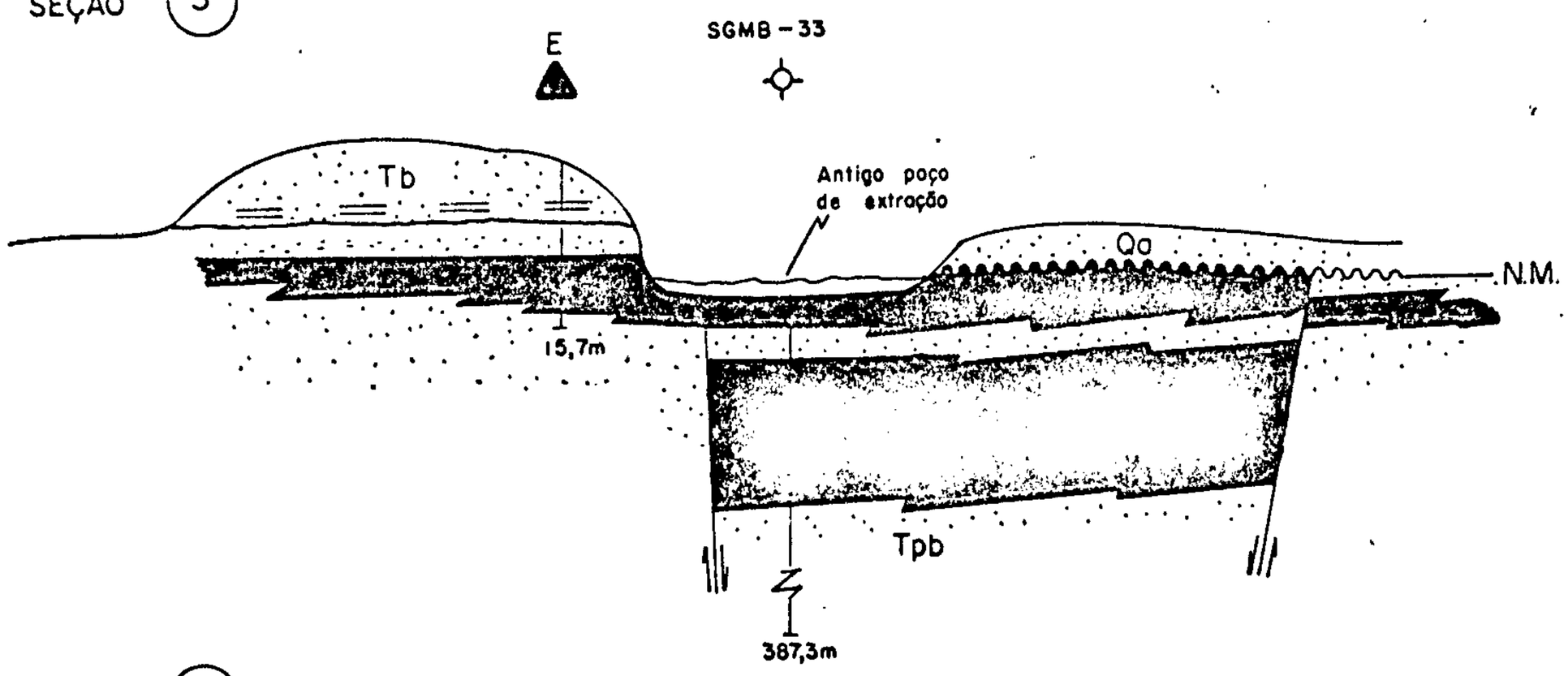
– SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

PROJETO MARAUÍTO

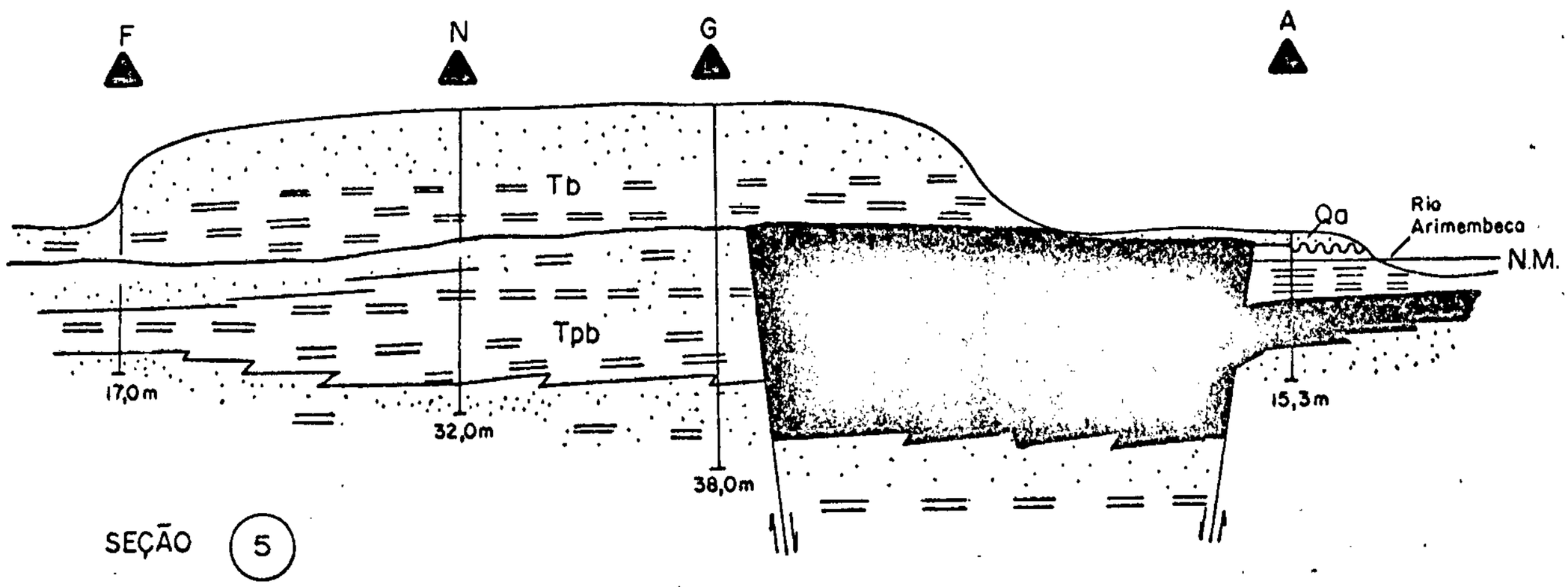
CONVÊNIO SME - CPRM

1976

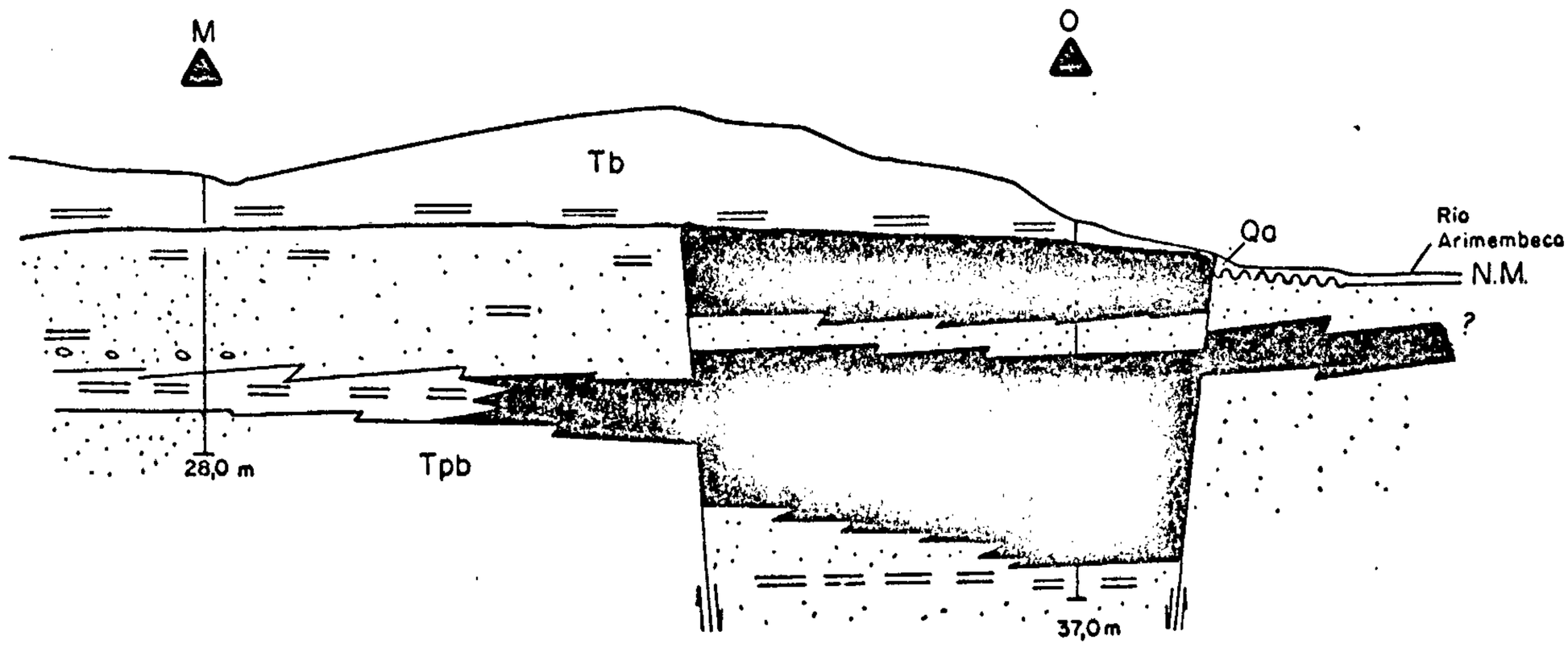
SEÇÃO 3



SEÇÃO 4



SEÇÃO 5



SEÇÕES GEOLÓGICAS ESQUEMÁTICAS DE JOÃO BRANCO 3 4 5
MODIFICADAS DE PASSOS (1936)

ESCALAS HOR. 1:2.000
VER. 1:1.000

FIG. 32

DES: J.C.S.

CPRM

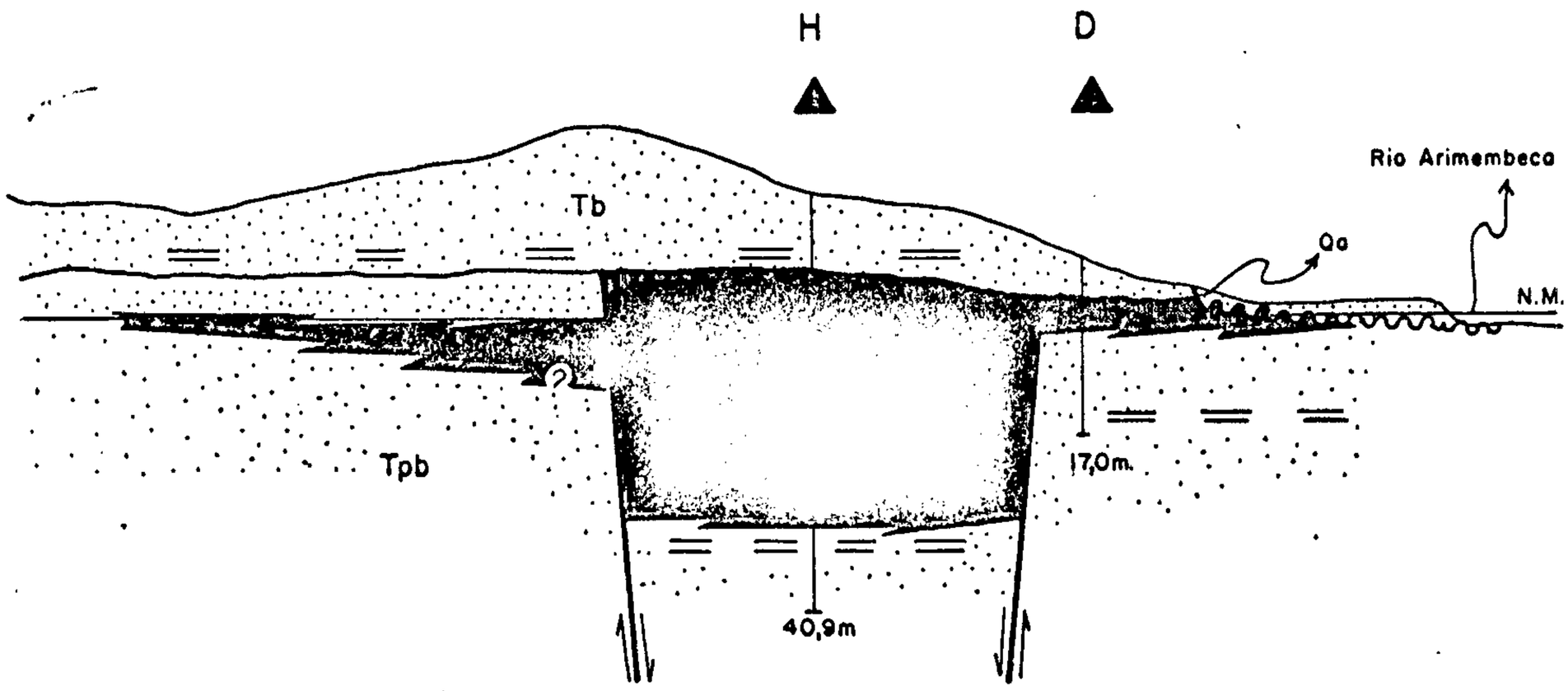
- SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

PROJETO MARAUÍTO

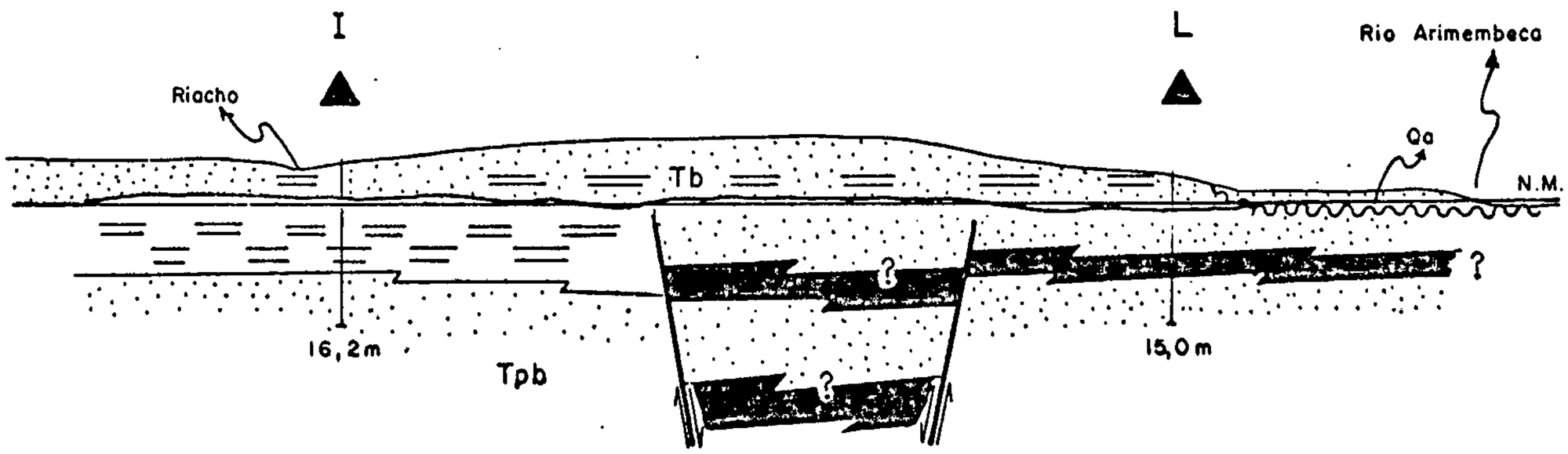
CONVÊNIO SME - CPRM

1976

SEÇÃO (7)



SEÇÃO (8)



SEÇÕES GEOLÓGICAS ESQUEMÁTICAS DE JÕAO BRANCO (7) e (8) MODIFICADAS DE PASSOS (1936)

ESCALAS { HOR. 1:2.000 / VER. 1:1.000

FIG. 33

DES. LUIZ A.C.S.

vadas.

O marauíto preto é o tipo mais abundante, e apresenta uma espessura média de 7,5 metros. Quando seco apresenta-se cinza escuro a claro, azulado. Separa-se em planos delgados devido a intercalações de areia branca, fina. As areias e arenitos também constituem camadas com cores pretas, brancas e de ferrugem. Nos planos de estratificação encontram-se restos de folhas, às vezes bastante conservadas, semelhantes à dos vegetais atuais. O marauíto preto, ao tato, é ceroso, e seu teor em óleo é da ordem de 22%.

O marauíto rajado é assim chamado por apresentar alternância de leitos delgados de marauíto amarelo e preto, areia branca ou escura, e argilas. Parte-se também em planos delgados (até 3 milímetros de espessura), onde podem também ser encontradas folhas fossilizadas ou suas impressões. Quando seco adquire tonalidades mais claras (cinza claro amarelado e azulado). Sua espessura média é em torno de 3,0 metros e seu teor em óleo é da ordem de 22%.

PASSOS (op. cit.) colocou estes tipos em ordem estratigráfica, correspondendo o amarelo ao topo da sequência e o preto ao fundo da bacia. Porém, a sequência não é uniforme, como pode ser observado no poço SGMB-33 (figura 10), que apresenta camadas de marauíto preto e amarelo a cerca de 90 metros de profundidade. Também em superfície observam-se gradações laterais e verticais, para tipos mais ou menos argilosos, mais ou menos ricos em matéria orgânica e também com variações em granulometria.

A seção geológica AA' (figura 12) mostra a relação da jazida de João Branco com outras ocorrências, mais especificamente a de Lamarão, bem como o seu posicionamento estratigráfico, e a íntima associação com as depressões sobre o

Cretáceo Inferior, provocadas por falhamentos normais.

6.2.2.3 Avaliação da Jazida-Reservas

A primeira cubagem da jazida de marauíto de João Branco, bem como a verificação da extensão dos depósitos e profundidade da "bacia", foi feita pela firma inglesa Williamson, Miller e Robertson, em 1913, para a "Marahu Syndicate Limited". Foi realizado um programa de 17 furos de sondagem, dos quais são conhecidos apenas as espessuras e profundidades (tabela VI) e a área da bacia (veja limites da bacia determinada pelos ingleses, figura 16). Tomando-se uma espessura média de marauíto nas sondagens dos ingleses, de aproximadamente 9,3 metros, obtém-se uma reserva da bacia total da ordem de 630.540 metros cúbicos (tabela VII).

A segunda avaliação da jazida de João Branco (solicitada pelo Governo Estadual da Bahia), foi realizada pelo Serviço de Fomento da Produção Mineral, do DNPM, ligado nesta época (1935) ao Ministério da Agricultura. Foi realizado, pelo engenheiro de minas Nero Passos, um programa de 15 furos de sonda, localizados de modo a fornecer perfis paralelos e aproximadamente equidistantes, que servissem para o cálculo da cubagem.

A localização dos furos do SFPM, dos perfis geológicos e dos limites da bacia útil e total é apresentada na figura 16.

Através de oito"perfis seccionais" e aplicando o método de média das áreas foi cubada a bacia de marauíto, totalizando 784.820 metros cúbicos. Considerando um teor médio de areia do marauíto (areia dispersa e pequenas camadas intercaladas) da ordem de 10%, PASSOS (op. cit.) obteve

706.000 metros cúbicos para a bacia total e 640.000 metros cúbicos para a bacia útil (tabela VII).

Passos calculou ainda a tonelagem de marauíto (densidade média do marauíto seco = 0,4) como de 256.000 toneladas, e supondo uma recuperação média de óleo, por destilação destrutiva, em torno de 25%, 64.000 toneladas de óleo na bacia útil. Esta foi delimitada levando-se em conta a qualidade do marauíto e a base de 12.000 réis para ônus aceitável na extração de um metro cúbico de rocha, compreendendo a sua retirada, eliminação da água e areia ou estéril, e transporte do estéril e da rocha.

Utilizando os mesmos dados das sondagens do SFPM, e fazendo seções geológicas esquemáticas (figuras 30,31,32 e 33) na mesma posição dos perfis realizados por Nero Passos, foi feita uma reavaliação dos depósitos de João Branco. Considerando-se como bacia útil, a área entre as falhas NNW mostradas na figura 16, onde o marauíto apresenta-se com maiores espessuras (em média, 20 metros) obtém-se um volume de 811.200 metros cúbicos. Adotando um valor de 5% para o teor de areia disseminada, visto que na estimativa da espessura média omitiram-se algumas camadas de areia e arenito, obtém-se 771.000 metros cúbicos, total pouco maior do que a cubagem de Nero Passos. Como bacia total, tem-se a bacia útil mais uma pequena faixa nos blocos altos das falhas, onde são verificadas camadas de marauíto em torno de 5 metros, que também seriam economicamente exploráveis. O volume da bacia total, descontados os 5% de areia, seria então de 866.000 metros cúbicos.

Adotando-se o mesmo reciocínio de Nero Passos, com o objetivo de recuperação de óleo do marauíto, ter-se-ia 692.800 toneladas de marauíto, parcialmente seco (com 10% de umidade-densidade 0,8), das quais, adotando-se uma média de

CPRM

- SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR.

PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME - CPRM

1976

AUTOR	ÁREA m^2	ESPESSURA MÉDIA m	VOLUME m^3	AREIA %	VOLUME m^3	PESO ESPECÍFICO g/cm^3	TONELAGEM MARAUÍTO	RECUPERAÇÃO MÉDIA DE ÓLEO %	TONELAGEM ÓLEO
BACIA TOTAL INGLESES (1913)	67.800	9,34	630.540	—	—	—	—	—	—
BACIA TOTAL SFPM (1935)	66.200	11,85	784.820	-10	706.000	0,4	282.000	25	70.500
BACIA ÚTIL SFPM (1935)	46.160	15,35	708.740	-10	640.000	0,4	256.000	25	64.000
BACIA DE LINHITO(?) SFPM (1935)	8.692	0,26	2.300	—	—	—	—	—	—
BACIA TOTAL REAVALIADA	60.560	15,00	911.200	-5	866.000	0,8	692.800	20	138.600
BACIA ÚTIL REAVALIADA	40.560	20,00	811.200	-5	771.000	0,8	616.800	20	123.400

TABELA - VII - RESERVAS DE MARAUÍTO DE JOÃO BRANCO E PROVÁVEL RECUPERAÇÃO EM ÓLEO, POR DESTILAÇÃO DESTRUTIVA

DES: J.C.S.

recuperação menos otimista de 20% (vide ítem 6.2.4), seriam obtidas 138.600 toneladas de óleo (tabela VII).

