1037

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM

PROJETO APURINÃ

RELATÓRIO PRELIMINAR DE PESQUISA DE PIRITA NOS MUNICÍPIOS DE MASSAPÊ E SANTANA DO ACARAÚ ESTADO DO CEARÁ

TEXTO, APÊNDICES E ANEXOS

I-96

CPRM
SUREMI
SEDOTE
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º 1037 - S
N.º de Volumes: 1 V.:
PhL 008115

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE FORTALEZA

1981

A P R E S E N T A Ç Ã O

Em cumprimento ao que estabelece o ítem II do Artigo 25 do Regulamento do Código de Mineração, a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, requerente dos pedidos de pesquisa nºs 807.339 a 807.355/77, respectivamente no Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM em 14/12/77, para os quais detém os Alvarás de Pesquisa nºs 4898 a 4904, 4407 a 4409, 4792 a 4794 e 4254 a 4257, publicados no Diário Oficial da União nas edições de 03, 07 e 09/08/78, vem submeter à apreciação do Departamento Nacional da Produção Mineral-DNPM, o Relatório Preliminar de Pesquisa, referente às dezessete áreas concedidas para pesquisa à esta Companhia, nos municípios de Massapê e Santana do Acaraú, Estado do Ceará.

No momento em que a CPRM submete à consideração do DNPM o presente Relatório Preliminar de Pesquisa, solicita a esse Departamento a prorrogação do prazo de execução dos trabalhos de pesquisa por mais 2 (dois) anos, conforme faculta o Artigo 15 da Lei nº 6567 de 24/09/78, regulamentada pela Portaria nº 11 de 29/01/1979.

O presente relatório engloba a metodologia e os resultados dos trabalhos de pesquisa executados, ao mesmo tempo em que apresenta as justificativas de prorrogação do prazo de pesquisa, acompanhadas de novo plano estabelecido para conclusão dos trabalhos e respectiva programação orçamentária.

A execução dos trabalhos de pesquisa esteve inicialmente a cargo da Superintendência Regional de Recife-SUREG-RE, quando a chefia do Projeto foi exercida pelo geólogo João de Castro Mascarenhas, sob a orientação do geólogo Mário Jorge Costa - Chefe da Divisão de Pesquisas Próprias da SUREG-RE. Com a criação da Superintendência Regional de Fortaleza-SUREG-FO, o Projeto passou à responsabilidade dos geólogos Fernando da Silva Prado (Chefe do Projeto) e Jader Parente Filho, sendo chefe da DIVPEP da SUREG-FO, o geólogo Homero de Araújo Neto.

Os trabalhos de geofísica (magnetometria e V.L.F.)

foram executados e interpretados pelo geólogo Antônio Guedes Barbosa e os de Polarização Induzida por José Carlos Rodrigues.

Os trabalhos de geoquímica tiveram a participação especial no campo e escritório do geólogo Jardo Caetano dos Santos.

Todos os trabalhos foram supervisionados pelo DEPEP, através do geólogo Gabriel Correia Leite, pertencente a Divisão de Controle Técnico, chefiada pelo geólogo Victor Hugo Silveira de Castro.

A responsabilidade técnica dos trabalhos executados é do geólogo Judson da Cunha e Silva, Superintendente de Recursos Minerais da CPRM.

S U M Á R I O

Págs.

1. INTRODUÇÃO..... 1
   1.1 - Histórico..... 1
   1.2 - Situação Legal..... 1
   1.3 - Localização e Vias de Acesso..... 3
   1.4 - Aspectos Fisiográficos..... 3
   1.5 - Aspectos Sócio-econômicos..... 4

2. METODOLOGIA DA PESQUISA..... 6

3. DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO..... 9

4. TRABALHOS DE PESQUISA..... 10
   4.1 - Mapeamento Geológico..... 10
   4.1.1 - Geologia Regional..... 10
   4.1.2 - Geologia Local..... 11
   4.1.2.1 - Pré-Cambriano "B"..... 12
   4.1.2.1.1 - Migmatitos..... 12
   4.1.2.1.2 - Quartzitos..... 12
   4.1.2.2 - Pré-Cambriano "A"..... 13
   4.1.2.2.1 - Xistos e Filitos... 14
   4.1.2.2.2 - Quartzitos..... 15
   4.1.2.2.3 - Calcosilicatadas e Calcários Cristalinos..... 15
   4.1.2.2.4 - Metacherts Ferruginosos..... 16
   4.1.2.2.5 - Termometamorfitos.. 17
   4.1.2.3 - Paleozóico Inferior..... 18
   4.1.2.3.1 - Intrusivas..... 18
   4.1.2.3.1.1 - Granito Meruoca-Rosário. 18
   4.1.2.3.2 - Grupo Jaibaras..... 19
   4.1.2.3.2.1 - Formação Massapê..... 19

4.1.2.3.2.2 - Formação Parapuí..... 19
4.1.2.4 - Cenozóico (Quaternário)..... 20
4.1.2.4.1 - Aluviões..... 20
4.2 - Prospecção Geoquímica..... 21
4.2.1 - Fase Preliminar de Pesquisa - Etapa I.... 21
4.2.1.1 - Generalidades..... 21
4.2.1.2 - Perfil SBY..... 22
4.2.1.3 - Perfil Alta Tensão (AT)..... 23
4.2.1.4 - Perfil Fazenda Morro Vermelho Bom Jardim..... 23
4.2.1.5 - Área da Fazenda Contendas..... 24
4.2.1.6 - Área da Fazenda Riacho Fundo... 24
4.2.1.7 - Área da Fazenda Santarém..... 25
4.2.2 - Fase Preliminar de Pesquisa - Etapa II... 25
4.2.2.1 - Generalidades..... 25
4.2.2.2 - Metodologia..... 27
4.2.2.2.1 - Técnica de Amostragem..... 27
4.2.2.2.2 - Preparação de Amostras e Técnicas Analíticas..... 28
4.2.3 - Resultados Obtidos..... 28
4.3 - Prospecção Geofísica..... 29
4.3.1 - Magnetometria..... 29
4.3.2 - V.L.F. (Very Low Frequency)..... 29
4.3.3 - Polarização Induzida..... 32
4.3.3.1 - Introdução..... 32
4.3.3.2 - Apresentação dos Dados..... 33
4.3.3.3 - Quadro de Produção..... 33
4.3.3.4 - Interpretação..... 33
4.3.3.4.1 - Alvo Fazenda Riacho Fundo..... 33
4.3.3.4.2 - Alvo Fazenda Santo Antônio..... 34
4.3.3.5 - Conclusões e Recomendações..... 34

5. JUSTIFICATIVAS PARA O PROSSEGUIMENTO DOS TRABALHOS DE PESQUISA..... 36

6. PROGRAMA DOS TRABALHOS A SEREM EXECUTADOS..... 39
6.1 - Logística..... 39
6.2 - Topografia..... 39
6.3 - Mapeamento Geológico de Detalhe..... 40
6.4 - Prospecção Geofísica..... 40
6.5 - Prospecção por Escavações..... 40
6.6 - Prospecção Geoquímica..... 41
6.7 - Sondagem..... 41
6.8 - Análises..... 41
6.9 - Ensaios de Beneficiamento..... 42
6.10- Relatório Final de Pesquisa..... 43

7. PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA..... 45
7.1 - Logística..... 45
7.2 - Topografia..... 45
7.3 - Mapeamento Geológico..... 45
7.4 - Prospecção Geoquímica..... 46
7.5 - Prospecção Geofísica..... 46
7.6 - Prospecção por Escavações..... 47
7.7 - Sondagem..... 47
7.8 - Análises..... 47
7.9 - Ensaios de Beneficiamento..... 48
7.10- Relatório Final de Pesquisa..... 48
7.11- Custo Direto..... 49
7.12- Eventuais..... 49
7.13- Sub-Total..... 49
7.14- Custo Indireto..... 49
7.15- Custo Total..... 49

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 51

9. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA..... 52

10.APÊNDICES
I - Boletins de Análises Petrográficas
II - Boletins de Análises Geoquímicas
III - Boletins de Análises Químicas
IV - Planilhas de Polarização Induzida

11 - ANEXOS

I - Mapa Físico da Área do Projeto na Esc. de 1:25.000

II - Mapa Geológico Regional na Esc. de 1:100.000 (Compilado de Costa et alii, 1973)

III- Mapa Geológico da Área do Projeto na Escala de 1:25.000

IV - Mapa Geológico do Alvo Fazenda Santo Antônio na Escala de 1:5.000.

1. - INTRODUÇÃO

1.1 - Histórico

Apesar das ocorrências de cobre na região noroeste do Estado do Ceará serem conhecidas desde o início do século, sòmente nos últimos dez anos, vem sendo feitas pesquisas geológicas sistemáticas para a localização de depósitos sulfetadas de cobre, e secundariamente chumbo e zinco.

As áreas requeridas que constituem o Projeto Apuriã foram selecionadas a partir das primeiras ocorrências de cobre registradas através de serviços de "follow-up" realizados pelo Projeto Jaibaras (DNPM/CPRM) numa faixa metamórfica estruturada em "grabens" e "horsts" que aliadas às anomalias aeromagnetométricas do Projeto Rio Acaraú (DNPM-CNEN/CPRM), detectadas na região, possibilitaram a delimitação das áreas prospectivas.

Assim, em 14 de dezembro de 1977, a CPRM, baseada nas características ambientais e metalogenéticas das áreas selecionadas e dentro do enfoque da procura de mineralizações polimetálicas com características vulcano-sedimentar metamorfisadas, requereu ao DNPM, um bloco de 17 áreas com 1.000 hectares cada, correspondentes aos processos DNPM's 807.339 a 807.355/77. (Anexo I).

Os Alvarás de Pesquisa concedidos só foram publicados no Diário Oficial da União em 03, 07 a 09 de agosto de 1978, quando então foram iniciados os trabalhos efetivos de pesquisa, que estão consubstanciados no presente Relatório Preliminar de Pesquisa.

1.2 - Situação Legal

As áreas a que este relatório se refere foram requeridas ao DNPM, para pesquisa em 14.12.77 e correspondem aos processos nºs 807.339/77 a 807.355/77, cuja situação legal está sumarizada no Quadro I.

QUADRO I

ÁREA	LOCAL	DNPM Nº	SUBSTÂNCIA	SITUAÇÃO LEGAL
CE-22/77	Bacia do Rio Acaraú	807.339/77	Pirita	Alvará nº 4898 - D.O.U 09.08.78
CE-23/77	Bacia do Rio Acaraú	807.340/77	Pirita	Alvará nº 4899 - D.O.U 09.08.78
CE-24/77	Bacia do Rio Acaraú	807.341/77	Pirita	Alvará nº 4900 - D.O.U 09.08.78
CE-25/77	Bacia do Rio Acaraú	807.342/77	Pirita	Alvará nº 4901 - D.O.U 09.08.78
CE-26/77	Bacia do Rio Acaraú	807.343/77	Pirita	Alvará nº 4902 - D.O.U 09.08.78
CE-27/77	Bacia do Rio Acaraú	807.344/77	Pirita	Alvará nº 4903 - D.O.U 09.08.78
CE-28/77	Bacia do Rio Acaraú	807.345/77	Pirita	Alvará nº 4904 - D.O.U 09.08.78
CE-29/77	Bacia do Rio Acaraú	807.346/77	Pirita	Alvará nº 4407 - D.O.U 07.08.78
CE-30/77	Bacia do Rio Acaraú	807.347/77	Pirita	Alvará nº 4792 - D.O.U 09.08.78
CE-31/77	Bacia do Rio Acaraú	807.348/77	Pirita	Alvará nº 4254 - D.O.U 03.08.78
CE-32/77	Bacia do Rio Acaraú	807.349/77	Pirita	Alvará nº 4255 - D.O.U 03.08.78
CE-33/77	Bacia do Rio Acaraú	807.350/77	Pirita	Alvará nº 4793 - D.O.U 09.08.78
CE-34/77	Bacia do Rio Acaraú	807.351/77	Pirita	Alvará nº 4256 - D.O.U 03.08.78
CE-35/77	Bacia do Rio Acaraú	807.352/77	Pirita	Alvará nº 4408 - D.O.U 07.08.78
CE-36/77	Bacia do Rio Acaraú	807.353/77	Pirita	Alvará nº 4409 - D.O.U 07.08.78
CE-37/77	Bacia do Rio Acaraú	807.354/77	Pirita	Alvará nº 4794 - D.O.U 09.08.78
CE-38/77	Bacia do Rio Acaraú	807.355/77	Pirita	Alvará nº 4257 - D.O.U 03.08.78

As dezessete áreas foram solicitadas para pesquisa de pirita, mas com o desenvolvimento dos trabalhos notou-se uma vocação maior para metais básicos, notadamente cobre, chumbo e zinco sendo posteriormente solicitada as suas averbações para cobre.

1.3 - Localização e Vias de Acesso

Totalizando 17.000 hectares, as áreas de pesquisa situam-se nos distritos, municípios e comarcas de Massapê e Santana do Acaraú, no noroeste do Estado do Ceará, cujas sedes municipais distam de Fortaleza em linha reta 200 e 220 quilômetros respectivamente.(Figura 01).

A cidade de Massapê localizada no extremo sudeste das áreas requeridas é servida por rodovia estadual asfaltada (CE-96) que a liga a cidade de Sobral, principal polo de desenvolvimento regional, que por sua vez dista 220 quilômetros de Fortaleza através da BR-222.

No centro das áreas requeridas prolonga-se a rodovia estadual CE-96, em direção à cidade de Senador Sá situada a noroeste de Massapê. Uma regular rede de estradas secundárias que interligam as fazendas, facilitam o acesso as áreas.

Atualmente o ramal ferroviário da Rede Ferroviária Federal S.A. que liga Massapê a Fortaleza encontra-se desativado, estando prevista a sua reativação para 1982.

1.4 - Aspectos Fisiográficos

O clima da região noroeste do Estado do Ceará é do tipo semi-árido, característico de grande parte do nordeste brasileiro, com duas estações bem distintas: a chuvosa de janeiro a maio, com maiores precipitações em abril e maio, e a seca no restante dos meses com estiagem intensa, ocorrendo ausência total de chuvas.

A vegetação enquadra-se em quase sua totalidade no tipo "caatinga" com espécies do tipo arbustivo rasteiro asso

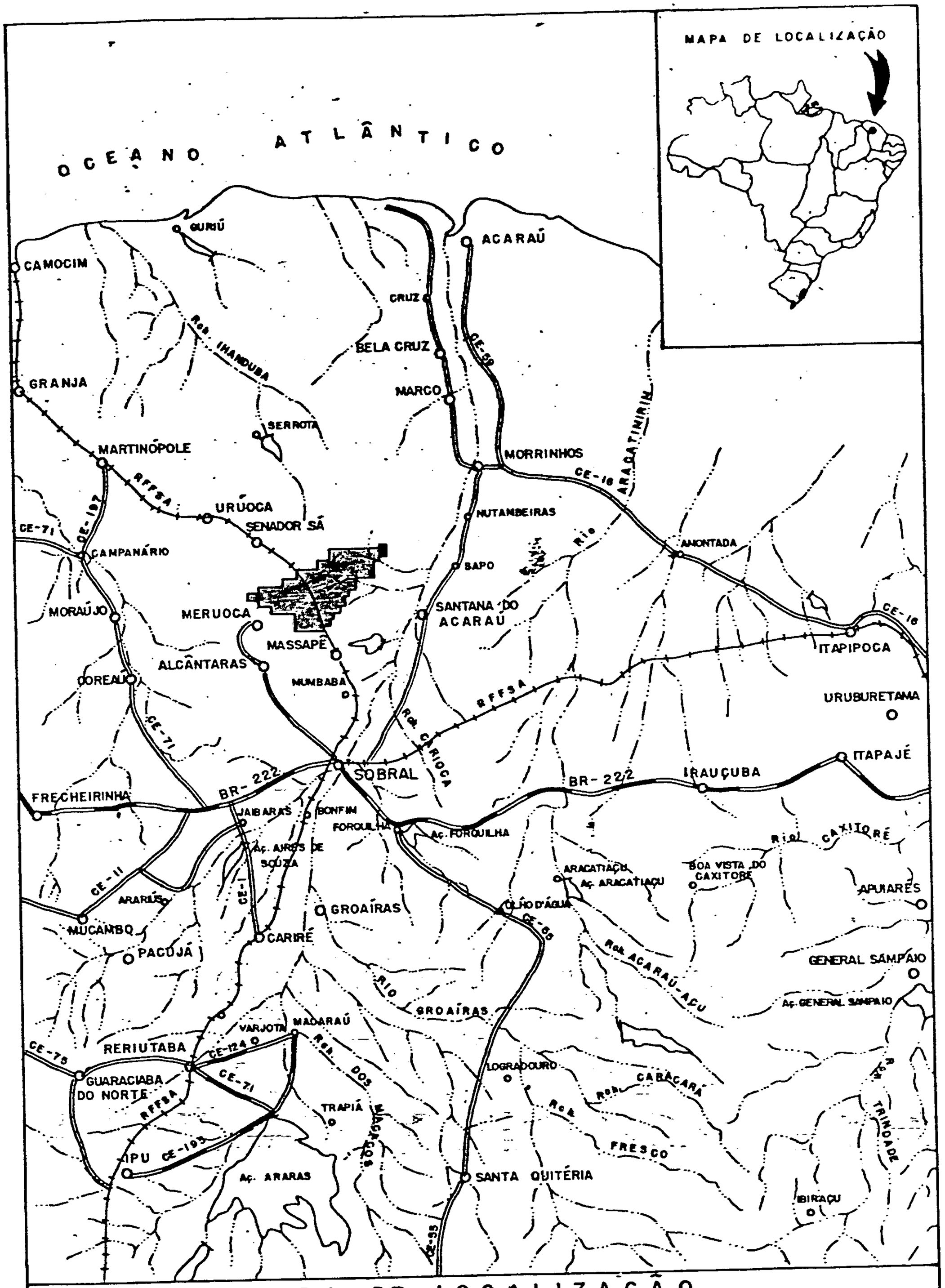

OCEANO ATLÂNTICO
MAPA DE LOCALIZAÇÃO
CAMOCIM
GRANJA
MARTINÓPOLE
CE-71
CE-187
RFFSA
URÚOCA
SENADOR SÁ
CAMPANÁRIO
MORAÚJO
MERUOCA
MASSAPÊ
ALCÂNTARAS
COREAÚ
CE-71
IPU CE-193
Açude ARARAS
TRAPIÁ
Rio MACACOS
Rio DOS
CE-124
VARJOTA
MADARAÚ
RERIUTABA
CE-75
GUARACIABA DO NORTE
RFFSA
CE-71
SOBRAL
BR-222
FRECHEIRINHA
JAIBARAS
BONFIM
FOROBILHA
Açude FOROBILHA
Açude AIRES DE SOUZA
CE-11
ARARIÚ
MUCAMBO
PACUJÁ
CARIRÉ
CE-187
GROAÍRAS
Rio GROAÍRAS
CURIÚ
CAMOCIM
CRUZ
BELA CRUZ
MARCO
SERROTA
Rio IHANDUBA
CE-85
ACARAÚ
MORRINHOS
CE-16
ARAQUATINIM
NUTAMBEIRAS
SAPO
SANTANA DO ACARAÚ
Rio
ANONTADA
ITAPIPOCA
CE-16
RFFSA
URUBURETAMA
Rio CARIOCA
ITAPAJÉ
IRAUÇUBA
BR-222
Rio CAXITORÉ
ARACATIAÇU
Açude ARACATIAÇU
BOA VISTA DO CAXITORÉ
APUIARÉS
OLHO D'ÁGUA
CE-85
Rio ACARAÚ-AÇU
GENERAL SAMPAIO
Açude GENERAL SAMPAIO
LOGRADOURO
Rio CABACARÁ
Rio FRESCO
Rio TRINDADE
SANTA QUITÉRIA
CE-85
IBIRAÇU
MAPA DE LOCALIZAÇÃO
ESTRADAS
RIOS E RIACHOS
ESTRADA DE FERRO
LIMITE DA ÁREA REQUERIDA
POVOADO
CIDADE
AÇUDE
ESCALA: 1. 1.000.000
0
10
20
30
40 km

FIGURA - 01

ciadas com gramíneas, que nas épocas secas praticamente deixam de existir. Nas zonas aplainadas de solo arenoso,encontramos a carnaubeira e nas margens dos rios e riachos ocorre a oiticica, duas espécies que constituem o suporte econômico da região.

As águas superficiais e subsuperficiais são insignificantes. Os cursos d'água existentes são todos de caráter torrencial e temporário e de pequena possança, dentre os quais podemos citar os riachos Aiuá, Panacuí, Raiz e Contendas, todas pertencentes a bacia hidrográfica do rio Acaraú. Vários açudes foram construídos no âmbito das áreas requeridas, com destaque para o Apurinã, Açude dos Picos, Morro Vermelho e Acaraú-Mirim.

Quanto ao relevo, as áreas objeto desta pesquisa situam-se em uma região da topografia sub-aplainada com raras elevações, destacando-se o serrote do Meio e a serra Morro Vermelho, cujas altitudes máximas atingem 314 e 278 metros, respectivamente.

Na porção sul-sudeste, encontra-se o sopé da feição morfológica que mais se destaca na região, a serra Meruoca-Rosário.

1.5 - Aspectos Sócio-econômicos

A região enquadra-se nos padrões sócio-econômicos comumente encontrados nos municípios nordestinos. A área possui uma baixa densidade demográfica e esta em sua maioria dedica-se à pequenas culturas temporárias representadas por milho, feijão e arroz. Além destes, destaca-se o estrativismo vegetal apresentado pela produção da cera de carnaúba e óleo de Oiticica. Deve-se destacar a produção artesanal de chapéus, sacos e esteiras de palha de carnaúba.

A pecuária é constituída de pequenos rebanhos com destaque para bovinos, caprinos e ovinos.

A cidade de Massapê possui estabelecimentos de en

sino de 1º grau como também escolas comunitárias de alfabetização, situadas na sede do município e em alguns pontos da zona rural; possui também um hospital que mantém convênio com o INAMPS-FUNRURAL, sendo o atendimento médico e dentário feito por profissionais da cidade de Sobral que dão plantão pelo sistema de rodízio.

A região é servida pelo sistema de energia elétrica CHESF-COELCE e Massapê dispõe de rede de telecomunicações, ligadas ao sistema da Embratel (DDD), além de uma agência da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos.

2. - METODOLOGIA DA PESQUISA

Os trabalhos executados seguiram em grande parte a metodologia prevista no Plano Único de Pesquisa, com determinadas alterações que se fizeram necessárias em virtude das características particulares da área.

- Fotointerpretação

Com a finalidade de selecionar as litologias e estruturas favoráveis às mineralizações sulfetadas, bem como elaborar um mapa fotointerpretado que serviu de base para a execução dos trabalhos de campo e confecção das bases geológicas e cartográficas na escala 1:25.000, foi efetuada a fotointerpretação utilizando-se fotos da USAF na escala supracitada.

- Mapeamento Geológico

Foi realizado na escala 1:25.000, o mapeamento geológico de semi-detalhe, percorrendo-se os principais caminhos e estradas já existentes, bem como a rede de drenagem, onde situam-se as melhores exposições; na parte centro-sul e leste da área, os afloramentos são adensados sobre litologias do Pré-Cambriano A e Vulcânicas Parapuí respectivamente.

O mapeamento de detalhe na escala 1:5.000 foi restrito as áreas-alvo selecionadas, sendo percorridas as redes de picadas abertas em malhas 100 m x 25 m e drenagens, bem como a descrição das trincheiras.

- Prospecção Geoquímica

A prospecção geoquímica teve por objetivo, a definição da potencialidade mineral da área e serviu de suporte para a locação dos trabalhos de geologia convencional de detalhe, prospecção geofísica e sondagem rotativa.

Foi realizada através de amostragem de solo, em ma

lha 100 m x 25 m objetivando o horizonte B, tendo sido convencionada a partir de informações de poços-teste. Esta metodologia foi aplicada em locais onde afloram rochas calcosilicatadas (Alvos Fazendas Contendas, Santarém e Santo Antônio) e formações ferríferas bandeadas (Alvos Riacho Aiuá e Fazendas Riacho Fundo e Morro Vermelho). Amostras de solos também foram coletadas em perfis transversais às estruturas geológicas predominantes na área, a intervalos de 50 m objetivando-se o horizonte B ou C (perfis SBY, AT e Fazendas Morro Vermelho-Bom Jardim).

Foram também coletados sedimentos ativos de corrente nas drenagens das áreas-alvos. Quanto a litogeoquímica amostras de rocha foram coletadas nos afloramentos e trincheiras para serem submetidas às análises geoquímicas.

- Prospecção Geofísica

Os trabalhos de geofísica constaram da execução de perfis de magnetometria e V.L.F. no alvo Riacho Fundo e I.P. nos alvos Riacho Fundo e Santo Antônio com a finalidade na elucidação dos problemas geológicos e, na possível determinação de corpos condutores associados às zonas de cherts ferríferos e calcosilicatadas (vide ANEXO I).

A magnetometria foi realizada com leituras tomadas em estações espaçadas de 25 m, estando os perfis separados de 100 m, utilizando-se um par de magnetômetros de protons, modelo G-826 da Geometrics, seguindo-se o critério de manter um aparelho na base, enquanto o outro tomava as leituras nas diversas estações. Os dados assim obtidos eram plotados sob a forma de mapas de isogamas.

Para a realização do levantamento eletromagnético, utilizou-se a unidade V.L.F. EM-16 da Geonics, que captou os sinais emitidos pela estação NAA localizada em Cutler, Maine (E.U.A) que opera na frequência de 17,8 Hz. A malha de leitura foi a mesma estabelecida no levantamento magnético. Os resultados foram plotados em mapas de perfis rebatidos e de con

tornos V.L.F/Fraser.

Em áreas selecionadas pela geologia e prospecção geoquímica foram levantados perfis de I.P (Polarização Induzida) em picadas nos alvos Riacho Fundo e Santo Antônio, sendo utilizada a técnica do domínio da frequência, com equipamentos Mc phar p 660, arranjo dipolo-dipolo (distância básica de 50 m) e 8 níveis de investigação com as frequências de 0,31 e 2,5 Hz. Os resultados obtidos foram plotados em pseudo-seções e feita suas interpretações (Vide ANEXO I).

- Prospecção por Escavações

A fim de se estudar melhor o condicionamento geológico das áreas de pesquisas e orientar os trabalhos de prospecção geoquímica, foram abertas trincheiras e poços com coletas de amostras.

- Apoio de Campo

Para a realização dos trabalhos técnicos de pesquisa houve a necessidade da abertura de picadas nas áreas-alvos.

- Serviços Laboratoriais

Foram executadas análises geoquímicas, químicas e petrográficas, nos laboratórios da CPRM-RIO (LAMIN) SUREG-GO (DIVLAB-GO) e SUDENE (RECIFE-PE). Nas análises de solo, utilizou-se o método de absorção atômica, sendo o mesmo ainda aplicado em amostras de rocha. As análises químicas constou da determinação agrupada de óxidos.

3-DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO

ATIVIDADE	NATUREZA DO SERVIÇO		QUANTIDADE	UNIDADE
Logística (Apoio de Campo)	Abertura de Picadas		120,5	km
Fotointerpretação	Fotointerpretação na escala 1:25.000		17.000	ha
Geologia	Mapeamento Geológico - escala 1:25.000		17.000	ha
	Mapeamento Geológico - escala 1:5.000		602	ha
	Caminhamento Geológico		167	km
	Afloramentos Estudados		430	Afl
Geoquímica	Solo		3.662	Am
	Sedimento de Corrente		15	Am
Escavações	Abertura de Trincheiras e Poços		38,1	m^3
Geofísica	Magnetometria		17,7	km
	VLF		13,15	km
	Polarização Induzida		3	km
Análises	Absorção Atômica (Cu,Pb e Zn)	Rocha (Cu,Pb,Zn e Ag)	4	Determinações
		Solo	6.396	Determinações
	Petrografia		35	Lâminas
	Óxidos (CaO, MgO, SiO_2, P.F.)		2	Am
	Espectrografia (30 elementos padrão)		60	Determinações

4. - TRABALHOS DE PESQUISA

4.1 - Mapeamento Geológico

A região noroeste do Estado do Ceará onde está localizada a área do Projeto Apurinã, foi objeto de mapeamento geológico através do Projeto Jaibaras (Costa et alii, 1973), na escala de 1:100.000 e de um levantamento aeromagnetométrico realizado pelo Projeto Rio Acaraú (Moraes, 1976).

Nos trabalhos executados pela equipe deste Projeto foram realizados mapeamentos geológicos regional na escala de 1:25.000 e de detalhe na escala de 1:5.000. O mapeamento teve como principal finalidade a seleção preliminar de alvos potencialmente promissores, e com este objetivo, foram selecionadas as seguintes áreas-alvo: fazendas Contendas, Santarém e Santo Antônio, onde afloram granitos, gabros e calcosilicatadas, estas últimas com "shows" de calcopirita e fazendas Morro Vermelho, Riacho Fundo e Riacho Aiuá, onde ocorre uma sequência de xistos associados a quartzitos e formações ferríferas bandeadas (metacherts ferríferos), semelhante a encontrada na área do Projeto Uruoca (Medeiros et alii 1981).

4.1.1 - Geologia Regional

As áreas pesquisadas situam-se na porção noroeste do Estado do Ceará, à qual foi objeto de mapeamento geológico realizado através do Projeto Jaibaras (Costa et alii,op.cit.) na escala de 1:100.000(ANEXO II).