6.2.3 Outras Ocorrências

Várias outras ocorrências de marauíto são registradas na bibliografia, principalmente nos trabalhos de PASSOS (1936) e DIETZ (1957), porém apenas as ocorrências constatadas, e de dimensões não muito pequenas, foram cadastradas, sendo em ordem de importância as seguintes:

Ilhas dos Tubarões e do Tatu - São duas ocorrências separadas por um pequeno braço de rio. As ilhas estão localizadas no rio Maraú, cerca de 10 quilômetros a jusante da cidade de Maraú, e também cerca de 10 quilômetros ao sul da Ilha Grande de Camamu. A ocorrência da Ilha dos Tubarões encontra-se no lado sudoeste da ilha, na praia do rio, zona entre marés. Da mesma forma é a ocorrência da Ilha do Tatu, porém do seu lado nordeste. Sem dúvida existe uma continuidade entre as duas ocorrências, separadas por uma distância aproximada de 300 metros.

O marauíto aflora somente na maré-baixa, e está coberto por lama de mangue recente. É do tipo preto, semi-duro a meio mole, fraturando-se em blocos irregulares, e apresenta alto teor em água. Logo acima da zona da maré alta ocorrem arenitos pretos, médios a grosseiros, semi- friáveis, ricos em matéria orgânica, com pequenas lentes e bolsões de marauíto, geralmente com dobras e deformações irregulares. Topograficamente acima da ocorrência de marauíto, e praticamente no mesmo nível da ocorrência de arenito preto, ocorrem calcários dolomíticos da Formação Algodões (a cerca de 10 metros do arenito), evidenciando a presença de

falhamentos. A associação deste depósito de marauíto com falhamentos é bem evidenciada nos mapas geológicos (anexos 1 e 5, Vol. IV) e na seção geológica BB' (figura 12).

Sondagens realizadas por DIETZ (op. cit.) determinaram uma espessura de marauíto de 11,7 metros na Ilha dos Tubarões e de 4,5 metros na Ilha do Tatu.

Segundo moradores locais foram feitas escavações para retirada de marauíto, na época em que a usina de João Branco estava em atividades.

Barreiras do Gravatá (sul) - Localiza-se à margem esquerda do rio Maraú, cerca de 6 quilômetros a NNW da fazenda João Branco, e, aproximadamente na mesma direção, a 1500 metros de Barcelos do Sul.

A ocorrência tem aproximadamente 200 metros de extensão, ao sopé de uma falésia (ou escarpa de falha) da Formação Barreiras. As espessuras de marauíto variam de 0,5 a 1,5 metros. DIETZ (op. cit.) reporta uma espessura aflorante de 3,4 metros prolongando por mais 2 metros em subsuperfície. O marauíto apresenta-se muito fraturado e com aspecto de brecha de falha, evidenciando a sua associação com falhamentos de gravidade (vide mapas geológicos).

O marauíto é castanho escuro a preto, mais argiloso que o de João Branco, com dobras irregulares e acunhamentos bruscos, estratificação incipiente, localmente com impressões de folhas com película carbonosa. Grada lateral e verticalmente para arenitos pretos, médios a conglomeráticos, semi-friáveis. Os arenitos assentam discordantemente sobre os dolomitos da Formação Algodões, e o contato superior da sequência miocênica é gradacional para as argilas vermelhas da Formação Barreiras. A coluna litológica esquemáti

ca é apresentada na figura 11.

Dentro da Formação Barreiras, 3 metros acima do topo dos Sedimentos pré-Barreiras ocorre uma lente com 2,5 metros de espessura, com arenitos pretos e argilito castanho escuro rico em matéria orgânica, semelhante ao marauíto. Isto poderia indicar uma recorrência local de condições ambientais para deposição destes materiais, no tempo Barreiras (?).

Fazenda Chapéu - Localiza-se cerca de 2 quilômetros a NNW da fazenda João Branco, a margem esquerda do rio Maraú, num pequeno curso d'água conhecido localmente como "rio da turfa".

A ocorrência situa-se ao sopé de uma escarpa arenosa e desmoronada, da Formação Barreiras, em uma extensão de cinco metros, em local de antigas escavações, atualmente inundado.

O marauíto é castanho escuro a preto (foto 15), argiloso, com impressões de folhas e aspecto de brecha, e ocorre em camadas e lentes decimétricas (até 30 centímetros) intercaladas em arenitos pretos, médios a grosseiros, localmente conglomeráticos (seixos arredondados de quartzo de um a dois centímetros). Aparentemente a camada de marauíto prolonga-se, em profundidade (dentro d'água, na escavação). Segundo DIETZ (op. cit.) a escavação tinha 7 metros de profundidade, estando o marauíto descoberto na parte leste.

Segundo informações locais, algumas toneladas de marauíto foram retiradas deste local por escavadeiras de mandíbulas e transportadas, em barcos, para a usina de João Branco. Este material, como também o de João Branco, foi enviado durante um certo período (1932-1933) para a Estrada

de Ferro Central do Brasil, onde era misturado com carvão de pedra nacional e inglês, para movimentar as locomotivas (DIETZ, op. cit.).

A associação desta ocorrência com falhamentos também pode ser observada nos mapas geológicos (integrado e folha SD.24-Z-A-I-1-NO). Esta associação foi muito bem evidenciada por DIETZ (op. cit.), que cita uma falha leste-oeste e outra aproximadamente norte-sul paralela à margem do rio atual (também constatada), e que limita a jazida de marauíto para oeste. As sondagens realizadas por este autor, para NW e SE do afloramento, não encontraram marauíto até 12 metros, certamente por terem sido localizadas no bloco alto da falha.

Fazenda Aldeia Velha - Localiza-se a aproximadamente 1500 metros ao sul da vila de Aldeia Velha, subindo o rio do mesmo nome, que desagua na Baía de Camamu. A ocorrência situa-se à margem esquerda do rio, no local denominado "porto do Mundéu".

O marauíto é do tipo preto, aparentemente semelhante ao da fazenda João Branco, e aflora numa extensão de 10 metros. Grada lateralmente para arenitos pretos, ou argila cinza média, carbonosa. As espessuras não puderam ser determinadas, em superfície, devido a cobertura pela Formação Barreiras (escarpa arenosa) e pelo fato do topo da camada de marauíto situar-se ao nível da maré alta.

Dados de subsuperfície (DIETZ, op. cit.) indicam uma espessura de 40 centímetros até 1 metro de marauíto neste local, espessando-se para oeste.

Nos mapas geológicos (integrado e folha SD.24-V-D - VI-4-SE) também evidencia-se a associação desta ocorrência com o complexo sistema de falhamentos da área.

Fazenda Mirante - Localiza-se aproximadamente a 1300 metros a sudoeste da cidade de Maraú, sendo o seu acesso mais fácil pelo rio do Pau Seco, um afluente da margem direita do rio Maraú.

A ocorrência situa-se na margem direita do rio, e à semelhança das demais, ao sopé de uma escarpa arenosa da Formação Barreiras. Está praticamente coberta por lama de mangue, e só foi constatada após abertura de uma pequena trincheira, durante a maré baixa. Foram encontrados blocos de marauíto empilhados durante uma antiga escavação.

O marauíto é do tipo preto, também castanho escuro, mole, muito argiloso, aparentemente mais pobre em matéria orgânica do que o de João Branco. Apresenta-se muito alterado. As espessuras neste local não puderam ser determinadas, nem a extensão do depósito.

Ocorrências menores ou não constatadas - Como ocorrência menor, destituída de interesse, temos a que se localiza nas "barreiras" de Maraú, a 1000 metros a jusante da cidade. São apenas pequenas lentes e lâminas de marauíto, intercaladas em arenitos pretos, médios a conglomeráticos, sobre camadas de argila cinza, plástica.

As outras ocorrências, citadas na bibliografia, e, em sua maioria, confirmadas por informações locais, não foram constatadas devido à coberturas sedimentares atuais (desmoronamentos das falésias da Formação Barreiras e sedimentação recente) ou à coberturas vegetais.

Um resumo das informações que puderam ser obtidas destas ocorrências é apresentado na tabela VIII.

CPRM

- SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME - CPRM

1976

DESIGNAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	EXTENSÃO PROVÁVEL (m)	ESPESSURA (m)	LITOLOGIA
FAZENDA TEJO (nome antigo)	1200 m SW de João Branco	—	20,0	marauíto preto após 29m de areia sondagem sem descrição
FAZENDA LAMARÃO	1000 m SW de Maraú	—	1,8	marauíto preto, entre camadas de arenito preto e argila cinza, sotoposto a argilas da Fm. Barreiras
FAZENDA ATRIANO (rio Trianon)	1000 m S da foz do rio de Barcelos do Sul	100 (SW-NE)	1,5	marauíto preto intercalado em arenitos pretos
FAZENDA JARDIM	500 m E de Barcelos do sul	10 (W-E)	0,3	marauíto
BARREIRAS DO GRAVATÁ (norte).	2500 m N de Barcelos do sul	20 (N-S)	0,4	arenitos pretos — superfície marauíto — sondagem
FAZENDA MEIO VALENTE (nome antigo)	1200 m N de Barreiras do Gravatá (norte)	>200 (N-S)	1,3	arenitos pretos — superfície marauíto — sondagem
ILHA DA GERMÂNIA (I. Jurumama)	1500 m NE de Barcelos do sul Ponta SW.	—	>5,0	linhito (?) equivalente ao marauíto — sondagem
FAZENDA RECREATIVA (nome antigo)	4500 m SE da foz do rio Matapera	—	0,1	finas lâminas centimétricas de marauíto intercaladas em arenitos pretos, semi-friaveis, medios

TABELA - VIII - OCORRÊNCIAS DE MARAUÍTO CITADAS POR DIETZ (1957), ATUALMENTE COBERTAS POR SEDIMENTOS E/OU VEGETAÇÃO.

6.2.4 Análises de Laboratório

Análises paleontológicas - Com o objetivo de determinação do ambiente de deposição e idade do marauíto, foram feitas análises palinológicas completas, compreendendo conteúdo palinológico, associação, ambiente e geocronologia.

Os palinomorfos identificados nas amostras estudadas (fichas de análise paleontológicas 2,4,5 e 6, Vol. II) sugerem filiação a Eumycota, Pterophyta, Angiospermae (Monocotyledoneae, Dicotyledoneae). Apresentam ainda cutículas vegetais, fragmentos carbonizados e traqueídios, indeterminaveis. O ambiente indicado foi continental, e a idade provável Mioceno (?), do Terciário Superior.

Análises espectrográficas - Para verificar a possível existência de sulfetos disseminados no marauíto, visto tratar-se de sedimento depositado em ambiente redutor e propício a formação de depósitos sulfetados foram realizadas análises espectrográficas semi-quantitativas, para 30 elementos (fichas de análise espectrográfica nºs 2A,2B,2C,4A,4B e 4C, Vol. II), com resultados negativos.

Verificou-se um teor de até 5% de Fe e 1% de Ti em uma amostra, provavelmente associados a matéria orgânica, o que foi evidenciado também em uma análise espectrográfica por raio-X, em amostra de arenito preto (LA-26, ficha 1, Vol. II).

Análises tecnológicas - Foram reunidas sob esta denominação todas as análises efetuadas que objetivaram determinar o teor de matérias voláteis, carbono fixo, etc., e recuperação em óleo, de amostras de rochas oleígenas.

Análises de materiais de diferentes localidades e realizadas por diferentes entidades e/ou autores, em várias

épocas, desde o início do século, bem como as análises efetuadas durante o projeto estão sumarizadas na tabela IX. Os quadros 1 e 2, nesta tabela, mostram as análises mais antigas.

Como observações gerais podem ser citadas a grande variação de umidade das amostras, desde 2,7% (seca) até quase 50% (amostra 17) quando recém-retirada do local do afloramento e também os teores de matéria volátil e carbono fixo variam conforme o tipo de marauíto. Os mais ricos correspondem aos tipos mais claros e mais leves (densidade 0,5-0,6), que também apresentam o maior poder calorífico e maior recuperação em óleo (580 litros/tonelada contra 245 litros/tonelada do marauíto preto). O teor de enxofre é geralmente baixo.

As amostras médias, isto é, de material misturado (amostras números 6,7,11,12,18 e 27) não diferem muito entre si e apresentam uma recuperação de cerca de 21% de óleo ou cerca de 240 litros/tonelada.

As amostras 19 e 21 mostram a estreita correlação, com base na análise elementar, entre o marauíto e um carvão de algas ("boghead") de Mataganskỳ, na Rússia.

No quadro 3 (tabela IX) são apresentadas as análises realizadas pela Fundação de Ciência e Tecnologia-CIENTEC, no Rio Grande do Sul. De um modo geral, os resultados são equivalentes aos das análises mais antigas, para material procedente da mesma ocorrência, como é o caso das amostras 34 e NT-R-1, da fazenda Chapéu. Os teores, entretanto, deram valores mais baixos, para todas as amostras, o que pode ser devido ao intemperismo, visto que são amostras de superfície. GUTHRIE (1938) apresenta análises com

— SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME — CPRM

1976

QUADRO 1 - ANÁLISES DE MARAUÍTO E MATERIAIS SIMILARES (Autores e Procedencias Diversos)

TIPOS DE ANÁLISES	AMOSTRAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
ANÁLISE IMEDIATA	Umidade %	10,1	3,8	8,2	10,8	10,0	10,0	4,9	2,7	4,0	4,6	38,7	23,7	9,7	13,5	8,2	10,8	46,6	38,7					9,6	2,6	6,3	14,4	15,5	3,0	2,0	2,0	45,5	53,2	11,7	18,7	6,1
	Mat voláteis %	41,0	67,5	64,9	59,9	50,6	51,9	46,1	75,7	57,4	51,9	35,3	38,2	51,1	41,4	64,9	59,9	30,0	35,3					66,9	70,1	16,2	19,9	50,1	35,3	44,7	43,3	39,6	23,5	25,9	33,9	36,6
	Carbono fixo %	6,4	9,0	8,1	10,8	17,3	13,9	17,0	10,1	12,9	13,9	9,5	8,6	31,5	14,9	8,1	10,8	10,3	16,5					10,7	10,2	8,6	15,0	10,8	11,4	6,6	7,0	5,8	4,5	10,7	25,6	40,8
	Cinzas %	42,5	19,7	18,6	18,5	22,1	24,2	32,0	11,5	25,7	29,6	16,5	29,5	7,7	30,2	18,8	18,5	13,1	16,5					12,8	17,1	68,9	50,7	23,6	50,0	46,7	47,7	9,1	18,7	51,7	21,8	16,5
	Mat voláteis % (seco)	45,6	70,2	71,7	67,1	56,2	57,7	48,5	77,8	59,8	54,4	57,6	51,3	56,6	47,9	70,7	67,1	56,2	57,6					74,0	72,0	17,3	23,3	59,3	36,4	45,6	44,2	72,8	50,2	29,3	41,7	39,0
	Carbono fixo % (seco)	7,1	9,3	8,8	12,1	19,2	15,4	17,9	10,4	13,4	14,6	15,5	11,3	34,9	17,2	8,8	12,1	19,3	15,5					11,8	10,5	9,1	17,5	12,8	12,1	6,7	7,1	10,6	9,7	12,1	31,5	43,4
	Cinzas % (seco)	47,3	20,5	20,5	20,8	24,6	26,9	33,6	11,8	26,8	31,0	26,9	38,6	8,5	34,9	20,5	20,8	24,5	26,9					14,2	17,5	73,6	59,2	27,9	51,5	47,7	48,7	16,6	40,0	58,6	26,8	17,6
PC	PODER CALORÍFICO cal/g			6168	5199	5550	5750					3914	4050	6303		6168	5199	3296	3914																	
ANÁLISE ELEMENT.	Carbono %			70,3																78,7	53,6	76,7	82,4													
	Hidrogênio %			9,8																10,8	6,0	11,9	12,5													
	Oxigênio %			17,9																9,3	38,8	9,6	4,5													
	Nitrogênio %			0,3																1,2	1,4	1,8														
	Enxôfre %			1,7	1,1	0,4	1,4					0,9				1,2	1,1	0,2	0,9		0,2		0,5			0,9	5,6	1,3								16,[illegible]
DENS.	Densidade - seca			0,5-0,6												0,5-0,6	0,8	0,8-1,3														0,56	0,58	1,19	0,95	
	da rocha g/cm³ - úmida																															1,08	1,19	1,45		
RETORTAGEM DESTILAÇÃO DA ROCHA	Quantidade amostra															1 ton		1 ton						1 ton	1 ton			1 ton								
	Água %																		1,1									18,0		12,0		8,0	9,7			
	Óleo bruto % l.															5801		2451	20,9%						492% 511 l.	4301		24,3%		22,6%		42,8%	77,3%			
	Coque %																		32,0									48,0		40,3		28,6	50,4			
	Gases + perdas %																		46,0									12,7		25,3		20,6	12,8			
DESTILAÇÃO FRACIONADA	QUANTIDADE AMOSTRA																								1 ton			1 ton								
	Águas amoniacais																											590,0 kg								
	Essencia																		31 l.						12 l.			14,9 kg								
	Querozene																		32 l.						54 l.			44,7 =								
	Óleos leves																		76 l.						48 l.			68,2 =								38,9%
	Óleos pesados																		40 l.						70 l.			38,3 =								[illegible]
	Parafina																								6,5 l.			4,3 =								
	Coque da retortagem																											480,0 =								
	Coque da dest. fracion.																								65 l.			12,7 =								
	Gases + perdas																											56,9 =								
DENS.	Densidade - óleo																																			1,02
	°API																		0,85				0,85		0,87 0,88			0,89		0,87						1,32

QUADRO 2 - RELAÇÃO DAS AMOSTRAS DE MARAUÍTO E OUTROS MATERIAIS, DE VÁRIAS PROCEDENCIAS E FONTES, CONSTANTES NO QUADRO 1

Nº	TIPO DE MATERIAL	PROCEDÊNCIA (Local)	ANALISTA	REFERÊNCIA
1	MARAUÍTO RAJADO, CINZA	MARAÚ - DEPÓSITO DA E.E.C.M.	FRÓES ABREU	FRÓES ABREU (1936 b)
2	MARAUÍTO AMARELO, LEVE	" - CAIXOTE RECEB. EM 1935	R. ROQUETTE	"
3	MARAUÍTO CLARO, LEVE	" - JOÃO BRANCO	"	"
4	MARAUÍTO RAJADO	" -	I. N. T.	"
5	MARAUÍTO PRETO, DENSO	" -	"	"
6	AMOSTRA MÉDIA - Água = 38,7 %	" - CAIXOTE REMET. AO INT	"	"
7	AMOSTRA MÉDIA, TODOS OS TIPOS	" -	R. ROQUETTE	"
8	MARAUÍTO AMARELO, SECO	" -	FRÓES ABREU	"
9	MARAUÍTO RAJADO, SECO	" -	"	"
10	MARAUÍTO PRETO, COMPACTO	" -	"	"
11	MARAUÍTO - AM MÉDIA	" - ENVIADO EM 1935 à CENTRAL (TEPCHIT)	"	"
12	MARAUÍTO - AM MÉDIA DE 100 SACOS	" - ENVIADO AO INT	R. DESCARTES	"
13	MARAUÍTO -	" -	R. ROQUETTE	"
14	MARAUÍTO -	" -	I. N. T.	"
15	MARAUÍTO CLARO (AMARELO)	" - FORNECIDO A EFCB 1932	F. ABREU/ROQUETTE	"
16	MARAUÍTO RAJADO	" - "	" "	"
17	MARAUÍTO PRETO	" - "	" "	"
18	AMOSTRA MÉDIA - MARAUÍTO	" - "	" "	"
19	"BOGHEAD" MATAGANSKY, URSS	—	—	"
20	TURFA TOPFMOOR, INGL.	—	STADNIKOFF	"
21	MARAUÍTO SECO	JOÃO BRANCO - MARAÚ	J. F. DA BORBA	GONZAGA de CAMP (1902)
22	ÓLEO DO MARAUÍTO	—	R. ROQUETTE	FRÓES ABREU (1936 b)
23	MARAUÍTO	JOÃO BRANCO - MARAÚ	M. MIGEON-BELGI (1927)	"
24	MARAUÍTO AMARELO	JOÃO BRANCO - MARAÚ	T. H. LEE	GONZAGA de CAMP (1902)
25	MARAUÍTO CINZA	JOÃO BRANCO - MARAÚ	T. H. LEE	OUTRA (1920)
26	MARAUÍTO NEGRO	BARCELOS DO SUL - CAMAMU	T. H. LEE	OUTRA (1920)
27	MARAUÍTO	JOÃO BRANCO - MARAÚ	LAB. DA E.F.C.B.	PENNA (1921)
28	MARAUÍTO	MARAÚ - ?	EUGENIO HISSAK	MORAES REGO (1934)
29	SAPROPELITO CLARO	FAZ. NOVO HORIZONT. - JAGUARIPE	SAMPAIO NEVES	FRÓES ABREU (1937 b)
30	SAPROPELITO ESCURO	" "	" "	" "
31	MARAUÍTO RAJADO	JOÃO BRANCO - MARAÚ	O. ROTHE	PASSOS (1936)
32	MARAUÍTO PRETO	" " "	"	"
33	MARAUÍTO	LAMARÃO - "	"	"
34	MARAUÍTO	CHAPEU - CAMAMU	"	"
35	ASFALTO (ÓLEO MORTO)	TAIPU - MIRIM - MARAÚ	I. N. T.	FRÓES ABREU E ROQUETTE (1937)

QUADRO 3 - ANÁLISES REALIZADAS PELO CIENTEC (Fundação de Ciencia e Tecnologia - Porto Alegre - RS)

(Originais Nas Fichas de Análises Tecnológicas Nºs 1 e 2, Vol. II)

	AMOSTRAS	1450 NT-R-1	1450 NT-R-2	1450 NT-R-3	1450 NT-R-4	1450 NT-R-5	1450 NT-R-6	1450 LA-R-77
	PROCEDENCIA	FAZ. CHAPEU CAMAMU	9 DO GRAVATA (SUL) CAMAMU	I DO TUBAR MARAÚ	FAZ. JOÃO B. MARAÚ	I. DO TATU MARAÚ	FAZ. MELANTE MARAÚ	FAZ. ALDEIA / CAMAMU
	Nº DE CADASTRO / TIPO DE ANÁLISE / OCORR.	02	03	04	01	10	11	05
AN. IMEDIATA	UMIDADE %	15,1	5,6	15,2	2,0	2,2	2,4	8,4
	MAT. VOLATEIS b.s. %	44,9	19,0	48,5	33,7	20,6	16,8	36,9
	CARBONO FIXO b.s. %	34,5	6,1	36,9	12,5	13,4	4,8	30,9
	CINZAS b.s. %	20,6	74,9	14,6	53,8	66,0	78,4	32,2
	PODER CALORÍFICO b.s. cal/g	4545	742	5412	2855	1906	1121	3681
AN. ELEMENTAR	CARBONO b.s. %	58,1	10,9	56,8	41,2	46,[illegible]	11,2	35,9
	HIDROGÊNIO b.s. %	2,4	1,9	2,5	3,6	2,2	1,4	2,2
	NITROGÊNIO b.s. %	0,9	0,4	0,9	1,1	1,2	0,3	0,6
	ENXÔFRE b.s. %	1,5	4,4	5,2	0,9	1,1	2,9	6,9

QUADRO 4 - ANÁLISES REALIZADAS PELA SHELL (Shell Internationale Petroleum Maatschapij B.V. - Haia - Holanda)

(Originais Nas Fichas de Análises Tecnológicas Nºs 3 e 4 Vol. II)

ENSAIO MODIFICADO DE FISCHER (SEG. U.S.B. MINES, RIUV. 4477	1450 NT-R-1	1450 NT-R-2	1450 NT-R-3	1450 NT-R-4	1450 NT-R-5	1450 NT-R-6	1450 LA-R-77
UMIDADE TOTAL %	25,6	5,5	29,4	26,8			12,5
ÓLEO l/t	29			170			25
ÁGUA l/t	368	71	256	312			186
CARBONO ORG. TOTAL b.s. %	45,3	7,9	38,0	34,4			25,3
CARBONO ORG. RESIDUAL %	54,7	8,2	57,0	23,9			29,5
PODER CALORÍFICO cal/g	5420	730	5610	4320			3280
ENXÔFRE NA ROCHA %	1,7	3,9	5,6	1,3			8,0
ENXÔFRE NO ÓLEO %				1,5			
CINZA %	8,9	77,1	12,7	38,2			37,1
PESO ESP. DO ÓLEO, 15,6°C				0,908			

TABELA IX - ANÁLISES TECNOLÓGICAS DE ROCHAS OLEÍGENAS —

teores mais baixos de matéria orgânica (matéria volátil, carbono fixo) em amostras intemperizadas.

As amostras mais "pobres", como as de Barreiras do Gravatá (sul) e fazenda Mirante (amostras NT-R-2 e NT-R-6 respectivamente) são as que se apresentam mais intemperizadas e mais argilosas.

No quadro 4 (tabela IX) são fornecidos os resultados das análises efetuadas pela Shell Internationale Petroleum Maatschapij B.V., em Haia, Holanda. Os resultados indicaram apenas uma amostra, a de João Branco, com uma boa recuperação de óleo (170 litros/tonelada), porém, em geral, todas apresentam um alto teor em carbono orgânico. Os índices analíticos, de um modo geral, são também equivalentes aos das análises da CIENTEC, e também com valores mais baixos para carbono, devido à alteração das amostras.

Considerações sobre os resultados obtidos nestas análises (ficha de análise tecnológica nº 3, Vol. II) confirmam a caracterização já estabelecida para o marauíto. Investigações microscópicas da rocha revelaram uma matriz constituída de matéria humificada - castanha, parcialmente granular, onde estão dispersos alginitos, esporonitos, cutinitos e outros tecidos de plantas. A fluorescência amarela da alga Botryococcus, assim como a fluorescência verde-amarelada dos esporos e cutículas indicam um baixo grau de "metamorfismo orgânico" (baixo grau de submissão - sin-diagenético?). A ocorrência de liptodetrinita, que é uma mistura de algas, esporos e cutículas, indica que parte do material foi redepositado e transportado de outra área fonte. A ausência de pirita sugere um ambiente de água doce, subaquático. A difração de raio-X e a pirólise no cromatógrafo gás/sólido indicaram uma composição principalmente húmica da rocha, concordando

com a observação microscópica.

6.2.5 Reservas Estimadas e Potencialidade Econômica

Somente os dados da reserva medida (bacia útil) e inferida (bacia total menos bacia útil), utilizando os dados das sondagens do SFPM, na jazida de João Branco, são disponíveis (tabela VII).

Das demais ocorrências conhecem-se apenas alguns dados de espessura, e algumas informações sobre a extensão dos depósitos, conforme salientado anteriormente (ítem 6.2.3 e tabela VIII).

A utilização destes dados, aliados aos dados obtidos na prospecção geofísica, permitiram a elaboração das seções geológicas esquemáticas (figura 12) onde procurou-se salientar a distribuição dos depósitos de marauíto. Assim, a distribuição das ocorrências nos mapas geológicos, aliada aos demais dados, indicam toda a faixa que se estende desde a fazenda João Branco até a fazenda Aldeia Velha, com cerca de 1000 metros de largura, da margem esquerda do rio Maraú para oeste, e englobando ainda as Ilhas dos Tubarões, do Tatu e da Germânia, como área mais favorável (potencialmente econômica) para uma exploração de marauíto e prospecção de novos depósitos. Dentro desta faixa, salientam-se como mais interessantes, as áreas da fazenda Atriano, Barreiras do Gravatá (norte e sul) e Ilhas dos Tubarões e do Tatu.

Fora desta faixa existem as ocorrências das fazendas Lamarão e Mirante, a sudoeste de Maraú, que seriam de algum interesse, e uma provável "bacia" no rio dos Campos (seção geológica AA' - figura 12).

Há uma grande diversidade de espessuras dos depósitos, bem como da extensão das "bacias", para cada ocorrência, devido ao complexo sistema de falhas, às quais foram submetidos tais depósitos, durante e após a sedimentação. Geralmente, as "bacias" de marauíto estão isoladas umas das outras e, com seus depósitos mais espessos localizados nos blocos baixos das falhas.

Partindo-se da suposição de que todas as ocorrências são semelhantes a de João Branco no tipo de deposição, uma indicação de área e espessura para as outras ocorrências daria condições de estimar uma reserva destes depósitos. Uma tentativa neste sentido é apresentada na tabela X onde se obteve uma cubagem total de marauíto, na área de Maraú-Camamu, da ordem de 4.020.000 metros cúbicos, ou 3.216.000 toneladas de marauíto, parcialmente seco.

6.3 Barita

6.3.1 Generalidades

A barita ($BaSO_4$ - sulfato de bário) é o principal mineral minério de bário, sendo considerado abundante no mundo, onde apresenta ampla distribuição geográfica. A outra fonte de bário, a witherita ($BaCO_3$ - carbonato de bário), ao contrário da barita, é de ocorrência pouco comum, ao ponto de apenas se conhecer uma única localidade, situada na Inglaterra, onde este mineral é economicamente explotado.

As reservas mundiais de barita são da ordem de 200 milhões de toneladas curtas. A produção mundial aumentou de 4,76 milhões de toneladas em 1973 para cerca de 5,15 milhões de toneladas em 1974. Os Estados Unidos da América são os maiores produtores e consumidores mundiais do mine

CPRM

- SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR.

PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME - CPRM

1976

LOCAL	NUMERO DE VEZES A ÁREA DE JOÃO BRANCO	ESPESSURA MÉDIA ESTIMADA (m)	VOLUME (m^3)	TONELAGEM ACUMULADA	VOLUME ACUMULADO (m^3)
JOÃO BRANCO (bacia total)	1	15,0	900.000	720.000	900.000
ILHAS DOS TUBARÕES E TATU	3	10,0	1.800.000	2 160.000	2.700.000
BARREIRAS DO GRAVATÁ (norte)	3	2,0	360.000	2.448.000	3.060.000
BARREIRAS DO GRAVATÁ (sul)	1	5,0	300.000	2.688.000	3.360.000
FAZENDA CHAPÉU	1	2,0	120.000	2.784.000	3.480.000
FAZENDA ATRIANO	2	1,5	180.000	2.928.000	3.660.000
DEMAIS OCORRÊNCIAS	4	1,5	360.000	3.216.000	4.020.000

TABELA - X - RESERVAS ESTIMADAS DE MARAUÍTO

DES. Luiz.

ral. Em 1974 sua produção, que foi aproximadamente igual a de 1973, atingiu cerca de 1,1 milhão de toneladas, ou seja, 21% da produção mundial (WHITE, 1975, in: ENG./MIN.JOURNAL).

Cerca de 70% do consumo mundial de barita e mais de 80% do consumo dos Estados Unidos são relativos à sua aplicação como agente densificador das lamas de perfuração para óleo e gás. Desse modo, em decorrência da atual crise do petróleo e consequente aceleração de suas atividades exploratórias, a demanda de barita vem sofrendo e deverá sofrer ainda substanciais aumentos. Entre as outras aplicações do mineral deve ser citado o seu emprego na indústria química dos compostos de bário e nas indústrias de tintas, vidros especiais, metalúrgicas, borracha, cerâmica, tratamento de água, concretos densos para blindagem de reatores, etc.

No panorama internacional, a produção e consumo brasileiro de barita são relativamente pequenos. Em 1970, com uma produção de 28.200 toneladas curtas, o Brasil colocou-se no 25º lugar entre os produtores mundiais e, em 3º lugar entre os sul-americanos, precedido pelo Peru e Argentina (LEWIS, 1970, in: MINERAL FACTS AND PROBLEMS).

A Bahia é praticamente o único estado produtor do país. Em 1973 a produção nacional foi de 53.531 toneladas, da qual a Bahia participou com 53.356 toneladas (99,6%), sendo a ínfima parcela restante proveniente do Paraná (BRASIL, MME, 1974)*.

---

* A maior produção é oriunda dos jazimentos da Baía de Camamu, que em 1972 foram responsáveis por 85% da produção brasileira.

Quanto às reservas nacionais, segundo dados oficiais, a Bahia se destaca com 96% das mesmas, como pode ser visualizado na tabela abaixo:

RESERVAS - 1973 Unidade: toneladas				
Unidade da Federação	Medida	Indicada	Inferida	Teor médio
Bahia	426.464	2.291.566	490.663	87% $BaSO_4$
Paraná	33.317	80.498	17.000	76% $BaSO_4$
Total	459.781	2.372.064	507.663	
Fonte: BRASIL, MME, DNPM - Anuário Mineral Brasileiro, 1974.				

TABELA XI - Reservas Brasileiras de Barita (1973).

A barita pode ser considerada como abundante no país, existindo boas perspectivas de ampliação das reservas, em face da evolução dos trabalhos nos jazimentos em fase de pesquisa, ou mesmo de pesquisas adicionais nas minas em produção, como é o caso da mina de Camamu. Entretanto, com exceção dos depósitos da Baía de Camamu, cuja produção pode ser escoada por via marítima, os principais depósitos estão muito distantes dos centros consumidores do país, sendo o frete, no momento, o principal problema para o seu aproveitamento.

Além da mina de barita das Ilhas Grande e Pequena de Camamu foi consignada na área do projeto uma ocorrência de barita situada no acidente geográfico (morro) conhecido como Outeiro Grande, ao norte da vila de Tapuia. Uma referência bibliográfica de outra ocorrência de barita, situada no extremo sudoeste da área, próximo à localidade de Quitungo, motivou também uma verificação "in loco", (vide ítem

6.4).

6.3.2 Mina de Barita das Ilhas Grande e Pequena

6.3.2.1 Considerações Gerais (Histórico)

A primeira referência sobre a existência de barita na Baía de Camamu deve-se a GONZAGA DE CAMPOS (1922), que mencionou a presença de cristais desse mineral na Ilha Grande.

LEONARDOS (1934) e ERICHSEN e HERMANO (1940), em decorrência de estudos geológicos efetuados em 1933 na Baía de Camamu, consideraram a possibilidade de beneficiamento da barita para uso comercial.

OLIVEIRA e LEONARDOS (1940) apresentaram um resumo dos trabalhos de vários autores que estudaram a geologia da região de Camamu até aquela data.

MAURY (1945) fez um breve relato sobre a industrialização da barita, na área.

TAVERA FILHO (1946) efetuou um estudo cristalográfico, no qual descreveu detalhadamente a morfologia da barita cristalina de Camamu.

BODENLOS (1948) foi o primeiro a fazer um estudo mais específico do depósito de barita da Ilha Grande, com apresentação de mapa geológico na escala 1:5.000, seções estruturais e avaliação preliminar das reservas medida, indicada e inferida. Considerou os depósitos como provavelmente derivados de águas hipógenas de baixa temperatura, tendo sido formados pela substituição de arenito arcosiano por barita.

FRÓES ABREU (1965) apresentou um breve relato sobre a barita das Ilhas Grande e Pequena, admitindo que os depósitos se originaram pela substituição de calcários dolomíticos por barita e estavam relacionados com manifestações hidrotermais do magma basáltico.

BRUNI (1973), como parte do "Perfil Analítico da Barita", reuniu algumas informações bibliográficas sobre o depósito das Ilhas Grande e Pequena, caracterizando principalmente aspectos concernentes à lavra, beneficiamento, produção e reservas.

SUSZCZYNSKY (1975) fez uma descrição geral do depósito, considerando-o do tipo "sedimentar-estratiforme-supergênico-zonado-diferenciado".

Localizadas na Baía de Camamu, as Ilhas Grande e Pequena distam de Salvador, em linha reta, aproximadamente 115 quilômetros no rumo sudoeste. A cidade mais próxima das mesmas é Camamu, situada a cerca de 10 quilômetros a oeste-sudoeste. As ilhas podem ser atingidas de Salvador por via marítima, pois a Baía de Camamu tem suficiente profundidade para permitir a entrada de navios de grande porte até à Ilha Grande. Por via terrestre, o mais fácil e melhor acesso pode ser feito pela BR-101 até Ubaitaba e, desta cidade para a localidade de Campinho, pela BR-030. Este povoado fica situado a leste da Ilha Grande sendo a travessia entre os dois locais, pela enseada da Barra Grande, de aproximadamente 1.300 metros. O acesso pode ainda ser feito por via aérea até Campinho, que dispõe de campo de pouso para pequenos aviões (monomotores).

A Ilha Pequena se situa ao sul e junto à Ilha Grande, sendo ligada à mesma por ponte de construção precá

ria, mas que tem permitido o tráfego dos caminhões da mina. Apresenta um comprimento de cerca de 2 quilômetros na direção norte-sul e uma largura variável que atinge o máximo de 1 quilômetro na sua parte sul. A Ilha Grande, que tem a forma grosseira de uma meia-lua, alonga-se inicialmente de noroeste para sudeste por cerca de 2 quilômetros, infletindo depois para nordeste por mais 2,8 quilômetros, aproximadamente. Sua largura é também variável, tendo um máximo de um quilômetro.

O relevo no interior da Ilha Pequena é colinoso, sendo a altitude máxima de 55 metros. Na Ilha Grande o relevo é plano a colinoso. A altitude máxima das colinas é de 49 metros.

6.3.2.2 Geologia do Depósito

Sedimentos quaternários e rochas do Cretáceo Inferior pertencentes às formações Algodões e Taipu-Mirim representam as unidades estratigráficas aflorantes nas Ilhas Grande e Pequena.

A mineralização baritífera acha-se relacionada a uma sequência sedimentar algo particular da Formação Taipu-Mirim, com área de ocorrência restrita às Ilhas Grande (foto 6) e Pequena.

Esta sequência é constituída essencialmente por arenitos e conglomerados arcosianos, de cores variegadas (amarelo, marrom, vermelho e roxo), com lentes ou finas camadas de folhelho micáceo cinza-escuro, siltitos, argilitos e leitos conglomeráticos, constituídos por seixos pequenos e bem arredondados de quartzo.

BODENLOS (op. cit.) menciona ainda inclusões de leitos ou lentes de folhelho betuminoso com incrustações asfálticas, bem como de calcário.

Os arenitos arcosianos são friáveis, finos, e constituídos essencialmente de quartzo, feldspato, muscovita, pouca biotita, argila e óxido de ferro. De um modo geral apresentam acentuada decomposição, tomando o aspecto de uma argila arenosa micácea.

Os conglomerados arcosianos contêm essencialmente seixos e matacões de rochas do embasamento (gnaisse, granulito ou granito) muito decompostos (transformados geralmente em uma massa argilosa, localmente caulínica), de arenitos friáveis igualmente decompostos, e de quartzo, cimentados por uma massa argilo-arenosa impregnada de óxido de ferro. São mal selecionados, tendo os seixos e matacões uma distribuição aleatória e tamanhos variáveis, desde poucos milímetros até 20 centímetros.

Na Ilha Pequena a parte basal da sequência aflorante é formada por um conglomerado com matriz argilosa e seixos ou matacões subarredondados a bem arredondados de uma rocha oolito-pisolítica, constituída por material silicoso e caulínico, intensamente fossilífera (foto 18). A análise paleontológica completa de duas amostras dessa rocha indicou a presença de macrofósseis (Mollusca, Gastropoda, Planorbis sp e fragmentos indetermináveis), microfósseis (Crustacea, Ostracoda, Darwinulidae), raros indícios palinológicos e fragmentos carbonizados indeterminados. Os elementos foram insuficientes para datação biocronológica. Quando apresenta um maior grau de silicificação a rocha toma o aspecto de um chert oolito-pisolítico fossilífero (foto 19). Em seção delgada (fotomicrografia 3) observa-se uma predo

minância de oólitos e pisólitos de forma esférica, muito embora eles ocorram também com estrutura laminar concêntrica, mas muito alongados e mesmo encurvados. Esses oólitos e pisólitos têm por núcleo fragmentos de conchas, preservadas por sílica criptocristalina e calcedônia. As estruturas internas são concêntricas e compostas por quartzo criptocristalino. Verificam-se fragmentos de pisólitos englobando dois ou mais oólitos de dimensões menores. O cimento é constituído por calcedônia fibrosa, muitas vezes fibro-radiada, podendo estar pigmentada por óxido de ferro.

O poço SOL-2-BA (Solipena II), perfurado na Ilha Pequena, apresenta a continuação em profundidade da sequência aflorante naquela ilha. Do topo para a base as seguintes litologias foram atravessadas: 26 metros de folhelho pirobetuminoso com leitos calcários e 96 metros de conglomerado com seixos de gnaisse, predominantemente (Formação Taipu-Mirim); 310 metros de arenito; (Formação Sergi); 245 metros de folhelhos vermelhos e marrons (Formação Aliança); e 30 metros de embasamento cristalino. A figura 8 mostra a coluna litológica atravessada da Formação Taipu-Mirim.

Os depósitos de barita ocorrem estratificados ou bandeados nos arenitos arcosianos. As camadas ou bandas apresentam, mais frequentemente, espessuras variáveis entre poucos centímetros e cerca de 2 metros, podendo atingir pouco mais de 4 metros. Vários níveis mineralizados podem ser observados, sendo o inferior geralmente de espessura métrica e os demais menos espessos, variando de centímetros a poucos decímetros.

No topo da camada mais espessa de barita pode ocorrer chert ferruginoso ou uma crosta de silicificação. O chert ferruginoso (fotomicrografia 4) compõe-se de uma mistura de

calcedônia e quartzo microcristalino, colorida por óxido de ferro. O quartzo microcristalino forma agregados, os grãos mais grosseiros constituindo mosaicos. Observam-se crostas coloformes de óxido de ferro preenchidas por calcedônia e quartzo; geodos com núcleos de óxido de ferro que, para o exterior passam transicionalmente do quartzo para calcedônia e quartzo cristalino. Localmente, esferulitos são formados por fibras radiais de calcedônia.

Diretamente abaixo da camada mais espessa de barita é comum a presença de uma fina camada ou lente de arenito silicificado, cor cinza claro a escuro, de espessura centimétrica a decimétrica, podendo no entanto estar ausente em alguns locais onde aflora a barita. Em seção delgada (fotomicrografia 5) este arenito exibe uma granulação muito fina a microcristalina e textura granular, sendo composto principalmente por um mosaico de quartzo subangular a angular, com extinção ondulante e cimento silicoso em crescimento secundário. O material ferruginoso dá uma coloração acastanhada à rocha e atua como cimento em certos locais. A rocha apresenta ainda cavidades envolvidas e preenchidas por calcedônia fibrosa e quartzo; geodos contendo núcleos de grãos mais grosseiros de quartzo, para o exterior, passando transicionalmente a calcedônia; e diminutos oólitos esféricos, tingidos por óxido de ferro, tendo por núcleo um grão arredondado opaco. Minerais opacos são abundantes e imprimem certa orientação à rocha. Barita pode ocorrer como acessório.

Duas colunas litológicas esquemáticas, generalizadas para as áreas mineralizadas das Ilhas Grande e Pequena, são apresentadas nas figuras 34 e 35, respectivamente.

Na área mineralizada da Ilha Grande as rochas a

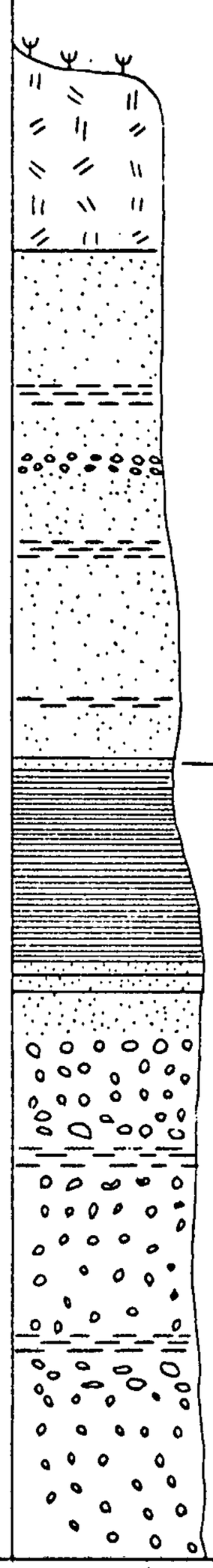
CPRM

– SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME - CPRM

1976

Idade	Formação	Litologia	Descrição
CRETÁCEO INFERIOR	TAIPU - MIRIM		Solo argiloso de coloração avermelhada ESPESSURA : 5m
			Arenito arcosiano, fino, friável, de cores variegadas, com finas camadas ou lentes de folhelho micáceo cinza-escuro, siltitos, argilitos e leitos conglomeráticos constituidos por seixos de quartzo regularmente e bem arredondados
			Chert ferruginoso Camada de barita com espessura variável, desde decímetros a pouco mais de 4 metros Arenito silicificado (ortoquartzito), de espessura centimétrica a decimétrica, podendo estar ausente ESPESSURA : 20 m
			Conglomerado arcosiano, mal classificado, com seixos e matacões de gnaisse, granito e arenito decomposto. Também seixos de quartzo. Os seixos são cimentados por argila impregnada por óxido de ferro. Intercalações de estratos de folhelho micáceo cinza-escuro ESPESSURA : 15m

COLUNA LITOLÓGICA ESQUEMÁTICA GENERALIZADA PARA A ÁREA MINERALIZADA EM BARITA DA ILHA GRANDE

FIG. 34

DES: J.C.S.