Costa et alii (op. cit.) dividiram, do ponto de vista macro, o escudo pré-cambriano no noroeste do Ceará em cinco unidades lito-estruturais, individualizadas em blocos tectônicos que guardam entre si nítidas diferenças em seus aspectos litológicos, estruturais e de grau metamórfico.Estas unidades estruturam-se em uma sucessão de "horsts" e "grabens", geralmente orientados de sudoeste para nordeste, denunciando grande mobilidade tectônica da região, nos períodos finais do Pré-Cambriano e no Paleozóico Inferior, com reativações secun

dárias em épocas mais recentes. De nordeste para sudeste, estes blocos estão dispostos do seguinte modo: "horst" de Granja, que corresponde a Unidade "C" do Pré-Cambriano representada por migmatitos (anatexitos e embrechitos) contendo quartzitos puros e ferríferos, além de metabasitos e rochas afins; "graben" Martinópole, preenchido por uma sequência epimetamórfica constituída por quartzitos, xistos e filitos representativa da Unidade "A" do Pré-Cambriano; "horst" Tucunduba, correspondente a uma sequência de migmatitos, quartzitos e gnaisses agrupados na Unidade "B" do Pré-Cambriano; "graben" Bambuí-Jaibaras, ocupado pelas sequências epimetamórficas e sedimentares dos grupos homônimos e magmáticas associados; e, finalmente a Plataforma de Sobral, constituída por rochas agrupadas na Unidade "B" do Pré-Cambriano e estruturada em um complexo sistema de dobramentos normais, alguns de grande amplitude, com eixos orientados de nordeste para sudoeste. Além destas unidades de maior destaque regional, tem-se a presença do "stock" granítico intrusivo Meruoca-Rosário, considerado como de idade cambriana-média (440 m.a.), localizado no limite sudoeste das áreas pesquisadas.

Os elementos tectônicos de maior realce em âmbito regional são as grandes falhas transcorrentes, com componentes de abatimento, orientados segundo nordeste-sudoeste, que limitam os "grabens" e "horsts", ou mesmo desenvolvidos no interior destas estruturas.

4.1.2 - Geologia Local

Na área do Projeto foram reconhecidas e individualizadas durante o mapeamento geológico, as seguintes unidades litológicas: Pré-Cambriano "B", constituído por uma associação de parametamorfitos de grau metamórfico equivalente a facies almandina-anfibolito; Pré-Cambriano "A",representado por uma sequência epimetamórfica sem nenhuma evidência de feldspatização ou migmatização, de grau metamórfico correspondente a facies xistos-verdes; Intrusivas, representadas pelo "stock" granítico Meruoca - Rosário; Grupo Jaibaras, consti-

tuído por uma sequência sedimentar com vulcânicas associadas e, finalmente, as aluviões, representadas por sedimentos aluviais dos principais riachos que drenam a área do Projeto (vide ANEXO III).

4.1.2.1 - Pré-Cambriano "B" (p€B)

Os tipos litológicos incluídos nesta unidade ocupam apenas pequenas porções das áreas selecionadas. Correspondem a uma variada e complexa associação de parametamorfitos, migmatizada a diferentes níveis e com certa similitude no estilo tectônico e nos "trends" estruturais. Costa et alii (op. cit.), com base nas observações das diferentes associações paragenéticas, atribuiram as rochas desta unidade um grau metamórfico equivalente a facies almandina-anfibolito. Na área do Projeto esta unidade está representada por migmatitos heterogêneos com faixas de xistos feldspatizados e leptinitos (p€Bmg), e quartzitos com intercalações de faixas xistosas (p€Bqt).

4.1.2.1.1 - Migmatitos (p€Bmg)

Os migmatitos têm suas áreas de ocorrências situadas ao longo da falha de Apurinã e no extremo meridional da área enfocada. Em sua maioria são heterogêneos, predominando os tipos epibolito, agmatito e diadisito, podendo secundariamente apresentar núcleos homogeneizados (embrechitos e anatexitos), além de leptinitos e xistos feldspáticos. São tipos geralmente constituídos por quartzo, microclina e plagioclásio (neossomas), agrupados preferencialmente em bandas claras, intercalados com bandas escuras constituídas por hornblenda, plagioclásio, biotita e quartzo (paleossoma). O contato com as rochas englobadas na Unidade "A" do Pré-Cambriano é sempre de natureza tectônica (falhas de Apurinã e Massapê).

4.1.2.1.2 - Quartzitos (p€Bqt)

Estes tipos petrográficos acham-se distribuídos ao longo da falha de Apurinã (porção nordeste) e no extremo oes

te da área do Projeto. Estão representados litologicamente por quartzitos de coloração branca, puros, muscovíticos, por vezes feldspatizados, com intercalações de faixas de natureza xistosa. São responsáveis, juntamente com as intrusivas, pelas feições morfológicas de maior destaque na área enfocada. O contato destas rochas com os tipos litológicos englobados no Pré-Cambriano "A" é sempre de natureza tectônica (falhas de Tangente e Apurinã).

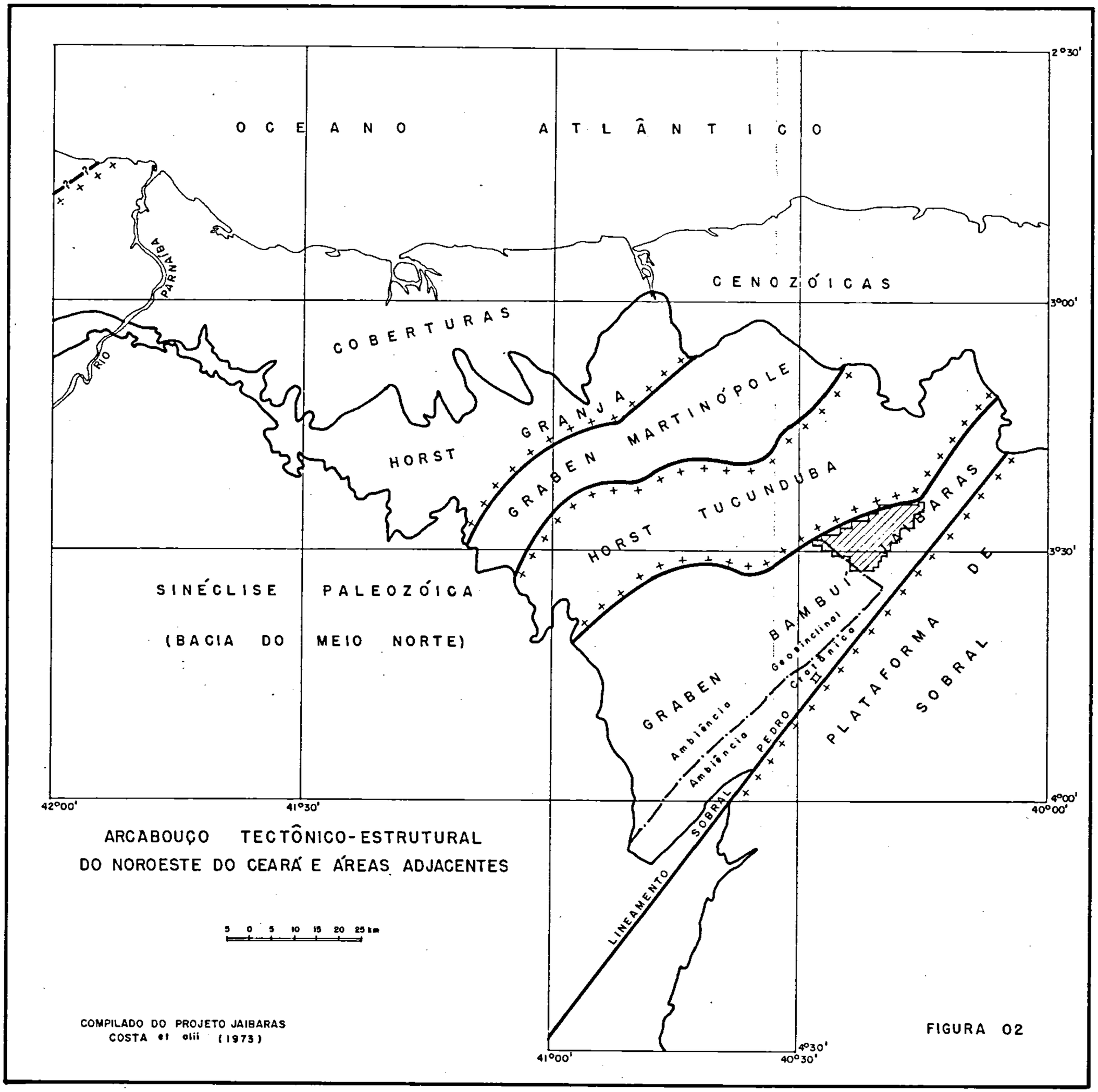
4.1.2.2 - Pré-Cambriano "A" (p€A)

Esta unidade ocupa cerca de 90% da área pesquisada, estendendo-se por uma faixa de direção nordeste-sudoeste, com cerca de 20 km de comprimento e 7 km de largura média. Do lado sudeste exibe contato tectônico com as formações do Grupo Jaibaras e do Pré-Cambriano "B" ao longo da falha de Massapê; do lado noroeste o contato com os migmatitos e quartzitos do Pré-Cambriano "B" é também de natureza tectônica, e feito através das falhas de Apurinã e Tangente. A sequência litológica que compõe esta unidade, na área do Projeto, é constituída dominantemente por xistos associados a filitos (p€Axt,fl), incluindo ainda, quartzitos (p€Aqt), termometamorfitos (p€Atm), calco-silicatadas e calcários cristalinos (p€Aca), além de metacherts ferruginosos (p€Amf). Caracteriza-se pela falta absoluta de evidências de feldspatização ou migmatização.

Toda a unidade acha-se estruturada em uma grande anticlinal invertida, cujos flancos mergulham para sudeste com valores variáveis de 20° a 40°, excetuando-se a faixa de borda do granito Meruoca, onde se observam valores de mergulhos elevados.

Segundo Costa et alii (op. cit.), esta unidade estaria com certa reserva, incluída no denominado "graben" Bambuí-Jaibaras (Fig. 02), confinado pela Plataforma de Sobral, do lado sudeste e pelo "horst" Tucunduba, do lado noroeste.

Os elementos tectônicos de maior realce em âmbito local são as falhas de Apurinã, Massapê e Tangente. A falha



ARCABOUÇO TECTÔNICO-ESTRUTURAL
DO NOROESTE DO CEARÁ E ÁREAS ADJACENTES

COMPILADO DO PROJETO JAIBARAS
COSTA et alii (1973)

FIGURA 02

de Apurinã, de natureza inversa, com baixo ângulo de mergulho para sudeste, extende-se numa direção aproximadamente este-nordeste/oeste-sudoeste, separando as litologias do Pré-Cambriano "B" e "A" na área do Projeto. Ao longo da zona de falhamento foram encontradas rochas miloníticas (amostras FP-R-002 e 003) e intensidades de mergulhos variando de 15° a 35°.

Segundo Costa et alii (op. cit.) as associações mineralógicas do tipo clorita-sericita-quartzo, muscovita-clorita-sericita-quartzo e muscovita-biotita-quartzo, enquadram esta sequência nos níveis superiores da facies xistos-verdes. Na auréola de metamorfismo térmico nas proximidades do "stock" granítico Meruoca-Rosário, há uma maior diversificação das facies metamórficas. Nas amostras analisadas pelo Projeto foram identificadas as seguintes associações: muscovita-biotita quartzo, biotita-clorita-sericita-quartzo e muscovita-clorita-sericita-quartzo.

4.1.2.2.1 - Xistos e Filitos (pCAxt,fl)

Esta sequência metapelítica representa a unidade dominante do Pré-Cambriano "A" na área abordada. Macroscopicamente, os xistos apresentam uma xistosidade bem desenvolvida, evidenciada por uma alternância de leitos ricos em grãos incolores de quartzo e leitos micáceos brilhantes. São finamente granulados com uma coloração variando de cinza esverdeada a avermelhada. Na região das fazendas Apurinã, Riacho Fundo e Morro Vermelho, porções norte e nordeste da área do Projeto, ocorrem exibindo proeminente xistosidade,com intercalações de faixas quartzíticas associadas a material ferruginoso. Em alguns afloramentos estas faixas quartzíticas, por vezes, formam finos bancos quartzíticos micáceos.

Os tipos litológicos predominantes são os muscovita-biotita-quartzo-xisto, muscovita-xisto-ferruginoso e biotita-xistos. Microscopicamente são constituídos por quartzo,biotita, muscovita, opacos, turmalina e zircão. As texturas mais comuns são: granoblástica heterogênea, lepidoblástica e granoblástica.

As faixas de filitos ocorrem em raros afloramentos, geralmente intemperizados, com uma grande variedade de colorações, granulação fina e sedosas ao tato. São constituídos mineralogicamente por sericita, clorita, material argiloso e quartzo.

4.1.2.2.2 - Quartzitos (p€Aqt)

Esta unidade ocorre nas áreas do Riacho Aiuá, porções noroeste e sudeste da área Riacho Fundo e na fazenda Morro Vermelho. Apresenta-se como um quartzito micáceo, medianamente ferruginoso. Na área do Riacho Aiuá, os quartzitos apresentam-se em bancos estreitos, impregnados de pirita e encaixados concordantemente nos xistos. Próximo ao açude Apurinã, em seu lado leste, ocorrem bancos quartzíticos, micáceos, intensamente fraturados, encaixados em faixas de xistos ferruginosos. Mineralogicamente são constituídos essencialmente por grãos de quartzo, contendo secundariamente, muscovita, sericita e material ferruginoso. Microscopicamente, apresentam uma textura cataclástica orientada, expressa pela presença de finos grãos amebóides de quartzo, orientados, deformados e parcialmente recristalizados, com intercalações de faixas subparalelas contendo material ferruginoso.

4.1.2.2.3 - Calcosilicatadas e Calcários Cristalinos (p€Aca)

Estes tipos litológicos acham-se distribuídos nas regiões das fazendas Contendas, Santo Antônio, Santarém (porção sul da área) e Morro Vermelho (porção nordeste da área). Formam faixas intercaladas concordantemente nos xistos regionais.

Segundo Costa et alii (op. cit.) na estrada Massapê-Meruoca, nas proximidades do Granito Meruoca, afloram escarnitos constituídos mineralogicamente por plagioclásio, diopsídio, cordierita, escapolita, wollastanita, quartzo e biotita.

Macroscopicamente são rochas de coloração esverdeada, de granulações fina a média, compactas, orientadas, contendo microdobramentos apertados. Próximo ao limite sudeste da área da fazenda Santo Antônio, acham-se constituídas por quartzo, plagioclásio, diopsídio, granada e escapolita. Na estrada carroçável que liga a vila de São Luiz a cidade de Massapê, podem ser observados inúmeros afloramentos destas rochas. Mostram coloração cinza clara a esverdeada, granulação fina a média, impregnações de pirita e composição mineralógica (microscópica) a base de tremolita-actinolita, epidoto, diopsídio, feldspato, carbonatos, clorita e titanita. Esta faixa, estende-se longitudinalmente para nordeste atingindo a área da fazenda Santarém.

No extremo norte da área do Projeto, na fazenda Morro Vermelho, as calcosilicatadas apresentam-se finamente granuladas e com típica textura cataclástica.

Próximo a estrada de ferro Massapê-Senador Sá, a cerca de 4 km da cidade de Massapê, intercalado concordantemente na sequência calcosilicatada, ocorre calcário cristalino de forma lenticular, compacto, de coloração cinza escura, finamente granulado, cortado por veios de calcita e quartzo com impregnações de pirita e calcopirita. Diques de composição basáltica cortam a sequência. A análise química quantitativa (Am/FP-R-004) revelou os seguintes teores: CaO-49,7, MgO-0,62, SiO_2-6,5 e PF-40,3.

A presença desta sequência calcosilicatada na área do Projeto reveste-se de importância se analisada conjuntamente com os resultados do Projeto Uruoca, onde as mineralizações sulfetadas estão associadas a uma sequência metapelítica carbonática impura aliada a vulcanismo intrusivo.

4.1.2.2.4 - Metacherts Ferruginosos (pЄAmf)

Os metacherts estão distribuídos nas áreas das fazendas Riacho Fundo, Morro Vermelho e Aiuá. Na área da fazenda Riacho Fundo foi constatada a presença de camadas, relati

vamente delgadas, com uma espessura média aproximada de 100 metros. A camada principal ocorre continuamente, disposta em um alinhamento bem definido, cortando toda a área na direção nordeste-noroeste. Além desta, ocorre na porção noroeste desta mesma área, duas lentes de cherts, com as mesmas características descritas acima. Macroscopicamente são rochas de granulação fina, compactas, mostrando nítida orientação preferencial, evidenciada pela alternância de leitos milimétricos ora dominantemente quartzosos, ora dominantemente ferruginosos. Microscopicamente estão constituídas essencialmente por quartzo e óxido de ferro, além de minerais argilosos e apatita. Na área da fazenda Aiuá os metacherts apresentam forte orientação e indícios de intensa cataclase. Além da presença do quartzo e hematita ocorre como acessório pequenos cristais de zircão. Na área da fazenda Morro Vermelho foram encontrados inúmeros blocos angulosos de metacherts, bastante fraturados, dispersos sobre a superfície do solo.

Baseado nos dados acima descritos, pode-se sugerir para estas áreas uma ambiência semelhante à verificada no Projeto Uruoca, onde este tipo litológico é encontrado associado a uma sequência metassedimentar aliada a vulcanismo intrusivo.

4.1.2.2.5 - Termometamorfitos (pCAtm)

Os termometamorfitos ocorrem ao longo da borda do "stock" granítico Meruoca-Rosário, em toda a porção sudoeste da área do Projeto. As rochas enfocadas no Pré-Cambriano "A" foram afetadas pelos processos de metamorfismo térmico consequentes à intrusão granítica. Os tipos litológicos mais comuns são os biotita-cordierita-quartzo-hornfels e os calco-hornfels.

Macroscopicamente mostram coloração cinza escuro a cinza, granulação muito fina, aspecto maciço, certa orientação preferencial e formadas principalmente por quartzo e minerais máficos. Microscopicamente acham-se constituídas por um mosaico granoblástico formado por grânulos quase equidimensionais de quartzo, biotita e cordierita, além de muscovita e pirita. Apatita, zircão, opacos e turmalina são os minerais acessó

rios presentes. Em alguns calco-hornfels e calcofels são encontrados diopsídio, epidoto-zoisita, flogopita, clorita, carbonato, sericita, plagioclásio, leucoxênio, allanita, titanita, wollastonita e pistacita.

Tratam-se de rochas pelíticas originadas de sedimentos arenosos impuros, de metamorfismo de contato muito fraco.

4.1.2.3 - Paleozóico Inferior

Está representado pelas rochas intrusivas de composição granítica existentes nas porções sudoeste e sudeste da área do Projeto, e pelas rochas do Grupo Jaibaras representado através das formações Massapê e Parapuí.

4.1.2.3.1 - Intrusivas

4.1.2.3.1.1 - Granito Meruoca-Rosário (€Ogrm)

Na porção sudoeste, englobando pequenos trechos da área do Projeto, tem-se a presença do "stock" granítico Meruoca-Rosário, responsável pelo maior destaque morfológico da região (serras da Meruoca e Rosário).

A facies petrográfica dominante (80-90% do maciço) é o conhecido granito vermelho da Meruoca. Trata-se de uma rocha grosseira, equigranular, homogênea e isotrópica, de cor vermelho forte. Microscopicamente, revela textura hipidiomórfica granular grosseira constituída por ortoclásio, quartzo e raro plagioclásio, além de biotita e hornblenda. Tem-se ainda fluorita (intersticial), zircão, apatita, allanita, leucoxênio, epidoto, clorita e sericita. Petrograficamente, corresponde a um biotita-hornblenda-granito com variações para granito leucocrático (máficos ausentes).

O segundo tipo petrográfico identificado é um típico biotita-granito, tratando-se apenas de uma variante do anterior, de coloração cinza amarelada, aflorante de preferên

cia na porção nordeste do "stock". Pequeno corpo de microgranodiorito (porção central da área) e granitos pórfiros (porção sul da área) ocorrem, provavelmente associados ao evento Meruoca.

4.1.2.3.2 - Grupo Jaibaras (€Oj)

Foram identificadas na área do Projeto as formações Massapê (€Ojm) e Parapuí (€Ojpa), localizadas ao longo da falha de Massapê.

4.1.2.3.2.1 - Formação Massapê (€Ojm)

Esta unidade ocorre em ínfimas proporções na área em estudo, restringindo-se a pequenas porções na parte sudeste e extremo nordeste. Litologicamente está constituída por um orto-conglomerado polimítico, extremamente compacto, de matriz areno-argilosa com coloração cinza arroxeada. Dispersos aleatoriamente na matriz tem-se a presença de blocos e seixos angulosos de rochas representativas do Grupo Bambuí e da sequência Pré-Cambriana da área enfocada.

4.1.2.3.2.2 - Formação Parapuí (€Ojpa)

Esta unidade ocorre na porção sudeste da área do Projeto, em contato tectônico (falha de Massapê) com as rochas do Pré-Cambriano A e a noroeste da cidade de Massapê em terras das fazendas Contendas e Santo Antônio. Litologicamente predominam basaltos, andesitos, dacitos, dioritos e gabros ofíticos uralitizados.

Segundo Costa et alii (op. cit.) os trabalhos do Projeto Jaibaras revelaram a existência de uma complexa "suite" de rochas vulcânicas, incluindo extensos derrames de lavas, elementos piroclásticos e termos sub-vulcânicos representados por diques e "sills". Petrograficamente correspondem a basaltos, dacitos, andesitos e riolitos, geralmente espilitizados e queratofirizados, além de gabros, diabásios, dacitos e rio

litos porfiríticos. Têm suas áreas de ocorrências intimamente associadas ao Graben Jaibaras. Nas proximidades da cidade de Massapê afloram rochas gabróides-dioríticas associadas a riodacitos, formando uma "mancha maciça" com cerca de aproximadamente 3km^2, cujos afloramentos sob a forma de grande blocos arredondados a sub-angulosos, se distribuem ao longo do curso do riacho da Onça.

O tipo petrográfico predominante é um gabro ofítico, equigranular, mesocrático (cinza), de granulação média a grosseira, composto por ripas de feldspatos, minerais máficos e quartzo.

Microscopicamente é uma rocha constituída por labradorita, augita subcálcica, tremolita-actinolita, biotita, opacos, quartzo, clorita, feldspatos potássico,epidoto-zoisita, sericita, carbonato, apatita, zircão e leucoxênio. A hornblenda apresenta-se uralitizada. Mostra um arranjo textural subofítico a ofítico, bem caracterizado.

Nos tipos de composição diorítica predominam uma textura hipidiomórfica granular com tendências idiomórficas. São constituídos por andesina, ferromagnesianos (biotita-anfibólio, clorita), quartzo, epidoto, carbonato e opacos.

4.1.2.4 - Cenozóico (Quaternário)

4.1.2.4.1 - Aluviões (Qa)

Desenvolvem-se ao longo dos principais cursos d'água (riachos) da área do Projeto, destacando-se as aluviões dos riachos da Raíz, Contendas, Onça e São Francisco. Possuem composição predominantemente areno-argilosa.

4.2 - Prospecção Geoquímica

4.2.1 - Fase Preliminar de Pesquisa - Etapa I

4.2.1.1 - Generalidades

A prospecção geoquímica de solo teve como objetivo fornecer maiores subsídios acerca da potencialidade mineral dos ambientes selecionados e, através de perfis de caráter regional, complementar as informações do mapeamento básico, com vistas a descoberta de novos pontos ou faixas anômalas merecedores de trabalhos mais detalhados. Com efeito, a sistemática de operação obedeceu em linhas gerais à seguinte metodologia:

1 - Coleta de amostras em malha regular de 25 m x 100 m, em três áreas pré-selecionadas, consideradas como portadoras de mineralizações de Cu, Zn e Pb associadas à uma sequência carbonatada impura (fazendas Contendas e Santarém) e a formações ferríferas bandeadas (fazenda Riacho Fundo).

2 - Coleta de amostras a intervalos de 50 m, segundo perfis preferencialmente transversais às estruturas (perfis SBY, AT e fazenda Morro Vermelho - Bom Jardim).

Foi coletado um total de 2.137 amostras, retiradas do horizonte B, e analisadas através de espectrofotometria de absorção atômica para Cu, Pb e Zn, distribuídas do seguinte modo:

Fazenda Contendas	-	555 amostras
Fazenda Santarém	-	582 amostras
Fazenda Riacho Fundo	-	556 amostras
Perfil SBY	-	76 amostras
Perfil AT	-	206 amostras
Perfil faz. Morro Vermelho-Bom Jardim	-	157 amostras

Os resultados analíticos dessas amostras constam no Apêndice II. A interpretação dos resultados levou à construção dos histogramas de distribuição, dos mapas geoquímicos de isoteores para Cu, Pb e Zn e dos perfis geoquímicos.

Em geral, os valores absolutos foram baixos, situando-se a grande maioria entre 10 ppm e 30 ppm (ver histogramas), com valores anômalos oscilando, na maioria das vezes, entre duas e três vezes o valor limiar, o qual situa-se quase sempre entre 40 ppm e 70 ppm para o Cu, 40 ppm e 120 ppm para o Zn e 20 ppm e 50 ppm para o Pb.

Os "trends" e pontos anômalos de maior importância, confirmando as expectativas, estão situados próximo ou sobre a sequência calcosilicatada e a formação ferrífera. Alguns dos "trends" ainda acham-se abertos no sentido da direção das camadas, e coincidem com "shows" de sulfetos determinados pelo mapeamento, o que vem a confirmar a validade da metodologia para a área em apreço. Na área de Riacho Fundo, observa-se uma razoável concordância entre uma faixa anômala de Zn e duas anomalias geofísicas de VLF, na zona de contato entre quartzitos e xistos-filitos, podendo indicar, talvez, uma repetição da camada de "metacherts" por dobramento, não encontrando-se aflorante devido a fenômenos estruturais ainda não verificados. É possível que, a não concordância de boa parte das anomalias geofísicas e geoquímicas, seja devido as condições topográficas locais, o que pode ter influido sensivelmente para o deslocamento das mesmas.

A descrição de cada um dos mapas de isoteores e perfis são tratados separadamente a seguir.

4.2.1.2 - Perfil SBY

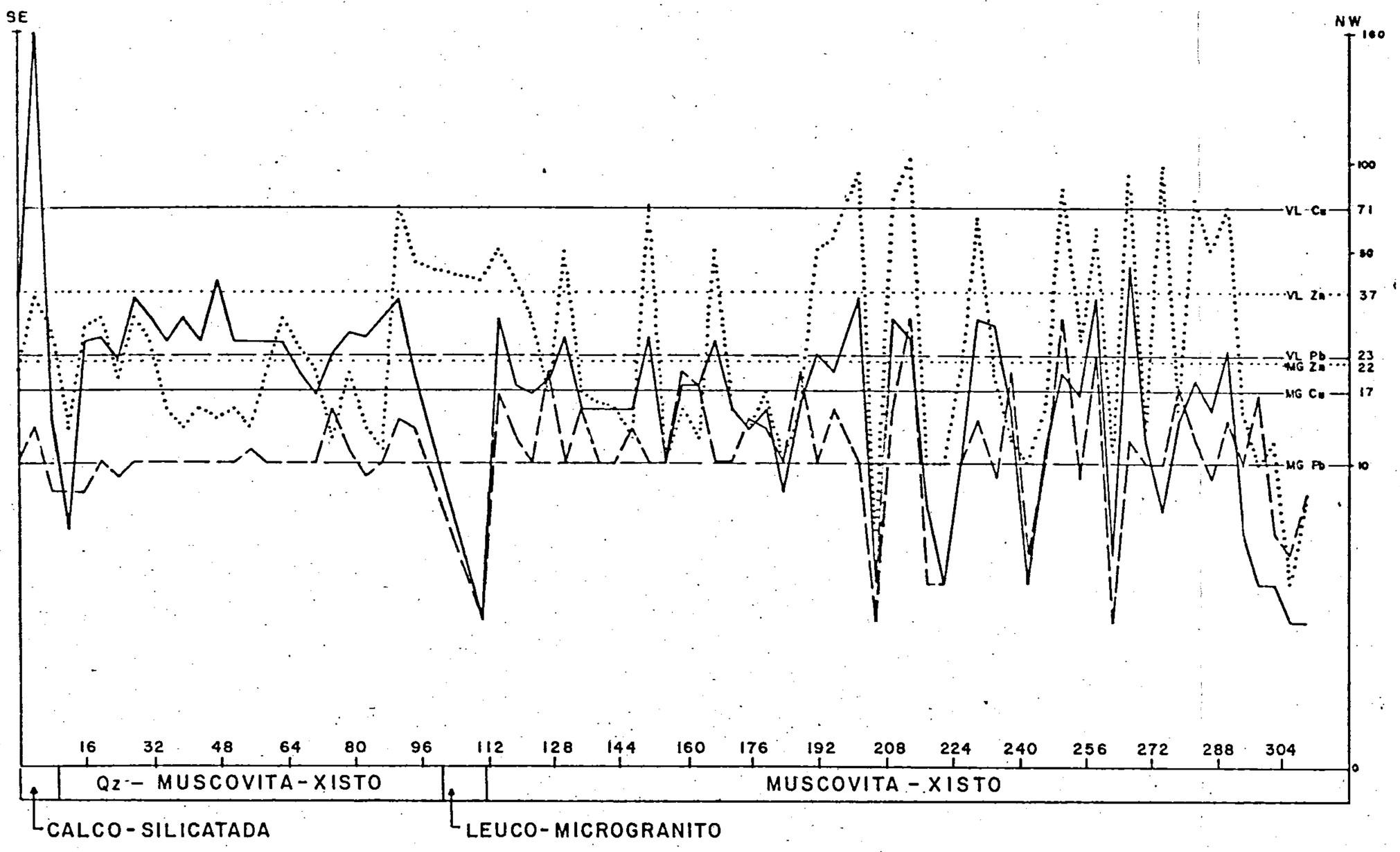
Foi realizado ao longo de uma picada de direção 310°Az, situado no extremo NE da área da fazenda Santarém (ver fig. 03), em uma faixa de dominância de rochas xistosas e filíticas, à muscovita, clorita e quartzo, com uma intercalação de um veio de leucogranito. O extremo SE do perfil, situa-se na zona de contato das rochas calcosilicatadas com os xistos descritos acima.

Em perfil, o comportamento dos três elementos é semelhante. Na porção SE, até o contato com o leucogranito, não

PROJETO ÁPURINÃ

PERFIL GEOQUÍMICO DE SOLO

PICADA SBY



CONVENÇÕES

——— Cu

— — — Pb

····· Zn

VL VALOR LIMIAR = MG x D^2

MG MÉDIA GEOMÉTRICA

D DESVIO GEOMETRICO

ESCALA HORIZONTAL 0 200 400 600m

FIGURA 03

apresentam fortes variações nos valores, especialmente para o Pb, que mostra-se bastante suavizado. A partir deste ponto até o extremo NW do perfil, apresentam amplas variações,continuando entretanto a mostrarem comportamentos idênticos, com raras exceções, ressaltando-se especialmente a zona compreendida pelo leucogranito, onde, somente o Cu e o Pb apresentam similaridade.

Valores anômalos para o Pb e Zn foram determinados especialmente na parte NW do perfil, geralmente bem interrelacionados, com exceção de uma anomalia de Zn nos entornos do leucogranito (SE do perfil). Todas mostram valores da ordem de duas vezes o VL para o Zn e um pouco acima deste para o Pb. O Cu mostra apenas um valor anômalo, o qual situa-se sobre as rochas calcosilicatadas, com valor da ordem de duas vezes e meia o limiar.

4.2.1.3 - Perfil Alta Tensão (AT)

Foi desenvolvido ao longo de uma linha de alta tensão, qual atravessa a área segundo a direção NW-SE, transversal portanto às estruturas regionais, (ver fig. 04), e está inteiramente contido em sítios de domínio de rochas xistosas e filíticas.

Geralmente, como no perfil anterior,observa-se boa correspondência entre os valores dos três elementos, os quais oscilam frequentemente. A análise do perfil mostra apenas duas pequenas anomalias para cada um dos élementos, acompanhadas de picos dos outros dois, os quais entretanto não chegam a atingir os respectivos Vs. Ls. Merece destaque apenas uma anomalia para o Pb, da ordem de sete vezes o V.L., também acompanhada de picos de Cu e Zn.

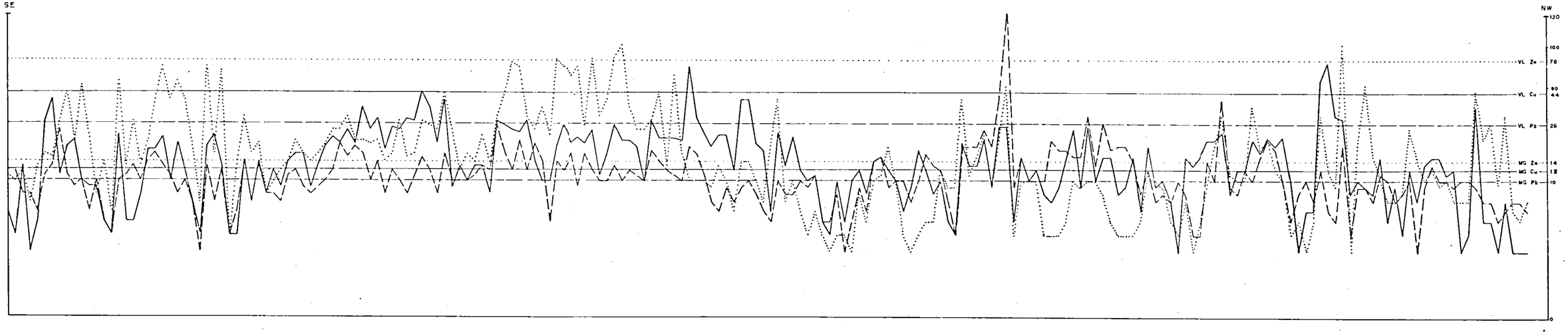
4.2.1.4 - Perfil Fazenda Morro Vermelho-Bom Jardim

Foi executado ao longo da estrada que liga estas duas fazendas, de modo análogo aos dois anteriores (ver fig. 05), com direção aproximadamente W-E, em uma área onde dominam quartzitos, calcosilicatadas, xistos e filitos.

PROJETO APURINÃ

PERFIL GEOQUÍMICO DE SOLO

LINHA DE ALTA TENSÃO(AT)



CONVENÇÕES

——— Cu

– – – Pb

····· Zn

VL VALOR LIMIAR = MG x D^2

MG MÉDIA GEOMÉTRICA

D DESVIO GEOMÉTRICO

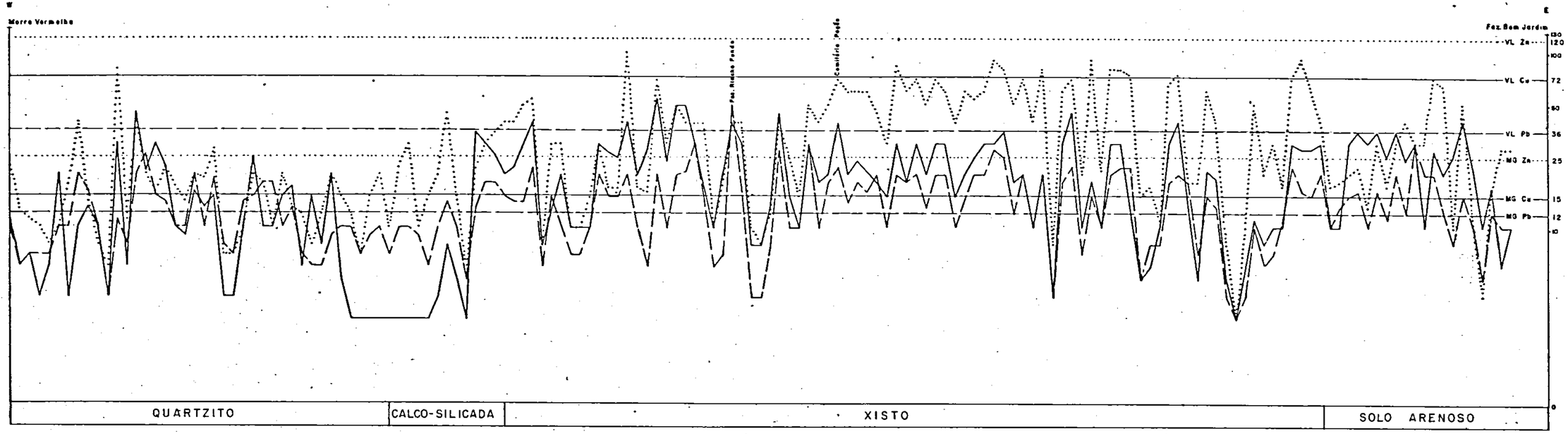
ESCALA HORIZONTAL 0 200 400 600 m

FIGURA 04

PROJETO APURINÃ

PERFIL GEOQUÍMICO DE SOLO

ESTRADA FAZENDA MORRO VERMELHO — BOM JARDIM



CONVENÇÕES

——— Cu

— — — Pb

····· Zn

VL-VALOR LIMIAR = MG x DG^2

MG-MÉDIA GEOMÉTRICA

D DESVIO GEOMÉTRICO

ESCALA HORIZONTAL 0 200 400 600m

FIGURA 05

De um modo geral, existe boa correspondência entre os valores dos três elementos, os quais, apresentam frequentes variações, não refletindo contudo, as mudanças litológicas. Apenas com relação ao Zn, observa-se uma maior quantidade de picos, com valores ainda bem abaixo do limiar, em uma zona no interior dos xistos. Com exceção de uma pequena anomalia para Pb (nos xistos), todos os demais valores são bastante inferiores ao VL, oscilando em torno do "background".

4.2.1.5 - Área da Fazenda Contendas

Situa-se no extremo SW das áreas de pesquisa, constituindo, ao lado da fazenda Santarém o sítio onde melhor está exposta a sequência calcosilicatada. A área amostrada compreende além destas rochas, quartzo-dioritos com intercalações de basaltos, migmatitos e cataclasitos (fig. 06).

Teve como objetivo principal, determinar zonas anômalas dentro da sequência calcosilicatada, possibilitando bloquear áreas potencialmente interessantes para execução de trabalhos de pesquisa mais avançados.

Os resultados obtidos mostram (vide figs. 07, 08 e 09) comportamento semelhante, para os três elementos, especialmente para o Pb e o Zn, os quais apresentam pontos e "trends" anômalos coincidentes e situados no interior das rochas calcosilicatadas, enquanto as anomalias de Cu associam-se preferencialmente as zonas de contato destas rochas com os cataclasitos e quartzo-diorito.

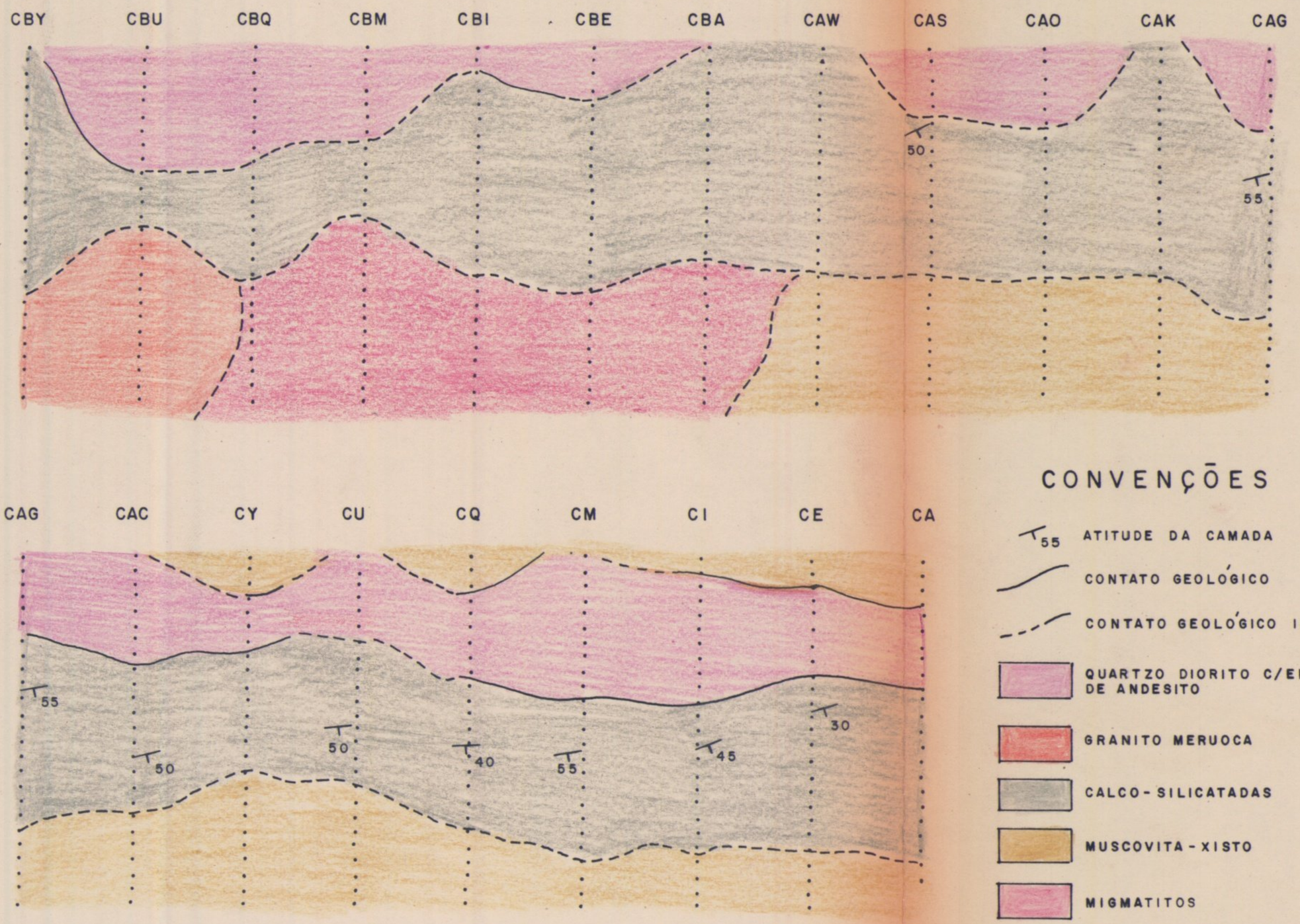
Os contrastes determinados são da ordem de no máximo duas vezes o limiar (para as anomalias alongadas) e situam-se entre duas a três vezes ou até cinco vezes para Pb-Zn e Cu, respectivamente, nas anomalias pontuais.

4.2.1.6 - Área da Fazenda Riacho Fundo

Situa-se na porção NE das áreas de pesquisa. Trata-se da localidade onde aflora a formação ferrífera bandeada,

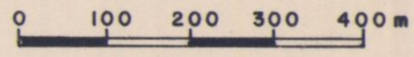
PROJETO APURINÃ

ALVO FAZENDA CONTENDAS (C)
ESBOÇO GEOLÓGICO



CONVENÇÕES

- 55 ATITUDE DA CAMADA
- CONTATO GEOLÓGICO
- CONTATO GEOLÓGICO INFERIDO
- QUARTZO DIORITO C/ENCLAVES DE ANDESITO
- GRANITO MERUOCA
- CALCO-SILICATADAS
- MUSCOVITA-XISTO
- MIGMATITOS



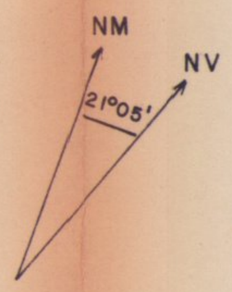
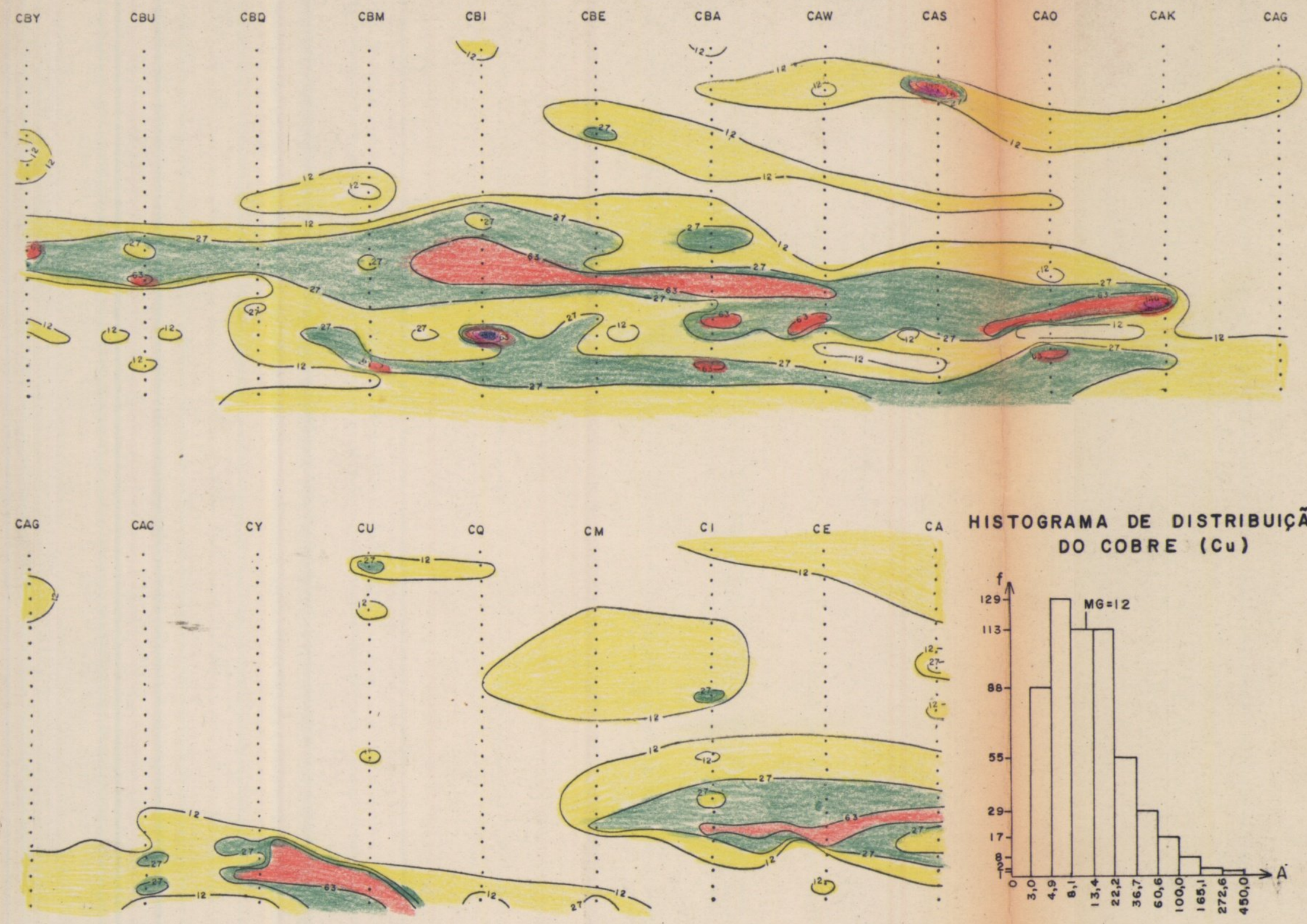


FIGURA 06

PROJETO APURINÃ

ALVO FAZENDA CONTENDAS (C)

FIGURA 07 - MAPA DE ISOTEORES DE Cu EM SOLO RESIDUAL



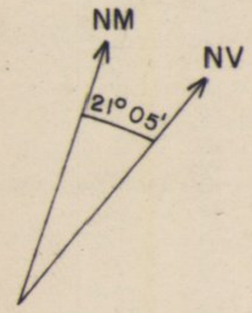
HISTOGRAMA DE DISTRIBUIÇÃO DO COBRE (Cu)

CONVENÇÕES

Valores em ppm

- ⩽ 12
- ⩾ 12 < 27
- ⩾ 27 < 63
- ⩾ 63 < 146
- ⩾ 146 < 335
- ⩾ 335

- • PONTO AMOSTRADO
- (27) CURVA DE ISOTEOR
- MG MÉDIA GEOMÉTRICA
- f FREQUÊNCIA DE VALORES
- A AMPLITUDE
- VL $MG \times DG^2 = 63$ ppm

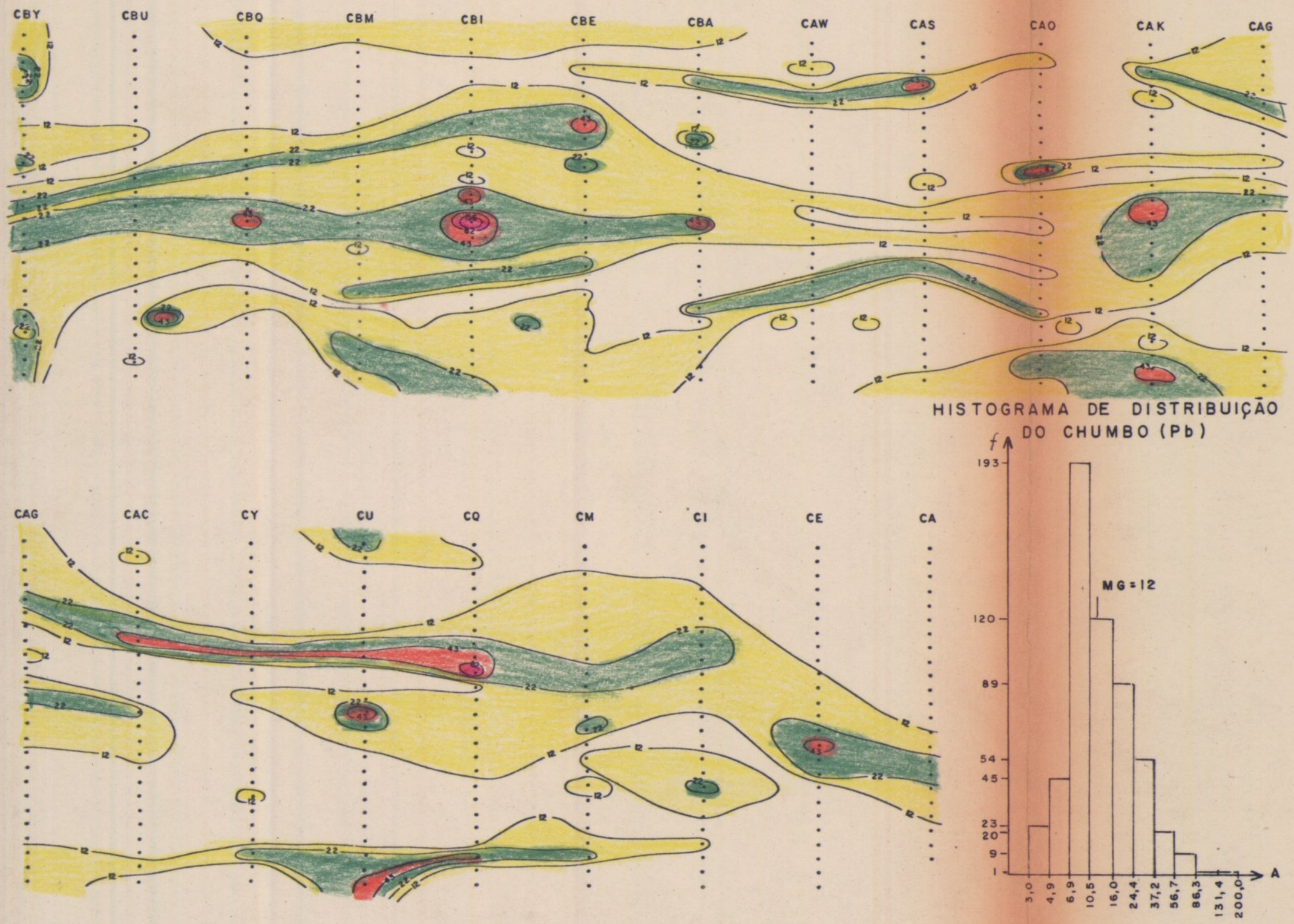


0 100 200 300 400 m

PROJETO APURINÃ

ALVO FAZENDA CONTENDAS (C)

FIGURA 08 - MAPA DE ISOTEORES DE Pb EM SOLO RESIDUAL



HISTOGRAMA DE DISTRIBUIÇÃO DO CHUMBO (Pb)

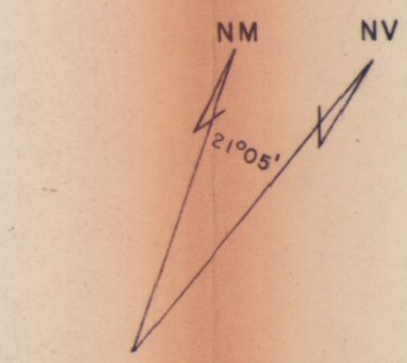
CONVENÇÕES

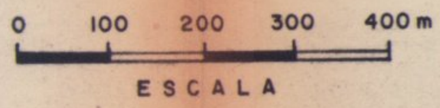
VALORES EM ppm

- < 12
- ≥ 12 < 22
- ≥ 22 < 43
- ≥ 43 < 82
- ≥ 82 < 156

- PONTO AMOSTRADO
- 22 CURVA DE ISOTEOR
- MG MÉDIA GEOMÉTRICA
- *f* FREQUÊNCIA DE VALORES
- A AMPLITUDE

$VL = MG \times DG^2 = 43$ ppm

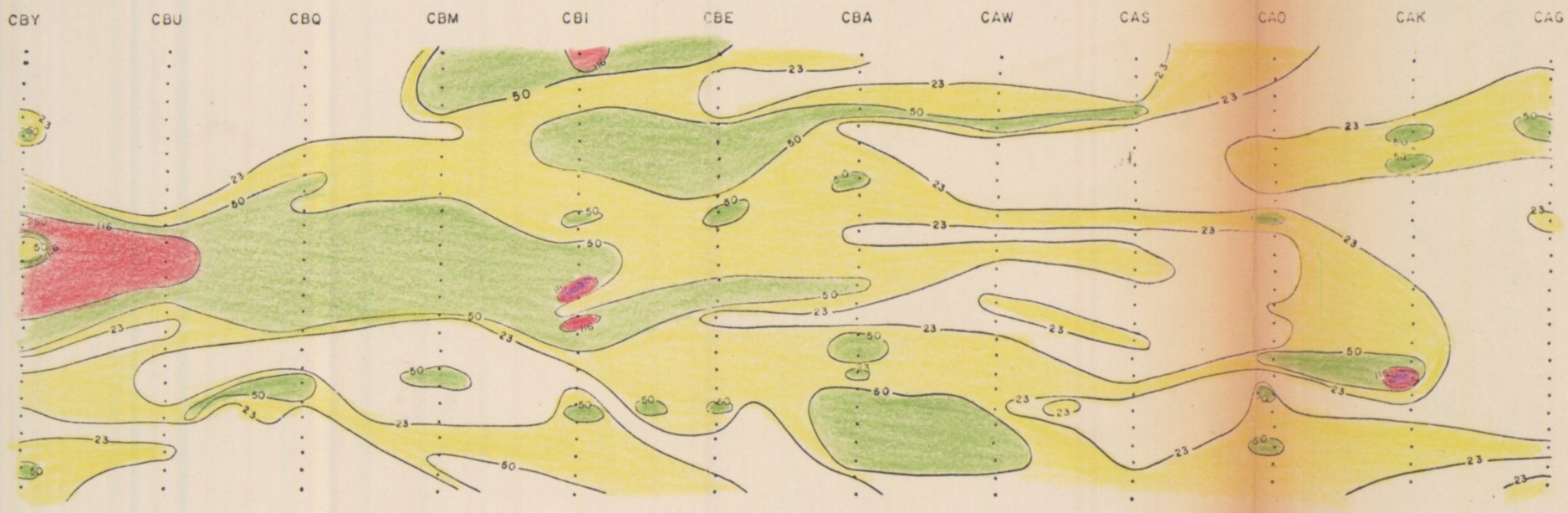


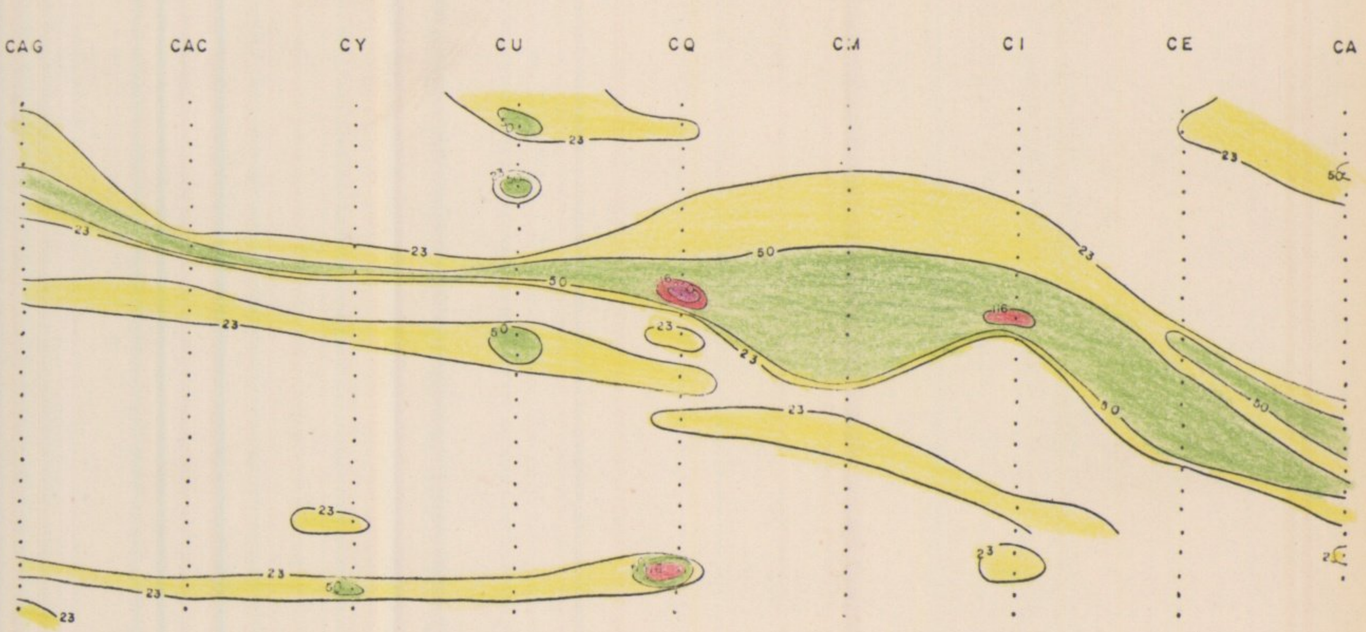


PROJETO APURINÃ

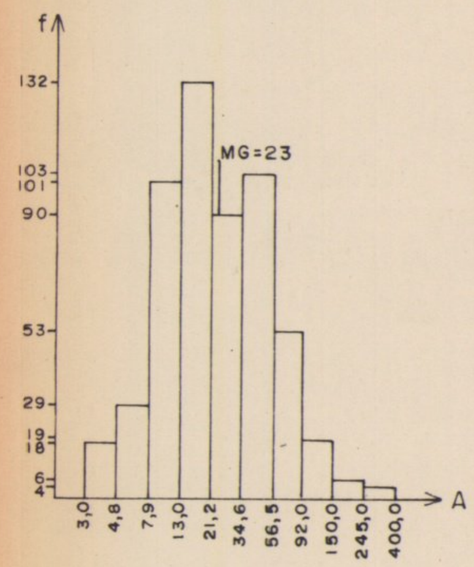
ALVO FAZENDA CONTENDAS(C)

FIGURA 09 - MAPA DE ISOTEORES DE Zn EM SOLO RESIDUAL





HISTOGRAMA DE DISTRIBUIÇÃO DO ZINCO (Zn)

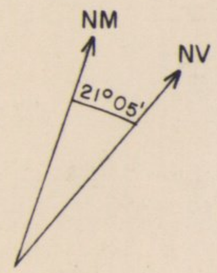


CONVENÇÕES

Valores em ppm

- < 23
- ≥ 23 < 50
- ≥ 50 < 116
- ≥ 116 < 260
- ≥ 260

- • PONTO AMOSTRADO
- (50) CURVA DE ISOTEOR
- MG MÉDIA GEOMÉTRICA
- f FREQUÊNCIA DE VALORES
- A AMPLITUDE
- VL $MG \times DG^2 = 116$ ppm



0 100 200 300 400 m

ocorrendo também xistos e lentes de quartzitos (vide fig. 10).

O objetivo do levantamento foi determinar zonas anômalas, associadas àquela formação, possibilitando delimitar setores maiormente favoráveis a trabalhos de detalhe.

Os resultados obtidos (figs. 11,12 e 13), de certo modo, confirmaram as expectativas revelando dois "trends" anômalos, subparalelos, para Zn. O primeiro, situado no extremo NNW da área, parecendo-nos associado aos "trends" ferríferos, e o outro no canto NE, relacionado a um horizonte de quartzito ferruginoso. Para chumbo, destaca-se apenas uma faixa anômala alongada, na porção NNW da área, coincidente com a do zinco, e algumas anomalias pontuais, sempre ao longo ou próximo da formação ferrífera. Esses "trends" encontram-se ainda abertos em direção a NE. Os resultados para cobre foram mais restritos, ressaltando-se apenas uma anomalia algo alongada, também associada aos "metacherts" ferríferos. Todos os contrastes são sempre inferiores a duas vezes o limiar.