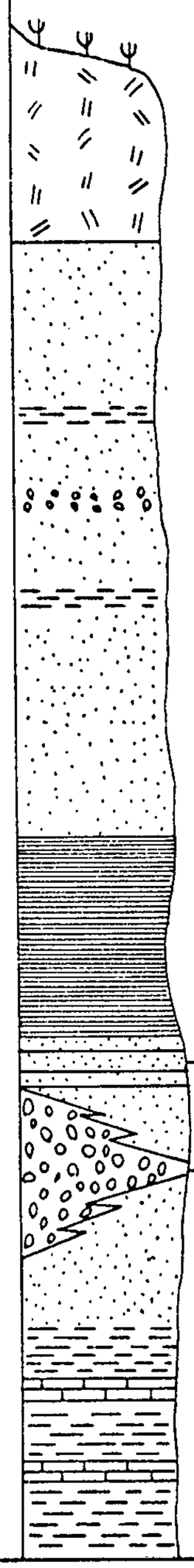
CPRM

— SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME - CPRM

1976

Idade	Formação	Litologia	Descrição
CRETÁCEO INFERIOR	TAIPU-MIRIM		Solo argiloso de coloração avermelhada ESPESSURA : 5m
			Arenito arcosiano, fino, friável, de cores variegadas, com finas camadas ou lentes de folhelho micáceo cinza-escuro, siltitos, argilitos e conglomerado intraformacional, constituído por seixos de quartzo
			Camada de barita com espessura variável, desde decímetros a pouco mais de 4 metros
			Arenito muito fino a microcristalino, silicificado. Camada de espessura centimétrica a decimétrica, podendo estar ausente
			Conglomerado intraformacional, com matriz argilosa e seixos de uma rocha oolito-pisolítica, constituída por material silicoso e caulínico intensamente fossilífero (Mollusca, Gastrópoda, Crustácea, Ostracoda, etc.) Quando muito silicificada esta rocha toma o aspecto de um Chert oolito-pisolítico fossilífero
			Folhelhos pirobetuminosos com leitos calcários mais duros ESPESSURA: 30m

COLUNA LITOLÓGICA ESQUEMÁTICA GENERALIZADA PARA A ÁREA MINERALIZADA EM BARITA DA ILHA PEQUENA

FIG. 35

DES: J.C.S.

cham-se configuradas segundo estruturas grosseiramente dômicas, alongadas na direção WNW-ESE (vide anexos 1 e 2). A sequência areno-conglomerática e as camadas de barita mostram-se suave e irregularmente dobradas, com mergulhos variáveis entre 5° e 30° (fotos 20 e 21), mais comumente. Em certos locais esses mergulhos chegam a atingir cerca de 40°.

Na Ilha Pequena as camadas mergulham em direção ao mar em todo o contorno da ilha. Os mergulhos variam desde suborizontais até cerca de 35°. As colinas que formam a Ilha Pequena podem assim ser interpretadas como correspondentes a estruturas antiformes fechadas, mergulhantes nos dois sentidos, ou mesmo dômicas.

Deve-se ressaltar que essas configurações dômicas ou antiformes, restritas às Ilhas Grande e Pequena e de caráter muito local, não se originaram a partir de esforços tectônicos de compressão, razão por que não se refletem em profundidade, como é mostrado na seção geológica CC' (figura 12), onde as camadas inferiores à sequência mineralizada são praticamente suborizontais. A origem dessas estruturas pode ser atribuida a fenômenos de compactação diferencial e deformações em estado plástico das próprias camadas de barita, coadjuvados pelos falhamentos de gravidade que afetaram as rochas da área, como é evidenciado pela presença de barita brechada na área mineralizada do sudoeste da Ilha Grande. Nesta área, dois sistemas principais de fraturamento da barita, com direções aproximadas N-S e W-E, respectivamente, podem ser nitidamente observados no local conhecido com o nome de Túnel, na parte mais noroeste da estrutura sul. Em outros locais a barita pode ainda mostrar juntas irregulares, às vezes preenchidas por veios de barita cristalina, naturalmente correspondentes a um estágio posterior

da mineralização.

6.3.2.3 Mineralogia, Tipos dos Depósitos e Considerações Genéticas

A associação mineralógica do depósito inclui quartzo, pequenas quantidades de galena sob a forma de diminutos cristais, limonita, hematita e óxido de manganês. Sílica, argila e óxidos de ferro e manganês são as principais gangas do minério. Limonita e hematita, que podem estar associadas a óxido de manganês, constituem frequentes disseminações ou impregnações nos depósitos e ocorrem também formando veios que cortam a sequência sedimentar, às vezes em íntima associação com barita cristalina. A argila representa a principal impureza do minério mas é de fácil remoção por lavagem.

Em lâmina delgada a barita apresenta pequenas cavidades preenchidas por quartzo microcristalino; minerais opacos ocorrem sob a forma de cristais euédricos bem desenvolvidos, de crostas coloformes e de grãos anedrais, em certos locais podendo formar cordões envolvendo a barita; cristais idiomórficos de hábito prismático de barita, associados a grãos estirados de quartzo com extinção ondulante e textura mosaica, podem ser observados (fotomicrografias 6 e 7).

A barita tem, em geral, uma coloração esbranquiçada a cinza, com manchas amareladas a marrons correspondentes a impregnações argilosas ou de óxido de ferro. Ocorre sob a forma de agregados com textura fibrosa, como também em massas granulares e em agregados de cristais bem formados (foto 22).

Os agregados fibrosos são os mais comuns, sendo constituído por grupos divergentes de cristais tabulares e

lamelares formando "rosetas" ou "leques" (fotomicrografias 8,9,10,11,12 e 13) passando a nodulares, ou por um conjunto de cristais com textura esferulítica. As fibras, agrupadas radialmente, são microcristalinas a finamente granuladas. Um núcleo microcristalino envolvido por agregados radiais de barita fibrosa constitui a textura nodular. Os nódulos são milimétricos mas podem se desenvolver até centímetros dando origem a uma textura botrioidal (foto 23). Existe uma gradação vertical entre as texturas esferulítica, lamelar e nodular numa mesma camada de barita. A esferulítica é, em geral, característica da base da camada, passando em direção ao topo para a textura lamelar, ao passo que a barita nodular é mais comum no topo da camada.

Barita granular e cristalina ocorrem preenchendo fraturas e cavidades existentes nos depósitos acamadados e também constituindo interestratificações nos mesmos. No primeiro caso correspondem a um estágio posterior da mineralização e representam apenas uma parcela muito pequena dos depósitos. A barita granular varia de microcristalina a fina. A barita cristalina pode ocorrer sob a forma de cristais individuais ou constituindo drusas (foto 22); em ambos os casos os cristais são bem formados exibindo comumente hábito prismático e tamanhos variando entre milímetros a centímetros.

Um tipo particular de depósito ocorre ao longo de praias nas Ilhas Grande e Pequena, sendo representado por fragmentos e blocos de barita detrítica muito dura, em associação com blocos de arenito, provenientes da erosão dos depósitos "in situ" situados nos flancos das colinas que, junto às praias, formam falésias abruptas para o mar. Tendo em vista a constante ação das águas marinhas e a consequente remoção das impurezas o minério neste tipo de depósito a

presenta um teor mais elevado. BODENLOS (1948) calculou uma reserva indicada de 47.000 toneladas desse tipo de minério na praia sudoeste da Ilha Grande.

No tocante à gênese, entre outras evidências, a conformidade das camadas de barita com a sequência encaixante, a presença deste mineral formando interestratificações com leitos argilosos, a variação de espessura dos níveis mineralizados em direção ao topo da sequência, a ocorrência de finas camadas de chert e de arenito silicificado associados a sequência mineralizada e as texturas mais comuns da barita (rosetas, esferulitos, nódulos ou concreções), características de precipitação ou segregação durante a diagênese, indicam uma origem tipicamente sedimentar para os depósitos e a sua provável concentração por processos químicos de natureza diagenética. A mineralização parece ser pois do tipo sedimentar-diagenética-estratiforme.

Quanto à fonte de bário para formar grandes depósitos acamados de barita, é muito discutível e tem sido objeto de controvérsias. Sugere-se a sua concentração a partir de águas proto-oceânicas e principalmente o aporte de bário do corpo de hornblenda-traquito-pórfiro de Tapuia, em condições locais e excepcionais que proporcionaram um ambiente restrito favorável à deposição da barita. Esta deposição pode estar relacionada com o estágio evaporítico de formação das bacias mesozóicas da margem continental brasileira.

A despeito do baixo conteúdo de bário na água do mar (de uma maneira geral da ordem de 0,03 ppm), SHAWE et alii (1969) fazem referências a concentrações de até 10 ppm em águas superficiais do Pacífico, sugerindo uma relação do bário aos ciclos bioquímicos do mar, com base na similarida

de do perfil de concentração deste elemento com o de elementos nutrientes, tais como nitrogênio e fósforo.

Corpos de rocha de composição sienítica e similares constituem uma importante fonte de bário (BROBST, 1973). O corpo de traquito-pórfiro de Tapuia apresentou um teor de 3.000 ppm de bário (vide fichas de análise espectrográfica semi-quantitativa 2A,2B e 2C/amostra OM-13, Vol. II), não se excluindo a possibilidade de outras manifestações vulcânicas de composição similar na área.

6.3.2.4 Produção, Teor, Reservas e Potencialidade Econômica

A lavra foi iniciada em 1941 pela Pigmentos Minerais Ltda - PIGMIL, que objetivou a fabricação de sulfato de bário puro, carbonato de bário e "barium-sulphur", um inseticida líquido e fungicida, tendo para tanto construído uma usina piloto no Rio de Janeiro, através de sua subsidiária, a Bário Indústrias S/A - BISA. Em 1944, a PIGMIL foi dissolvida, passando o controle da mina para a Pigmentos Minerais Industrial e Comercial S/A - PIGMINA, que o detém até a presente data.

Nas décadas de 1940 e 1950 a produção sofreu interrupções. BODENLOS (1948) apresenta dados da produção no período de 1943 a abril de 1946, a qual atingiu um total de apenas 4.825 toneladas métricas nesse período. SUSZCZYNSKY (1975) salienta que na década de 1950 a produção chegou a atingir 10.000 toneladas/mês. Dados de produção mais específicos relativos a essas décadas são desconhecidos. O total produzido no período de 1962 a 1972 foi de 554.048 toneladas, o que dá uma média de mais de 50.000 toneladas/ano, co

mo ó mostrado na tabela XII, elaborada a partir de dados apresentados por BRUNI (1973). A produção atual tem sido da ordem de apenas 3.000 toneladas/mês.

Unidade: tonelada

ANO	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968
PRODUÇÃO	91470	53760	41921	64084	37865	54317	51984
ANO	1969	1970	1971	1972	TOTAL PRODUZIDO- 554.048		
PRODUÇÃO	53002	24480	24865	56300	MÉDIA DA PRODUÇÃO-50.368		
Fonte: BRUNI, 1973 - Perfil Analítico da Barita							

TABELA XII - Produção da Mina de Barita das Ilhas Grande e Pequena de 1962 a 1972.

A lavra sempre foi efetuada a céu aberto, contando atualmente com o apoio de um trator de esteira tipo D7, três caminhões "EUCLID" para transporte do minério e uma escavadeira "BUCYRUS ERIC". Inicialmente é feita a remoção do capeamento estéril e a seguir são abertos furos com o auxílio de martelos a ar comprimido, na camada de minério a ser lavrada, nos quais são colocadas cargas de dinamite para posterior detonação.

A usina de beneficiamento fica situada na própria Ilha Grande, junto às instalações da PIGMINA S/A (foto 24), a menos de 2 quilômetros da área mineralizada da praia sudoeste desta ilha. O beneficiamento é feito através de processos de britagem, lavagem, moagem, e calcinação para perda de umidade. O minério britado apresenta no final uma granulometria variando de 1 milímetro a 10 centímetros. A capacidade do sistema de britagem é de 16 toneladas/hora. O ma

terial beneficiado, britado ou moido, fica com um teor aproximado de 94,5% de $BaSO_4$ e densidade mínima de 4,2. O minério moído deve ter uma percentagem mínima de 97% passável em peneira de 200 mesh. A recuperação do minério é de 70%. Outrora o minério britado foi exportado para a Venezuela e outros países, mas atualmente todo o minério é moído e destinado à PETROBRÁS. A Ilha Grande dispõe de terminal para embarque do minério.

BODENLOS (op. cit.), a partir de uma série de análises químicas de amostras de barita da Ilha Grande, determinou um teor médio de 89,5% de $BaSO_4$ para a mesma. FRÓES ABREU (1965) apresenta os resultados de quatro análises da barita de Camamu, as quais indicaram teores de 97,5%, 88,1%, 96,9% e 93,0% de $BaSO_4$. As tabelas XIII e XIV mostram, respectivamente, os dados de análises apresentados pelos dois autores supracitados.

Três análises químicas efetuadas durante o transcorrer dos trabalhos do projeto apresentaram teores de 88,1%, 92,7% e 98,8% de $BaSO_4$, confirmando a boa qualidade do minério. A tabela XV mostra os resultados dessas análises.

Foram ainda efetuadas pelo projeto cinco análises espectrográficas semi-quantitativas padrão (30 elementos), sendo uma do arenito arcosiano da Ilha Grande, duas de barita da Ilha Grande e duas de barita da Ilha Pequena (fichas nºs 1A,1B,1C,3A,3B e 3C, Vol. II). Estas análises indicam teores extremamente pobres em cálcio e magnésio, o total desses dois elementos sendo sempre inferior a 0,25%. O teor de ferro variou entre 0,7% a 5% e o de estrôncio atingiu valores superiores a 5.000 ppm (limite superior de deteção para este elemento). O teor de manganês no arenito arcosiano foi de 1000 ppm. Nas amostras de barita, o chumbo apresentou teor máximo de 3.000 ppm; zinco, de 500 ppm;

CPRM

– SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME – CPRM

1976

Teores em %

Amostra	BaO	SO_3	$BaSO_4$	SrO	CaO	MgO	SiO_2	R_2O_3	Fe_2O_3	Al_2O_3	Mn_2O_3	F	$SrSO_4$	$CaSO_4$	Perda ao Fogo
C-1	60,6	32,3	92,2												
C-2	61,2	32,5	93,1												
C-3	60,4	31,9	91,9												
C-3 (1)	57,6	32,35		0,45	0,50	0	2,09	4,59							0,90
C-4	59,5	31,7	90,5												
C-5	60,6	32,6	92,2												
C-6	60,4	32,1	91,9												
C-7	57,6	30,8	87,6												
C-8	59,3	33,2	90,2												
C-9	56,3	33,3	85,7												
C-9 (1)	58,65	32,79		0,91	0,32	0	1,71	3,62							0,71
C-10	57,5	33,4	87,5												
C-11	55,5	31,3	84,4												
C-12	59,4	33,2	90,3												
C-13	58,1	32,8	88,5												
C-13 (1)	58,92	32,94		1,25	0,34	0	2,25	2,80							0,71
C-14	55,5	33,2	84,4												
C-15	56,4	32,6	85,9												
C-16	50,9	29,3	77,4												
C-17	62,4	33,2	94,9												
C-18	62,2	33,2	94,6												
C-19	62,9	33,9	95,7												
C-19 (1)	60,02	33,88		1,37	0,48	0	1,37	1,64							0,41
C-20	61,6	33,2	93,7												
C-21 (2)	60,3	32,1	91,8												
C-78 (1)	57,3	32,53		1,31	0,69	0,04	6,86	0,10							0,12
A (1)			93,52				4,29		1,37		0,003	0,002	1,96	0,22	
B (1)			96,43		0,07	0,14	1,52		0,94		0,10				0,62
C (3)			97,0						0,5						
D (3)			94,4						0,3						

FONTE: BODENLOS, A. J. (1948)

(1) Amostras analisadas em laboratórios dos EE. UU.

(2) Amostra composta por frações das amostras C-2 à C-20

(3) Amostras analisadas pela PIGMINA S/A no Rio de Janeiro.

Obs: As demais análises foram efetuadas pelo laboratório do DNPM no Rio de Janeiro

TABELA-XIII-ANÁLISES QUÍMICAS DE BARITA DA ILHA GRANDE

CPRM — SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME - CPRM

1976

Teores em %

Amostra	SiO_2	$BaSO_4$	Fe_2O_3	Al_2O_3	Perda ao Fogo	Laboratório de Análise
1	1,8	97,5	0,7	0,5	—	LPM (2)
2	1,8	88,1	7,5	2,1	—	LPM
3	0,6	96,9	0,8	0,2	1,5	INT (3)
4 (1)	1,8	93,0	1,2	2,0	1,7	INT

(1) Amostra de 2.000 Kg

(2) Laboratório da Produção Mineral

(3) Instituto Nacional de Tecnologia

TABELA-XIV.- ANÁLISES QUÍMICAS DA BARITA DE CAMAMU
FONTE: FROES ABREU (1965)

Teores em %

Amostra	Local	$BaSO_4$	SiO_2	R_2O_3	Umidade
1450-OM-R-25A	ILHA PEQUENA	88,1	0,2	5,4	0,27
1450-OM-R-28B	ILHA GRANDE	92,7	3,7	1,0	0,10
1450-OM-R-28E	ILHA GRANDE	98,8	1,1	0,05	0,16

TABELA-XV-ANÁLISES QUÍMICAS DE BARITA DAS ILHAS GRANDE E PEQUENA
EFETUADAS PELO PROJETO

DES: J.C.S.

cobre e cromo, de 50 ppm cada; zircônio, de 200 ppm; e titânio variou entre 0,007% e 0,5%.

Quanto às reservas, BODENLOS (op. cit.) concluiu pela existência de 696.310 toneladas, das quais 191.430 medidas, 225.600 indicadas e 279.280 inferidas.

FRÓES ABREU (1965) estipulou uma reserva total de 3 milhões de toneladas para as Ilhas Grande e Pequena, das quais 1 milhão de toneladas medidas. BRUNI (1973), com base em dados da PIGMINA S/A, considera muito otimistas as reservas avaliadas por FRÓES ABREU (1965), posicionando um total de 421.299 toneladas, das quais 191.299 representam a reserva medida. A tabela XVI consubstancia os elementos apresentados pelos três autores acima mencionados.

Toda a área de ocorrência da Formação Taipu-Mirim, mapeada nas Ilhas Grande e Pequena, é conhecidamente mineralizada ou potencialmente favorável a existência de barita em profundidade. Na Ilha Grande esta área é de aproximadamente 80 hectares e na Ilha Pequena é superior a 85 hectares.

As reservas oficiais atualmente consideradas (421.299 toneladas) não devem porisso ser admitidas como conclusivas, uma vez que o depósito, em toda a sua provável extensão, carece ainda de trabalhos sistemáticos de pesquisa, visando uma real avaliação de suas reservas. Isto é evidenciado pela constante ampliação das mesmas, embora pequena, que se tem verificado com o simples decorrer dos trabalhos de lavra.

Somente com o mapeamento geológico de detalhe e posterior execução de furos de sonda visando a cubagem dos depósitos, as reservas poderão ser realmente dimensionadas.

Em face dos dados geológicos e resultados geofísicos obtidos e considerando a área potencialmente favorável, a realização dos trabalhos adicionais de pesquisa recomendados poderá ampliar, em termos estimativos, para mais de 1 milhão de toneladas, a reserva total do depósito.

FONTE	RESERVAS EM TONELADAS			
	MEDIDA	INDICADA	INFERIDA	TOTAL
BODENLOS (1948)*	191.430	225.600	279.280	696.310
FRÓES ABREU (1965)*	1.000.000	2.000.000	-	3.000.000
BRUNI (1973)	191.299	180.000	50.000	421.299
* Reservas referentes apenas à Ilha Grande.				

TABELA XVI - Histórico das Reservas de Barita das Ilhas Grande e Pequena.

6.3.3 Ocorrência de Outeiro Grande

Localiza-se no município de Camamu, cerca de 3,5 quilômetros ao norte da vila de Tapuia, sendo acessível pela estrada secundária que liga esta localidade à de Barcelos do Sul.

O Outeiro Grande apresenta a maior altitude da área do projeto (116 metros). Em mapa, a sua superfície equivale a aproximadamente 40 hectares.

A geologia provincial está representada por piroxênio-granulitos de granulação fina a média, com composição mineralógica formada por plagioclásio, quartzo, clino e orto piroxênios, minerais opacos, hornblenda, biotita e apatita. Estas rochas apresentam foliação determinada pela orientação

subparalela dos prismas de piroxênio e lentes de quartzo.

No local da ocorrência êsses granulitos exibem um espesso manto de intemperismo, associado ao qual ocorrem grandes blocos de barita residual. Embora não conste que exista alvará de pesquisa para a área, já foi a mesma objeto de prospecção por interessados, compreendendo a abertura de várias escavações, com profundidades de até 3 metros. Segundo informações locais foi inclusive executado um furo de sonda, cuja localização não foi identificada. Numa extensão superior a 500 metros, segundo a direção SW-NE, e passando pelo ponto culminante do morro, foi constatada a presença de barita residual em superfície e no interior das escavações.

Barita com textura fibro-radiada é o tipo mais comum ocorrendo ainda a presença de barita microcristalina, compacta. A barita fibro-radiada apresenta coloração branca e cavidades revestidas por material ferruginoso. Consiste de agregados de cristais fibro-radiados associados a agregados de cristais tabulares, que assumem formas de rosetas (fotomicrografia 14), com disseminações de minerais opacos nos bordos e no centro, onde aparecem mais concentrados. A barita pode ocorrer como inclusões nesses minerais opacos. O quartzo é raro e forma pequenos agregados ovóides.

Foram efetuadas uma análise espectrográfica semi-quantitativa padrão (30 elementos) e uma análise química quantitativa da barita. A análise espectrográfica (fichas 4A,4B e 4C, amostra OM-14, Vol. II), revelou teores de Ba e Sr superiores à 5.000 ppm (limite superior de detecção). A análise química quantitativa acusou teores de 93,9% de $BaSO_4$ e 4,1% de SiO_2(ficha 2A, amostra OM-14,Vol.II).

A concentração da barita no manto residual pode ser

explicada pela ação dos processos normais de intemperismo químico e físico. Sendo um mineral muito insolúvel nas águas superficiais ordinárias, a barita tende a se concentrar, ao tempo em que os minerais mais solúveis são removidos.

A forma do corpo mineralizado primário não pôde ser definida, mas tudo indica que se trata de um ou mais filões associados às falhas ou fraturas do bordo da bacia.

A fonte do bário é discutível, sugerindo-se a sua origem a partir de soluções de baixa temperatura, derivadas de corpos ígneos e ascendentes ao longo dessas falhas ou de fissuras subordinadas. A presença de corpos ígneos é inclusive evidenciada cerca de 3 quilômetros ao sul da ocorrência, onde foi mapeado o corpo de hornblenda-traquito pórfiro de Tapuia. Ressalte-se que a análise espectrográfica semi-quantitativa padrão (30 elementos) de uma amostra desse corpo indicou um teor de 3.000 ppm de bário (fichas 2A, 2B e 2C, amostra OM-13, Vol. II).

Toda a área do Outeiro Grande é potencial para barita. Tendo em vista sua área de distribuição e o elevado teor de $BaSO_4$ indicado pela análise química quantitativa, esta ocorrência é merecedora de trabalhos adicionais de pesquisa.

6.4 Ocorrência de Sílex de Quitungo

O local desta ocorrência corresponde a uma referência bibliográfica de barita, razão por que foi o mesmo objeto de verificação. Fica situado cerca de 500 metros a sudeste do povoado de Quitungo, em terras da fazenda Horizonte, município de Maraú. Pode ser atingida pelo rio Maraú até

Quitungo e também por via terrestre, através de estradas secundárias, passando por Tremembé.

A ocorrência consta de um veio ou filão constituído predominantemente por sílica microcristalina, sílica criptocristalina e quartzo. Esta rocha apresenta coloração esbranquiçada, aflorando esparsamente numa extensão de cerca de 300 metros, segundo a direção aproximada N10°E. Foi classificada petrograficamente como sílex, exibindo em seção delgada crostas coloformes preenchidas por calcedônia microfibrosa e quartzo microcristalino.

Próximo à área desta ocorrência afloram folhelhos vermelho-tijolo (Formação Aliança), com leitos de folhelho cinza a cinza-esverdeado, regularmente estratificados e exibindo duas direções predominantes de fraturas subverticais a verticais, N-S e W-E, respectivamente. A ocorrência se situa ainda a cerca de 400 metros do falhamento do bordo da bacia sedimentar.

As relações de contato com as rochas encaixantes não são visíveis, em virtude da cobertura de solo residual.

Além das observações geológicas e estudo petrográfico, foram feitos testes geofísicos, análise espectrográfica semi-quantitativa padrão (30 elementos) e análise química quantitativa.

A análise espectrográfica acusou um teor de 200 ppm de Ba (fichas 4A,4B e 4C, amostra OM-14, Vol. II). A análise química quantitativa revelou um teor de 95,4% de SiO_2, contra o teor insignificante de 0,02% de $BaSO_4$ (ficha 2A, amostra OM-14, Vol. II). Os testes geofísicos constaram da execução de dois perfis de caminhamento elétrico, revelando uma pequena possança para o veio (figura 21).

Em decorrência dos resultados obtidos a partir dos estudos efetuados esta ocorrência foi considerada como destituida de interesse econômico para barita.

6.5 Gipsita

A presença de gipsita é referenciada em vários locais da área, existindo um grande número de pedidos de pesquisa para este bem mineral*, que traduzem o enorme interesse despertado pelo mesmo na iniciativa privada.

Trabalhos prospectivos, alguns com apoio de sondagens, foram efetuados por companhias interessadas, conforme se noticia na região, como a Companhia Nacional de Cimento Portland e a Companhia de Cimento Aratu. Entretanto não existe registro dos resultados obtidos a partir desses trabalhos.

O Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil executou, na década de 1920, dois furos de sonda na região de Maraú que atravessaram camadas de gipsita. Um deles, o SGMG-33-BA, localizado em João Branco, atravessou duas camadas de gipsita, a primeira com 31 metros de espessura com topo aos 184 metros de profundidade e a segunda com 1 metro de espessura, aos 272 metros de profundidade. O outro furo, o SGMB-48-BA (figura 9), localizado nos arredores de Maraú, atravessou uma camada de gipsita com 4,8 metros de espessura aos 160 metros de profundidade (FRÓES ABREU, 1936b).

As inúmeras referências bibliográficas existentes, além das informações obtidas na região, foram objeto de verificação, porém apenas na Ilha do Tanque foi efetivamente constatada, em superfície, a presença de gipsita.

---

* De acordo com o Projeto Cadastramento (BAHIA,..., 1971), 58 pedidos de pesquisa foram efetuados no período de 1968 a 1971.

Nas demais verificações efetuadas ficou evidenciado, a partir de informações de moradores da região, tratar-se de locais onde o mineral havia sido atravessado por furos de sonda, cujos perfis litológicos, como já foi mencionado, são entretanto desconhecidos.

A Ilha do Tanque fica localizada a nordeste de Maraú, sendo acessível a partir desta cidade pelo rio homônimo e a ocorrência situa-se na parte da ilha, a altura da Ilha dos Tubarões (a margem direita do canal, entre as ilhas).

A geologia provincial está representada por uma sequência sedimentar pertencente à Formação Algodões, sobposta a sedimentos da Formação Barreiras.

A sequência da Formação Algodões, que encerra a mineralização, compreende calcários dolomíticos de coloração cinza a creme, microcristalinos, algo argilosos, regularmente a bem estratificados, com níveis de folhelhos síltico e siltitos cinza-esverdeados. É justamente num desses níveis que ocorre a gipsita, como bandas ou camadas lenticulares interestratificadas (foto 10).

O mineral possui textura fibrosa (foto 11) podendo também se apresentar como massas compactas, exibindo coloração branca, e tonalidades amarela e rosa pálido. Existem duas escavações no local com cerca de 1 metro de profundidade, parcialmente soterradas.

Próximo à superfície as espessuras de gipsita são centimétricas com predominância de folhelho em relação à mesma. Entretanto essas espessuras podem aumentar em profundidade, tendo sido verificada numa das escavações uma camada de gipsita com espessura superior a 30 centímetros, que não pôde ser totalmente determinada. O minério dessa camada

é mais puro, incluindo menores percentagens de folhelho.

PEDREIRA et alii (1975) mencionam a presença, nesta ocorrência, de uma camada de gipsita compacta com espessura superior a dois metros.

A sequência mineralizada tem localmente uma direção aproximada norte-sul e mergulha suavemente para este (vide seção geológica CC', figura 12).

6.6 Ilmenita

A presença desse mineral foi constatada em área de ocorrência dos antigos cordões litorâneos quaternários, ao norte do Morro do Taipu, a cerca de 150 metros da BR-030, pela variante que vai para Barra Grande.

A faixa desses antigos cordões de praias se estende do Morro do Taipu para norte, por cerca de 8 quilômetros, até a Ponta do Mutá, fora da área do projeto, apresentando uma largura máxima de aproximadamente 2 quilômetros. As areias mineralizadas têm coloração escura e granulometria fina a média.

A análise mineralógica quantitativa de uma amostra (LA-R-58) revelou um teor de 14% de minerais pesados, entre os quais predomina a ilmenita que representa 78% dos mesmos, ou seja o teor de ilmenita na amostra foi de 10,92%. Na fração pesada, além de ilmenita, foram identificados ainda, em ordem de abundância, zircão, estaurolita/ andaluzita, cianita, granada, rutilo, magnetita e óxido de ferro/epidoto/piroxênio/turmalina/leucoxênio. A fração leve da amostra acusou exclusivamente a presença de quartzo (tabela XVII).

CPRM

— SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

PROJETO MARAUÍTO

CONVÊNIO SME - CPRM

1976

	FRAÇÃO PESADA														FRAÇÃO LEVE				
Nº DA AMOSTRA	ILMENITA	ZIRCÃO	ESTAUROLITA	ANDALUZITA	CIANITA	GRANADA	RUTILO	MAGNETITA	ÓXIDO DE FERRO	EPIDOTO	PIROXÊNIO	TURMALINA	LEUCOXÊNIO	ESPINÉLIO	QUARTZO	FELDSPATO	PESO TOTAL (g)	PESO QUARTEADO (g)	PESO PESADO (g)
HBB 480	78,0	5,4	5,2	3,5	3,5	1,9	0,6	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	X	100	X	1.813,3	144,5	20,5

RESULTADOS DA ANÁLISE - (% PESO)

ANÁLISE EFETUADA PELO LAMIN

TABELA -XVII- RESULTADOS DE ANÁLISE MINERALÓGICA QUANTITATIVA DE UMA AMOSTRA DE AREIA COLETADA EM ÁREA DE OCORRÊNCIA DE ANTIGOS CORDÕES LITORÂNEOS, AO NORTE DO MORRO DO TAIPU

DES: J.C.S.

6.7 Dolomitos e Calcários

Os dolomitos e calcários da Formação Algodões constituem importantes recursos minerais da área, levando-se em conta sua extensiva distribuição na mesma e a situação privilegiada que apresentam em termos de localização, pois distam cerca de 100 quilômetros por via marítima de Salvador.

Dentro dos limites do projeto foi mapeada uma área de aproximadamente 9 quilômetros quadrados da Formação Algodões, que compreende predominantemente dolomitos e calcários dolomíticos. Seus afloramentos se situam, de um modo geral, ao nível das marés, sendo em muitos locais cobertos pela maré alta. Entre as principais áreas de ocorrências verificadas podem ser citadas as do Porto dos Algodões, rio Arimembeca, Barreiras de Barcelos e de Gravatá, rio Maraú (em diversos trechos), Ilhas do Tanque, dos Tubarões, da Germânia, do Tatu e do Rato, extremidade norte da Ilha Grande, Taipu-Mirim, Cajaíba e Aldeia Velha. Na BR-030, de Maraú para Campinho, foi mapeada uma faixa dessas rochas com cerca de 1500 metros de extensão e 250 metros de largura média.

Onze análises químicas quantitativas completas de amostras provenientes de diferentes localidades foram efetuadas, sendo os respectivos resultados apresentados na tabela III. A partir desses resultados verifica-se que há na área uma predominância de dolomitos, dolomitos calcíticos e calcários dolomíticos, terminologias aqui adotadas de acordo com a classificação de PETTIJOHN (1970). Apenas uma das amostras analisadas acusou um baixo teor de MgO, podendo ser classificada, de acordo com o mesmo autor acima citado, como calcário.

Tendo em vista o elevado teor de MgO que apresentam, essas rochas não constituem matéria-prima apropriada à indústria de cimento, mas podem ser aplicadas como fundentes em metalurgia ou como matéria-prima na indústria de corretivo de solos.

6.8 Exsudações Inativas de Óleo

Em alguns pontos da área do projeto têm sido registradas, sendo que a sua importância fundamental reside no fato de constituirem indícios da existência de petróleo.

A ocorrência mais representativa dessas exsudações é a que se localiza em Taipu-Mirim, na parte norte da área do projeto, representada pela presença de asfalto morto, quebradiço, denso e pouco plástico, preenchendo cavidades e fraturas em dolomitos (Formação Algodões), microcristalinos, cremes, compactos, maciços, que afloram sob a forma de grutas, formadas pela dissolução dos carbonatos. Os afloramentos situam dentro dos limites do povoado de Taipu-Mirim e no rio Maraú, próximo a esse povoado, onde são cobertos pela maré alta. A área de afloramentos é pequena, inferior a 5.000 metros quadrados.

Embora conhecida desde o século passado, a primeira referência a esta ocorrência foi feita por GONZAGA DE CAMPOS (1902), que não se impressionou com o asfalto em si, mas chamou a atenção para o valor da ocorrência como indicadora de petróleo. Assim a descreve:

"No Taipu-Mirim, no calcário de Pectens, há manchas de um betume negro, de 1 metro e mais de diâmetro e que parecem aprofundar. Em pontos a substância é pura, em outros carregada de grãos de quartzo. O álcool dissolve pe

quena percentagem de substância deixando por evaporação uma resina pardacenta. O ether dissolve grande proporção. E o benzol dissolve quase por completo formando um verniz preto. A substância é pois um asfalto; e pode representar o produto de oxidação de betumes líquidos sotopostos".

A análise química de uma amostra efetuada pelo autor supracitado revelou os resultados expressos na tabela XVIII.

Matérias Voláteis (%)	30
Matérias Combustíveis Não Voláteis	14
Resíduo* (%)	56
* Resíduo principalmente de piritas e de pouco quartzo. FONTE: GONZAGA DE CAMPOS (1902)	

TABELA XVIII - Análise Química do Asfalto de Taipu-Mirim

FRÓES ABREU e ROQUETTE (1937), a partir de várias análises de laboratório (vide tabelas XIX,XX,XXI e XXII) reunem uma série de observações sobre o asfalto de Taipu-Mirim. Segundo os referidos autores a sua densidade variou, em algumas amostras entre 1,42 a 1,52, alta em relação à do betume puro que se situa em torno de 1,05. Fazendo a extração da substância betuminosa obtiveram um resíduo composto predominantemente de pirita finamente subdividida, que explica o elevado teor de enxofre encontrado nas análises, teor que numa amostra alcançou 12,3% e em outra 16,1%. Concluiram pela natureza petrolífera do material asfáltico e recomendaram a realização de uma intensa campanha geológica visando a descoberta de petróleo na região, incluindo a execução de prospecção geofísica, anterior à sondagem.

DIETZ (1957), no reconhecimento geológico específico

UMIDADE	%	4,42	6,14
MATÉRIA VOLÁTIL	%	31,64	36,62
CARBONO FIXO	%	47,04	40,78
CINZA	%	16,90	16,46

Obs. a) "Carbon Ratio" de 59,8 e 52,7, respectivamente

b) Nessas análises estão incluidos os valores do enxofre provenientes das piritas. Para um teor médio de 16 % de resíduo mineral de óxido ferrico corresponde cerca de 24 % de pirita e 12,8 % de enxofre.

FONTE: FROES ABREU e ROQUETTE (1937)

TAB. - XIX - ANÁLISE IMEDIATA DE DUAS AMOSTRAS DO ASFALTO DE TAIPU-MIRIM.

PETROLENO	%	38,9
ASFALTENO	%	61,1

Obs. Rocha com teor de betume aparentemente alto mas com apenas 29%.

FONTE: FROES ABREU e ROQUETTE (1937)

TAB. - XX - DETERMINAÇÃO DOS TEORES DE PETROLENO E ASFALTENO DO ASFALTO DE TAIPU-MIRIM.

MATERIA VOLÁTIL	%	79,7
CARBONO FIXO	%	20,3

Obs. Ponto de fusão do betume puro em torno de 90°C e densidade 1,05.

FONTE: FROES ABREU e ROQUETTE (1937)

TAB. - XXI - ANÁLISE IMEDIATA DO BETUME PURO OBTIDO DO ASFALTO DE TAIPU-MIRIM.

TEORES NO BETUME PURO		1	2	3	4	5
PETROLENO	(%)	38,9	71,1	95,0	68,1	69,2
ASFALTENO	(%)	61,1	28,9	5,0	31,9	30,8
MATÉRIA VOLÁTIL	(%)	79,7	35,1	87,2	82,0	—
CARBONO FIXO	(%)	20,3	14,9	12,8	18,0	—

1 - TAIPU-MIRIM; 2 - ANHEMBY (SP); 3 - ILHA DE SANTO AMARO (BA); 4 - TRINDADE; 5 - BERMUDEZ

FONTE: FROES ABREU e ROQUETTE (1937)

TAB. - XXII - QUADRO COMPARATIVO DOS TEORES DE PETROLENO E ASFALTENO E COMPOSIÇÃO IMEDIATA ENTRE O ASFALTO DE TAIPU-MIRIM E OUTROS CONGÊNERES DO BRASIL.

que efetuou nos anos de 1936 e 1937, visando as rochas oleígenas da região de Maraú, mostrou-se cético quanto ao aproveitamento do marauíto, porém muito menos reservado em suas observações sobre as possibilidades de petróleo, a ponto de afirmar que na ilha de Taipu-Mirim seria o mesmo encontrado a menos de 200 metros de profundidade, naturalmente devido a presença do asfalto em superfície. Por sugestão desse geólogo foi empreendida a execução de três furos de sonda (péssima descrição litológica) neste local, em 1936/37, os quais atravessaram vários horizontes asfálticos (FRÓES ABREU e ROQUETTE, op. cit.).

FERREIRA (1964), sob os auspícios do DERBA, fez um estudo de laboratório sobre a rocha asfáltica de Taipu- Mirim, visando a sua aplicação como material de revestimento de estradas. Concluiu que a mesma permite a obtenção de misturas betuminosas de qualidade tão boa quanto as obtidas com os betumes de destilação direta, tornando-se necessário o prosseguimento dos estudos e a realização paralela de pistas experimentais em estrada de rodagem.

Outras ocorrências menores de exsudações inativas de óleo foram registradas na área do projeto, em arenitos e siltitos da Formação Taipu-Mirim (FONSECA et alii, 1963).

7. HISTÓRIA GEOLÓGICA

A história geológica da região mapeada devido ao caráter estritamente local dos poucos afloramentos observados e pela pequena área estudada, deve ser encarada sob o ponto de vista regional, baseando-se principalmente em elementos bibliográficos. A sequência de eventos que se sucederam, pode ser sumarizada, como segue:

1 - As rochas do Complexo Granulítico são, provavelmente, posteriores à formação da Região Cratônica e do Complexo Metamórfico, da sequência do Pré-Espinhaço. Segundo datação efetuada por CORDANI (1973), apresentam uma idade máxima de 2.700 milhões de anos. As rochas originais deste complexo, depositaram-se provavelmente, às margens do cráton constituído pelo Complexo Metamórfico-Migmatítico, num processo semelhante ao que ocorre atualmente nas margens continentais ativas. A parte que aflora na área pertence a parte mais inferior da sequência, apresentando um subfacies de alto grau de metamorfismo, e de pressão mais alta (plagioclásio-quartzo-piroxênio-granulito), com variações locais devidas provavelmente ao efeito de intrusões alcalinas (sub-facies, plagioclásio-quartzo-hornblenda-biotita-granulito).

2 - Associadas aos granulitos, ocorrem rochas ígneas intrusivas (ou hipoabissais) de posicionamento indeterminado, como é o caso do hornblenda-traquito-pórfiro de Tapuia. Sua idade é desconhecida, entretanto um corpo de traquito que ocorre em Taboquinhas, a 20 quilômetros sudoeste da área do projeto, apresentou uma datação geocronológica de 660 milhões de anos (CORDANI, 1973). Existe porém a possibilidade de que o corpo de Tapuia seja de origem mais recente, associado provavelmente às manifestações vulcânicas que ocorreram conjuntamente aos falhamentos normais do estágio "rift" (ASMUS, 1975) e que originaram

a bacia marginal de Camamu.

3 - O início da deposição dos sedimentos mesozóicos está relacionado provavelmente a intumecências vulcânicas ("hot spots") neo-jurássicas e eo-cretácicas, situadas em locais específicos (entre os protocontinentes-América do Sul e África), que teriam condicionado a bacia de deposição dos estratos basais do estágio pré-"rift" (ASMUS , op.cit.), formando bacias intracratônicas (autogeossinclíneo). Nestas condições, num sistema de leques aluviais e lagoas interiores, com fonte de sedimentos a oeste principalmente, teriam se depositado os sedimentos das Formações Aliança e Sergi, no Puberkiano (Jurássico Superior).

4 - Ainda dentro do mesmo ambiente deposicional (fluvio-lacustrino), a parte superior da seção clástica (a porção basal corresponde às Formações Aliança e Sergi) depositou-se, sintectonicamente, num processo de falhamentos normais de grande rejeito (3.000 a 5.000 metros, que determinaram a formação de "rift-valleys" (tafrogeossinclíneo). Um exemplo típico deste estágio é a Bacia do Recôncavo, que não evoluiu para os estágios subsequentes, ao contrário das outras bacias da margem continental brasileira, inclusive a sua porção sul (Bacia de Maraú-Camamu).

O modelo de sedimentação seria o de lagos regressivos com deltas localizados.

Nestas condições depositaram-se os sedimentos clásticos inferiores da Formação Taipu-Mirim, de idade equivalente ao Andar Alagoas (Wealden superior).

É provavelmente, neste estágio rift, quando ocorreram os falhamentos do bordo da bacia, que tiveram lu-

gar também as manifestações vulcânicas ao longo destas linhas de fratura.

5 - Posteriormente, num estágio de relativa quiescência tectônica (miogeossinclínio), quando ocorreu o equilíbrio entre as taxas de erosão e a de deposição, houve uma ingressão marinha pelo sul, formando um proto-oceano, pré-deriva dos continentes, e com barreiras restritivas a leste. É o estágio evaporítico, que propiciou a sedimentação de espessa seção de evaporitos. Na área do projeto, muito próxima aos limites (extremos) da bacia evaporítica, formaram-se camadas de gipsita (dados de subsuperfície) e provavelmente também de barita.

6 - A inundação das barreiras restritivas a leste, pelo oceano, e o reduzido afluxo de material clástico, ainda num período de calma tectônica, favoreceram a deposição dos calcários de plataforma (miogeoclínio), no caso, a Formação Algodões. Tal deposição ocorreu no Albiano, e deve ter se estendido provavelmente até o Santoniano, Cretáceo Superior.

7 - Um processo contínuo de subsidência da margem continental, ao longo das linhas de flexura, com grande afluxo sedimentar, caracterizou a deposição da seção clástica superior do Mesozóico, e inferior do Terciário, em ambiente marinho franco. Esta seção, na parte emersa da Bacia de Maraú-Camamu, não ocorre por erosão ou não deposição, porém é constatada na plataforma continental (dados informais do poço BAS-20).

8 - Após uma regressão geral dos oceanos, intenso período de erosão e pediplanação ocorreu nesta parte da bacia. Reativações dos antigos sistemas de falhas propiciaram a formação de uma pequena bacia, muito restrita, isolada do

oceano provavelmente por uma restinga, a semelhança das condições atuais. Assim, no Terciário Superior,Mioceno(?), depositaram-se os Sedimentos pré-Barreiras, com grande afluxo de matéria orgânica e clásticos, em ambiente propício para a proliferação de algas e também vegetais superiores. O soterramento deste material provocou a formação do marauíto e arenitos pretos associados.

9 - Aparentemente sem uma disconformidade visível, depositaram-se os sedimentos continentais da Formação Barreiras no Plioceno, com extensão para leste. A regressão dos mares devido a movimentos epirogênicos, provocou um grande entalhamento dos rios e erosão desta formação.

10 - Seguem-se os ciclos de pediplanação e denudação, do Quaternário (vide ítem 2), com uma fase de acumulação que propiciou a deposição das areias brancas e argilas das planícies costeiras antigas, (antigos cordões litorâneos e terraços fluviais recortados) e atuais, num processo que se desenvolve até os dias de hoje.

8. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

a) A origem da Bacia de Maraú-Camamu, bem como todo o sistema de deformações da área (deformações rígidas - falhas e fraturas), está relacionada a esforços puramente tensionais, não tendo sido observados esforços de compressão na tectônica regional.

b) A área mineralizada em barita das Ilhas Grande e Pequena está incluída numa sequência litológica, algo particular, constituída essencialmente por arenitos e conglomerados arcosianos, pertencentes à Formação Taipu-Mirim (Andar Alagoas, Cretáceo Inferior). A mineralização é do tipo sedimentar-estratiforme-diagenética, sendo constituída por camadas desde poucos centímetros até 4 metros de espessura, de barita fibrorradiada, tabular, granular, nodular, botrioidal e associada a elementos menores como Fe, Mn, Sr, Pb e Zn. As camadas de barita apresentam-se geralmente com mergulhos de até 30°, e formam estruturas antiformes (estruturas dômicas alongadas) que não se transmitem às camadas inferiores, e podem ser atribuídas à fenômenos de compactação diferencial, aliados à deformações da própria camada de barita em estado semi-plástico e ainda à falhamentos de gravidade, durante e pós-deposição.

c) A mineralização em barita das Ilhas Grande e Pequena é, sem dúvida, a responsável pelas anomalias gravimétricas que aparecem nos mapas e perfis nesta área, na Baía de Camamu. Um alto contraste de resistividade foi obtido no estudo orientativo para barita, delineando a zona anômala "H" apresentada no mapa de anomalias de eletrorresistividade.

d) As áreas anômalas "A" e "E" indicadas no mapa acima citado, são favoráveis para barita, devido aos altos valores

de resistividade obtidos com as sondagens elétricas. A área "E", situada sobre as Ilhas dos Tubarões e do Tatu, mostrou também um alto residual gravimétrico semelhante quantitativamente e em forma ao das Ilhas Grande e Pequena, o que reforça grandemente as perspectivas para barita nesta área.

e) As reservas de barita das Ilhas Grande e Pequena, segundo dados oficiais, seriam de 421.000 toneladas, porém, levando-se em conta apenas os dados do mapeamento geológico efetuado pode-se estimar uma reserva superior a 1.000.000 toneladas. Para uma melhor quantificação destas reservas sugerem-se estudos adicionais da pesquisa, incluindo mapeamento geológico de detalhe e sondagens, extensivos também a área de ocorrência de Outeiro Grande, onde as perspectivas para uma boa reserva da barita são grandes.

f) Em virtude do controle litoestratigráfico da mineralização de barita das Ilhas Grande e Pequena, não se exclui a possibilidade de ocorrência de outras áreas mineralizadas, em sub-superfície, e não detectadas pela eletrorresistividade, nas áreas de ocorrência da Formação Taipu-Mirim. Um estudo gravimétrico de detalhe poderia evidenciar a existência de novas ocorrências.

g) Uma ocorrência de barita, citada na bibliografia, na área de Quitungo, foi verificada, constatando-se no entanto tratar-se de um veio ou filão de quartzo microcristalino e calcedônia (por análises químicas e petrográficas), classificado como sílex.

h) Em função da integração dos dados geológicos e geofísicos recomendam-se estudos detalhados de geofísica (eletrorre

sistividade e gravimetria) e furos de sondagem, para avaliação das áreas anômalas das Ilhas dos Tubarões e do Tatu (área "E") e de Barreiras do Gravatá (área "A") visando depósito de barita, principalmente.

i) As demais áreas anômalas indicadas pela gravimetria, poderão ser posteriormente investigadas, caso os trabalhos de prospecção nas anomalias recomendadas forem positivos.

j) O corpo de hornblenda-traquito pórfiro de Tapuia, pode ter sido uma das áreas fonte de bário para as mineralizações de barita de Outeiro Grande e das Ilhas Grande e Pequena de Camamu. É provável ainda a existência de outros corpos semelhantes (cobertos), intrusivos nas linhas de flexura do Complexo Granulítico, haja visto as manifestações vulcânicas que ocorreram durante o estágio "rift" de formação das bacias mesozóicas da margem continental brasileira.

k) A rocha oleígena principal da área pesquisada (secundariamente ocorrem os folhelhos pirobetuminosos da Formação Taipu-Mirim, destituídos de interesse) é o marauíto, uma espécie de turfa, constituída por uma mistura em diferentes proporções de matéria orgânica vegetal, principalmente algas, e matéria inorgânica (argilas). Está associada a arenitos finos conglomeráticos, também com matéria orgânica humificada que dá uma coloração preta, típica, a esta rocha. Esta sequência foi designada como Sedimentos pré-Barreiras e as datações bioestratigráficas, com base em dados palinológicos, indicaram como idade provável o Mioceno (Terciário Superior). O ambiente de deposição foi continental, de águas flúvio-lacustres e condições paludais, em bacias restritas, correspondendo a parte mais espessa dos depósitos a depressões originadas por falhas

de gravidade, sobre rochas do Cretáceo Inferior.

l) A área de ocorrência dos Sedimentos pré-Barreiras está restrita a uma faixa que acompanha aproximadamente o atual curso do rio Maraú, conforme mostrado nos mapas geológicos. As "bacias" de marauíto mais importantes constatadas, bem como outras prováveis, situam-se em uma faixa de aproximadamente 3 quilômetros de largura, a partir da fazenda João Branco, para noroeste, até Aldeia Velha, e incluindo as Ilhas dos Tubarões e do Tatu.

m) A partir dos dados obtidos com a eletrorresistividade foram delineados "trends" anômalos, sendo que o formado pelas áreas anômalas "I", "B","A"e "E" é o mais favorável para marauíto, concordando plenamente com os dados do mapeamento geológico. Seguindo-se em ordem de importância, foi delineado outro "trend" constituído pelas áreas anômalas "C" e "F".

n) A reserva estimada de marauíto é de 3.200.000 toneladas, adotando-se uma densidade de 0,8 para o material com cerca de 10% de umidade. Com relação ao aproveitamento deste material como rocha oleígena, para a produção de óleo por destilação destrutiva, chegou-se às seguintes conclusões:

1. Aproximadamente 4.800.000 barris de óleo seriam obtidos, adotando-se uma recuperação média da ordem de 1,5 barris/tonelada, ou aproximadamente, 230 litros/tonelada.

2. A reserva seria suficiente para o atual consumo nacional durante 6 dias (800.000 barris/diários).

3. O vulto da reserva e as necessidades de consumo é que determinam o tamanho de uma usina industrial. Uma

usina para obter 50.000 barris/dia de óleo, teria que ter uma reserva suficiente para funcionar durante 20 anos, para compensar os altos custos de instalação. No caso, as reservas seriam suficientes para pouco mais de três meses.

4. Uma usina de pequeno porte para o marauíto poderia funcionar durante alguns anos (1000 barris/dia - 13 anos) porém neste caso o custo unitário do produto por tonelada seria altíssimo, pois os custos de instalação e mineração ainda seriam altos, aliados ao problema de pesquisa tecnológica para melhor aproveitamento da rocha (a PETROBRÁS pesquisou cerca de 20 anos para conseguir o atual processo PETROSIX para destilação dos folhelhos pirobetuminosos da Formação Iratí).

5. O aproveitamento do marauíto para ser processado em outro local (numa usina já instalada) seria problemático, em virtude de cada usina ser programada com base nas propriedades químicas e físicas para processar um determinado tipo de rocha oleígena, aliado ao problema de transporte do material. Pelas razões acima expostas, conclui-se pela inviabilidade do aproveitamento do marauíto como rocha potencial para fins energéticos.

o) Apesar de sua pequena reserva e devido a sua inegável riqueza em matéria orgânica, o marauíto é uma fonte potencial de produtos químicos, através da xistoquímica. Os processos para estas transformações químicas, atualmente em pesquisa e desenvolvimento, podem utilizar diretamente a rocha como matéria prima, procurando transformar um bem natural não renovável em outros materiais perenes e sem

prejudicar as condições naturais de vida e meio ambiente. Assim, a melhor opção para o marauíto seria o seu aproveitamento em indústrias de transformação, para suprir certas necessidades básicas da sociedade humana como vestuário (fibras artificiais e corantes), habitação (prensados e tijolos de "xisto"), medicamentos, papel e alimentação.

p) No caso da continuação dos trabalhos de pesquisa na área, com os furos de sonda recomendados, sugere-se a realização de alguns furos para marauíto, para uma melhor definição das reservas e principalmente para a coleta de amostras representativas, não intemperizadas, e que poderiam ser analisadas pelo Projeto Xistoquímica do Instituto de Química da UFRJ, que conforme já foi salientado, está pesquisando os "xistos" nacionais visando o seu melhor aproveitamento como matéria prima para produtos químicos.

q) Tendo em vista a associação muito comum da barita com elementos como Pb e Zn, em depósito do tipo "Mississipi Valley" sugerem-se estudos químicos detalhados em toda seção da Formação Taipu-Mirim, a ser testemunhada pelos furos de sonda recomendados.

r) Os dolomitos e calcários dolomíticos da Formação Algodões, ocupando uma área aproximada de 3 quilômetros quadrados, são importantes para as indústrias metalúrgicas e de corretivo de solos, haja visto sua relativa proximidade de Salvador (100 quilômetros por via marítima).

s) A ocorrência de gipsita da Ilha do Tanque, também na Formação Algodões, foi a única constatada em superfície. Parece ter um caráter restrito e lenticular, já tendo sido pesquisada por companhias interessadas (Cia. de Cimento Aratu, Cia. Nacional de Cimento Portland, etc.).

t) A faixa sedimentar costeira, mais especificamente a área de ocorrência dos antigos cordões litorâneos, é favorável para a pesquisa de minerais pesados, a exemplo do alto teor de ilmenita (aproximadamente 11%) obtido em uma amostra analisada.

CPRM

BIBLIOGRAFIA

ALLPORT, S. - On the discovery of some fossil remains near Bahia, in South America. Geol. Soc. London Quart. Jour., London, 26: 263-266, 1850. il est. With notes on the fossil by P. Edgerton, J. Morris and T. R. Jones.

ALVIM, G. F. & DUTRA, E. B. - Turfa de Vila-Nova. Rio de Janeiro, Min. Agric. Ind. Com./SGMB, 1924 (SGMB, bol. 7) p. 29-38.

ASMUS, H. E. - Controle estrutural da deposição Mesozóica nas bacias da margem continental brasileira. R. Bras. Geociências, S. Paulo, 5 (3): 160-175, set. 1975.

BAHIA. Companhia de Engenharia Rural da Bahia - CERB - Cadastro de poços tubulares do Estado da Bahia. Salvador, SSRH/CERB. 1975. CERB-2 vol. II.

BAHIA. Secretaria das Minas e Energia/CBPM - Projeto cadastramento das ocorrências minerais do Estado da Bahia. Salvador, SME/CPM, 1974. v. 5 Área de Itabuna.

BARBOSA DE DEUS, P. et alii - Mapa Geológico das folhas Ilhéus e Potiraguá. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 26, Belém, 1972. Resumo das Comunicações. Soc. Bras. Geol.,1972.

BASKERVILLE, C. - Economic possibilities of american oil shales. The Eng. Min. Journal, New York, 88 (4): 149-154, 1909a.

_____ - _____. _____, New York, 88 (5): 195-199, - 1909b.

BASTOS, A. A. - Oil shale in Brazil. In: UNITED NATION. Sci. Conf. Cons. Util. Energy Resources. UNESCUR, 1º, Lake Success, 1949. Proceedings 3: 62-64.

BEURLEN, K.* - Introdução a estratigrafia geral e comparada. Recife Expansão Gráfica, 1964. 440p.

* Referência consultada, não citada no texto.

BODENLOS, A. J. - Barite deposits of Camamu Bay, State of Bahia, Brazil. Washington, USGS, 1948. (USGS, Bull. 960-A).

BRANNER, J. C. - The oil bearing shales of the coast of Brazil. Transations of the American Inst. of Min. Eng., New York, 30: 537-554, 1901.

_____ - Outlines of the geology of Brazil to accompany the geologic map of Brazil. Geol. Soc. America Bull., New York, 30: 189-338, 1919. p. 8-10. 20 fig., 1 mapa.

BRASIL. MME/Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM Anuário Mineral Brasileiro. Rio de Janeiro, DNPM, 1974.

BRAUN, O. P. G. - Estratigrafia dos sedimentos da parte inferior da Região Nordeste do Brasil (Bacias de Tucano - Jatobá, Mirandiba e Araripe). Rio de Janeiro, DNPM/D.G.M, 1966 (DGM, bol. 236).

BROBST, D. A. - Barite. In: BROBST, D. A, ed. - United States Mineral Resources. Washington, Geological Survey, 1973. (Geol. Survey Prof. Paper - 820) p. 75-84.

BRUNI, E. C. - Perfil analítico da Barita. Rio de Janeiro, DNPM, 1973. 46 p. il. (DNPM, bol. 3.).

CAMPOS, J. M. - Xisto betuminoso: parte relativo ao problema da mineração. Geol. Metal. B., Esc. Politécnica, São Paulo, 10: 14-15, 1953.

_____ - Aproveitamento industrial das rochas oleígenas do Brasil. Eng. Min. Metal., Rio de Janeiro, 20 (116): 57-61, jul./ago. 1954.

CARVALHO, K. W. B. et alii* - Geòlogia do Extremo Sul do Recôncavo (Itacaré - Bacia do Almada - Rio Cururupe). |Salvador|, Petrobrás. RPBA/DIREX. 1964. (Relatório técnico nº 738). Inédito.

CELINSKI, L. - A designação "xisto pirobetuminoso" face a taxionomia geológica. Eng. Min. Metal., Rio de Janeiro, 47(278): 65-67, 1968.

CORDANI, U. G. - Evolução geológica Précambriana da faixa costeira do Brasil entre Salvador e Vitória. (Tese Univ. São Paulo, 1973). São Paulo, 1973. 98 p. il.

COSTA NETO, C. - De como e porque utilizar os xistos. In: PROJETO XISTOQUÍMICA, Reunião Geral 2, Rio de Janeiro, 1976, Conferências. Resumo dos trabalhos. |Rio de Janeiro|, Inst. Química UFRJ/BNDE/Acad. Bras. Ciências, 1976. p. irreg.

DELLA FAVERA, J. C. - Coluna estratigráfica da Bacia de Camamu. | Salvador |, Petrobrás/RPBA - Div. Exploração/Setor - de Estratigrafia, 1973. (Relatório de progresso). Inédito.

DERBY, O. A. - The sedimentary belt of the coast of Brazil. - Journal of Geology, 15 (3): 218-237, 1907.

DIETZ, C. - Der Marahunit seine Verbreitung und stratigraphische Stellung in Tertiar am Rio Marahu in Staate Bahia (Brasilien). In: Beihefte zum Geologischen Yahrbuch, Helft 25. Hannover, 1957. p. 109-147.

DUTRA, E. B. - Relatório de visita a usina de João Branco em Maraú, Estado da Bahia, setembro e outubro de 1918. In: OLIVEIRA, E. P. cord. - Rochas Petrolíferas do Brasil; trabalhos relativos ao anno de 1918. Rio de Janeiro, Imp. Nacional, 1920. (SGMB, bol. 1) p. 81-99.

ERICHSEN, A. I. & HERMANO, A. - Geologia do litoral baiano ao sul de Salvador. Min.Metal., Rio de Janeiro, 5 (25): 18-20, 1940.

FERREIRA, F. I. - Diccionario Geographico das Minas do Brazil. Rio de Janeiro, Imp. Nacional, 1885. 754p.

FERREIRA, R. P. - Estudo da rocha alfáltica de Maraú; sua aplicação em revestimento de estradas. Salvador, DERBA, - 1964. 89p.

FONSECA, G. R.* - Industrialização dos folhelhos betuminosos. Min. Metal. Rio de Janeiro, 16 (95): 373-377, 1952.

FONSECA, J. I. et alii - Geologia do Recôncavo Sul; Rio Paraguaçu-Itacaré e Ilhas da Baía de Todos os Santos. Salvador, Petrobrás/RPBA - Setor de Exploração, 1963, (Relatório técnico nº 577). Inédito.

FRÓES ABREU, S. - O Problema dos xistos betuminosos do Brasil. R. Quim. Ind., Rio de Janeiro, 5 (48): 134-136, 1936a.

_____ - Rochas oleígenas do Brasil e seu aproveitamento. Rio de Janeiro, Min Trab. Ind. Com./Inst. Nac. Tec, 1936b. 159 p.

_____ - Em torno do aproveitamento do marahuito na costa da Bahia. Min. e Metal., Rio de Janeiro, 1 (5): 215-217, jan/fev. 1937a.

_____ - Uma nova formação de marahuito na costa da Bahia. - Min. e Metal., Rio de Janeiro, 2 (7): 63-65, Rio de Janeiro, 1937b.

_____ - Os xistos pirobetuminosos como reserva nacional. - Rio de Janeiro, DNPM/SFPM, 1938. 18p. (DNPM/SFPM, Avulso 13).

_____ - Brazilian oil fields and oil shale reserves. AAPG. B., Oklahoma, 33 (9): 1590-1599, Sept. 1949.

_____ - Combustíveis e fontes de energia do Brasil. B. Geográfico, CNG, Rio de Janeiro, 12 (119): 179-188, mar./abr. 1954.

_____ - Folhelhos oleígenos (xistos pirobetuminosos) In: Recursos Minerais do Brasil. Rio de Janeiro, Min. Ind.Com./I. N. T., 1962a. v. II. p. 222-250.

FRÓES ABREU, S. - Turfas e sapropelitos. In: _____ - Recursos Minerais do Brasil. Rio de Janeiro, Min.Ind.Com./I.N.T. 1962b. v. II p. 9-34.

_____ - Recursos Minerais do Brasil. 2 ed. Rio de Janeiro , IBGE/CNG, 1965. v. I. (Bibl. Geog. Bras. Serie A, pub. 20).

_____ - & ROQUETTE, R. - Asphaltos e sapropelitos. Rio de Janeiro, Min. Ind. Trab. Com./I.N.T. 1937. 41p. (Trab. apresentado ao 3º Cong. Sul Americano de Química).

GONZAGA DE CAMPOS, L. F. - Reconhecimento geológico e estudo de substâncias betuminosas na Bacia do Rio Maraú. Estado da Bahia. S. Paulo, Graph. v. Steidel, 1902. 21p.

_____ - Salitre e baritina. Rio de Janeiro, SGMB, 1922. 3p. (SGMB, bol. 4).

_____ - Notas sobre algumas localidades da costa norte e nordeste do Brasil ... Anexo. In: MAURY, C. J. - Fósseis Terciários do Brasil. Rio de Janeiro, Min.Agr.Ind.Com./SGMB, 1924. (Monographia n. IV).

GUIMARÃES, A. P. -.Terminologia das rochas oleígenas. Eng. Min.Metal., Rio de Janeiro, 47 (278): 75-76, 1968.

GUTHRIE, B. comp. - Studies of Certain Properties of Oil Shale and Shale Oil. Washington, U. S. Dep. Int./Bureau of Mines, 1938. (U. S. Bureau of Mines, Bull. 415).

HARTT, C. F. - Geologia e geografia física do Brasil. |Geology and physical geography of Brazil|. Trad. E. S. Mendonça e E. Doliamiti. São Paulo, Nacional, 1941. 649p. il. (Brasiliana, Bibl. Pedag. Bras. Serie 5, v. 200).

INVENTÁRIO DOS RECURSOS MINERAIS DO ESTADO DA BAHIA; Inv.Rec. Min.Est. Bahia, Salvador, SME/CPM, n. 3, mar. 1976.

KING, L. C. - A geomorfologia do Brasil oriental. R. Bras. - Geografia, Rio de Janeiro, 18 (2): 3-118, abr./jun. 1956.

KRAEMER, A. J.* - Oil shale in Brazil. U. S. Dep. Int./Bureau - of Mines, 1950. 36 p. il. (U. S. Bureau of Mines Report of Investigation, 4655).

LEONARDOS, O. H. - Bário. Rio de Janeiro, DNPM/SFPM, 1934. p. 11-12. (DNPM/SFPM, Avulso 2).

LEWIS, R. W. - Barium. In: U. S. Dep. of Interior - Mineral Facts and Problems, 1970. Washington, Bureau of Mines, - 1291 p. (Bureau of Mines, bull. 650) p. 865-877.

LOGFREN, A.* - Gasterópodos da Ilha Camamu, Ba. Min. e Metal., Rio de Janeiro, 5 (26): 59, jul/ago. 1940.

LOPES, E. P. & KIJNER, S. - Estado da Bahia. In: BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO PETRÓLEO - Relatório de 1950. Rio de Janeiro, CNP, 1951. p. 100-105. Mapa.

MABESOONE, J. M. et alii - Estratigrafia e origem do Grupo Barreiras em Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte. R. - Bras. Geociências, São Paulo, 2 (3): 173-188, 1972.

MAKSOUD, H. - Hidrologia e possibilidades hidrenergéticas da bacia do Rio de Contas na Bahia. Rio de Janeiro, IBGE/CNG,- 1964. 196 p. il.

MAURY, C. J. - Fósseis terciários do Brasil, com descripção de novas formas cretáceas. Rio de Janeiro, Min.Agr.Ind.Com./SGMB, 1924. (Monographia IV).

_____ - Industrialização da baritina de Camamu. Min. Metal. Rio de Janeiro, 8 (4):, 1945.

MAYER, L. A.* - A turfa como combustível. Digesto Econômico, - São Paulo, 1 (8): 47-55, 1945.

MEDEIROS, R. A. et alii - Facies sedimentares; análise e critérios para o reconhecimento de ambientes deposicionais. Rio de Janeiro, Petrobrás/CENPES, 1971. 123 p. il (Ciência - Técnica - Petróleo, Seção: Exploração de Petróleo, 5).

MENDONÇA, M. T. C.* - Os combustíveis minerais no Brasil. R. - Clube de Engenharia, Rio de Janeiro, 6 (69): 81-91, set/out. 1940.

MENEZES, G. A. de - Memoria descriptiva e estatistica da riqueza mineral da Província da Bahia, 1863. In: FERREIRA, F. I. -. Diccionario Geographico das Minas do Brazil. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1885, 754p. p. 218-242.

MONTENEGRO, J. - Xistos bituminosos, D.E.R., São Paulo, 5(11) 48-52, 1939, il.

MORAES, L. J. - A provincia petrolífera do Nordeste. Min. e Metal. Rio de Janeiro, 3 (18): 326-333, 1939. il. mapas.

MORAES REGO, L. F. - O aproveitamento das rochas pyro-oleíferas do Brasil. B. Inst. de Engenharia, São Paulo, (97):313 -320, dez. 1933.

_____ - O aproveitamento das rochas pyro-oleíferas do Brasil. B. Inst. de Engenharia, São Paulo, (98): 12-18, jan. 1934. Conclusão.

OLIVEIRA, A. I.* - Folhelhos oleígenos (Betuminosos e pyro-betuminosos). Min. e Metal., Rio de Janeiro, 1(4): 173, nov/dez. 1936.

_____* - Combustíveis sintéticos. Min. e Metal., Rio de Janeiro, 13 (76): 217-228, nov/dez. 1948.

OLIVEIRA, A. I. & LEONARDOS, O. H. - Geologia do Brasil. Rio de Janeiro, Com. Bras. Cent. Portugal, 1940. 472 p. il. mapa.

OLIVEIRA, E. P. - Rochas petrolíferas do Brasil. Rio de Janeiro, Min. Agric. Ind. Com./SGMB, 1920a. il. mapas. (SGMB, bol. 1).