4.2.1.7 - Área da Fazenda Santarém

É a continuidade para NE da área da fazenda Contendas (vide ANEXO III) abrigando, portanto, o horizonte de rochas calcosilicatadas.

Como para as demais áreas, não apresentou anomalias de grande porte, destacando-se apenas dois pontos anômalos relacionados às rochas calcosilicatadas coincidentes para todos três elementos. O primeiro, localizado no extremo NE da área com anomalias de Cu, Pb e Zn, com valores de 180 ppm,130 ppm e 95 ppm respectivamente. O segundo situado na linha SBY com valores de 300 ppm, 22 ppm, 65 ppm para Cu, Pb e Zn, respectivamente. (vide figs. 14, 15 e 16).

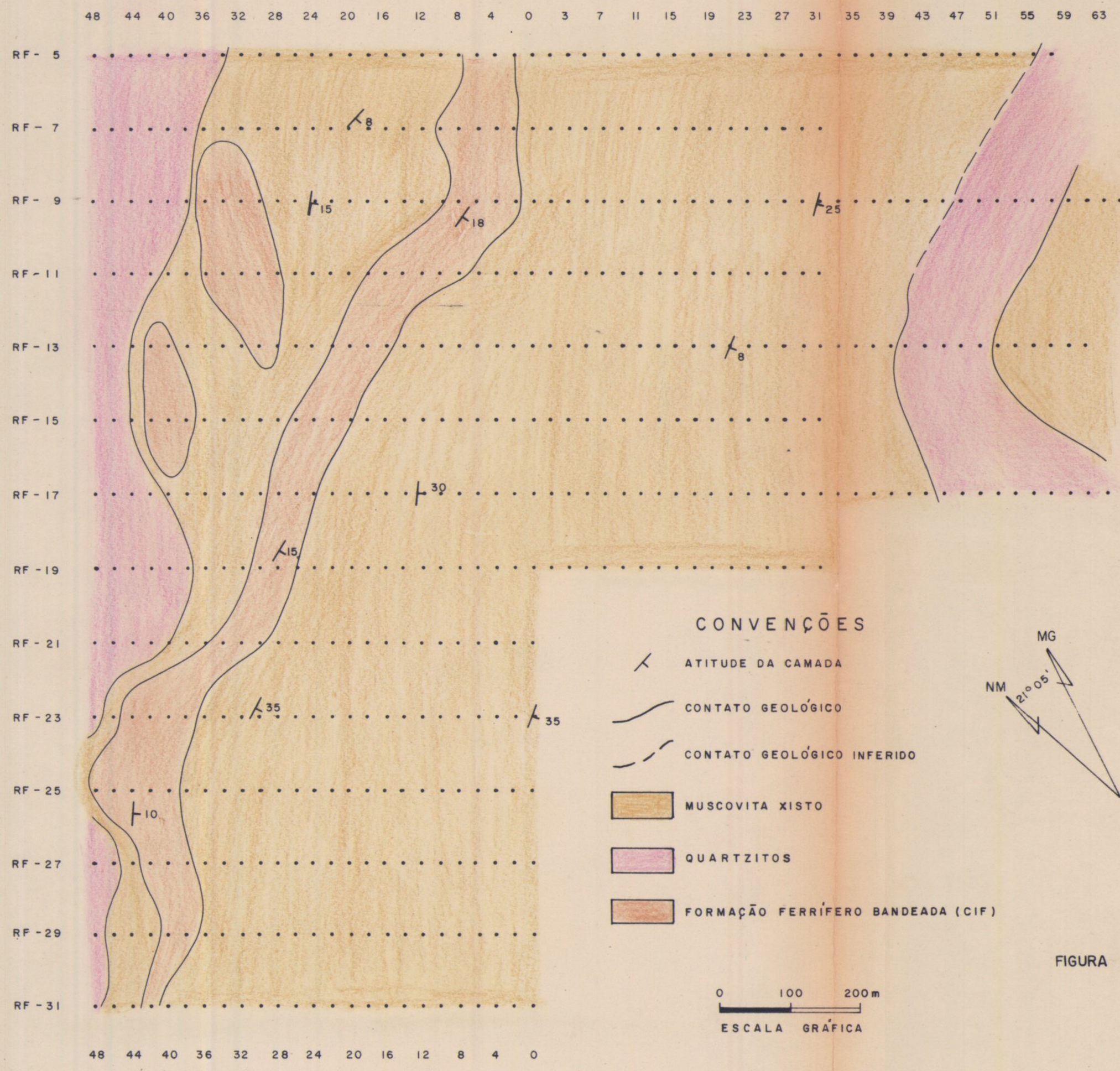
4.2.2 - Fase Preliminar de Pesquisa - Etapa II

4.2.2.1 - Generalidades

PROJETO APURINÃ

ALVO FAZENDA RIACHO FUNDO (RF)

ESBOÇO GEOLÓGICO



CONVENÇÕES

- ATITUDE DA CAMADA
- CONTATO GEOLÓGICO
- CONTATO GEOLÓGICO INFERIDO
- MUSCOVITA XISTO
- QUARTZITOS
- FORMAÇÃO FERRÍFERO BANDEADA (CIF)

0 100 200m

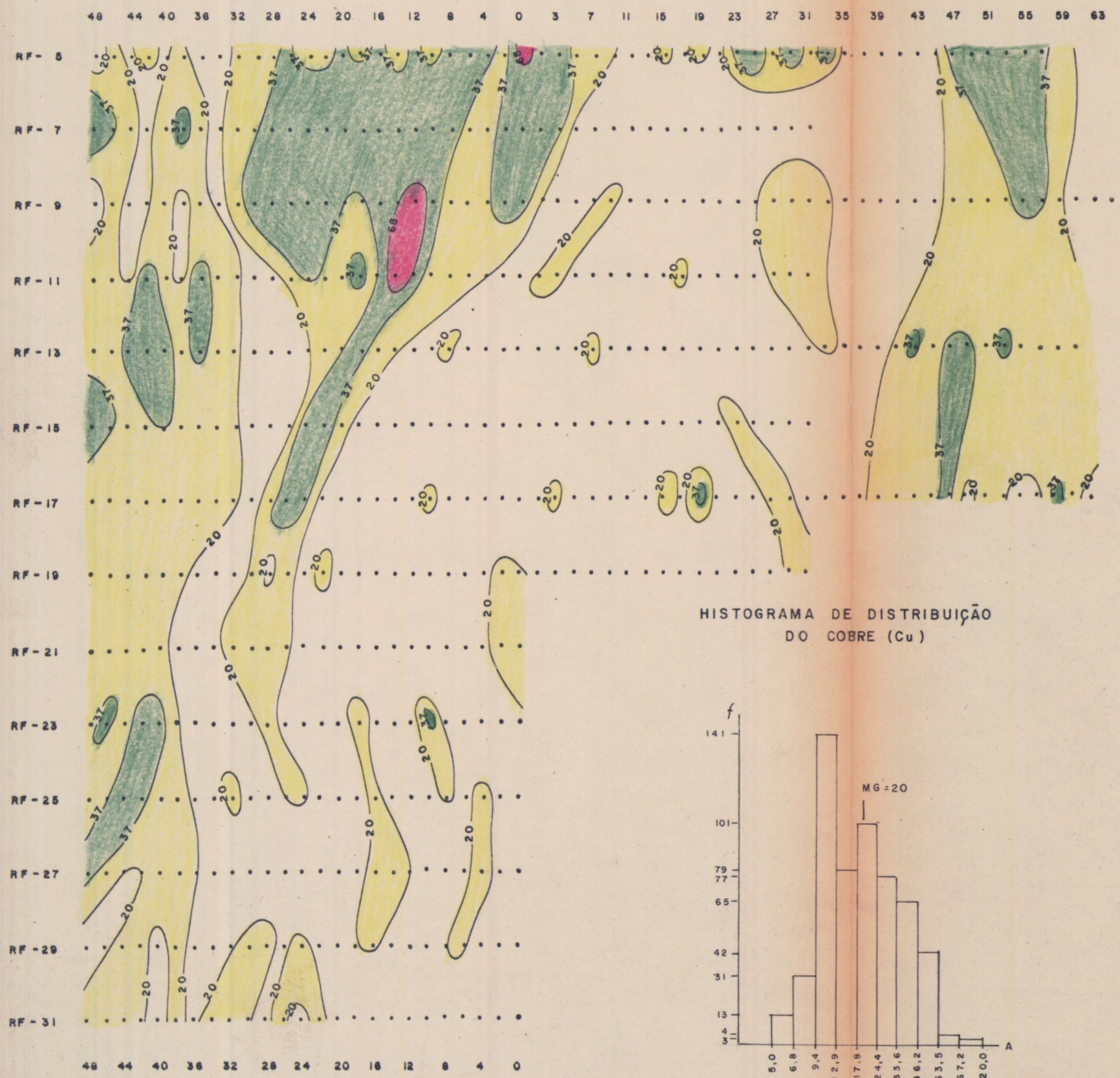
ESCALA GRÁFICA

FIGURA 10

PROJETO APURINÃ

ALVO FAZENDA RIACHO FUNDO (RF)

FIGURA II - MAPA DE ISOTEORES DE Cu EM SOLO RESIDUAL



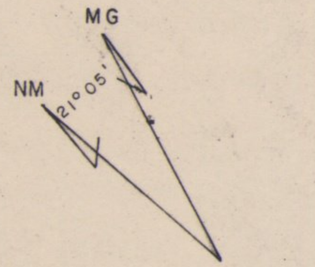
CONVENÇÕES

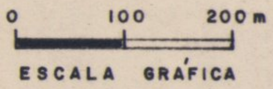
VALORES EM ppm

- ⩾ 68
- ⩾ 37 < 68
- ⩾ 20 < 37
- < 20

- PONTO AMOSTRADO
- (20) CURVA DE ISOTEOR
- MG MÉDIA GEOMÉTRICA
- f FREQUÊNCIA DE VALORES
- A AMPLITUDE
- $VL = MG \times DG^2 = 68$ ppm

HISTOGRAMA DE DISTRIBUIÇÃO DO COBRE (Cu)

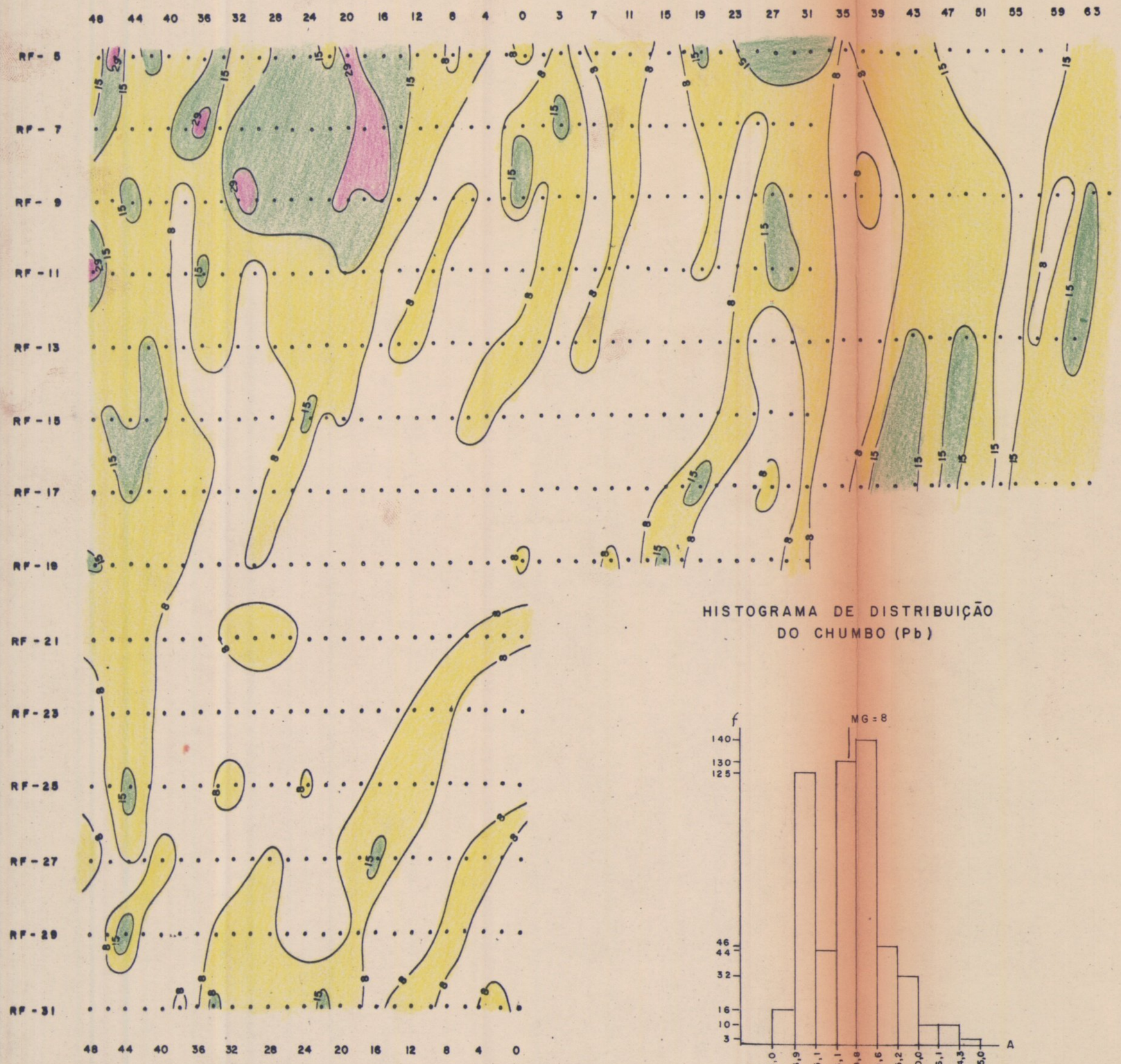




PROJETO APURINÃ

ALVO FAZENDA RIACHO FUNDO (RF)

FIGURA 12 - MAPA DE ISOTEORES DE Pb EM SOLO RESIDUAL



CONVENÇÕES

VALORES EM ppm

- ≥ 29
- ≥ 15 < 29
- ≥ 8 < 15
- < 8

• PONTO AMOSTRADO

(15) CURVA DE ISOTEOR

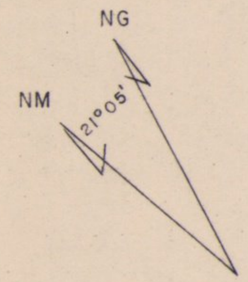
MG MÉDIA GEOMÉTRICA

f FREQUENCIA DE VALORES

A AMPLITUDE

$VL = MG \times DG^2 = 29$ ppm

HISTOGRAMA DE DISTRIBUIÇÃO DO CHUMBO (Pb)



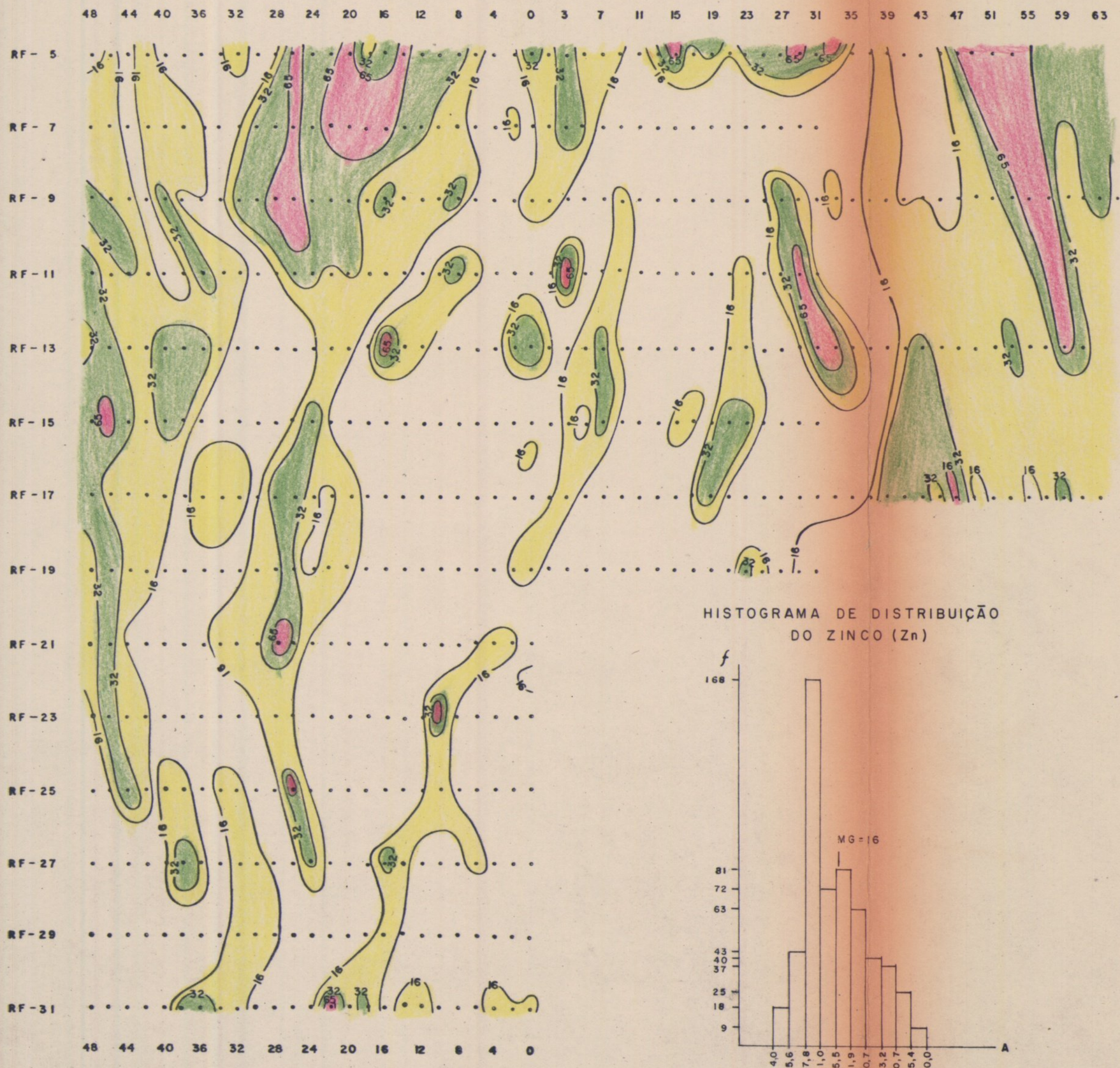
0 100 200 m

ESCALA GRÁFICA

PROJETO APURINÃ

ALVO FAZENDA RIACHO FUNDO (RF)

FIGURA 13 - MAPA DE ISOTEORES DE Zn EM SOLO RESIDUAL

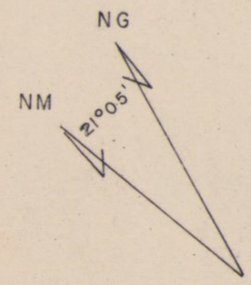


CONVENÇÕES

VALORES EM ppm

- ⩾ 65
- ⩾ 32 < 65
- ⩾ 16 < 32
- < 16
- • PONTO AMOSTRADO
- (16) CURVA DE ISOTEOR
- MG MÉDIA GEOMÉTRICA
- *f* FREQUÊNCIA DE VALORES
- A AMPLITUDE
- $VL = MG \times DG^2 = 65\ ppm$

HISTOGRAMA DE DISTRIBUIÇÃO DO ZINCO (Zn)



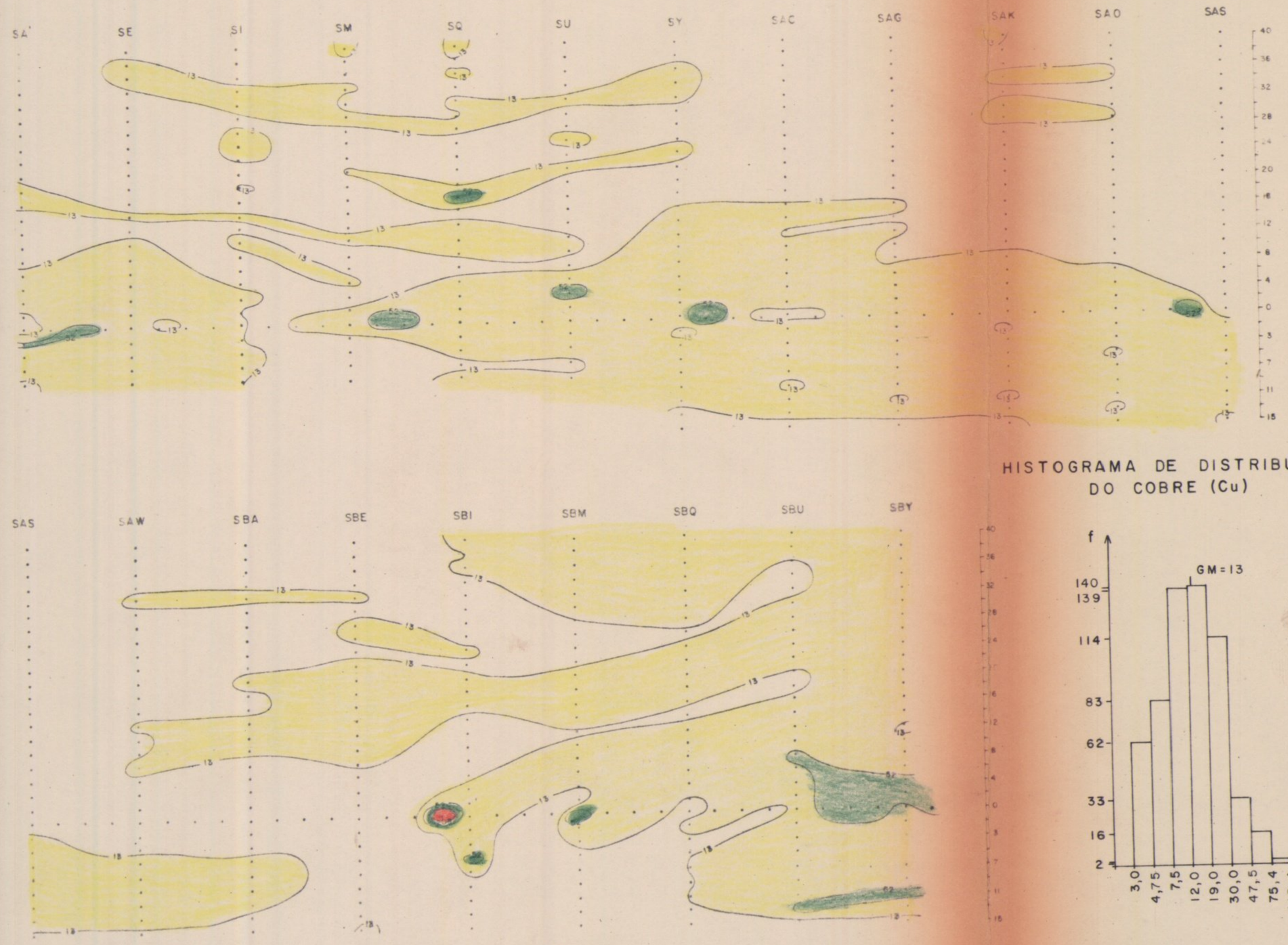
0 100 200 m

ESCALA GRÁFICA

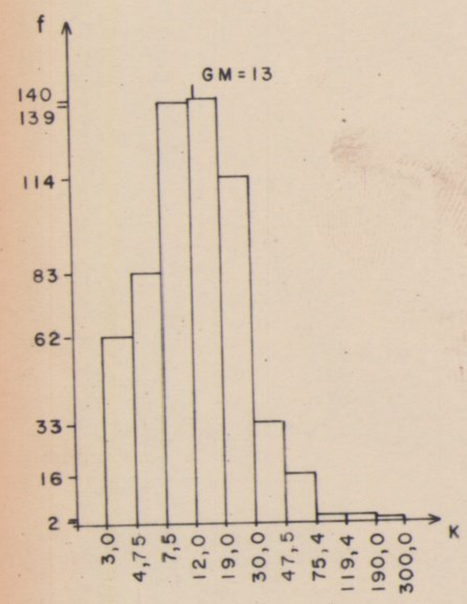
PROJETO APURINÃ

ALVO FAZENDA SANTARÉM (S)

FIGURA 14 - MAPA DE ISOTEORES DE Cu EM SOLO RESIDUAL



HISTOGRAMA DE DISTRIBUIÇÃO DO COBRE (Cu)



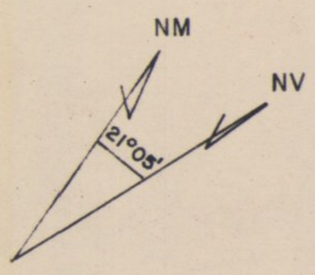
CONVENÇÕES

Valores em ppm

- < 13
- ≥ 13 < 52
- ≥ 52 < 208
- ≥ 208

0 100 200 300 400m

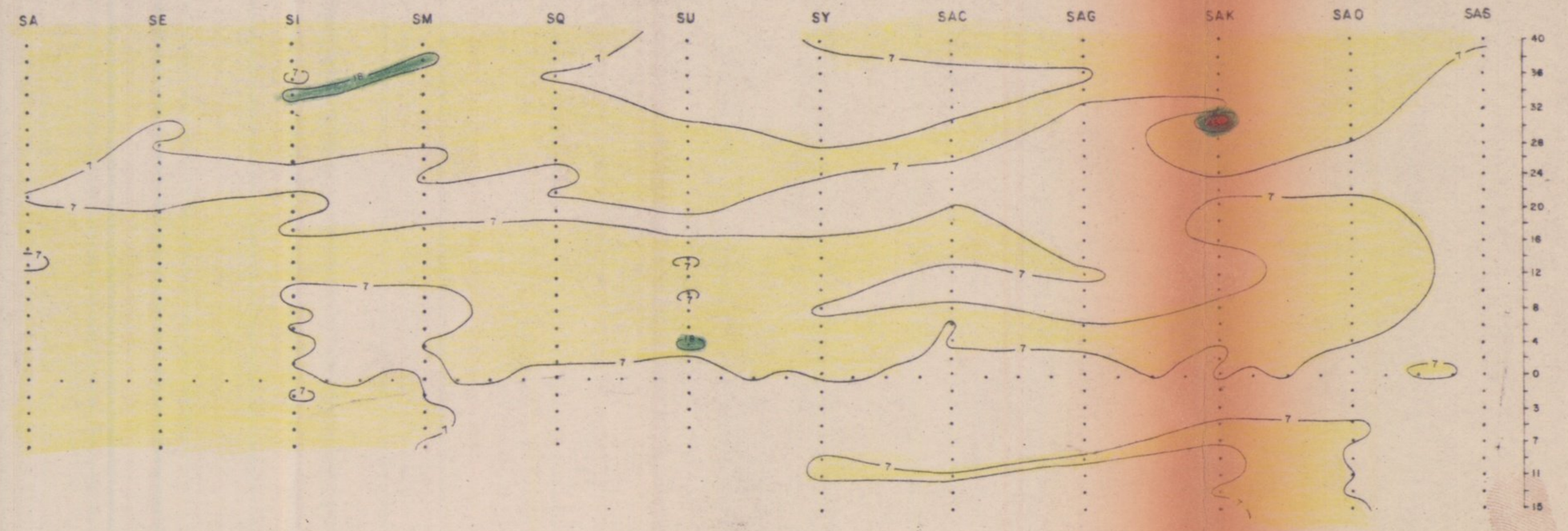
- • PONTO AMOSTRADO
- (13) CURVA DE ISOTEOR
- MG MÉDIA GEOMÉTRICA
- f FREQUÊNCIA DE VALORES
- A AMPLITUDE
- VL $MG \times DG^2 = 52$ ppm

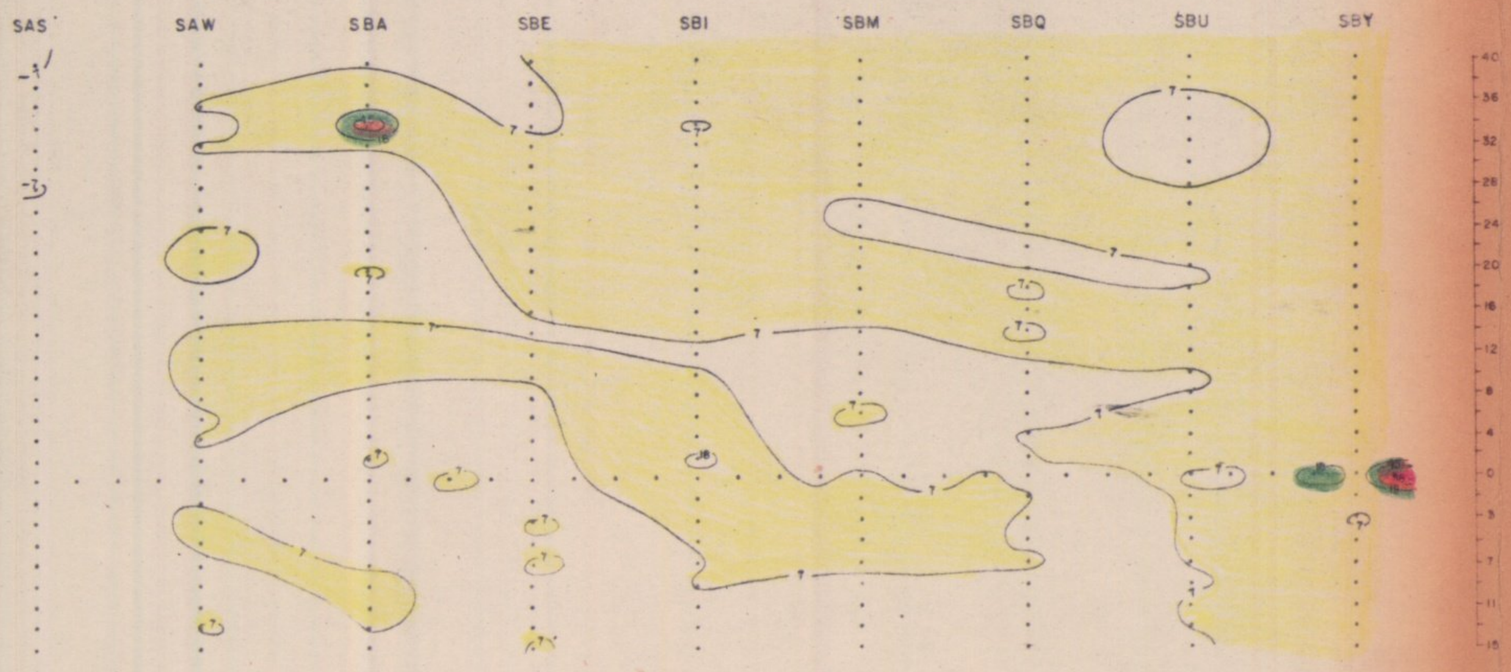


PROJETO APURINÃ

ALVO FAZENDA SANTARÉM (S)