_____ - Aproveitamento das rochas petrolíferas do Brasil. Jornal do Comércio, 17 nov. 1920b.

_____ - Estudo da bacia de Maraú. Rio de Janeiro, Min. - Agric. Ind. Com./SGMB, 1924a. (SGMB, bol. 7) p. 39-42.

OLIVEIRA, E. P. - Folhelhos betuminosos da costa do Brasil. - Rio de Janeiro, Min.Agric.Ind.Com./SGMB, 1924b. (SGMB, bol. 7) p. 43-49.

_____ - A bacia cretácea do Rio Almada, município de Ilhéus, Estado da Bahia. Rio de Janeiro. Min.Agric.Ind.Com./SGMB , 1925. (SGMB, bol. 13) p. 77-84.

PASSOS, N. - Turfa de Maraú - Min. e Metal., Rio de Janeiro, 1 (2): 72-80, 1936. il. mapas. Perfil.

PEDREIRA, A. J. et alii - Projeto Bahia; Geologia da Bacia do Rio de Contas. Relatório final. Salvador, CPRM, 1975. v. III (Convênio DNPM/CPRM).

PENNA, J. B. - A turfa de Maraú. R. Bras. Eng., Rio de Janeiro, 1 (4): 109-110, 1921.

PETTIJOHN, F. J. - Rocas sedimentarias. Buenos Aires, EUDEBA, 1970.

PINTO, M. S.* - Informação sobre os folhelhos betuminosos de Itapicuru (Estado da Bahia). Rio de Janeiro, L.P.M.B. 1939. (L.P.M.B., bol. 10) p. 50-51. Anexo 7.

PORTO, O. F.* - Folhelhos betuminosos da Australia e do Brasil. Eng. Min. e Metal., Rio de Janeiro, 16 (93): 179, 1951.

PROJETO XISTOQUÍMICA, Reunião Geral, 2, Rio de Janeiro, 1976.. Conferências. Resumos dos trabalhos. |Rio de Janeiro| Inst. Química UFRJ/BNDE/Acad.Bras.Ciências, 1976. p. irreg.

RODRIGUES, T. L. N. - Estudo de compliação bibliográfica das rochas oleígenas de Maraú (Marauíto) Estado da Bahia. Salvador, CPRM, 1974. Inédito.

ROTHE, O.* - Estudo de combustíveis nacionais. Produtos de destilação do xisto de Iratí. Min. e Metal. Rio de Janeiro, 1 (3): 107-110, 1936.

ROTHE, O. - Destilação do Marauíto em fornos rotativos. In: CONG. SUL AMERICANO QUÍMICA, 3º, São Paulo, 1937. 10º Sec. Comb. v.9, 2ª parte. Rio de Janeiro, 1942. p. 281-291.

ROXO, M.G.O. - Considerações sobre a turfa de Maraú. Diário da Bahia, 17 nov. 1935.

SANTOS, R. F. A. dos -. Chuvas na Bahia; máximas e mínimas. Salvador, DNOCS, 1962. s.p.

SCHOR, J.* - Xisto betuminoso; a técnica moderna já possibilita seu aproveitamento econômico. Eng.Min. e Metal., Rio de Janeiro, 17 (100): 207-208, 1952.

SHAWE, D. R. et alii - Newly discovered bedded barite deposits in East Northumberland Canyon, Nye County, Nevada. Economic Geology, 64 (3): 245-254, May 1969.

SILVA, T. C. da et alii - Comentário da carta fitogeográfica do Estado da Bahia; esc. 1:2.500.000. B. Baiano Geogr., - UFBa/Lab. Geomorf., Salvador, 9 (14): 78-89, jul. 1967.

SOLLERO, C. S. & TAYLOR, E. P.* - Recôncavo da Baía de Todos os Santos. In: BRASIL.CONS.NACIONAL DO PETRÓLEO - Relatório de 1947. Rio de Janeiro, CNP, 1948. p. 92-95.

SPIX, J. B. von & MARTIUS, C.F.P. von - Através da Bahia. - Trad. M. Pirajá da Silva e P. Wolff. São Paulo, Nacional, 1938. 348 p. (Brasiliana. Bibl.Ped.Bras.Ser. 5, v. 118).

SUSZCZYNSKI, E, F. - A área mineralizada das Ilhas Grande e Pequena no litoral da Bahia, em Camamú; etapa das bacias sedimentares pericratônicas de idade cretácea. In: _____- Os Recursos Minerais e Potenciais do Brasil e sua Metalogenia. Rio de Janeiro, Interciência, 1975. 536 p.

TAVERA FILHO, E. - Estudo morfológico da baritina de Camamu. Est.Bras.Geol. Fund. Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 1(2): 47-59, 1946.

VIANA, C. F. et alii - Revisão estratigráfica da Bacia do Recôncavo/Tucano. B. Técnico, Petrobrás. Rio de Janeiro, 14 (3/4): 157-192, jul/dez. 1971.

VIEIRA, A. B.* - Panorama do óleo de folhelho nos Estados Unidos. s.d. p. 1966, 39p. il.

WHITE, L. - Barite; market strength lies in drilling demand. Eng. Min. J., New York, 176(3): 151-152, Mar. 1975.

WILLIAMS, H. E.* - Oil shales and Petroleum Prospects in Brazil. Trans. Am. Inst. Min. Metal. Eng., 65:69-77. 1921.

CPRM

FOTOGRAFIAS E FOTOMICROGRAFIAS

Foto 1 - Vista parcial da cidade e do rio Camamu (ou rio Acaraí).

Foto 2 - Cidade e rio Maraú, destacando-se ao lado direito da foto a vegetação de mangue.

CPRM

Foto 3 - Escarpa de falha em piroxênio - granulitos (bordo da bacia). Cachoeira da Gamboa, ao sul de Tapuia. Ponto OM-R-17.

Foto 4 - Vista parcial do "relevo de tabuleiros", ao norte de Maraú. Afloramentos dos dolomitos e calcários da Formação Algodões no rio Maraú.

Foto 5 - Laminação cruzada em arenitos da Formação Taipu-Mirim, bem evidenciado pelos leitos predominantemente micáceos, mais escuros.
Ponto LA-R-68.

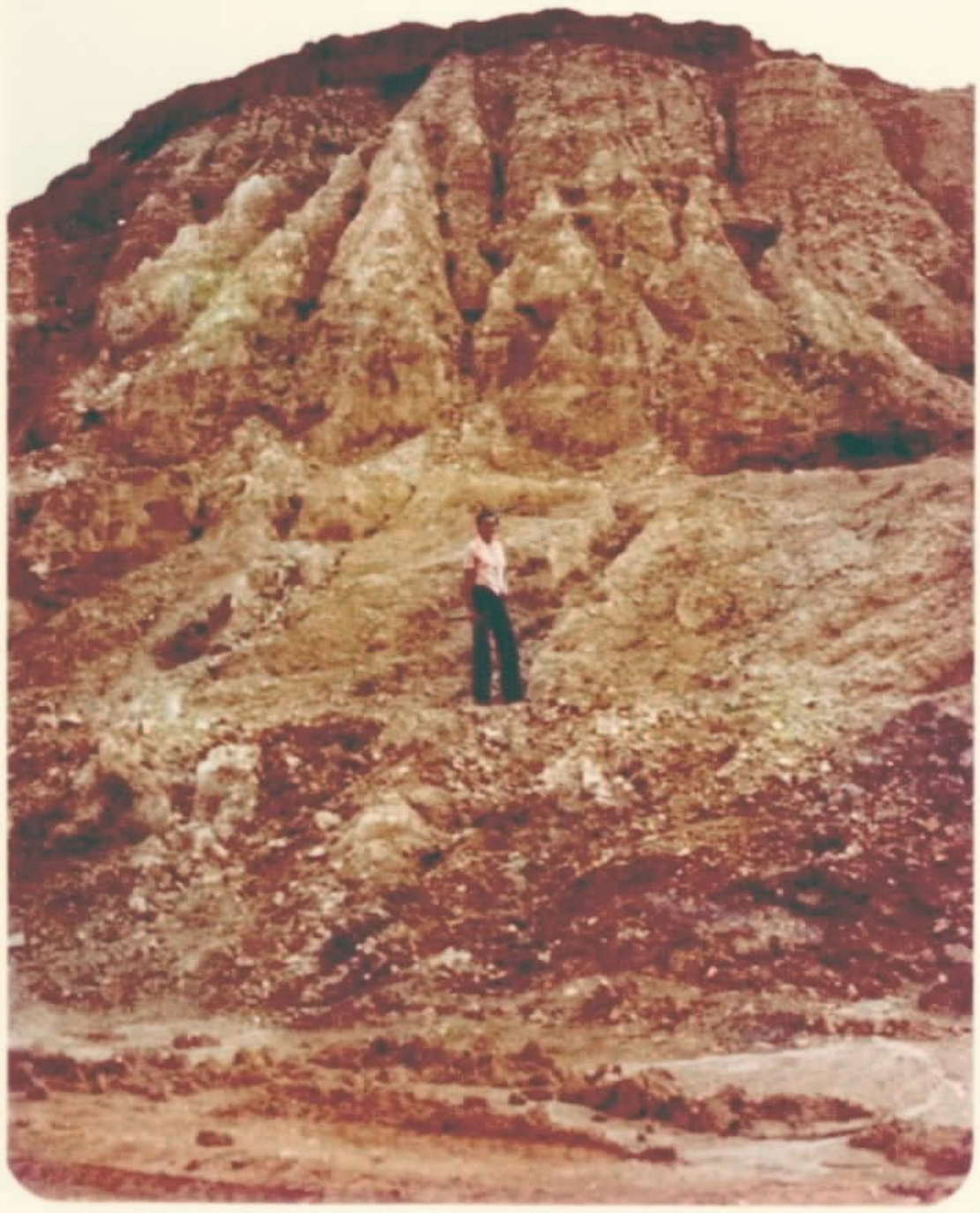


Foto 6 - Sequência arenoconglomerática arcosiana da Formação Taipu-Mirim na área mineralizada em barita do sudoeste da Ilha Grande de Camamu.

Foto 7 - Sedimentos da Formação Taipu-Mirim, sotopostos discordantemente a Formação Barreiras (Corte na BR-030, de Maraú para Campinho).
Ponto OM-R-5.

Foto 8 - Dolomitos da Formação Algodões na Ponta da Pedreira, Ilha Grande de Camamu.
Ponto OM-R-31.

CPRM

Foto 9 - Grutas e cavernas de dissolução em dolomitos da Formação Algodões, com impregnações de asfalto morto nas fraturas.
Ilha de Taipu-Mirim, Ponto OM-R-48.

Foto 10 - Gipsita da Ilha do Tanque, sob forma de leitos interestratificados com folhelhos sílticos cinza-esverdeados da Formação Algodões.

Foto 11 - Gipsita fibrosa branca e amarelada, da Ilha do Tanque.

Foto 12 - Contato gradacional entre os sedimentos pré-Barreiras e a Formação Barreiras, ao nordeste de Maraú. (Barreiras de Maraú).

Foto 13 - Discordância entre os sedimentos da Formação Taipu-Mirim e Barreiras em corte da BR-030, Ponto OM-R-6.

Foto 14 - Dobras e deformações convolutas na Formação Barreiras (corte na BR-030, entre Marau e Campinho).

CPRM

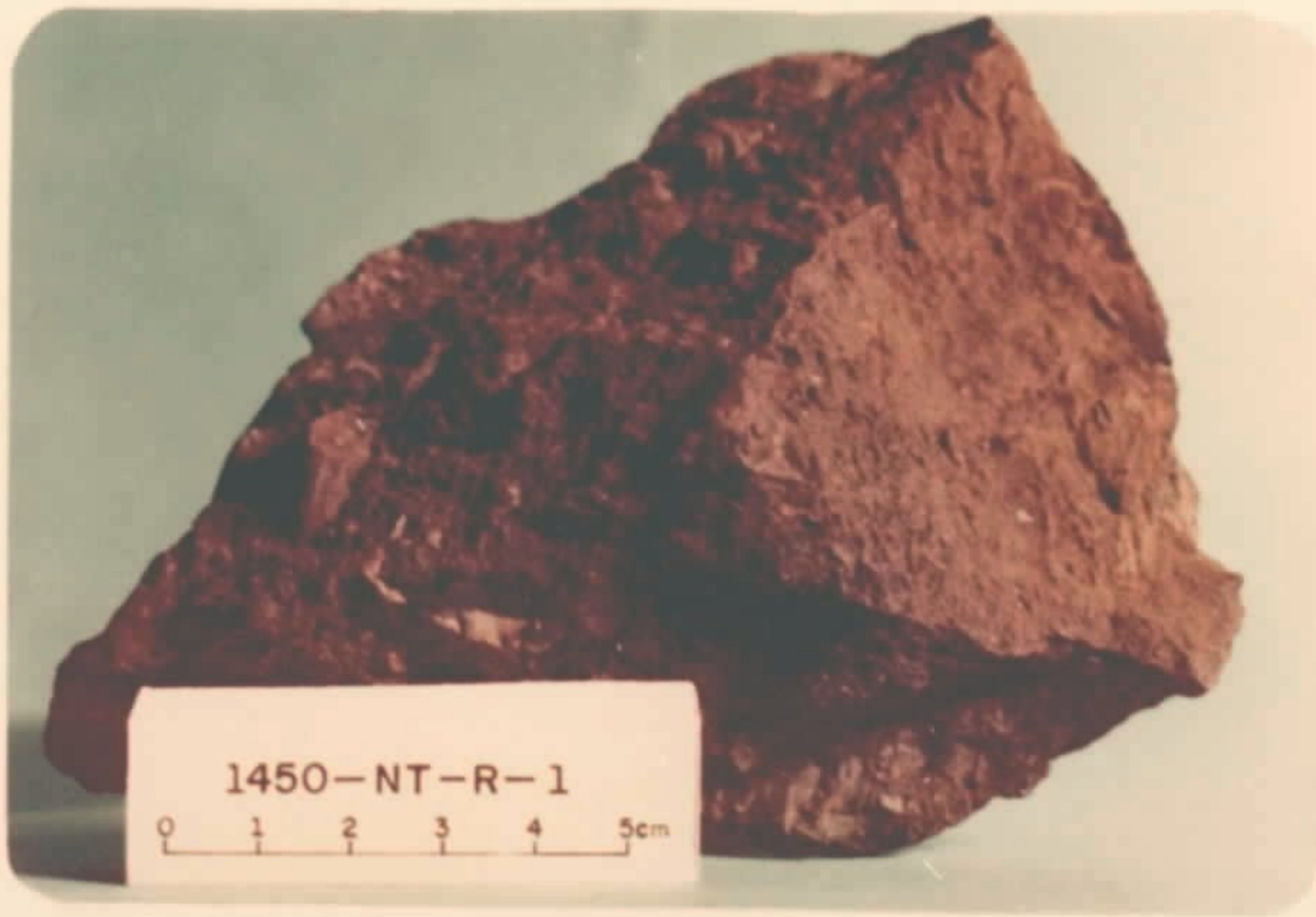


Foto 15 - Marauíto castanho a preto, com restos e impressões vegetais, argiloso.

Foto 16 - Barreiras de João Branco, no local do antigo poço de extração (coberto d'água). O marauíto aflora ao nível d'água.

Foto 17 - Detalhe da foto anterior, mostrando marauíto castanho a preto, com pequenas dobras e acunhamentos e muito fraturado (brechado?).
Ponto NT-R-4

Foto 18 - Conglomerado com matriz argilosa e seixos de chert oolito - pisolítico fossilífero.
Ponto OM-R-30, Ilha Pequena de Camamu.

Foto 19 - Detalhe de um fragmento de seixo do chert oolito - pisolítico fossilífero, com moldes (vazios) dos oólitos e pisólitos nas partes menos silicificadas.

Foto 20 - Camada de barita intercalada em arenitos arcosianos, apresentando mergulho variável. Local denominado Túnel na área mineralizada do sudoeste da Ilha Grande.

Foto 21 - Detalhe da foto anterior, mostrando a camada de barita com mergulho de aproximadamente 30º.

Foto 22 - Amostra de barita cristalina, em agregados de cristais formando drusa.

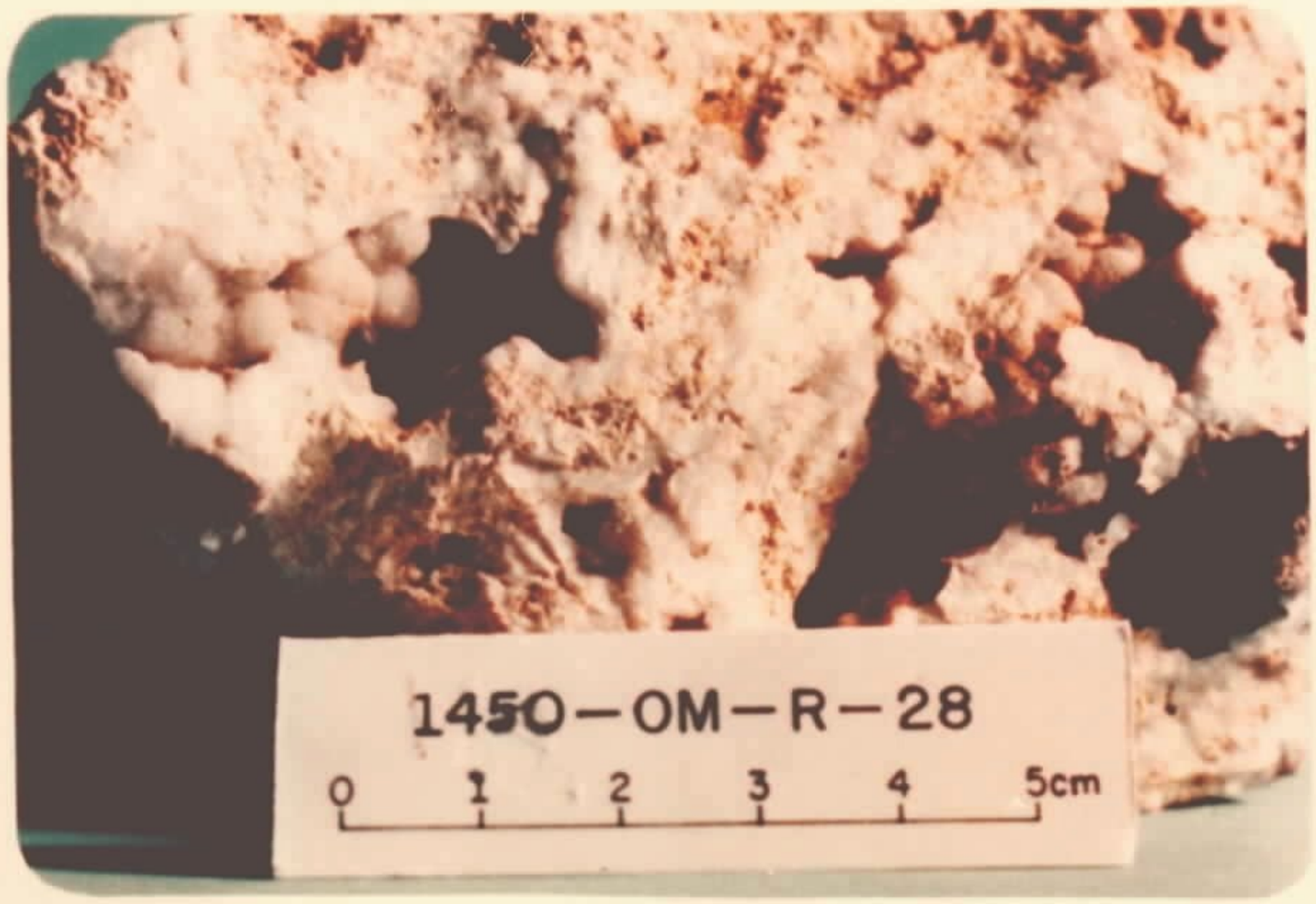


Foto 23 - Barita com textura nodular passando a botrioidal.

Foto 24 - Instalações da PIGMINA S/A na Ilha Grande de Camamu.

CPRM

Fotomicrografia 1 Amostra 1450-OM-R-14 b

Plagioclásio (pl) - quartzo (qz) - piroxênio (px) - hornblenda (hb) - biotita (bt) - granulito. Acessoriamente ocorrem opacos (op) e apatita.

Aumento aproximado: 44 x Nicóis cruzados

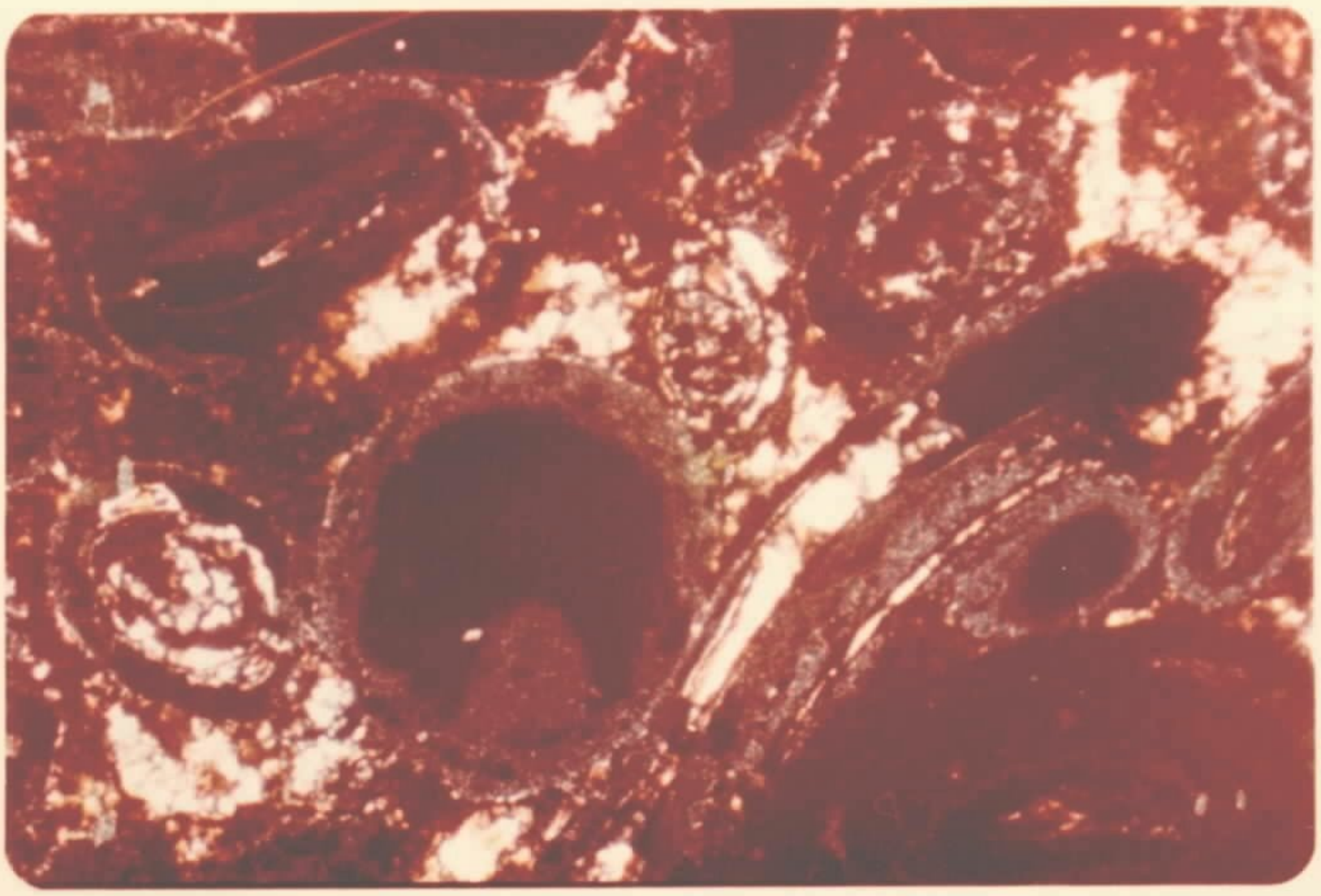
Fotomicrografia 2 Amostra 1450-LA-R-81

Plagioclásio (pl) - quartzo (qz) - piroxênio (px) - granulito, exibindo xistosidade planar regular. O piroxênio acha-se completamente alterado para uralita e óxido de ferro.