FIGURA 15 - MAPA DE ISOTEORES DE Pb EM SOLO RESIDUAL





CONVENÇÕES

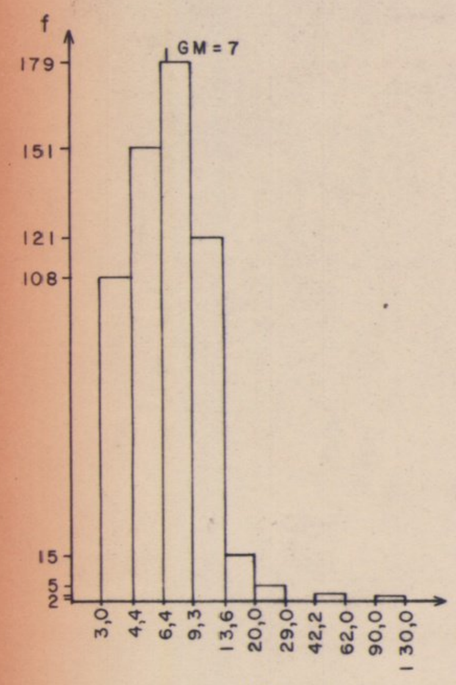
Valores em ppm

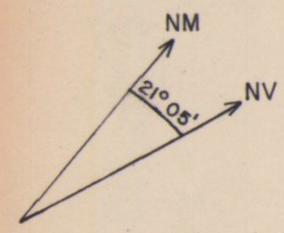
- < 7
- ≥ 7 < 18
- ≥ 18 < 45
- ≥ 45 < 118
- ≥ 118

0 100 200 300 400 m

- • PONTO AMOSTRADO
- 45 CURVA DE ISOTEOR
- MG MÉDIA GEOMÉTRICA
- f FREQUÊNCIA DE VALORES
- A AMPLITUDE
- VL $MG \times DG^2 = 18$ ppm

HISTOGRAMA DE DISTRIBUIÇÃO DO CHUMBO (Pb)

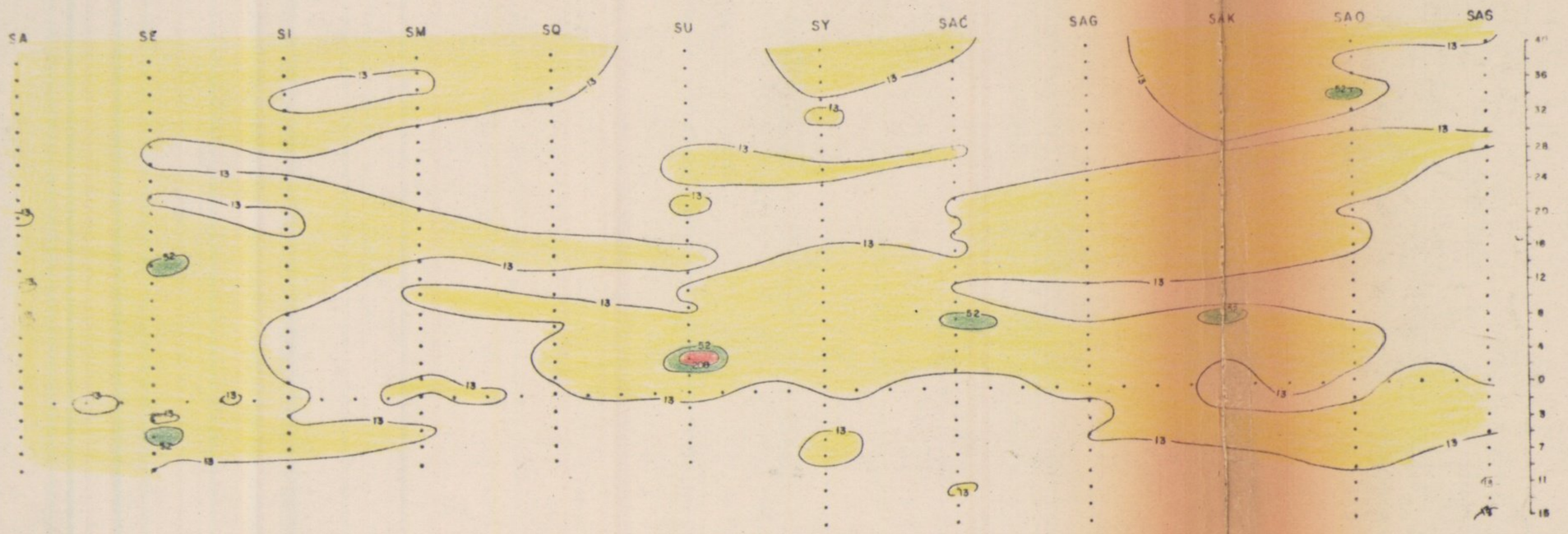


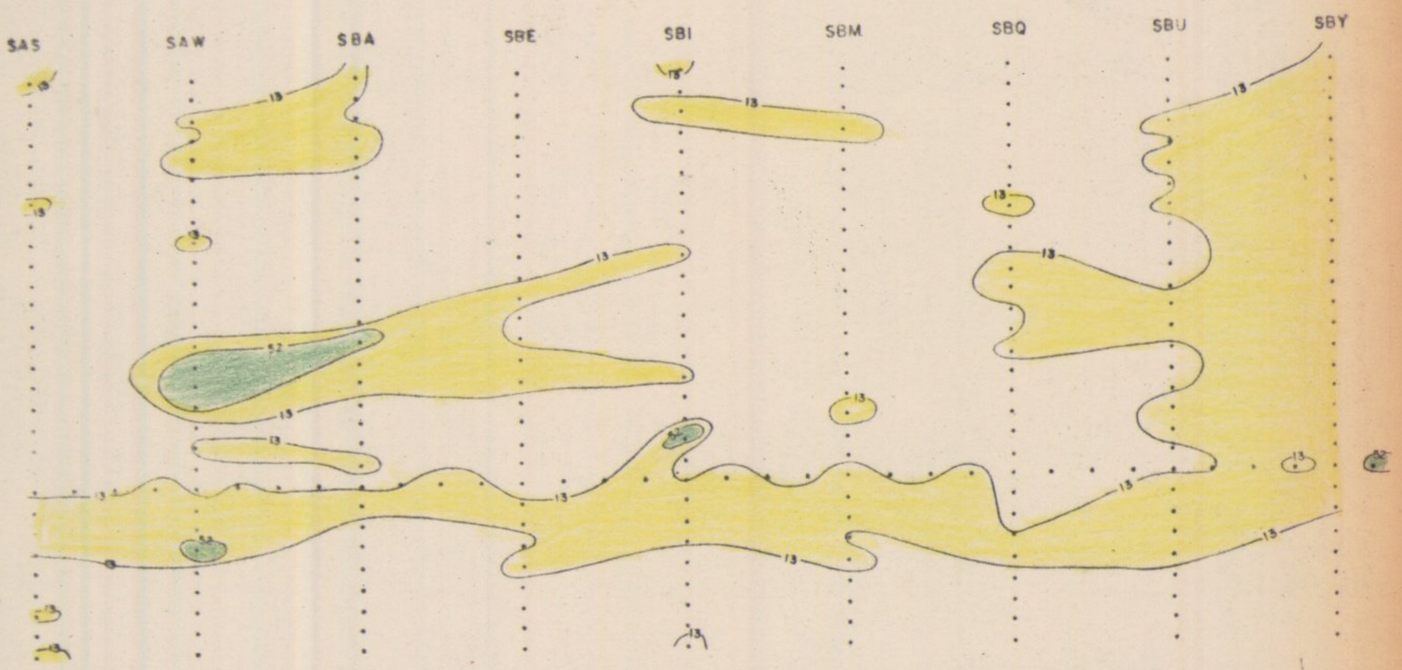


PROJETO APURINÃ

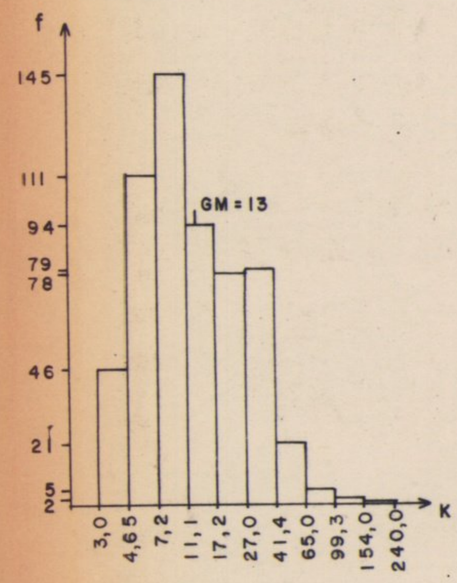
ALVO FAZENDA SANTARÉM (S)

FIGURA 16 - MAPA DE ISOTEORES DE Zn EM SOLO RESIDUAL





HISTOGRAMA DE DISTRIBUIÇÃO DO ZINCO (Zn)



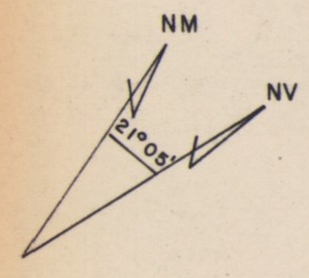
CONVENÇÕES

Valores em ppm

- < 13
- ≥ 13 < 52
- ≥ 52 < 208
- ≥ 208

0 100 200 300 400m

- • PONTO AMOSTRADO
- (13) CURVA DE ISOTEOR
- MG MÉDIA GEOMÉTRICA
- f FREQUÊNCIA DE VALORES
- A AMPLITUDE
- VL MG x DG^2 = 52 ppm



A sistemática adotada obedeceu em linhas gerais à seguinte metodologia:

1 - Coleta de amostras de sedimento de corrente a intervalos de 250 m, entre as estações (fazenda Santo Antônio), compreendendo três porções de material, coletadas longitudinalmente na calha das drenagens, numa extensão de 20m a 50m e logo em seguida homogeneizada, sendo assim obtido um peso de aproximadamente 500 g, de material preferencialmente de textura argilosa.

2 - A amostragem de solo residual foi em forma de malha retangular de 25 m x 100 m, com coleta ao nível transicional do horizonte B e C a uma profundidade de 30 cm, em três áreas pré-selecionadas, consideradas como portadoras de mineralizações de Cu-Pb-Zn, associadas a uma sequência de rochas calcosilicatadas e dolomíticas (fazenda Santo Antônio) e, a formações ferríferas bandeadas e xistos (Riacho Aiuá e fazenda Morro Vermelho). Foi efetuada , paralelamente, abertura de cinco poços-teste, com o objetivo de determinar a profundidade ideal de amostragem e de obter informações mais amplas da influência de mineralizações sulfetadas.

3 - No que refere às rochas, foram coletadas seis amostras, tendo sido a amostragem do tipo composta, compreendendo a coleta de vários fragmentos num mesmo afloramento.

A litogeoquímica neste Projeto, teve como objetivo principal a obtenção de informações relativas a dispersão primária dos elementos, tanto vinculada à mineralizações como também ao controle litológico de modo a assegurar uma maior consistência na interpretação do seu interrelacionamento com o ambiente supergênico, fornecendo subsídios mais seguros a interpretação dos padrões de dispersão dos elementos-traço nos sedimento de corrente e solo residual.

Para cada amostra de sedimento de corrente,solo ou rocha, foi preenchida a ficha de geoquímica (modelo padrão da CPRM), onde são registradas, em código, várias informações de campo para posterior gravação em fita magnética.

A prospecção geoquímica do Projeto em epígrafe, efetuada concomitantemente ao mapeamento geológico, teve duas fases bem distintas:

A primeira constou de amostragem de sedimento de corrente, solo residual e rocha, em nível de semi-detalhe,que, além de auxiliar a geologia, visou selecionar áreas-alvo suscetíveis de mineralizações para posteriores trabalhos de detalhamento "follow-up" e a segunda constou de aberturas de trincheiras, com amostragem de solo residual e rocha (fazenda Riacho Fundo), a nível de detalhe, em áreas de anomalias detectadas na Fase Preliminar de Pesquisa - Etapa I.

Os trabalhos de "fill-in" e "follow-up" executados sobre as áreas-alvo, indicados pelo levantamento geoquímico regional, levaram em conta fundamentalmente a prospecção por solo residual complementada por sedimento de corrente (alvo Santo Antônio), estudos litogeoquímicos e mapeamento geológico. (ANEXO IV).

Foi coletado um total parcial de quinze amostras de sedimento de corrente e 1722 amostras de solo residual,que serão analisadas através de espectrografia de absorção atômica para Cu-Pb-Zn, distribuídas da seguinte maneira:

Fazenda Santo Antônio	- 861 amostras
Fazenda Aiuá	- 561 amostras
Fazendo Morro Vermelho	- 300 amostras

4.2.2.2 - Metodologia

4.2.2.2.1 - Técnica de Amostragem

A amostragem geoquímica foi desenvolvida mediante a utilização de bases cartográficas em escala de 1:5.000, obtidas a partir da ampliação de mapas planimétricos da SUDENE (1:25.000), tendo sido conferida especial atenção à densificação e distribuição dos pontos de amostragem na rede de drenagem, particularmente nos riachos de 3ª e 4ª ordens.

4.2.2.2.2 - Preparação de Amostras e Técnicas Analíticas

As amostras de sedimento de corrente e solo residual, após submetidas a secagem em estufa a uma temperatura de 80°C, foram peneiradas com a separação da fração inferior a 80 mesh, sendo esta porção pulverizada a 150 mesh e analisadas posteriormente pelo Laboratório de Análises Minerais LAMIN, da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais no Rio de Janeiro, através de espectrofotometria de absorção atômica.

As amostras de rocha deverão ser diretamente pulverizadas a uma fração inferior a 150 mesh e submetidas à análise espectrográfica de emissão (padrão 30 elementos)e/ou absorção atômica para cobre, chumbo e zinco.

4.2.3 - Resultados Obtidos

Os resultados analíticos das amostras enviadas ainda não foram liberados pelo LAMIN, motivo pelo qual no presente relatório só consta o mapa de estações de amostragem e consequentemente sem os devidos comentários.

Pode-se adiantar que, nas regiões onde afloram rochas calcosilicatadas, notadamente no sul da área (fazenda Santo Antônio),os resultados deverão ser animadores, em virtude de dessas rochas apresentarem-se mineralizadas. Além das mineralizações sulfetadas visíveis, outro fator que contribuirá certamente para a potencialidade favorável deste alvo é a associação apresentada destas litologias com a intrusão granítica Meruoca em domínio de rochas do Grupo Bambúi, aflorante nesta região do Ceará.

As principais mineralizações são de pirita, calcopirita, galena (?) e esfalerita (?), que ocorrem paragenéticamente, o que seria comprovado pelos valores anômalos de Cu, Pb e Zn.

4.3 - Prospecção Geofísica

Os trabalhos de geofísica constaram da execução de perfis de magnetometria e V.L.F, no alvo Riacho Fundo e I.P. nos alvos Riacho Fundo e Santo Antônio com a finalidade de auxiliar na elucidação dos problemas geológicos e, na possível determinação de corpos condutores associados às zonas de metacherts ferríferos e calcosilicatadas.

4.3.1 - Magnetometria

O levantamento magnético restringiu-se à área de Riacho Fundo, consistindo na realização de 23 perfis, numa extensão total de 17,7 km. As leituras foram tomadas a partir de 843 estações espaçadas de 25 m, estando os perfis separados de 100 m. O equipamento utilizado foi um par de magnetômetros de protons, modelo G-826 da Geometrics, seguindo-se o critério de manter um aparelho na base, enquanto o outro tomava as leituras nas diversas estações. Os dados assim obtidos, após o devido tratamento, foram plotados sob a forma de mapas de isogamas do campo total (Fig. 17). A análise deste mapa leva a dedução que as diversas unidades geológicas, representadas pelos xistos, quartzitos e pelo próprio metachert possuem um comportamento magnético similar, de modo que, pouco contribuiu para o mapeamento geológico. A não discriminação dos metacherts, pode ser creditada à sua constituição hematítica. Por outro lado, observa-se uma boa concordância entre os alinhamentos magnéticos e as direções estruturais da área, contatos e foliação, as quais se dispõem conforme 45°Az. Um outro aspecto que deve ser considerado é a presença de duas faixas de baixos magnéticos, situadas na porção sudoeste do mapa, sobre a área de ocorrência da unidade xistosa, que pode estar refletindo à ocorrência de lentes de material mais magnético, encaixados na citada unidade, não possuindo, contudo, representatividade em superfície.

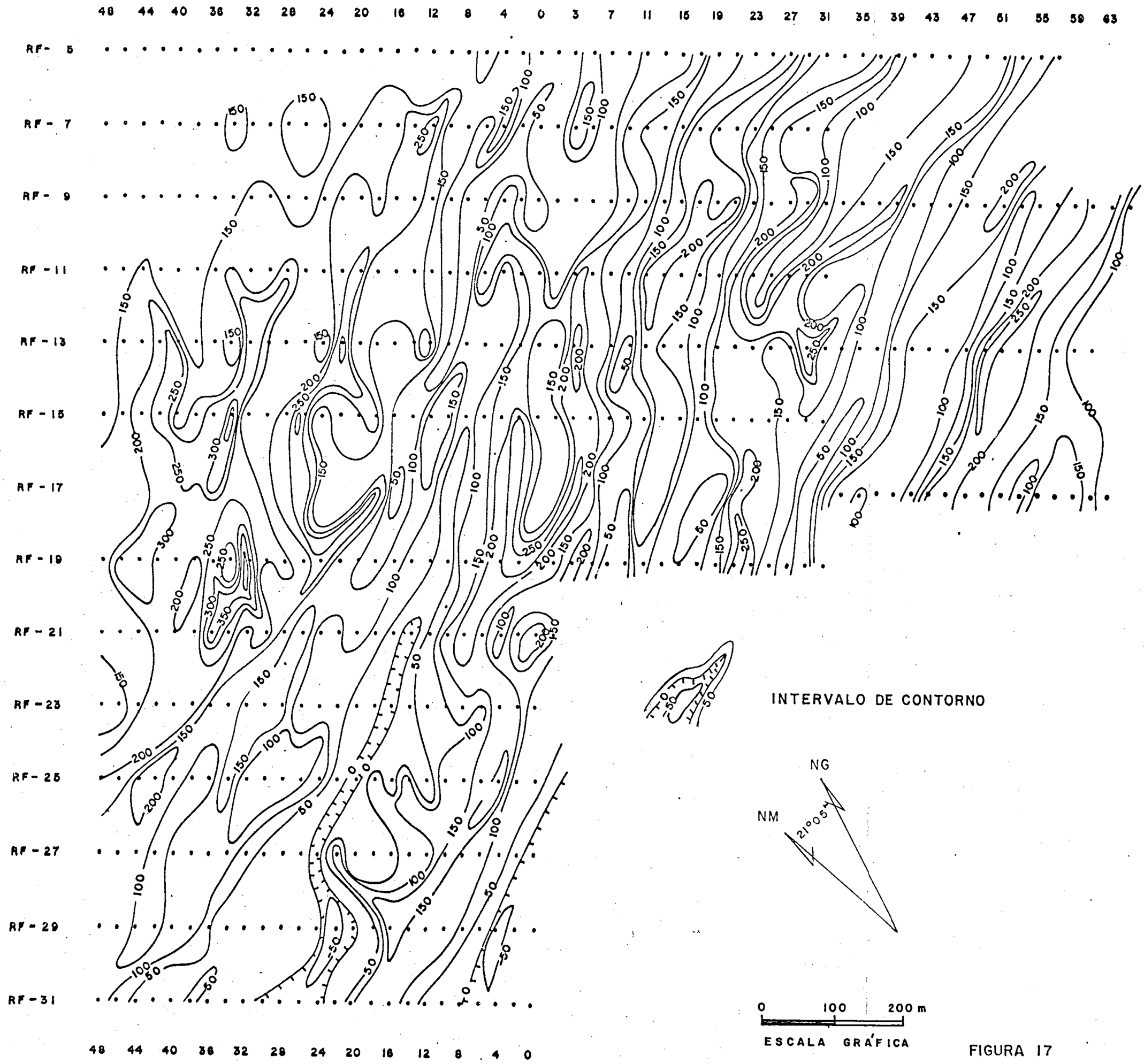
4.3.2 - V.L.F (Very Low Frequency)

Para a realização do levantamento eletromagnético

PROJETO APURINÃ

ALVO FAZENDA RIACHO FUNDO (RF)

MAPA MAGNÉTICO DE INTENSIDADE TOTAL



INTERVALO DE CONTORNO

FIGURA 17

utilizou-se a unidade V.L.F. EM-16 da Geonics, que captou os sinais emitidos pela estação NAA localizada em Cutler, Maine (E.U.A), que opera na frequência de 17,8 KHZ. A malha de leitura foi a mesma estabelecida no levantamento magnético.

Os mapas de perfis rebatidos e de contornos V.L.F/ Fraser (Figs. 18 e 19) indicam a presença de várias anomalias isoladas ou em forma de "trend". Para efeito de apresentação, selecionou-se apenas aquelas que possuem correspondência em ambos os mapas, estando sua localização e seus parâmetros descritos na tabela I. Este levantamento, como o magnetométrico, restringiu-se à denominada área de Riacho Fundo.

COMENTÁRIOS SOBRE AS ANOMALIAS V.L.F. SELECIONADAS

Anomalia I:

Trata-se de uma anomalia isolada, situada na picada RF-25, relacionada como os metacherts ferríferos. Os seus parâmetros indicam a existência de um condutor mediano.

Anomalia II:

Anomalia também isolada situando-se na picada RF-17, também é ligado a presença dos metacherts. Os seus parâmetros revelam a existência de um bom condutor.

Anomalias III, VI e VII:

Estas anomalias fazem parte de um "trend" que se dispõe segundo a direção geral NE-SW, e aparecem nas picadas RF-15, 21 e 19 respectivamente, estando encerradas na unidade xistosa. Pelos parâmetros calculados, a anomalia III revela-se um excelente condutor apresentando valores dos mais promissores, como sua qualidade que alcança percentagem da ordem de 2.325%.

Anomalias IV e V:

PROJETO APURINÃ

ALVO FAZENDA RIACHO FUNDO (RF)

MAPA DE PERFIS DE V.L.F. REBATIDOS

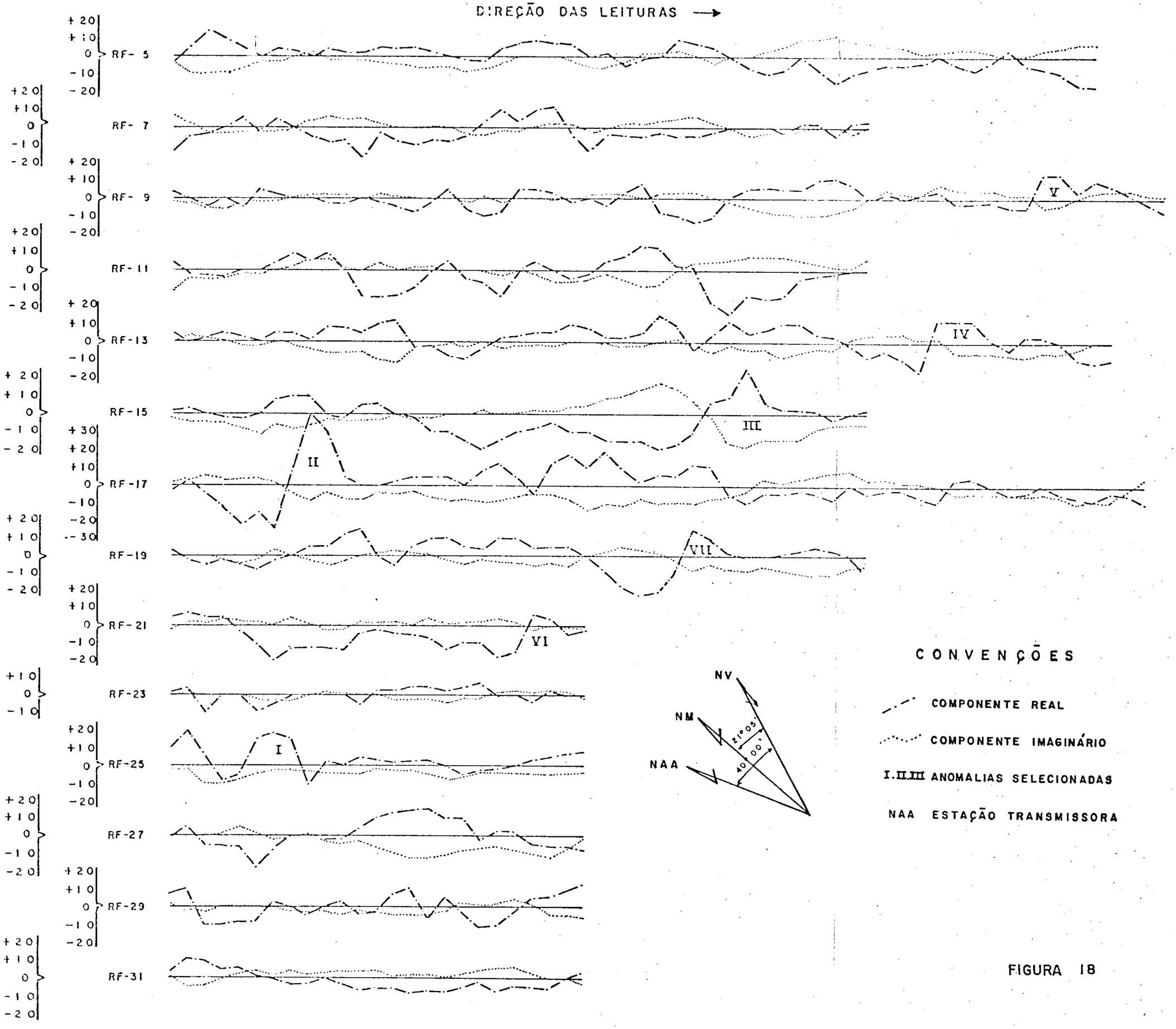
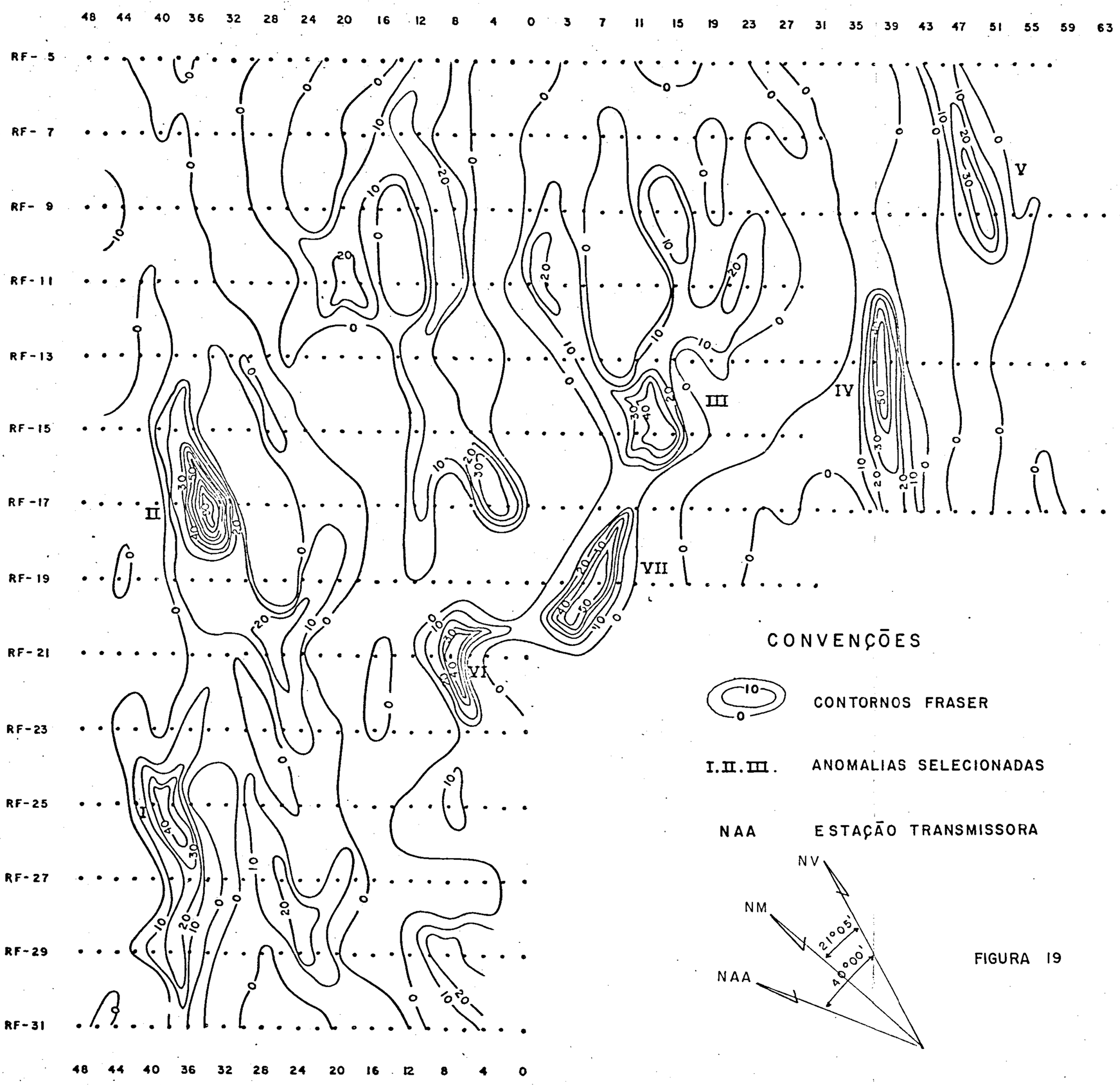


FIGURA 18

PROJETO APURINÃ

ALVO FAZENDA RIACHO FUNDO (RF)

MAPA DE CONTORNOS VLF / FRASER



CONVENÇÕES

10 / 0 — CONTORNOS FRASER

I.II.III. — ANOMALIAS SELECIONADAS

NAA — ESTAÇÃO TRANSMISSORA

FIGURA 19

TABELA I

TABELA SINTÉTICA DAS ANOMALIAS

	Anomalia I	Anomalia II	Anomalia III	Anomalia IV	Anomalia V	Anomalia VI	Anomalia VII
Localização	Linha 25-RF Piquete 36	Linha 17-RF Piquete 32	Linha 15-RF Piquete 17	Linha 13-RF Piquete 39	Linha 9-RF Piquete 53	Linha 21-RF Piquete 9	Linha 19-RF Piquete 11
Valor	18%	40%	25%	12%	14%	6%	15%
Comprimento	125,0m	150,0m	75,0m	175,0m	130,0m	100,0m	150,0m
Largura	25,0m	60,0m	40,0m	50,0m	40,0m	40,0m	50,0m
Valor Fraser	46%	90%	39%	51%	38%	44%	56%
Profundidade	37,0m	37,0m	93,0m	37,0m	37,0m	37,0m	55,0m
Qualidade	666%	1.480%	2.325%	444%	518%	222%	825%
Condutividade	106 mho/m	106 mho/m	667 mho/m	106 mho/m	106 mho/m	106 mho/m	233 mho/m

Anomalias isoladas, posicionadas próximo ao contato entre xistos/quartzitos. O espaçamento de 200 metros entre as picadas impossibilita uma melhor correlação entre elas. Entretanto, é provável que, constituem outro "trend" subparalelo àquele descrito acima, ambos, dispostos aproximadamente, segundo a foliação dos xistos e filitos regionais.