Acessórios: opacos (op) e zircão (zr).

Aumento aproximado: 44 x Nicóis cruzados

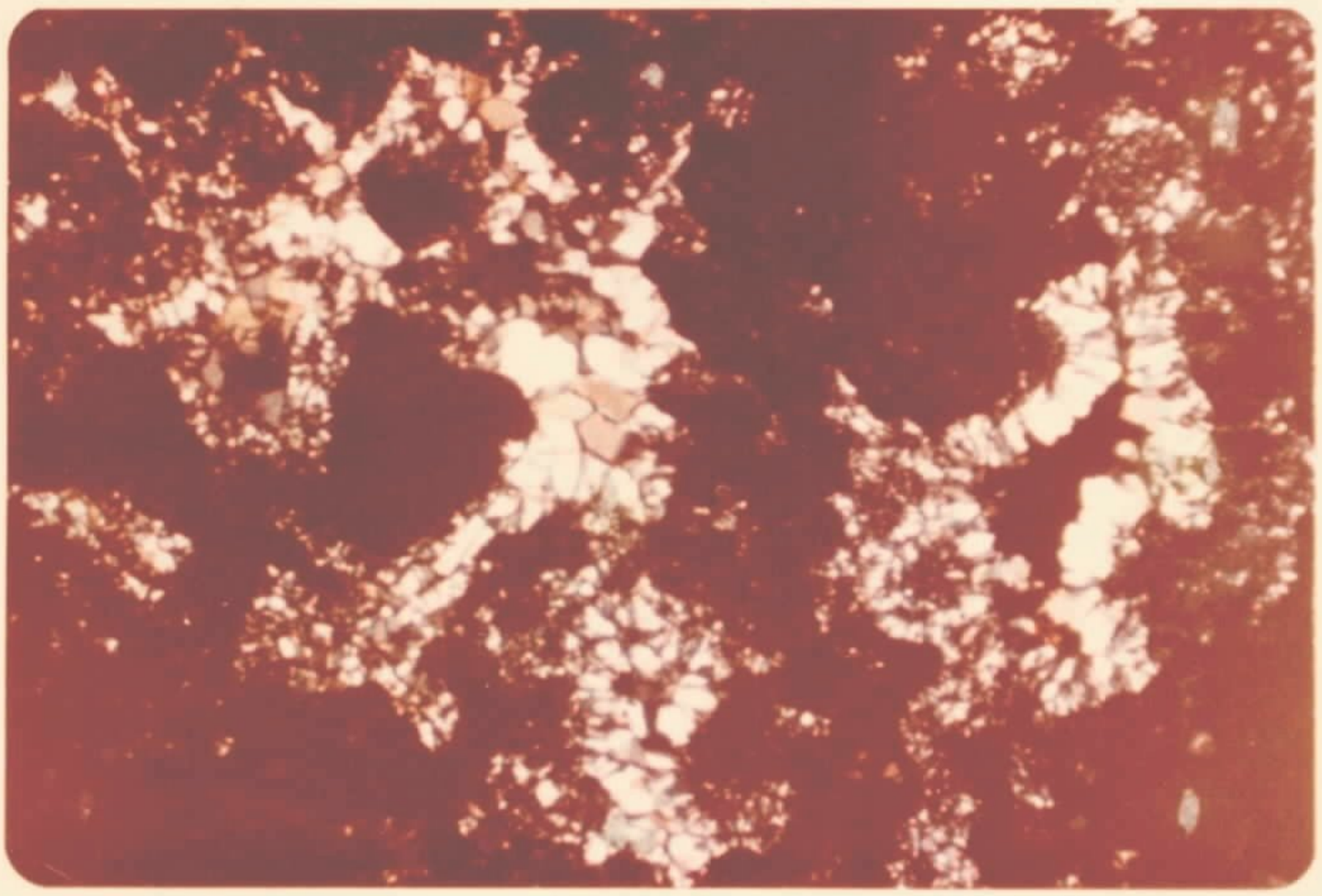
CPRM



Fotomicrografia 3 Amostra 1450-OM-R-25 c

Chert oolito - pisolítico fossilífero. Os oólitos e pisólitos têm por núcleo fragmentos de conchas preservadas por sílica criptocristalina e calcedônia.

Aumento aproximado: 44 x Nicóis cruzados



Fotomicrografia 4 Amostra 1450-OM-R-28 g

Chert ferruginoso, composto por uma mistura de calcedônia e quartzo microcristalino, colorido por óxido de ferro.

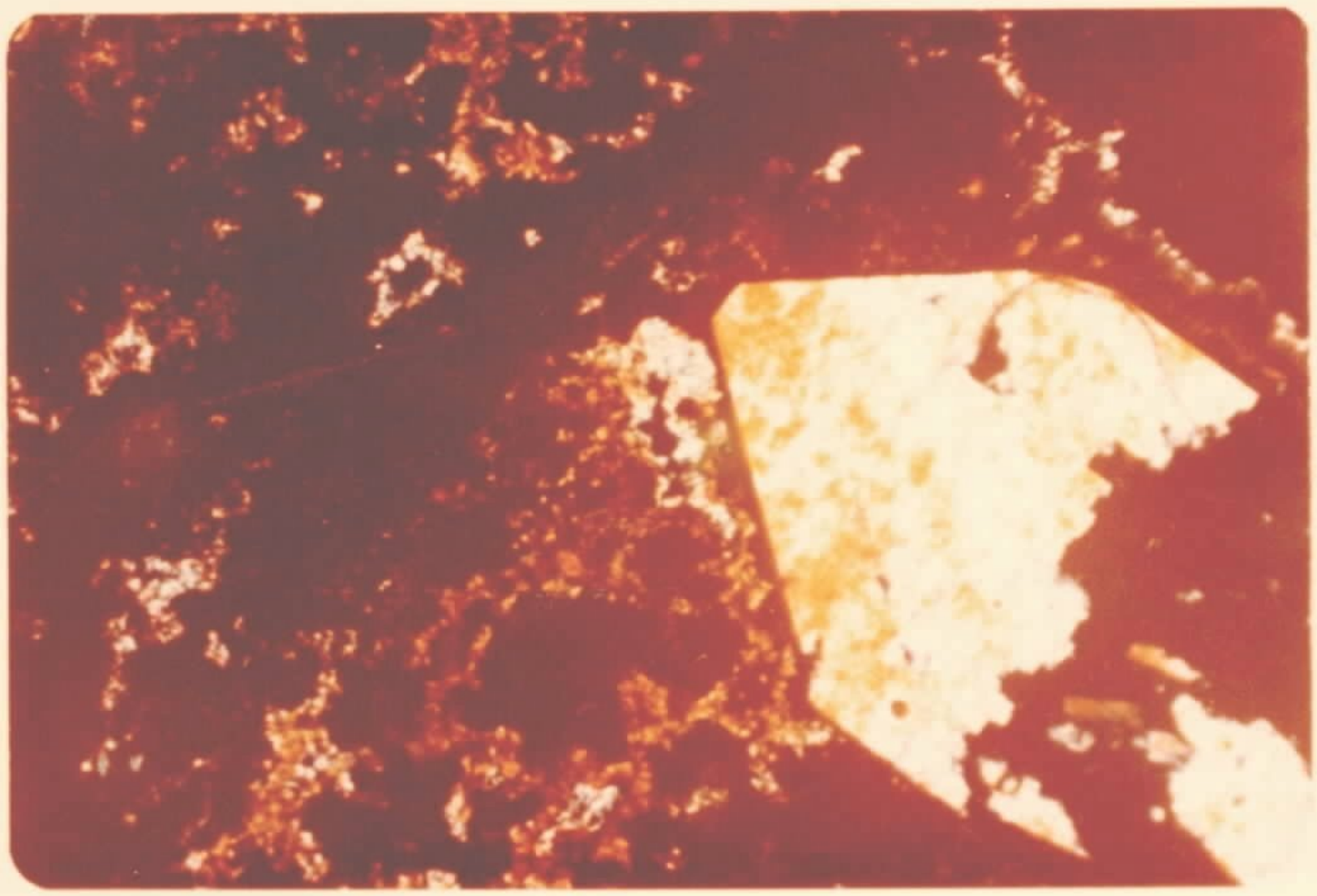
Aumento aproximado: 44 x Nicóis cruzados

CPRM

Fotomicrografia 5 Amostra 1450-OM-R-28 c

Arenito muito fino a microcristalino, constituído por mais de 95% de quartzo sub-angular, cimento silicoso e localmento ferruginoso. Acessórios: opacos e barita.

Aumento aproximado: 44 x Nicóis cruzados

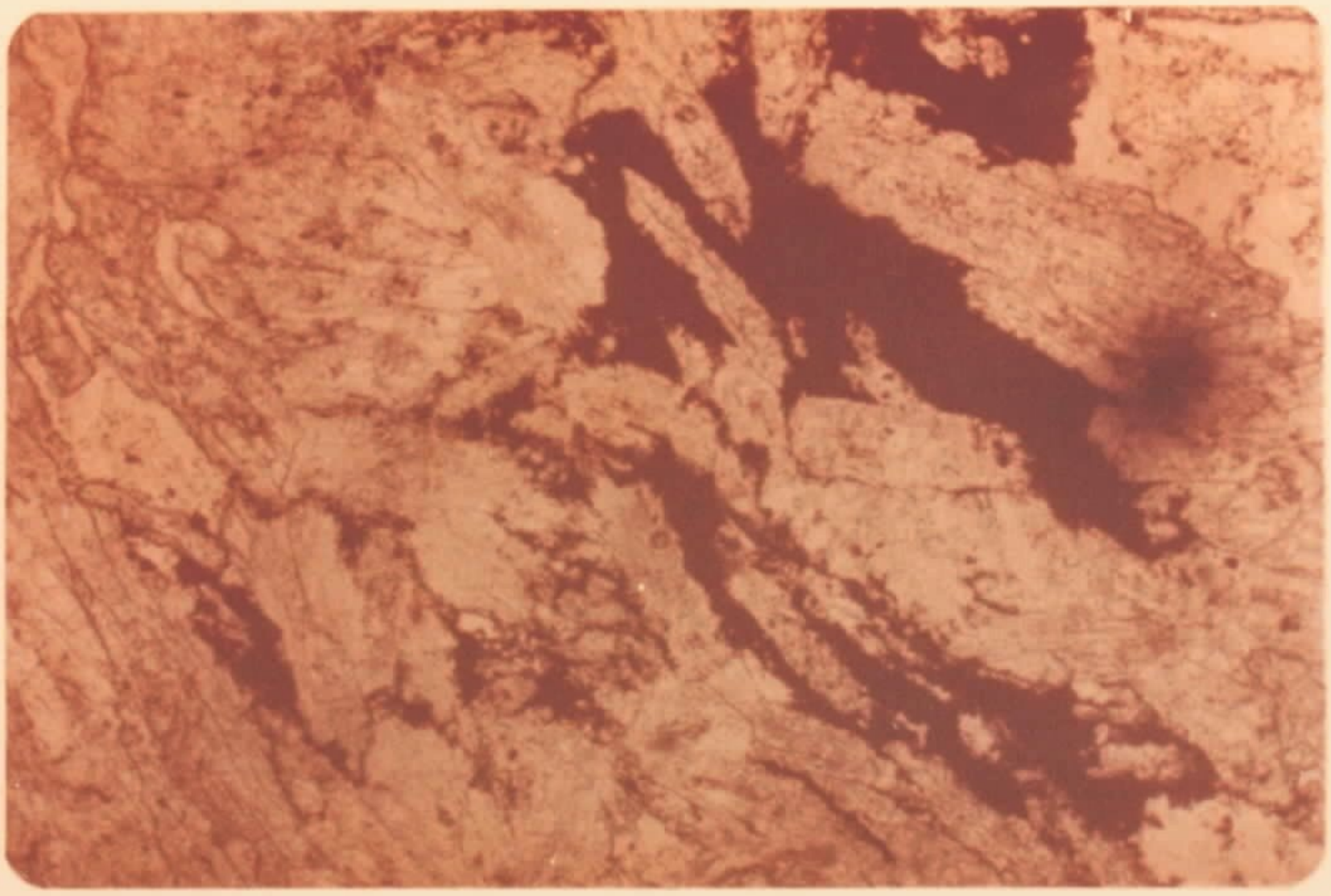


Fotomicrografia 6 Amostra 1450-OM-R-25 a

Cristal euédrico de barita em contato com crosta coloforme de minerais opacos.

Aumento aproximado: 44 x Nicóis cruzados

CPRM



Fotomicrografia 7 Amostra 1450-OM-R-35

Barita tabular, e opacos em grandes cristais que podem englobar os cristais de barita.

Aumento aproximado: 44 x Luz plana

Fotomicrografia 8 Amostra 1450-OM-R-25 a

Barita tabular radiada.

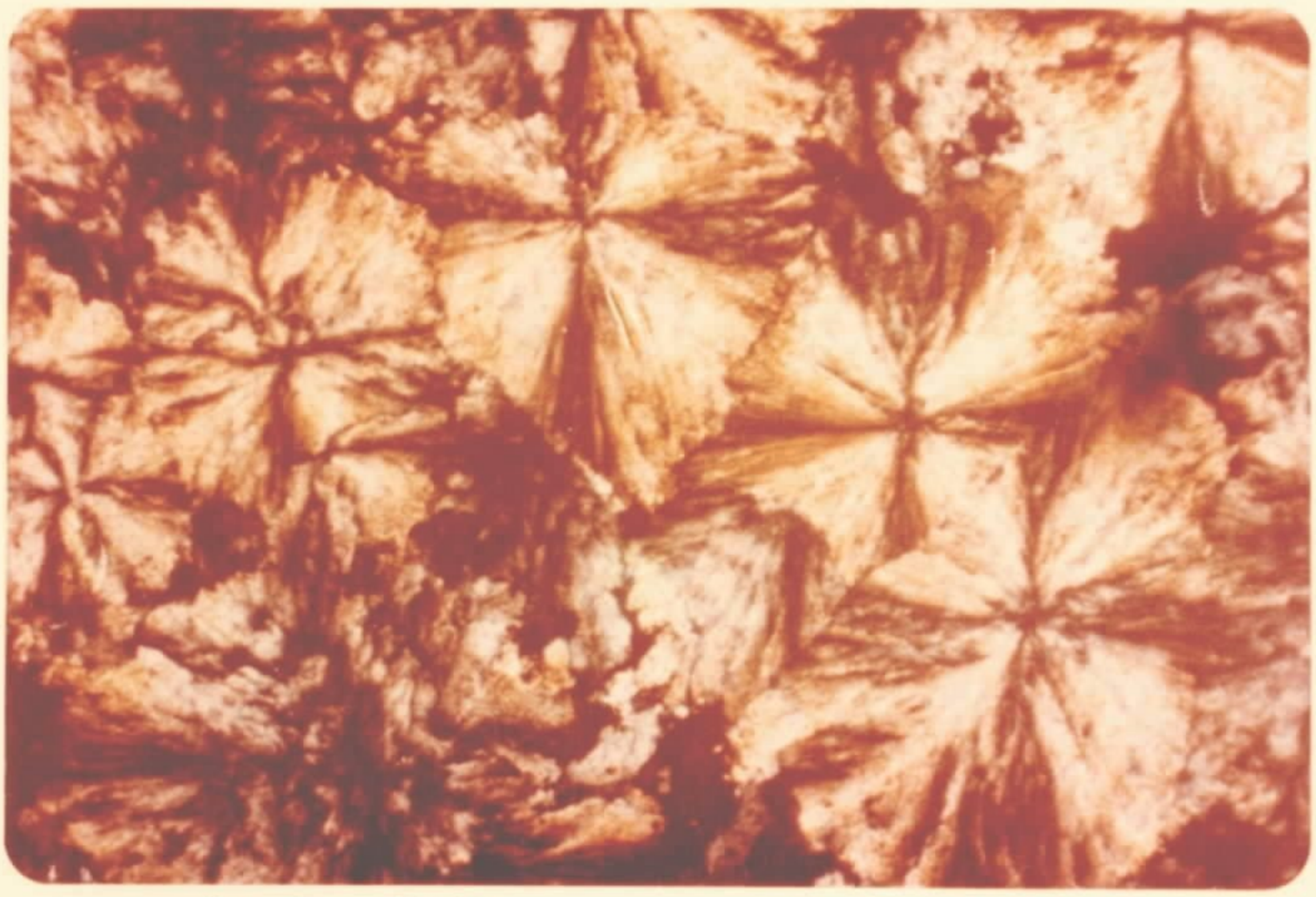
Aumento aproximado: 44 x Nicóis cruzados

CPRM

Fotomicrografia 9 Amostra 1450-OM-R-25 a

Barita lamelar.

Aumento aproximado: 44 x Nicóis cruzados



Fotomicrografia 10 Amostra 1450-OM-R-26

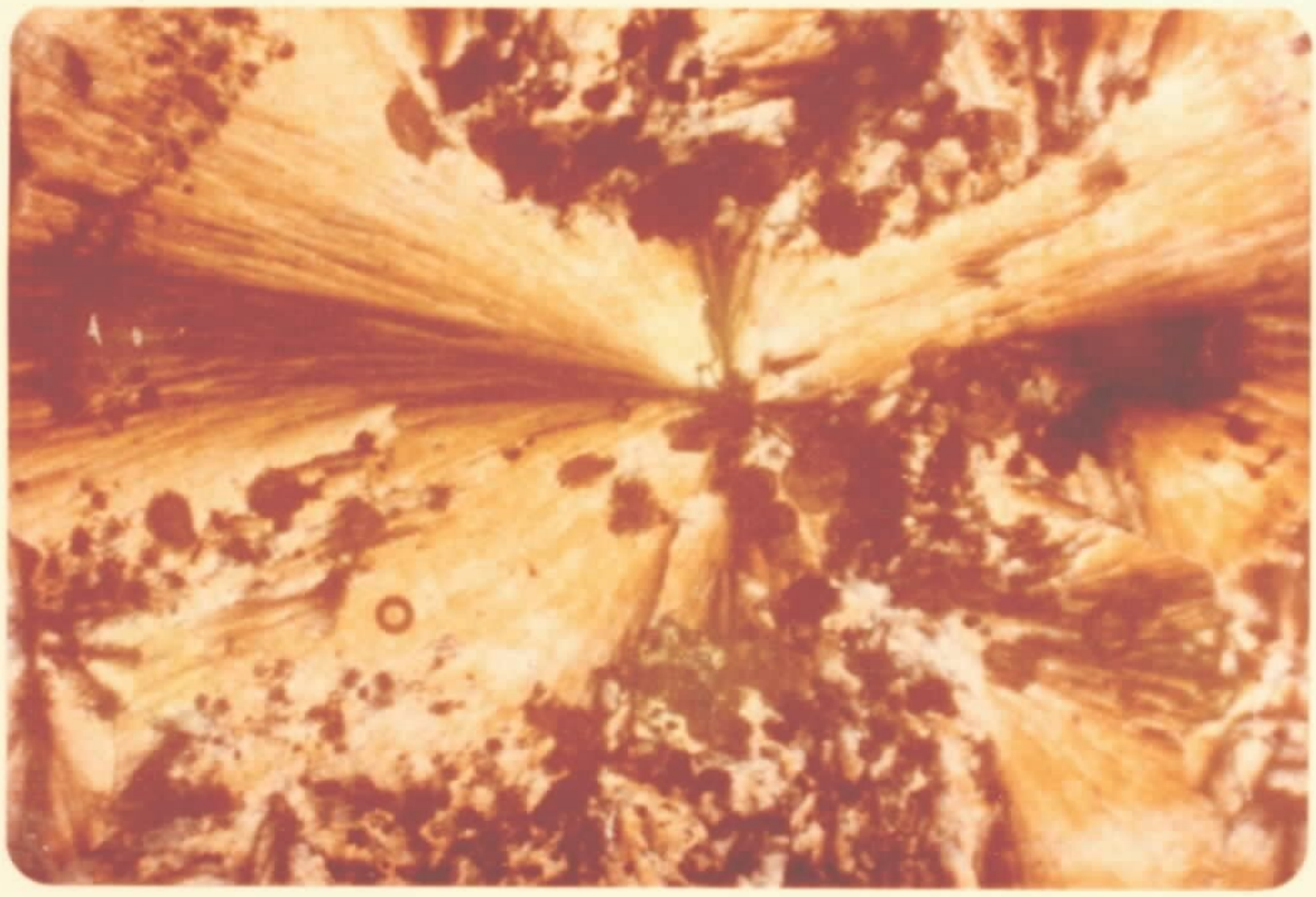
Barita em "rosetas", impregnadas por diminutos grãos opacos.

Aumento aproximado: 44 x Nicóis cruzados

Fotomicrografia 11 Amostra 1450-OM-R-28 b

Agregados de cristais lamelares de barita, arranjados em grupos radiais formando "rosetas".

Aumento aproximado: 44 x Nicóis cruzados



Fotomicrografia 12 Amostra 1450-OM-R-28 e

Cristais alongados de barita arranjados radialmente, constituindo "rosetas" ou com forma esferulítica.

Aumento aproximado: 44 x Nicóis cruzados

Fotomicrografia 13 Amostra 1450-OM-R-27 b

Barita em agregados plumosos e fibro-radiados que assumem formas de "rosetas".

Aumento aproximado: 14 x Nicóis cruzados

Fotomicrografia 14 Amostra 1450-OM-R-14 a

Barita em agregados de cristais fibro-radiados formando "rosetas", com opacos disseminados nos bordos e concentrados no centro. A barita pode ocorrer como inclusões nos opacos.

Aumento aproximado: 14 x Nicóis cruzados