Ambas apresentam boa correlação com os valores geoquímicos anômalos para Zn.

De um modo geral, as anomalias acima mencionadas possuem valores de componente real/Fraser relativamente altos e, devido a não constatação de falhas e fraturas na área, é válido atribuir-se a possibilidade da presença de mineralização associada àquelas anomalias. Seria recomendável a aplicação de um método geofísico de maior detalhe possivelmente o da polarização induzida.

4.3.3 - Polarização Induzida (I.P.)

4.3.3.1 - Introdução

Os levantamentos empregando o método de Polarização Induzida (I.P) neste projeto foram executados nos Alvos Fazendas Riacho Fundo e Santo Antônio, cujo objetivo foi identificar a possível presença de minerais polarizáveis indicativos de mineralizações sulfetadas polimetálicas.

As operações de campo foram realizadas com aparelho Mcphar modelo P-660, empregando-se o arranjo dipolo-dipolo, com distância básica de 50 metros, leituras até o oitavo nível e frequências selecionadas de 2,5 e 0,3 Hz.

A escolha dos perfis baseou-se nos dados geológicos e geoquímicos indicativos de possíveis mineralizações de cobre, chumbo e zinco, tendo sido levantados um total de 6 (seis) perfis perfazendo uma extensão de 3.750 metros lineares.

Os dados geológicos dizem respeito a presença de formações ferríferas bandeadas (BIF) no Alvo Fazenda Riacho

Fundo e rochas calcosilicatadas na Fazenda Santo Antônio.

4.3.3.2 - Apresentação dos Dados

Os dados obtidos no levantamento pelo método de polarização induzida foram plotados em pseudo-seções, com os valores de resistividade aparente (ρa), percentual de efeito de frequência (P.F.E) e o fator metálico condutivo aparente (M.Fa), segundo o esquema de HALLOF (1970), apresentadas através das figuras 20, 21, 22, 23, 24 e 25.

Nas pseudo-seções foram feitas correções de profundidade segundo EDWARDS (1977).

4.3.3.3 - Quadro de Produção

P E R F I L	INTERVALO	EXTENSÃO (m)
RF-4	3-15	600
RF-5	3-15	600
RF-12	3-15	600
AS-F	8-39	550
AS-G	9-53	550
AS-H	15-59	550
T O T A L	-	3450

4.3.3.4 - Interpretação

4.3.3.4.1 - Alvo Fazenda Riacho Fundo

Os resultados obtidos pelo levantamento de IP neste alvo não configuraram anomalias indicativas da presença de

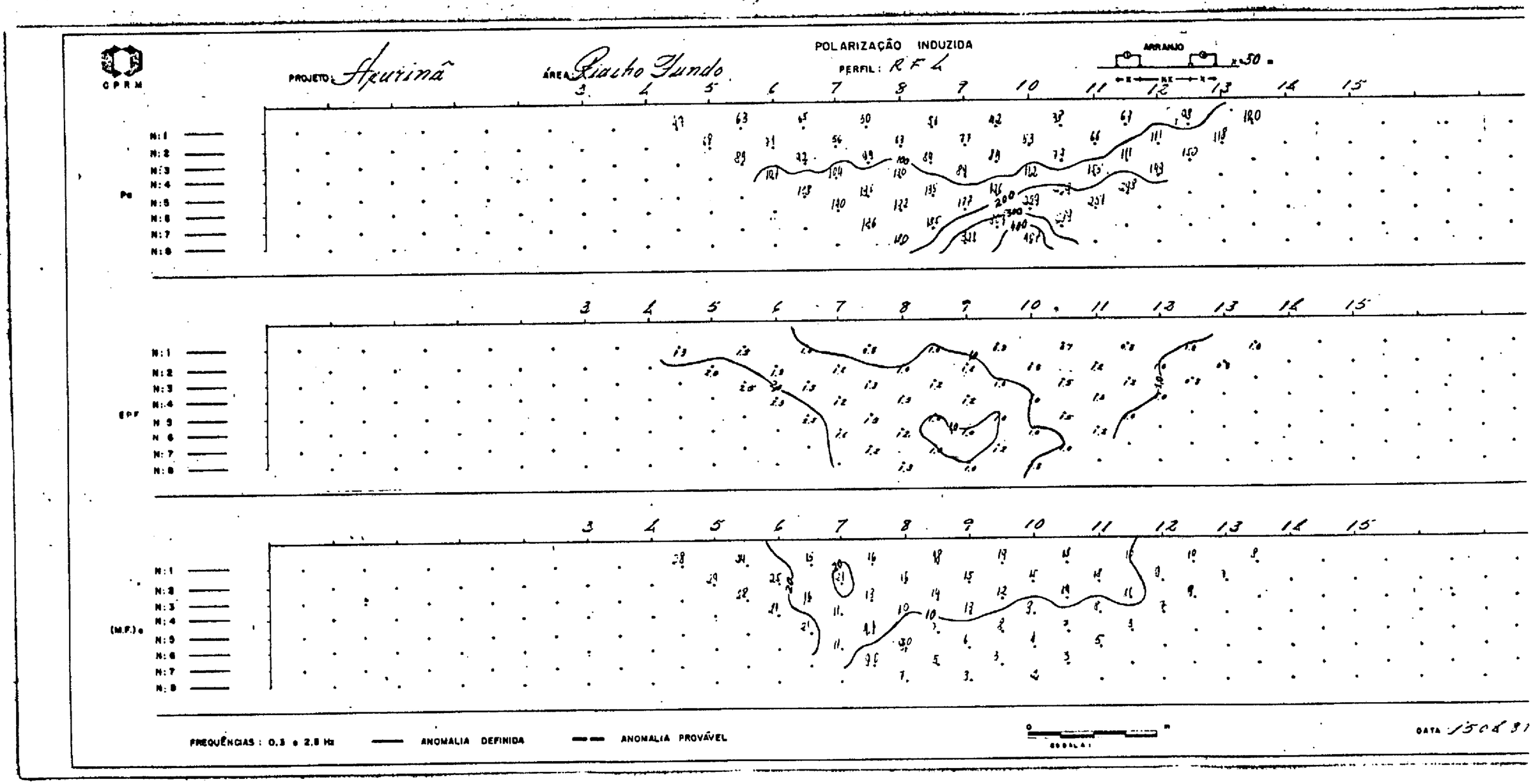

CPRM
PROJETO: Apurinã
ÁREA: Riacho Fundo
POLARIZAÇÃO INDUZIDA
PERFIL: RF 4
ARRANJO
x 50 m
Pa
EPF
(M.F.)a
N:1
N:2
N:3
N:4
N:5
N:6
N:7
N:8
FREQUÊNCIAS: 0,3 e 2,5 Hz
ANOMALIA DEFINIDA
ANOMALIA PROVÁVEL
DATA

Figura 20

CPRM

POLARIZAÇÃO INDUZIDA

PROJETO: Acurimã ÁREA: Riacho Fundo PERFIL: RFS

ARRANJO x=50 m

3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

N: 1
N: 2
N: 3
N: 4
Ps N: 5
N: 6
N: 7
N: 8

3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

N: 1
N: 2
N: 3
N: 4
EPS N: 5
N: 6
N: 7
N: 8

3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

N: 1
N: 2
N: 3
N: 4
(M.P.)a N: 5
N: 6
N: 7
N: 8

FREQUÊNCIAS : 0.3 a 2.5 Hz — ANOMALIA DEFINIDA — — ANOMALIA PROVÁVEL

ESCALA: 0 m

DATA : 11-13/04/71.

Figura 21

CPRM

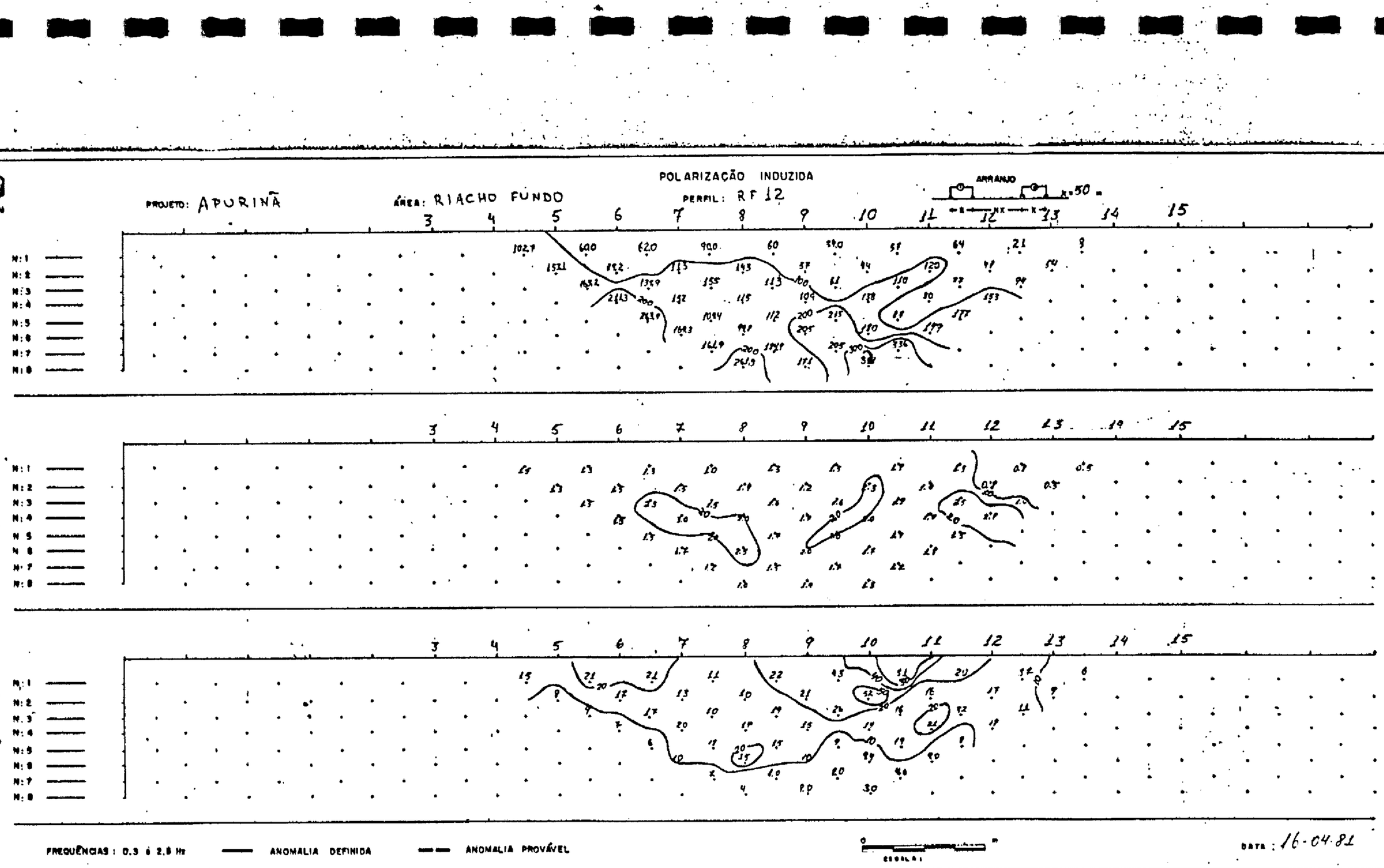
PROJETO: APURINÃ

ÁREA: RIACHO FUNDO

POLARIZAÇÃO INDUZIDA

PERFIL: RF 12

ARRANJO



FREQUÊNCIAS : 0.3 à 2.5 Hz —— ANOMALIA DEFINIDA — — ANOMALIA PROVÁVEL

ESCALA 1

DATA : 16-04-81

Figura 22

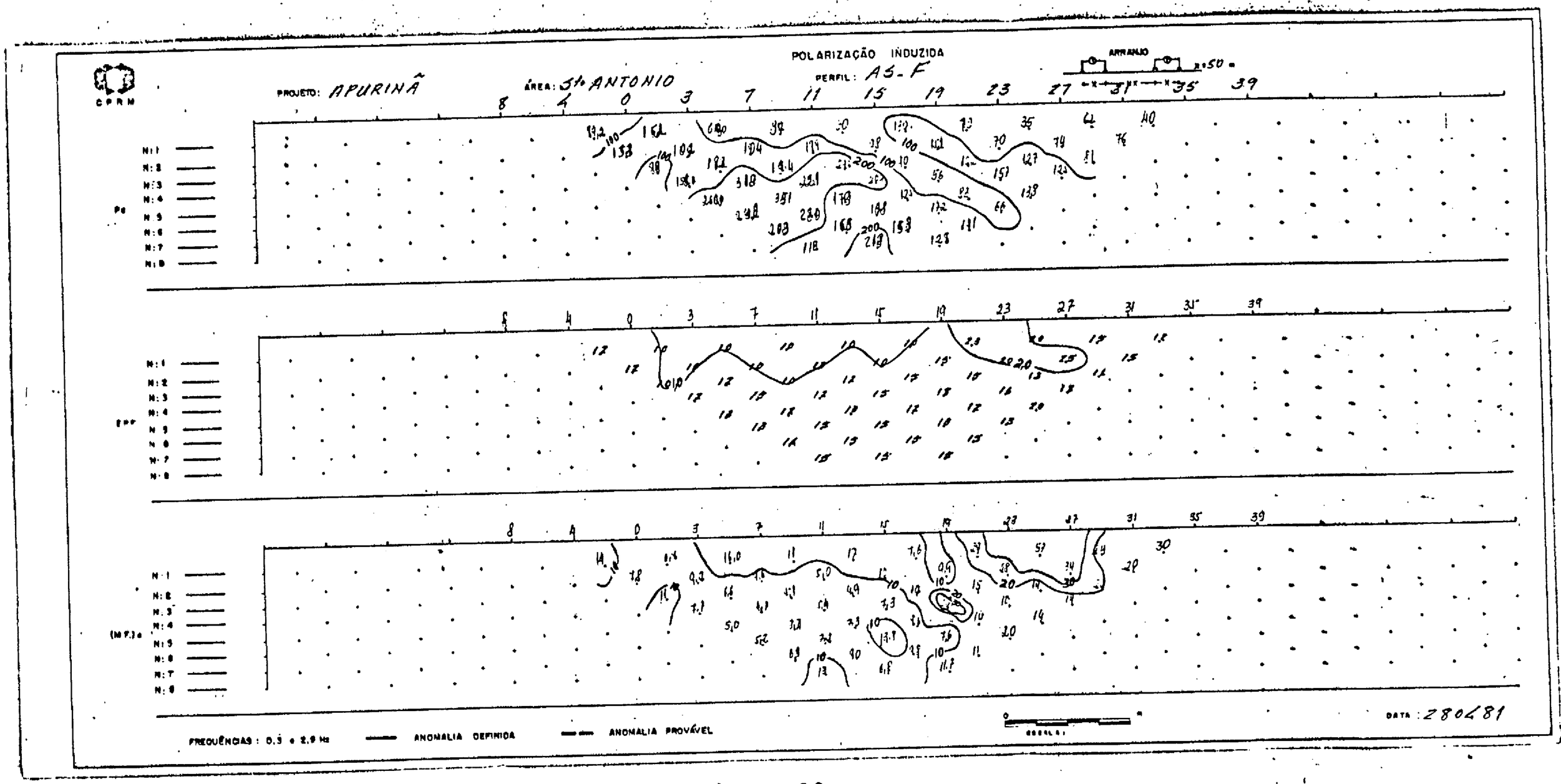

POLARIZAÇÃO INDUZIDA
PERFIL: AS-F
PROJETO: APURINÃ
ÁREA: Sto ANTONIO
ARRANJO
CPRM
FREQUÊNCIAS: 0,3 e 2,9 Hz
ANOMALIA DEFINIDA
ANOMALIA PROVÁVEL
DATA: 280481

Figura 23

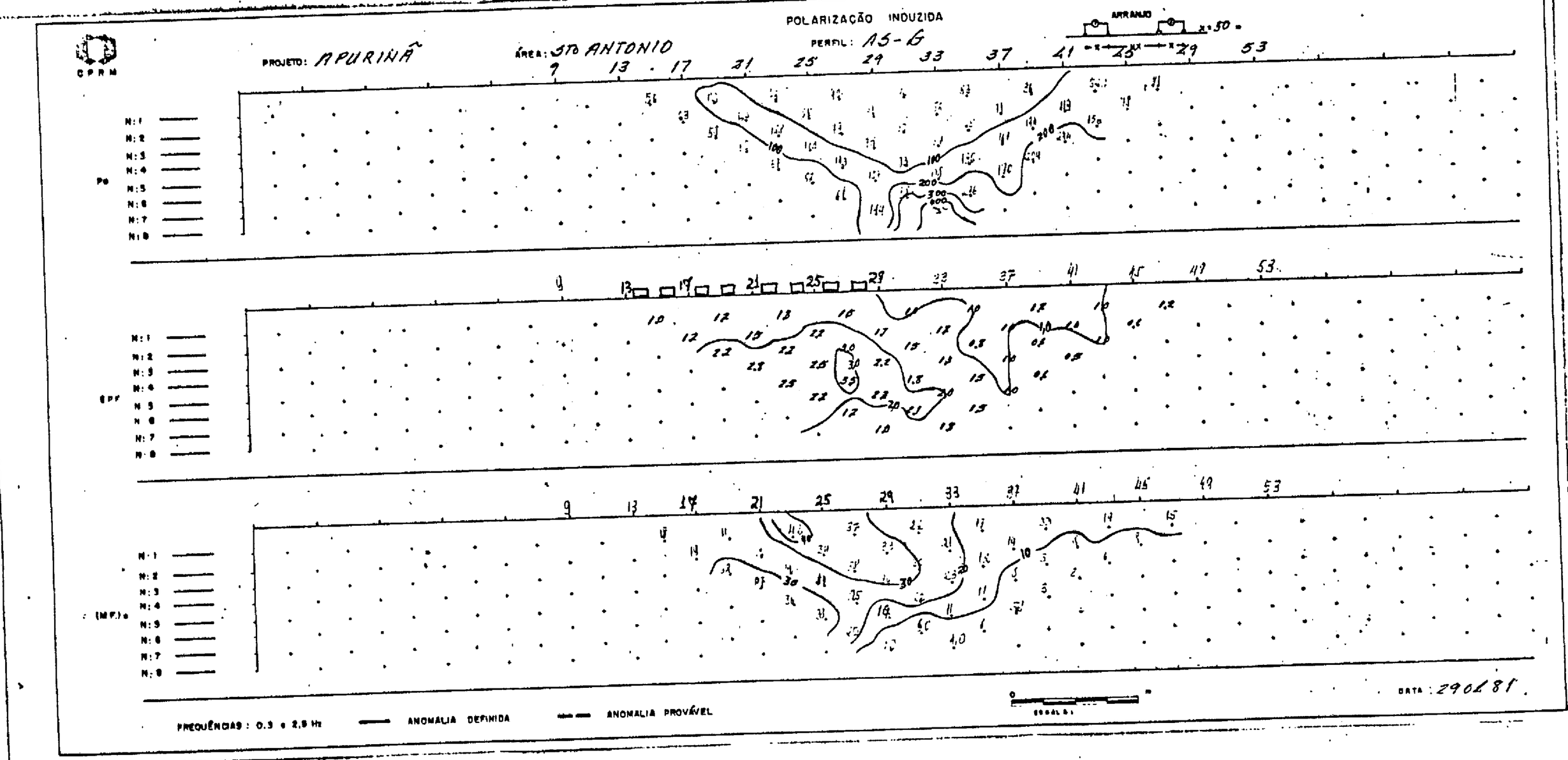

POLARIZAÇÃO INDUZIDA
PROJETO: APURINÃ
ÁREA: STO ANTONIO
PERFIL: AS-G
ARRANJO
x = 50 m
CPRM
Po
EPF
(MF)
N:1
N:2
N:3
N:4
N:5
N:6
N:7
N:8
FREQUÊNCIAS: 0.3 e 2.5 Hz
ANOMALIA DEFINIDA
ANOMALIA PROVÁVEL
DATA: 290281

Figura 24

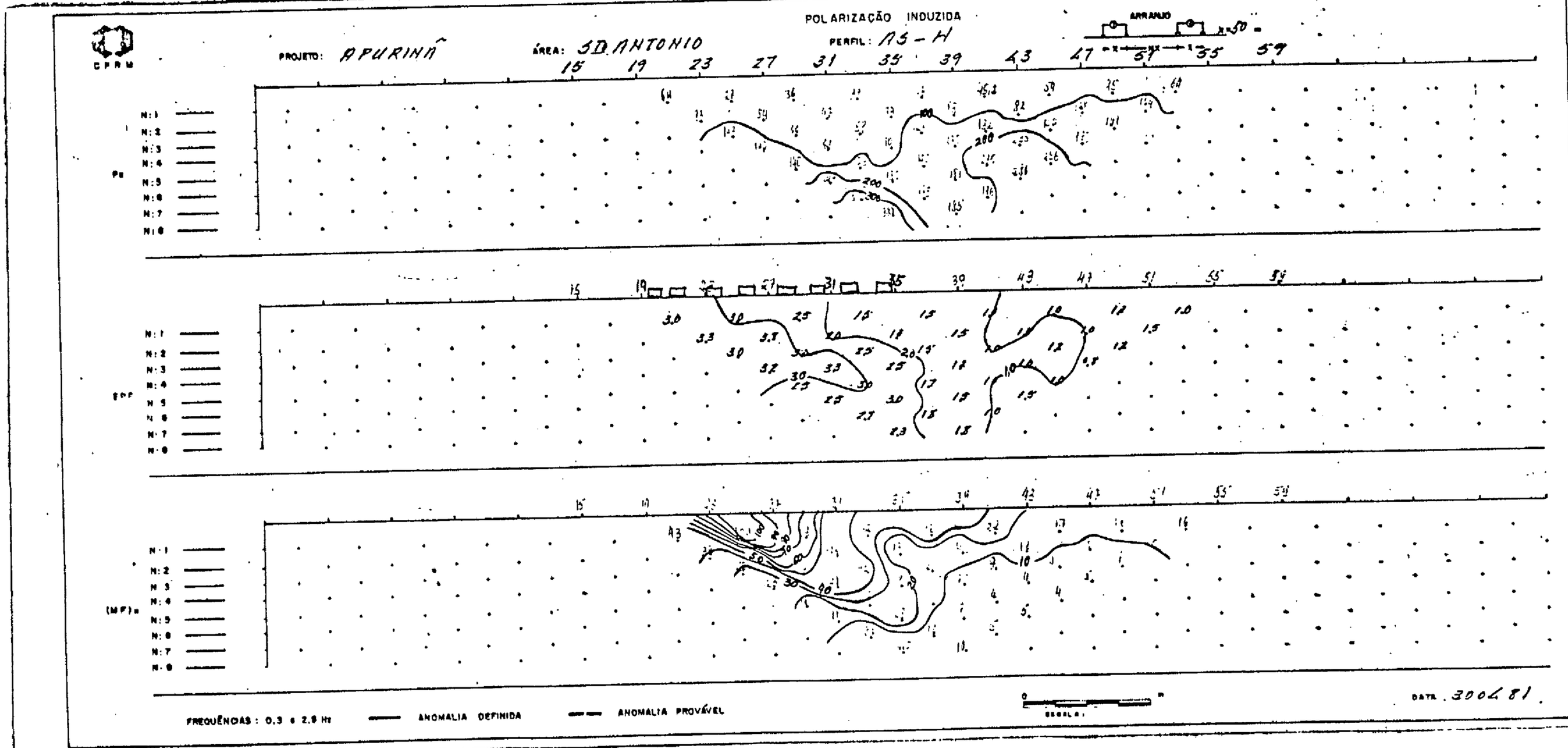

CPRM
POLARIZAÇÃO INDUZIDA
PROJETO: APURINÃ
ÁREA: SD. ANTONIO
PERFIL: A5 - H
ARRANJO
N: 1
N: 2
N: 3
N: 4
N: 5
N: 6
N: 7
N: 8
Pa
EOF
(MF)a
FREQUÊNCIAS : 0,3 e 2,9 Hz
ANOMALIA DEFINIDA
ANOMALIA PROVÁVEL
ESCALA 1:
DATA: 30/04/81

Figura 25

minerais condutores.

As pseudo-seções de resistividade aparente mostraram um aumento nos valores da resistividade aparente a medida que se atingem os níveis superiores com valores variando de 30 ohm.m a 400 ohm.m.

Os valores de efeito de frequência registraram pequenas variações locais traduzindo provavelmente o "background" litológico das rochas metasedimentares associados a formações ferríferas bandeadas cujos valores variam de 0,5 a 2,5%.

As pseudo-seções de Fator Metálico, apresentaram-se de um modo geral valores semelhantes nos 3 (três) perfis com valores variando de 2 a 50 mho/m, embora os maiores sejam pontuais não se caracterizando como anomalias.

4.3.3.4.2 - Alvo Fazenda Santo Antônio

Os resultados obtidos neste alvo foram melhores que os do anterior; configuram 2 (duas) anomalias fracas nos perfis AS-G e AS-H entre os piquetes 9 e 29 e 15 e 35 respectivamente com profundidades em torno de 50 metros.

As pseudo-seções de resistividade aparente mostraram um aumento de valor com a profundidade do nível de investigação, com valores variando de 25 a 400 ohm/m.

As pseudo-seções de Efeito de Frequência apresentaram valores de 0,8 a 3,8%.

As pseudo-seções de Fator Metálico mostraram valores variando de 2 a 100 mho/m.

Possivelmente as duas anomalias estarão associadas a um condutor susceptível ao efeito da polarização induzida.

4.3.3.5 - Conclusões e Recomendações

O número de perfis executados foi insuficiente para definir o grau da potencialidade do alvo.

O Alvo Santo Antônio mostrou valores mais promissores de ρa, P.F.E e (M.F)a.

Recomenda-se o prolongamento dos perfis AS-G e AS-H visando uma melhor visualização das prováveis anomalias.

Deve-se dar continuidade aos trabalhos de levantamento de IP visando um melhor conhecimento da área, no que diz respeito a presença de minerais polarizáveis, notadamente no Alvo Fazenda Santo Antônio.

5. - JUSTIFICATIVAS PARA O PROSSEGUIMENTO DOS TRABALHOS DE PESQUISA

As ocorrências de cobre no noroeste do Estado do Ceará (Pedra Verde no município de Viçosa), embora já sejam conhecidas desde o início do século, sòmente nos últimos dez anos vêm se desencadeando trabalhos de pesquisa geológica sistemática com o objetivo de detectar as áreas mineralizadas.

O arcabouço tectônico-estrutural desta região apresenta uma sequência de "horst" e "grabens" no sentido N-NW/S-SE, numa suíte vulcano-sedimentar onde estão inseridas a Mina de Pedra Verde e outras ocorrências de cobre, chumbo e zinco, registradas quando da realização dos serviços de "follow-up" pelo Projeto Jaibaras na faixa metamórfica de Apuriñã (CE), o que conduziu a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais a requerer em 1977, um bloco de 17 (dezessete) áreas de 1.000 hectares cada; concedidos os alvarás em 1978, iniciaram-se os trabalhos de pesquisa, que são objetos do presente relatório.

Como no âmbito das áreas requeridas, os trabalhos até então realizados foram de caráter regional, os técnicos da CPRM, resolveram inicialmente efetuar uma prospecção preliminar para melhor caracterizar as litologias presentes.

Com os primeiros resultados obtidos, selecionaram-se alvos para pesquisa em detalhe com destaque para as fazendas Contendas, Santarém e Santo Antônio na porção sul, Riacho Fundo e Morro Vermelho ao norte e Aiuá no oeste das áreas requeridas.

Nas fazendas Contendas, Santarém e Santo Antônio, foram detectadas "shows" de calcopirita e galena em rochas da sequência calcosilicatada.

De forma análoga às formações ferríferas bandadas (BIF), mapeadas no "graben" de Martinópole (Projeto Uruoca - Relatório Preliminar de Pesquisa, 1981) com mineralizações sulfetadas polimetálicas, nas fazendas Riacho Fundo, Morro Vermelho e Riacho Aiuá, foram registradas as mesmas litologias, o que constituiu importantes elementos guia de prospecção nesta

área.

Como se vê, dentro dos conceitos de metalogenia prospectiva, a área do Projeto Apurinã possui condições atrativas ambientais para abrigar depósitos sulfetados vulcano-sedimentares de Cu-Pb-Zn, de importância econômica. A execução integral do programa de trabalhos nos alvos selecionados mostrou-se impossível de ser cumprida dentro do prazo legal de três anos delegados pelos respectivos Alvarás de Pesquisa, em decorrência dos fatores abaixo relacionados:

a - A dificuldade de acesso às áreas, principalmente nos alvos que foi realizada pesquisa de detalhe, impediu os técnicos de realizarem uma produção que é alcançada em outros projetos.

b - Na região, há um grande número de proprietários, constituindo-se em verdadeiro minifúndios; como por instrução da Companhia e do próprio DNPM, os trabalhos de geologia só são realizados em terrenos onde são feitos preliminarmente acordos amigáveis e em casos extremos, judiciais, muitas vezes tarefas propostas foram interrompidas e mesmo atrazadas o seu início.

c - Numa área pouca pesquisada para metálicos e com geologia conhecida apenas no seu aspecto regional, devido ao risco inerente a pesquisa, inicialmente foi aconselhado se fazer trabalhos de prospecção preliminar.

d - A escassez de afloramentos e o alto intemperismo apresentado pelas litologias, notadamente na porção norte da área, fez com que a execução dos trabalhos de geologia se realizasse através de escavações.

e - O modelo geológico apresentado no início dos trabalhos foi modificado com o decorrer das etapas desenvolvidas, o que levou a reformulações das atividades programadas, havendo consequentes paralizações.

f - As mineralizações sulfetadas são bem mais complexas do que as outras substâncias, no que se refere a pesquisa.

Como não foi consumada a pesquisa em todos os seus objetivos, face aos motivos apresentados, e, por outro lado, tendo-se consciência da demanda nacional cada vez maior de minerais metálicos básicos, solicita-se ao Departamento Nacional da Produção Mineral e prorrogação do prazo para as pesquisas por dois anos nas áreas em apreço, para que se possa chegar a resultados definitivos sobre as áreas pesquisadas.

6. - PROGRAMA DOS TRABALHOS A SEREM EXECUTADOS

Com o desenvolvimento dos trabalhos de pesquisa na área do Projeto Apurina, foram delimitados alvos prioritários sendo asseguradas boas perspectivas para outros, a depender da complementação dos estudos iniciados na área. A programação ora estabelecida prevê a caracterização de reservas de Cobre, Chumbo e Zinco nas áreas das fazendas Santo Antônio, Santarém e Contendas, onde estão presentes as rochas calcosilicatadas, bem como na região de "cherts ferríferos" das fazendas Riacho Fundo, Morro Vermelho e Riacho Aiuá. Será também caracterizada com maior detalhe, a geologia das áreas requeridas com vistas à definição da mineralização.

Devido ao estágio de pesquisa já alcançado nas áreas, estão previstos inicialmente os trabalhos de topografia para delimitação das áreas a partir do ponto de amarração, mapeamento de detalhe, escavações superficiais, amostragem geoquímica de canal e prospecção geofísica; a sondagem somente será iniciada em 1982 no primeiro semestre, sendo executados concomitantemente as descrições e nivelamento dos furos e a seguir os cálculos do potencial mineral das áreas.

As atividades programadas estão a seguir especificadas:

6.1 - Logística

Refere-se às tarefas para montagem de infra-estrutura de apoio aos trabalhos, como a implantação de acampamentos móveis, abertura de 200 quilômetros de picadas para suporte aos trabalhos de mapeamento geológico e prospecção geoquímica e 20 quilômetros de estradas para acesso aos furos.

6.2 - Topografia

A localização dos vértices iniciais (V1) das áreas concedidas para pesquisa a partir do ponto de amarração (P.A), o nivelamento da malha de picadas, onde serão efetuados os

trabalhos adicionais de geoquímica e geofísica, bem como a planialtimetria das escavações e furos de sonda programados (escala 1:1.000), constituirão os trabalhos de topografia, estando previstos 200 quilômetros de linhas topográficas.

6.3 - Mapeamento Geológico de Detalhe

Deverá ser dada continuidade ao mapeamento geológico de detalhe em escala 1:5.000 das áreas-alvo e suas extensões, ao longo de uma rede de picadas espaçadas de 50 metros e nas redes de drenagem, pois nos vales normalmente encontram-se as melhores exposições de rochas, podendo com isto obter parâmetros geológico-estruturais confiáveis. Devido a escassez de afloramentos, deverão ser feitas escavações para melhor esclarecimento dos aspectos geológicos.

Na escala 1:1.000 deverão ser mapeadas as áreas comprovadamente mineralizadas, sendo estimadas em torno de 20km^2.

Está incluído no mapeamento geológico, a descrição dos testemunhos de sondagem, de poços e trincheiras, a elaboração de perfis de correlação e blocos-diagrama para visualização dos corpos mineralizados em três dimensões.

6.4 - Prospecção Geofísica

Em áreas selecionadas pelo mapeamento geológico coadjuvadas pelos resultados anômalos de cobre obtidos a partir da prospecção geoquímica, serão realizados trabalhos de prospecção geofísica através de Polarização Induzida (I.P.) com a finalidade de indicar em subsuperfície, as possíveis mineralizações, estando previsto a execução de 50 quilômetros de perfis.

6.5 - Prospecção por Escavações

Com a escassez de afloramentos e o intemperismo ter agido fortemente nas áreas requeridas, serão abertos poços e

trincheiras para se obter dados confiáveis nos trabalhos de mapeamento geológico e verificação das anomalias geoquímicas. Está previsto o desmonte de solo, material intemperizado e rocha de cerca de 500 m^3.

Em fase mais adiantada poderão ser abertas galerias, com o objetivo de obter amostras representativas de minério para testes de beneficiamento.

6.6 - Prospecção Geoquímica

Nas áreas-alvo selecionados (fazendas Santo Antônio, Santarém, Contendas, Morro Vermelho, Riacho Fundo e Riacho Aiuá), os trabalhos de prospecção geoquímica se desenvolverão com a finalidade de verificar a extensão das anomalias detectadas. Estão estimadas em 2.000, o número de amostras que serão coletadas nas picadas e escavações mencionadas acima.

6.7 - Sondagem

Os trabalhos de sondagem terão como finalidade dimensionar as mineralizações sulfetadas encontradas. Para efeito de planejamento, será estimada uma profundidade máxima de 300 metros para investigações. Serão realizados 5 furos de 100 metros, 5 furos de 200 metros e 3 furos de 300 metros, totalizando 2.400 metros de sondagem testemunhada, com sonda rotativa do tipo Long Year 34, utilizando diâmetro inicial NX e final BX.

6.8 - Análises

Estão previstas as seguintes análises:

- Geoquímicas - as 2.000 amostras de solo serão submetidas a análise para Cu, Pb e Zn por Absorção Atômica. As 1.000 amos

tras coletadas em testemunhos de sondagem e rochas do mapeamento geológico, serão também submetidas a análise por A. A. para Cu, Pb e Zn. Estão também previstas 100 análises para Au, Ag e Co por A.A., de solo e testemunhos.

- Químicas - 20 amostras de testemunhos e rochas serão analisadas para os 13 óxidos (determinação agrupada).

- Petrográficas e Calcográficas - com a finalidade de caracterizar petrograficamente as litologias de interesse, serão estudadas 30 lâminas delgadas. Para os estudos calcográficos no minério, prevê-se a confecção de 10 seções polidas.

- Densidade - nas amostras que contém o minério, serão determinadas suas densidades, com previsão de 20 amostras para tal.

6.9 - Ensaios de Beneficiamento

Uma vez definidas as características da mineralização em termos de teores e volumes, de acordo com a conveniência, serão efetuadas ensaios de beneficiamento do minério visando a definição do processamento mais adequado para o seu aproveitamento.

Estão previstas a execução pelo CETEM, de testes de beneficiamento de pelo menos 4 amostras representativas, utilizando-se amostras de testemunhos de sondagem e galerias de pesquisa.

6.10- Relatório Final de Pesquisa

Com o término dos trabalhos de campo e laboratório, serão integradas todas as informações obtidas no Relatório Final de Pesquisa, na qual constarão todos os elementos mencionados no Art. 26 do Regulamento do Código de Mineração.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

MESES / ATIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Logística	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Topografia					X	X			X	X			X	X			X	X	X	X				
Mapeamento Geológico de Detalhe					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Prospecção Geoquímica					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Prospecção Geofísica					X	X			X	X					X	X	X	X						
Prospecções por Escavações					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X					
Sondagem							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Análises							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Ensaios de Beneficiamento																			X	X	X	X		
Relatório Final																				X	X	X	X	X

7. - PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA

A previsão orçamentária ora apresentada foi calculada para os trabalhos de pesquisa que se desenvolverão por um período de 2 (dois) anos, compreendendo as fases de logística, topografia, mapeamento geológico de detalhe, prospecção geoquímica, prospecção geofísica, escavações, sondagem, análises, ensaios de beneficiamento e relatório final.

Sobre o custo direto, foram acrescentados 10% para os gastos eventuais e então adicionados 40% de custo indireto, chegando a previsão total de Cr$ 49.813.196,00, estando assim discriminados:

7.1 - Logística	Cr$	700.000,00
Abertura de 200 quilômetros de picadas a Cr$ 3.000,00/quilômetro.	Cr$	600.000,00
Construção e melhoria de 20 quilômetros de estradas (vias de acesso aos furos) a Cr$ 5.000,00/quilômetro	Cr$	100.000,00
7.2 - Topografia	Cr$	600.000,00
Execução de planialtimetria em 200 quilômetros de linhas de picada		
7.3 - Mapeamento Geológico	Cr$	4.725.709,00
01 geólogo N. 70		
Salários (16 x Cr$95.223,00)	Cr$	1.523.568,00
Encargos sociais (60%)	Cr$	914.141,00
Diárias (16x15xCr$3.174,10)	Cr$	761.784,00
01 geólogo N.75		

Salários (5 x Cr$ 117.489,00)	Cr$	587.445,00
Encargos sociais (60%)	Cr$	325.467,00
Diárias (16x5xCr$ 3.916,30)	Cr$	313.304,00
Materiais técnicos, depreciação de veículos, equipamentos, serviços, etc.	Cr$	300.000,00
7.4 - Prospecção Geoquímica	Cr$2.689.193,00	
01 geólogo N.61		
Salários (16 x Cr$ 63.501,00)	Cr$1.016.016,00	
Encargos sociais (60%)	Cr$	609.610,00
Diárias (16x15xCr$2.116,70)	Cr$	508.008,00
01 técnico em mineração N.47		
Salários (8 x Cr$ 33.069,00)	Cr$	264.552,00
Encargos sociais (60%)	Cr$	158.731,00
Diárias (8x15xCr$ 1.102,30)	Cr$	132.276,00
Materiais técnicos, depreciação de veículos, equipamentos, serviços, etc.	Cr$	300.000,00
7.5 - Prospecção Geofísica	Cr$2.929.374,00	
01 geofísico N.75		
Salários (8 x Cr$ 117.489,00)	Cr$	939.912,00
Encargos sociais (60%)	Cr$	563.947,00
Diárias (8x15xCr$ 3.916,30)	Cr$	469.956,00
01 técnico em mineração N.47		
Salários (8 x Cr$ 33.069,00)	Cr$	264.552,00
Encargos sociais (60%)	Cr$	158.731,00
Diárias (8x15xCr$ 1.102,30)	Cr$	132.276,00
Materiais técnicos, depreciação de veículos, equipamentos, serviços, etc.	Cr$	400.000,00

7.6 - Prospecção por Escavações — Cr$ 2.500.000,00

Desmonte de 500 m^3 de solo, material intemperizado e rocha a Cr$ 1.000/m^3 — Cr$ 500.000,00

Abertura de 200 metros de galerias a Cr$ 10.000,00/metro — Cr$ 2.000,000,00

7.7 - Sondagem

Execução de 2.400 metros de sondagem a Cr$ 6.000/metro — Cr$14.400,000,00

7.8 - Análises — Cr$ 911.300,00

- Geoquímicas

3.000 análise por A.A para Cu,Pb e Zn a Cr$ 150,00/análise — Cr$ 450.000,00

100 análises por A.A para Au, Ag e Co a Cr$ 150,00/análise — Cr$ 15.000,00

- Químicas

20 amostras de testemunhos e rochas serão analisadas para 13 óxidos em determinação agrupada a Cr$ 9.645,00/amostra — Cr$ 189.300,00

- Petrográficas

confecção e estudo de 30 lâminas delgadas a Cr$ 4.590,00/amostra — Cr$ 137.700,00

- Calcográficas

confecção e estudo de 10 seções polidas a Cr$ 6.930,00/amostra — Cr$ 69.300,00

- Densidade

determinação da densidade de 20 amostras com minério a Cr$ 2.500,00/

	amostra	Cr$	50.000,00
7.9 -	Ensaios de Beneficiamento	Cr$	800.000,00
	Custo direto para a execução pelo CETEM de quatro amostras necessárias para definição dos parâmetros de beneficiamento do minério		
7.10-	Relatório Final de Pesquisa	Cr$	2.090.655,00
	01 geólogo N. 70		
	Salários (4 x Cr$ 95.223,00)	Cr$	380.892,00
	Encargos sociais (60%)	Cr$	228.535,00
	01 geólogo N. 61		
	Salários (4 x Cr$ 63.501,00)	Cr$	254.004,00
	Encargos sociais (60%)	Cr$	152.402,00
	01 geólogo N.75		
	Salários (2 x Cr$ 117.480,00)	Cr$	234.960,00
	Encargos sociais (60%)	Cr$	140.976,00
	01 geólogo (geoquímico) N.75		
	Salários (1 x Cr$ 117.480,00)	Cr$	117.480,00
	Encargos sociais (60%)	Cr$	70.488,00
	01 geólogo (geofísico) N.75		
	Salários (1 x Cr$ 117.480,00	Cr$	117.480,00
	Encargos sociais (60%)	Cr$	70.488,00
	01 técnico em mineração N.47		
	Salários (2 x Cr$ 33.069,00)	Cr$	66.138,00
	Encargos sociais (60%)	Cr$	39.683,00
	01 desenhista N. 35		
	Salários (2 x Cr$ 18.747,00)	Cr$	37.494,00
	Encargos sociais (60%)	Cr$	22.496,00
	01 aux. de escritório N.34		
	Salários (2 x Cr$ 17.856,00)	Cr$	35.712,00
	Encargos sociais (60%)	Cr$	21.427,00

	Reprodução e encadernação do Relatório	Cr$ 100.000,00
7.11-	Custo Direto	Cr$ 32.346.231,00
7.12-	Eventuais (10%)	Cr$ 3.234.623,00
7.13-	Sub-Total	Cr$ 35.580.854,00
7.14-	Custo Indireto (40%)	Cr$ 14.232.342,00
7.15-	Custo Total	Cr$ 49.813.196,00

CRONOGRAMA DESEMBOLSO

VALORES EM CRUZEIRO

MESES / ATIVIDADES	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
LOGÍSTICA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000		
TOPOGRAFIA		X	X		X		X		X	X		
		100.000	100.000		100.000		100.000		100.000	100.000		
MAPEAMENTO GEOLÓGICO			X	X	X	X	X	X	X	X		
			590. 713	590.713	590.713	590.713	590.713	590.713	590:713	590.718		
PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA			X	X	X	X	X	X	X	X		
			336.149	336.149	336.149	336.149	336.149	336.149	336.149	336.150		
PROSPECÇÃO GEOFÍSICA			X		X			X	X			
			732.343		732.343			732.343	732.345			
PROSPECÇÃO POR ESCAVAÇÕES			X	X	X	X	X	X	X			
			357.142	357.142	357.142	357.142	357.142	357.145	357.145			
SONDAGEM				X	X	X	X	X	X	X		
				2.057.142	2.057.142	2.057.142	2.057.142	2.057.142	2.057.145	2.057.145		
ANÁLISES				X	X	X	X	X	X	X	X	
				113.912	113.912	113.912	113.912	113. 912	113.912	113.914	113.914	
ENSAIOS DE BENEFICIAMENTO										X	X	
										400.000	400.000	
RELATÓRIO FINAL											X	X
											1.045.327	1.045.328
TOTAL-CUSTO DIRETO	70.000	170.000	2.186.347	3.525.058	4.357. 401	3.525. 058	3.625.058	4,257.404	4.357.409	3.667.927	1.559 .241	1.045.328
EVENTUAIS - (10 %)	7.000	17.000	218.635	352.506	435.740	352.506	362.506	425.740	435.741	366.793	155.924	104.533
SUB TOTAL	77.000	187.000	2404.982	3.877.564	4.793.141	3.877.564	3.987.564	4.683.144	4.793.150	4.034.710	1.715.165	1.149.861
CUSTO INDIRETO (40%)	30.800	74.800	961.993	1.551.026	1.917.256	1.551.026	1.595.026	1.873.258	1.917.260	1.613.884	686.066	459.944
TOTAL	107.800	261.800	3.366.975	5.428.580	6.710.397	5.428.590	5.582.590	6.556.402	6.710.410	5.648.594	2.401 .231	1.609.805

8. - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dos trabalhos de pesquisa até agora efetuados, foram selecionados alvos para trabalhos geológicos em detalhe além de se obter parâmetros sobre o tipo de mineralização relacionada às áreas em apreço. No entanto, nesta fase, através da metodologia de pesquisa aplicada, obteve-se um conhecimento apenas preliminar das mineralizações existentes.

A caracterização da mineralização sulfetada e da tonelagem e teores dos corpos de minérios, além do equacionamento para a exequibilidade da lavra, dependerão da continuidade dos trabalhos das pesquisas, a qual foi planejada para um período de 2 (dois) anos, pois as perspectivas são animadoras e nos conduzem a investir maiores somas na complementação dos trabalhos propostos para essas áreas.

Assim, estamos submetendo à consideração do Departamento Nacional da Produção Mineral o presente Relatório Preliminar de Pesquisa, em cumprimento ao que preceitua o ítem VIII do Artigo 25 do Regulamento do Código de Mineração, solicitando a renovação dos Alvarás de Pesquisa nºs 4898 a 4904, 4407 a 4408, 4792 a 4794, 4254 a 4257, publicados no Diário Oficial da União, edições de 03/08/78, 07/08/78 e 09/08/78, prorrogando o prazo de execução dos trabalhos de pesquisa por mais 2 (dois) anos, conforme faculta o Artigo 18 da lei nº 6567 de 24/09/78, regulamentada pela portaria nº 11, de 29 de janeiro de 1979.

JUDSON DA CUNHA E SILVA

Geólogo - 3740/D - 2ª Região

Responsável Técnico

9. - BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

COSTA, M.J. et alii - Projeto Jaibaras, Relatório Final. Inédito. Recife, DNPM/CPRM, 1973, v.2, 282p. il.

EDWARDS, L.S. - A modified pseudosection for resistiveity and IP. Geophysics, 42 (5): 1020-1036, 1977. figs. e tab.

HALLOF, P.G. - Theoretical induced polarization and resistivity studies scale model cases, Phase III. Mcphar Geophysics Limited, june 1, 1970. 99 pp. figs.

MEDEIROS, M.F. et alii - Projeto Uruoca, Relatório Preliminar de Pesquisa. Inédito. Fortaleza, CPRM, 1981, 104 p. il.

MORAES, R.A.V. de - Projeto Rio Acaraú, Relatório Final. Inédito, Recife, DNPM/CPRM/PROESPEC, 1976, 186 p. il.

PRADO, F.S. et alii - Projeto Martinópole, Relatório Final. Inédito, Recife, DNPM/CPRM, 1979, v.1, 299p. il.

APÊNDICE I

BOLETINS DE ANÁLISES PETROGRÁFICAS

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

DATA	C/C
27.04.79	2209

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
Recife	Apurinã	Benício	JM-001

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB.
		376/RE	FBQ-345

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza clara, granulação geral muito fina com aspecto maciço e compacto, com "intercalações" de faixas orientadas (e deslocadas) de mesma granulação e coloração mais escura.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

feldspato	carbonato	zirconita
clorita	apatita	
quartzo	opaco	

DESCRIÇÃO

Ao microscópio a rocha apresenta uma textura cataclástica mista-zonas sem fluxo cataclástico visivel e faixas com fluxo cataclástico (especialmente nas faixas de maior concentração de clorita), granulação fina gradacional para microcristalina e com ponderavel recristalização. Esporádicos porfiroclastos e porfiroblastos, são encontrados.

Mostra-se constituida essencialmente por feldspato (do qual pelo menos a maior parte é plagioclásio ácido), com quantidade bem subordinada de clorita, frações acessórias de quartzo, carbonato, apatita, opaco e zirconita.

Obs : trata-se de uma rocha de transição entre um cataclasito e um milonito.

CLASSE	ROCHA	RUBRICA
	cataclasito milonítico	Benício
ANEXOS		

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

DATA	C/C	
27.04.79	2209	

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
Recife	Apuriná	Benício	JM-002

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB.
		376/RE	FBQ-347

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza clara esverdeada, granulação fina, estrutura xistosa, laminada e dobrada, composta por quartzo, feldspato e mica.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

quartzo	turmalina	
oligoclásio	apatita	
clorita	opaco	
sericita-muscovita		

DESCRIÇÃO

Em seção delgada a rocha revela uma textura semelhante a lepidoblástica (gradacional para granolepidoblástica) com ponderavel deformação e recristalização, constituida essencialmente por quartzo, oligoclásio e mica (clorita e sericita-muscovita), com proporções acessórias de turmalina, apatita e opaco.

O plagioclásio ocorre em pequenos grãos recristalizados, associados ou não ao plagioclásio, formando, por vezes, mozaicos granoblásticos orientados.

CLASSE	ROCHA	
	xisto milonítico.	
ANEXOS		RUBRICA
		Benício

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

DATA	C/C	
27.04.79	2209	

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
Recife	Apurinã	Benício	JM-003

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB.
		376/RE	FBQ-346

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza, estrutura maciça com leve tendência porfiróide, granulação entre média e fina, distinguindo-se mesoscopicamente feldspato e biotita, com raras cavidades miarolíticas. Inclui numerosos enclaves de rocha negra, afanítica de contornos geralmente arredondados e com dimensões que vão desde 2 cm de diâmetro até a dimensões milimétricas-confundindo-se com a matriz.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

1-Quartzo diorito

1a - Andesina	1e - Epidoto	1k - Zirconita
1b - Biotita	1f - Carbonato	1L - Opaco
1c - Hornblenda	1g - Sericita	. . . . .
1d - Quartzo	1h - Apatita	2 - Andesito
	1i - Clorita	2a - Andesina
	1j - Alanita	2b - Biotita
		2c - Opaco

DESCRIÇÃO

Trata-se de um quartzo diorito com enclaves de biotita andesito.

O primeiro apresenta uma textura idiomórfica granular (com tendências hipautomórficas) tipicamente magmática, constituido essencialmente por andesina (dominante), biotita, hornblenda e quartzo, com quantidades acessórias significativas de epidoto, e ainda carbonato, sericita, apatita, clorita, alanita, zirconita e opaco; sendo a sericita, a clorita, parte do epidoto e quase a totalidade do carbonato, secundários. O plagioclásio ocorre em cristais euhedrais parcialmente alterados para sericita, epidoto, carbonato e, por vêzes, clorita. O quartzo mostra-se nitidamente intersticial em relação ao plagioclásio, comumente envolvendo-o e mesmo substituindo-o. Formas mirmequíticas entre eles, não são raras.

O biotita andesito revela um textura microporfirítica com numerosos e pequenos fenocristais de plagioclásio, e esporadicamente de biotita, nadando numa matriz mi-

CLASSE	ROCHA quartzo diorito com enclaves de biotita andesito.	
ANEXOS		RUBRICA Benício

crocristalina composta por biotita, feldspato e mineral opaco.

Obs : As características do granitóide denotam condições de cristalização
a pouca profundidade.

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

DATA: 15.05.79 | C/C: 2209 |

CURSO-RE: Recife | PROJETO: Apurinã | PETRÓGRAFO: Benício | Nº DA AMOSTRA: JM-R-63

Nº DE SEÇÕES: | ANÁLISES COMPLEMENTARES: | Nº DO LOTE: 427/NE | LAB: FBT-808

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de estrutura maciça, granulação grosseira, mesocrática, formada por agregado de ripas de feldspato incolor dispostas aleatoriamente, com manchas de minerais esverdeados.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Andesina an 38	anfibólio	
biotita	epidoto	
clorita	carbonato	
quartzo	opaco	

DESCRIÇÃO

Microscopicamente a rocha revela uma textura hipidiomórfica granular com tendencias idiomórficas. É constituida essencialmente por andesina an 38 e por ferromagnesianos (biotita, clorita e anfibólio), com quartzo, epidoto, carbonato e mineral opaco.

O plagioclásio aparece em cristais turvos parcialmente alterados; sob a forma de ripas bem desenvolvidas caoticamente dispostas e com os intertícios ocupados por aglomerados de biotita, clorita, anfibólio, epidoto e, por vezes, carbonato, lembrando a textura intergranular da familia diabásio-gabro. Tais ferromagnesianos mostram, entre si, propriedades óticas transicionais e poderiam ser oriundas da transformação de piroxênio.

O quartzo ocorre intersticialmente, em quantidade ponderável, porém não suficiente para tirar a rocha do grupo dos dioritos.

CLASSE	ROCHA: diorito	RUBRICA
ANEXOS		

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

DATA	C/C
15.05.79	2209

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
Recife	Apuriná	Benício	JM-R-67

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB.
		427/RE	LFBT-809.

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza com tonalidade esverdeada, compacta, granulação aparetemente muito fina, estrutura laminada e dobrada por via tectônica.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

epidoto	diopsídio?	
tremolita	carbonato	
feldspato	titanita	

DESCRIÇÃO

Em seção delgada a rocha apresenta uma textura cataclástica orientada (com locais de fluxo tectônico pronunciado), granulação entre média e fina, composta por epidoto tremolita, feldspato, diopsidio e carbonato, e ainda titanita.

Entre os feldspatos foi detectado o plagioclásio, enquanto a presença de microclina não pode ser confirmada em virtude do estado de deformação da rocha.

No conjunto observa-se uma certa segregação de leitos . Alguns com predominancia em tremolita, outros em epidoto e em feldspato.

CLASSE	ROCHA calcosilicatica cataclastica (protomilonito)	RUBRICA 64
ANEXOS		

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

DATA	C/C
15.05.79	2209

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
Recife	Apurinã	Benício	JM-R-102b

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº	LÂMINA
		427/RE	LBT-811

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha verde amarelada, granulação bastante fina, maciça, mesoscopicamente formada por epidoto com fragmentos de quartzo e numerosas e pequenas cavidades ocupadas por aglomerados de diminutos cristais de epidoto associado a quartzo.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

epidoto	titanita	
quartzo		
feldspato?		

DESCRIÇÃO

Ao microscopio a rocha apresenta uma textura brechóide irregular constituida essencialmente por epidoto(dominante) e quartzo, com teor acessório insignificante de titanita.

A seção revela massa epidotífera com quartzo fino onde se inserem numeros fragmentos angulosos de quartzo grosseiro de varias dimensões e bastantes deformados.

Entre a massa epidotífera fina supõe-se a presença de feldspato, a qual, entretanto, não foi efetivamente comprovada.

Cortando o conjunto salientam-se numerosos filetes de epidoto, cujos cristais apresentam-se relativamente mais desenvolvidos e maior tendencia a hábitos euédricos.

Numerosas cavidades ocupadas por cristais de epidoto euédricos associados a cristais de quartzo, são encontradas.

CLASSE	ROCHA	RUBRICA
	microbrecha epidotífera	
ANEXOS		

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

DATA	C/C
15.05.79	2209

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
Recife	Apurinã	Benício	JM-R-102a

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB.
		427/RE	FBT-810

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Amostra identica a rocha JM-R-102b, as diferenças prendera-se a um leve aumento na granulação e a uma maior proporção em minerais incolores.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

epidoto	anfibólio(tremolita)	
quartzo	titanita	
feldspato?		

DESCRIÇÃO

Microscopicamente semelhante a rocha JM-R-102b. Aqui verifica-se, entretanto, a presença, em certos locais, de fluxo cataclástico. Além disto foi encontrado anfibólio bastante deformado, devendo tratar-se de tremolita.

CLASSE	ROCHA brecha epidotífira	RUBRICA
ANEXOS		

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

DATA: 15.05.79 | C/C: 2209

SUREG-RE: Recife | PROJETO: Apurinã | PETRÓGRAFO: Benício | Nº DA AMOSTRA: JM-R-109

Nº DE SEÇÕES: | ANÁLISES COMPLEMENTARES: | Nº DO LOTE: 127/RE | LAB.: FBT- 812

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha esverdeada de granulação fina, compacta, estrutura xistosa-laminada (tectônica), onde percebe-se alguns minúsculos porfiroclastos.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Plagioclásio	clorita	
quartzo	muscovita	
carbonato		

DESCRIÇÃO

Ao microscópio a rocha apresenta uma textura cataclástica orientada com gradações para aspectos lepidoblásticos, miloníticos e mesmo brechóides.

É constituida essencialmente por plagioclásio e quartzo, com proporções subordinadas de carbonato e clorita, e ainda muscovita, opaco e turmalina.

Obs: trata-se de rocha cataclástica de transição entre filonito, protomilonito e milonito,

Optamos pela denominação filonito por ser este o aspecto dominante.

CLASSE:

ROCHA: filonito

RUBRICA: BJ

ANEXOS:

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

DATA	C/C	
15.05.79	2209	

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
Recife	Apuriná	Benício	JM-R-200

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB.
		427/RE	FBT-813

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração avermelhada, parcialmente intemperizada, estrutura de aspecto xistoso filonítico, muito dobrada e brechóide. Mesoscopicamente formada por quartzo , material ferruginoso e mica.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

quartzo		
material ferruginoso		
muscovita		

DESCRIÇÃO

Microscopicamente a rocha apresenta uma textura granolépidoblástica cataclástica, localmente brechóide, composta essencialmente por quartzo, material ferruginoso e muscovita.

Trata-se de uma rocha semelhante as demais rochas ferruginosas descritas no lote 427/RE. Aqui, entretanto , existe uma transição, entre quartzito e xisto, onde a segunda feição parece predominar.

CLASSE	ROCHA	RUBRICA
	mu-qz-xisto ferruginoso cataclás tico.	
ANEXOS		

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

DATA	C/C	
15.05.79	2209	

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
Recife	Apuriná	Benício	JM-R-201

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB.
		427/RE	FBT-814

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Amostra identica a rocha 2209-JM-R-205. Deferindo por revelar menor"xistosidade" e granulação mais grosseira dos grãos quartzosos.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

quartzo		
material ferruginoso		
mica		

DESCRIÇÃO

Revela características microscópicas idênticas a seção delgada 2209-JM-R-205. Nesta, porém, a granulação é bem mais grosseira.

CLASSE	ROCHA quartzito ferruginoso cataclástico.	RUBRICA
ANEXOS		

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

DATA	C/C	
15.05.79	2209	

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
Recife	Apuriña	Benício	JM-R-202

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB.
		427/PE	FDT-815

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de cor avermelhada, laminada, brechoide, mesoscopicamente composta por leitos alternados de quartzo e material ferruginoso.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

quartzo		
material ferruginoso		

DESCRIÇÃO

Ao microscópio a rocha apresenta uma textura cataclástica orientada expressa por finos grãos de quartzo(ambeboides, orientados, fortemente engranzados, deformados e parcialmente recristalizados), com intercalações de faixas sub-paralelas com predominancia em material ferruginoso. A partir destas faixas saem filetes arborescentes de material ferruginoso que corta as zonas quartzosas ao longo das fraturas.

CLASSE	ROCHA quartzito ferruginoso cataclástico.	RUBRICA
ANEXOS		

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

DATA 15.0?.79 | C/C 2209 |

SUREG-RE: Recife | PROJETO: Apurinã | PETRÓGRAFO: Benício | Nº DA AMOSTRA: JM-R-20?

Nº DE SEÇÕES | ANÁLISES COMPLEMENTARES | Nº DO LOTE: 427/RE | LAB.: FBT-816.

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza escura com tonalidade esverdeada, compacta, orientada quando observada no conjunto, granulação fina.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

tremolita-actinolita	clorita	
feldspato	titanita	
epidoto		
carbonato		

DESCRIÇÃO

Microscopicamente a seção apresenta uma textura de fluxo cataclástico pronunciada constituida essencialmente por tremolita-actinolita, feldspato e epidoto, com carbonato, clorita e titanita.

Segregações de faixas com predominancia de tremolita-actinolita ou feldspato, são frequentes.

CLASSE | ROCHA: calcosilicática cataclástica | RUBRICA

ANEXOS

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

DATA: 15.05.79 | C/C: 2209 |

DIREG-RE: Recife | PROJETO: Apurinã | PETRÓGRAFO: Benício | Nº DA AMOSTRA: JM-R-204

Nº DE SEÇÕES | ANÁLISES COMPLEMENTARES | Nº DO LOTE: 427/NE | LAB.: MPT-817

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração avermelhada clara, estrutura tipicamente xistosa, mesoscopicamente formada por quartzo, mica e material ferruginoso.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

quartzo	turmalina	
muscovita		
material ferruginoso		

DESCRIÇÃO

Rocha de textura lepidoblástica de granulação variando de fina a média, constituida essencialmente por quartzo e muscovita, com quantidade bem subordinada de material ferruginoso.

Intercalam-se faixas inteiramente micáceas com faixas quartzíticas puras e com faixas quartzíticas associadas a meterial ferruginoso.

CLASSE	ROCHA: muscovita xisto ferruginoso
ANEXOS	RUBRICA: BF

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

DATA	C/C
15.05.79	2209

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
Recife	Apurinã	Benício	JM-R-205

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB.
		427/RE	FBT-818

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha avermelhada, estrutura de aspecto xistoso , brechoide, constituida por faixas quartzosas intercaladas , por faixas ferruginosas. Destacam-se formas lenticulares , ricas em quartzo, alongadas concordatemente com a direção geral da rocha.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

quartzo		
material ferruginoso		
sericita		

DESCRIÇÃO

Em lâmina a rocha mostra uma textura cataclástica brechóide, orientada e dobrada, constituida por quartzo material ferruginoso, com alguma sericita.

Em relação a amostra JM-R-202 revela granulação mais grosseira, menor compacidade entre os grãos, presença de fragmentos de quartzo de dimensões consideraveis e alguma sericita.

CLASSE	ROCHA	RUBRICA
	quartzito ferruginoso cataclástico.	BH

ANEXOS

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

DATA	C/C
15.05.79	2209

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
Recife	Apurinã	Benício	JM-R-206

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES		
		427/80	FDT-819

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha avermelhada, estrutura cataclástica orienta da brechóide constituida essencialmente por quartzo e mate rial ferruginoso.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

quartzo		
material ferruginoso		
sericita		

DESCRIÇÃO

Microscopicamente a amostra apresenta uma textura cataclástica irregular com zonas filoníticas e zonas bre chóides. Constituida essencialmente por quartzo e material ferruginoso, e sericita acessória.

CLASSE	ROCHA quartzito ferruginoso cata-clástico e brechóide.	NUMÉRICA 84
ANEXOS		

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

DATA	C/C	
15.05.79	2209	

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
Recife	Apurinã	Benício	JM-R-207

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO IFE	LAB
		427/RE	LPBT-820

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de cor vermelha, semelhante a amostra JM-R-205, rica em material ferruginoso, brechóide e com fragmentos quartzosos muito dobrados. Em alguns trechos sugere uma certa xistosidade.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

quartzo		
material ferruginoso		
sericita		

DESCRIÇÃO

Em seção delgada a rocha revela as mesmas caracteristicas referidas para a amostra 2209-JM-R-202. Aqui, porém, os grãos de quartzo encontram-se mais recristalizados, mascarando um pouco a cataclase que afetou a rocha.

CLASSE	ROCHA quartzito ferruginoso cataclástico.
ANEXOS	RUBRICA BFI

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

DATA 15.05.79 | C/C 2209 |

SUREG-RE: Recife | PROJETO: Apurinã | PETRÓGRAFO: Benício | Nº DA AMOSTRA: JM-R-208

Nº DE SEÇÕES | ANÁLISES COMPLEMENTARES | Nº DO LOTE: 427/RE | LAB.: FBT-821

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha clara, de estrutura maciça equigranular, gra e nulação fina, mesoscopicamente composta por feldspato quartzo. Pontuações ferruginosas são encontradas.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

àlcali feldspato	sericita	carbonato
quartzo	muscovita	
clorita	mineral ferruginoso	

DESCRIÇÃO

Ao microscópio a rocha revela uma textura hipidio mórfica granular com abundantes mirmequitas, constituida essencialmente por àlcali feldspato (do qual pelo menos a maior parte é albita) e quartzo, com quantidade bem subordi nada de clorita, e proporções acessórias de sericita, mate rial ferruginoso, muscovita e carbonato.

Os cristais de feldspato mostram-se turvos devi do a alteração moderada, porém generalizada, para sericita. Localmente parece alterar ou ser substituido por carbonato.

A clorita ocorre em pequenas lamelas disseminadas e revelando variação nas suas propriedades óticas (mesmo num mesmo indivíduo), denunciando sua possivel origem secun dária (por alteração de mineral pré-existente).

Obs: trata-se de rocha intrusiva, formada a relativamente pouca profundidade, relacionada aos últimos estágios magmá ticos, ou mesmo, pos-magmáticos.

CLASSE | ROCHA: leuco-microgranito. | RUBRICA: BH

ANEXOS

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 010/FO/81 Lote nº: 213/FO

Projeto: Apuriná – c.c. 2209.620 Nº de Campo: FP-R-002 Nº de Lab. QAH516

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, com certa orientação, de granulação fina, de cor cinza escura, formada de grãos de quartzo, de feldspato esbranquiçado e de finas palhetas escuras de biotita.

Composição Mineralógica

Minerais
Quartzo
Biotita
Feldspato potássico
Clorita
Plagioclásio
Opacos
Granada
Apatita
Turmalina

Minerais
Zircão

Observações:

Rocha com todos os componentes intensamente fragmentados e triturados, com nítida estrutura de fluxo, que está marcada não só pela orientação preferida dos minerais félsicos mas também dos micáceos que estão dispostos rudimentarmente segundo "planos" paralelos.

O quartzo está em geral presente em mosáicos granoblásticos que tomam forma lenticular ou formam faixas alongadas, e os contatos dos grãos são feitos através de bordas suturadas.

Os cristais de feldspatos preservam parte de sua forma tabular, porém, a grande maioria, exibe contornos irregulares, ocorrendo entre os cristais de quartzo e os minerais micáceos.

Como minerais acessórios temos grãos opacos dispersos por toda rocha, granada incolor que deve pertencer à série piropo-almandina, cristais prismáticos de apatita incolor, pequenos prismas de turmalina verde e cristais incolores de zircão. Os .....

Classe

Metamórfica-Metamorfismo Dinâmico

Rocha

Milonito

Informações Complementares

–

Petrógrafo

JANE DA SILVA ARAUJO

MOD. 334

NE - 7030 0211.208

/vnap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 010/FO/81 Lote nº: 213/FO

Projeto: Apurinã – c.c. 2209.620 Nº de Campo: FP-R-002 Nº de Lab. QAH516

Características Mesoscópicas

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais

Observações:

CONTINUAÇÃO

cristais de granada são neoformados a partir da clorita.

Trata-se de uma rocha cataclástica, com todos os componentes reduzidos, sem exibir qualquer feição da rocha original. O seu elevado teor em quartzo e a presença de pequenas palhetas de mica ao redor da maioria dos cristais, nos levaram a pensar numa origem sedimentar a partir de um arenitofeldspático pelítico, porém, não fica excluída a possibilidade de uma origem a partir de uma rocha vulcânica, que teria sido enriquecida secundariamente em sílica.

Classe

Metamórfica-Metamorfismo Dinâmico

Rocha

Milonito

Informações Complementares

–

Petrógrafo

JANE DA SILVA ARAUJO

NE – 7530.021.206

MOD. 334

vnap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 010/FO/81 Lote nº: 213/FO

Projeto: Apurinã – c.c. 2209,620 Nº de Campo: FP-R-003 Nº de Lab. QAH517

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, orientada, de granulação fina, de cor cinza, de difícil individualização de seus componentes ao exame mesoscópico. Tem-se feldspato em cristais esbranquiçados e massas de clorita.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Albita	
Clorita	
Opacos	
Titanita	
Apatita	
Zircão	
Carbonato	
Sericita	

Observações:

Rocha intensamente afetada por cataclase, onde todos os componentes mostram-se quebrados e triturados, sendo que localmente atingiram o grau de pulverização, e exibem boa estrutura de fluxo.

Seu constituinte dominante é o feldspato do tipo albita, que em parte preserva seu hábito tabular, sendo seus contatos irregulares com bordas suturadas.

A clorita é o mineral ferromagnesiano presente em pequenas palhetas esverdeadas que formam massas orientadas fluxionalmente, ocorrendo junto à elas grãos opacos e pequenos grãos acastanhados de titanita, que representam produto de transformação do mineral máfico original que devia tratar-se de biotita.

Aparecem"bolsões" ou faixas onde a albita aparece melhor cristalizada, re-

presentando uma neocristalização.

Apatita em pequenos cristais incolores e zircão ocorrem como acessórios.

Os cristais de albita mostram-se turvos não só devido a parcial sericitização e impregnação de minúsculas partículas opacas. O carbonato está presente em

Classe

Metamórfica–Metamorfismo Dinâmico

Rocha

Milonito

Informações Complementares

–

Petrógrafo

JANE DA SILVA ARAUJO

MOD. 334

NE – 7630.0211/20

vnap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 010/FO/81 Lote nº: 213/FO

Projeto: Apurinã – c.c. 2209.620 Nº de Campo: FP-R-003 Nº de Lab. QAH517

Características Mesoscópicas

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais

Observações:

CONTINUAÇÃO

massas irregulares intersticiais.

Trata-se de uma rocha milonitizada, composta essencialmente de albita e de clorita, parecendo corresponder originalmente a uma rocha queratofírica.

Classe

Metamórfica-Metamorfismo Dinâmico

Rocha

Milonito

Informações Complementares

–

Petrógrafo

JANE DA SILVA ARAUJO

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 010/FO/81 — Lote nº: 213/FO

Projeto: Apurinã – c.c. 2209.620 — Nº de Campo: FP-R-005 — Nº de Lab. QAH518

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, de granulação média, de cor cinza, mesocrática, composta de cristais esbranquiçados de plagioclásio e de prismas de cor preta de piroxênio. Tem-se algum quartzo incolor com brilho vítreo.

Composição Mineralógica

Minerais
Labradorita
Augita subcálcica
Tremolita-actinolita
Biotita
Opacos
Quartzo
Feldspato potássico
Apatita
Carbonato
Sericita

Minerais
Zircão

Observações:

Rocha composta de ripas entrelaçadas de labradorita geminada segundo a lei da albita cujo comprimento médio excede o diâmetro dos cristais de augita purpúrea que formam aglomerados ocupando os espaços entre as ripas, num arranjo textural subofítico. Parte dos cristais de augita mostra-se transformada em tremolita-actinolita verde claro, em aglomerados de prismas. Ainda como representante ferromagnesiano aparecem palhetas pardo-avermelhadas de biotita.

Os grãos opacos subédricos, em geral ocorrem moldados aos prismas de piroxênio ou aos minerais de transformação.

Ocupando espaços intersticiais temos quartzo informe e cristais subédricos de feldspato potássico, como produto final de cristalização.

Como minerais acessórios temos cristais hexagonais de apatita incolor e zircão euédrico incolor.

Além de tremolita-actinolita como mineral secundário ocorrem massas intersticiais de carbonato, e parcial transformação das ripas de plagioclásio em minúsculos

Classe

Ígnea-básica

Rocha

Gabro ofítico

Informações Complementares

–

Petrógrafo

JANE DA SILVA ARAUJO

NE – 7630.021(208

MOD. 334

VNAP

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 010/FD/81 Lote nº: 213/FD

Projeto: Apurinã – c.c. 2209.620 Nº de Campo: FP-R-005 Nº de Lab. QAH518

Características Mesoscópicos

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais

Observações:

CONTINUAÇÃO

pontos de sericita.

Trata-se de uma rocha ígnea, de composição mineralógica básica, constituindo um gabro ofítico.

Classe

Ígnea-básica

Rocha

Gabro ofítico

Informações Complementares

–

Petrógrafo

JANE DA SILVA ARAUJO

MOD. 334

NE – 7830211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 010/FO/81 — Lote nº: 213/FO

Projeto: Apurinã – c.c. 2209.620 — Nº de Campo: FP-A-009 — Nº de Lab. QAH519

Características Mesoscópicas

Rocha finamente xistosa, de granulação fina, de cor cinza-esverdeada, alternando-se leitos ricos em grãos incolores de quartzo e leitos micáceos que constituem superfícies brilhantes. São frequentes massas avermelhadas de óxido de ferro. Observam-se microdobras, algumas delas transpostas.

Composição Mineralógica

Minerais
Quartzo
Biotita
Muscovita
Opacos
Turmalina
Zircão

Minerais

Observações:

Rocha finamente xistosa, alternando-se leitos ricos em cristais de quartzo, dispostos num mosáico granoblástico heterogêneo cujos contatos são feitos por bordas suturadas além de exibirem forte extinção ondulante; intercalam-se leitos compostos principalmente de finas palhetas pardo-esverdeadas de biotita e incolores de muscovita, dispostas subparalelamente segundo a xistosidade principal.

A rocha mostra-se fortemente deformada, estando a xistosidade principal (horizontal) cruzada por uma clivagem de escorregamento mais tardia (vertical) que produziu microdobras; por sua vez dentro dos leitos micáceos que são mais plásticos e elásticos, a deformação foi mais intensa produzindo microdobras dentro da maior, tendo sido o deslocamento vertical mais acentuado que provocou a transposição dessas microdobras.

Nos leitos micáceos nota-se a passagem da biotita para muscovita pela perda do ferro com a liberação de óxido de ferro na forma de pequenos grãos opacos que salpicam essas áreas ricas nos filossilicatos.

Classe

Metamórfica-Metamorfismo Regional

Rocha

Muscovita-biotita-quartzo-xisto

Informações Complementares

-

Petrógrafo

JANE DA SILVA ARAUJO

NE - 7650 0211.2082

MOD. 334

vnaP

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 010/FO/81 Lote nº: 213/FO

Projeto: Apurinã – c.c. 2209.620 Nº de Campo: FP-R-009 Nº de Lab. QAH519

Características Mesoscópicas

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais

Observações:

C O N T I N U A Ç Ã O

Em proporções de acessórios ocorrem pequenos prismas esverdeados de turmalina e cristais incolores de zircão.

Trata-se de uma rocha metamórfica, de baixo grau de metamorfismo, rica em quartzo e minerais micáceos, constituindo um xisto fino, produto de metamorfismo regional de um sedimento do tipo arenito pelítico.

Classe

Metamórfica–Metamorfismo Regional

Rocha

Muscovita–biotita–quartzo–xisto

Informações Complementares

–

Petrógrafo

JANE DA SILVA ARAUJO

NE – 7830.0211.2082

MOD. 334

vnap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 012/FO/81 Lote nº: 215/FO

Projeto: Apurina cc: 2209.620 Nº de Campo: FP-R-015 Nº de Lab. QAH525

Características Mesoscópicas

Rocha de coloração cinza muito clara, dura, compacta mostrando uma certa orientação preferencial, granulação muito fina, sem minerais identificáveis mesoscopicamente.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Diopsidio	Titanita
Epidoto-zoisita	Allanita
Flogopita	
Clorita	
Carbonato	
Sericita	
Plagioclásio	
Leucoxênio	

Observações:

Rocha de granulação fina mostrando alguma orientação preferencial, constituída essencialmente de calcossilicatos que são os seguintes em ordem de abundância: Piroxênio incolor do tipo diopsidio cujos cristais já se encontram bem formados; epidoto-zoisita, vendo-se que alguns cristais estão passando para allanita; algum carbonato livre, e em menor quantidade titanita e leucoxênio. Notou-se também a presença de agregados de clorita provavelmente resultante da transformação da flogopita original da rocha, da qual restam alguns remanescentes.

Os grãos de minerais opacos estão presentes em bem pouca quantidade.

Trata-se de uma rocha metamórfica com a composição mineralógica e as características gerais das rochas cálcicas de metamorfismo termal.

Classe

Metamórfica

Rocha

Calcofels

Informações Complementares

-

Petrógrafo

LUCIA MARIA DA VINHA

NE - 7630.0211.20

MOD. 334

tss

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 012/FO/81 Lote nº: 215/FO

Projeto: Apurinã cc: 2209.620 Nº de Campo: FP-R-015 Nº de Lab. QAH525

Características Mesoscópicas

Composição Mineralógica

Minerais

Minerais

Observações:

(Continuação)

Porém como pela descrição de campo (lente ?) não sabemos se a mesma é de contato ou se está encaixada no metamorfismo regional, preferimos usar a classificação mais geral de fels.

Classe

Metamórfica

Rocha

Calcofels

Informações Complementares

-

Petrógrafo

LUCIA MARIA DA VINHA

MOD. 334

NE - 7630.0211.20

tss

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 010/FO/81 — Lote nº: 213/FO

Projeto: Apurinã – c.c. 2209.620 — Nº de Campo: FP-R-016 — Nº de Lab. QAH520

Características Mesoscópicas

Rocha constituída por uma matriz afanítica de coloração cinza muito escura, a qual engloba abundantes fenocristais principalmente de feldspato. Notou-se ainda a presença de massas irregulares de carbonato, que nos pareceu serem superficiais.

Composição Mineralógica

Minerais
Plagioclásio (albita-oligoclásio)
parcialmente saussuritizado
Quartzo
Feldspato potássico
Biotita
Clorita
Hornblenda
Tremolita-actinolita
Sericita

Minerais
Epidoto-zoisita
Carbonato
Apatita
Titanita
Leucoxênio
Rutilo
Zircão
Opacos

Observações:

Rocha constituída por uma matriz afanítica, cujos constituintes claros dominantes são plagioclásio do tipo albita-oligoclásio já mostrando uma certa saussuritização, cristais de quartzo em boa quantidade e em bem menor quantidade feldspato potássico. Os minerais escuros na matriz são muito abundantes também, sendo alguns deles originais como a biotita e a hornblenda, enquanto outros como a clorita e a tremolita-actinolita são de transformação.

A matriz afanítica engloba fenocristais em parte euédricos de plagioclásio estando estes em avançado estado de saussuritização e de quartzo, vendo-se ainda que o quartzo também preenche amígdalas.

Apatita, titanita, leucoxênio, rutilo, zircão e minerais opacos estão presentes em proporções de acessórios.

Trata-se de uma rocha efusiva ácida, contendo plagioclásio, quartzo (sendo parte deste secundário) e feldspato potássico em menor quantidade, que mostra as características de uma rocha riodacítica.

Classe

Efusiva ácida

Rocha

Riodacito

Informações Complementares

Teste de coloração de feldspatos

Petrógrafo

LUCIA MARIA DA VINHA

MOD. 534

NE – 7630.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 010/FO/81 Lote nº: 213/FO

Projeto: Apurinã - c.c. 2209.620 Nº de Campo: FP-R-018 Nº de Lab. QAH521

Características Mesoscópicas

Rocha de granulação fina, dura compacta, mostrando nítida orientação preferencial, vendo-se leitos que se alternam ora dominantemente quartzosos, ora dominantemente ferruginoso.

Composição Mineralógica

Minerais
Quartzo
Óxido de ferro
Minerais argilosos
Apatita

Minerais

Observações:

Rocha de granulação fina, mostrando uma certa orientação preferencial, constituída dominantemente de cristais de quartzo de tamanho bastante irregular, mostrando forte denteamento, extinção ondulante, intensa recristalização além de já estarem com uma certa orientação preferencial.

O quartzo se alterna com óxido de ferro em abundância, vendo-se que em certas áreas o óxido está mais concentrado do que em outras, formando leitos e lentes.

Além dos minerais já descritos, notou-se ainda em pouca quantidade, pequenas concentrações de material argiloso e cristais de apatita.

Trata-se de uma rocha constituída essencialmente de quartzo e óxido de ferro a qual já sofreu um certo metamorfismo, nos parecendo ter sido originalmente um chert ferruginoso.

Classe

Metamórfica

Rocha

Metachert ferruginoso

Informações Complementares

-

Petrógrafo

LUCIA MARIA DA VINHA

DE - 7530.0211.2082

MOD. 334

VDAD

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 010/FO/81 — Lote nº: 213/FO

Projeto: Apurinã – c.c. 2209.620 — Nº de Campo: FP-R-021 — Nº de Lab. QAH522

Características Mesoscópicas

Rocha de coloração cinza esverdeada, granulação fina, constituída dominantemente de finas e pequenas ripas de feldspato e de minerais máficos em grande quantidade.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Plagioclásio saussuritizado	Titanita
Biotita	Apatita
Tremolita-actinolita	Quartzo
Epidoto-zoisita	Opacos
Sericita	
Clorita	
Leucoxênio	
Carbonato	

Observações:

Rocha em avançado estado de transformação, constituída de ripas de plagioclásio em avançado estado de saussuritização, sendo que em algumas só resta a forma original

Intercalados as ripas de plagioclásio encontramos minerais de transformação em grande quantidade, formando massas irregulares, sendo estes principalmente anfibólio tremolítico e clorita, e ainda massas de leucoxênio. Umas poucas palhetas de biotita parecem ser remanescentes, porém a maior parte delas é resultante de transformação aparecendo nas massas junto com clorita e a tremolita.

Epidoto-zoisita, sericita e carbonato são resultantes da saussuritização do plagioclásio.

O quartzo aparece em pouca quantidade em geral ocupando interstícios e titanita e apatita estão presentes em proporções de acessórios.

Trata-se de uma rocha andesítica em avançado estado de transformação, a qual porém, guardou suas características texturais originais, embora seus constituintes minerais já estejam quase que completamente transformados.

Classe

Efusiva intermediária transformada

Rocha

Porfirito

Informações Complementares

–

Petrógrafo

LUCIA MARIA DA VINHA

MOD. 334

NE – 7030.0211.208

vnap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 010/FD/81 Lote nº: 213/FD

Projeto: Apurinã – c.c. 2209.620 Nº de Campo: FP-R-022 Nº de Lab. QAH523

Características Mesoscópicas

Rocha dura, compacta, fortemente orientada, constituída de camadas praticamente só de hematita, que se alternam com outras contendo apenas quartzo.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Quartzo	
Óxido de ferro	
Zircão	

Observações:

Rocha nitidamente orientada constituída de leitos e lentes de quartzo, fortemente afetado por cataclase, vendo-se que o mesmo apresenta intenso denteamento, forte extinção ondulante, lamelas de deformação, orientação preferencial, além de já estar em parte recristalizado.

Os leitos de quartzo se alternam com outros constituídos quase que exclusivamente de óxido de ferro hematítico o que torna mais acentuado ainda a orientação da rocha.

Como acessório encontramos pequenos cristais de zircão.

Trata-se de uma rocha fortemente afetada por cataclase constituída essencialmente de quartzo e óxido de ferro, que nos pareceu ter sido originalmente um metachert ferruginoso.

Classe

Metamórfica-Metamorfismo Dinâmico

Rocha

Milonito

Informações Complementares

–

Petrógrafo

LUCIA MARIA DA VINHA

MOD. 334

NE – 7830.0211.2082

VDAD

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 039/FO/81 Lote nº: 242/FO

Projeto: Apurinã- cc.2209.610 Nº de Campo: 2209-FP-R-026 Nº de Lab. QAI799

Características Mesoscópicas

Rocha de coloração cinzenta, fanerítica, equigranular, formada principalmente por ripas de feldspatos, minerais máficos e quartzo.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Labradorita	Carbonato
Hornblenda uralítica	Opacos
Biotita	Apatita
Quartzo	Leucoxênio
Clorita	Óxido Ferro
Epidoto-zoizita	Minerais argilosos
Sericita	

Observações:

Rocha de granulação grosseira, constituída essencialmente por plagioclásio cálcico e minerais ferromagnesianos, apresentando uma textura ígnea ofítica bem caracterizada.

O plagioclásio presente é a labradorita em cristais tabulares, euédricos, maclados segundo a albita e albita-Carlsbad, alterados em massas de "saussurita". Esta alteração saussuritica resulta da atividade das soluções deutéricas e de metamorfismo regional de grau baixo.

O mineral máfico dominante é a hornblenda, ocorrendo em cristais anédricos a subédricos, preenchendo os espaços entre as ripas de plagioclásio; está substituído, quase totalmente, passando a clorita, por alteração.

A biotita parda escura ocorre em pequena quantidade, em cristais tabulares transformados em clorita e epidoto-zoizita, por vezes

Classe

Ígnea Plutônica básica

Rocha

Gabro Ofítico

Informações Complementares

-

Petrógrafo

FERNANDA GONÇALVES DA CUNHA

ME - 7830.0211.20

MOD. 354

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 039/FO/81 Lote nº: 242/FO

Projeto: Apurinã - cc:2209.610 Nº de Campo: 2209-FP-R-026 Nº de Lab. QAI799

Características Mesoscópicas

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais

Observações:

(Continuação)

aparece também como bordas de reação ao redor dos minerais de ferro.

O quartzo é anédrico e intersticial.

Como minerais de alteração ainda estão presentes, além da clorita, o epidoto-zoizita, a sericita e o carbonato. Acessoriamente aparecem apatita, grãos de opacos e leucoxênio.

Trata-se de uma rocha ígnea intrusiva básica, bem caracterizada pela textura ofítica, aonde os espaços entre os feldspatos são preenchidos por cristais de hornblenda, constituindo um gabro.

Classe: Ígnea Plutônica básica

Rocha: Gabro Ofítico

Informações Complementares: -

Petrógrafo: FERNANDA GONÇALVES DA CUNHA

NE - 7630.0211.2082

MOD. 334

tss

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 041/FO/81 Lote nº: 244/FO

Projeto: Apurinã - c.c. 2209.620 Nº de Campo: FP-R-028 Nº de Lab. QAI804

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, de granulação fina, de cor cinza, leucocrática, rica em feldpatos esbranquiçados alterados, em quartzo incolor com brilho vítreo, palhetas brilhantes de mica e manchas avermelhadas de óxido de ferro. Apresenta efervescência ao ataque com HCl à frio, indicando carbonato do tipo calcita.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Plagioclásio	Biotita
Feldspato potássico	Apatita
Quartzo	Epidoto
Carbonato	Rutilo
Sericita	Turmalina
Muscovita	Zircão
Opacos	
Clorita	

Observações:

Rocha com elevado grau de alteração dos feldspatos, porém, seu arranjo textural de rocha magmática, do tipo granular hipidiomórfico e porfirítico acha-se preservado.

O quartzo aparece límpido, exibindo figuras de corrosão ou ainda lembrando um arranjo gráfico, comuns em rochas de dique ou sill.

Tem-se áreas mais finas, compostas de uma massa fundamental microfelsítica com pórfiros de quartzo e mesmo de feldspatos; em outras áreas esse arranjo fica mais homogêneo, granular hipidiomórfico.Essas variações são devidas ao resfriamento diferencial, que nas bordas é mais brusco, apresentando-se então mais fino e no centro o resfriamento é mais lento, consequentemente havendo maior tempo para a cristalização.

O hábito tabular do plagioclásio acha-se preservado, porém, mostra-se completamente turvo devido a alteração em sericita e carbonato. O feldspato K em geral mostra-se inalterado. As palhetas de muscovita estão pontilhadas de grãos opacos e parecem representar produto de alteração da biotita original, notando-se localmente preservação da estrutura fluxional com essas palhetas seguindo subparalelamente uma

Classe

Hipóabissaç - ácida

Rocha

Microgranodiorito alterado

Informações Complementares

-

Petrógrafo

JANE DA SILVA ARAUJO

MOD. 334

NE - 7630.021/2082

vnap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 041/FO/81 Lote nº: 244/FO

Projeto: Apuriñã – c.c. 2209.620 Nº de Campo: FP-R-028 Nº de Lab. QAI804

Características Mesoscópicas

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais

Observações:

CONTINUAÇÃO

direção preferencial.

Tem-se a presença de massas bem cristalizadas de carbonato junto com feixes de palhetas de muscovita e de clorita esverdeada, que parecem preencher vesículas; devido ao elevado grau de alteração da rocha fica muito difícil precisar-lhe esta feição.

Como minerais acessórios temos grãos opacos, pequenos cristais euédricos de apatita incolor, turmalina em cristais prismáticos de cor verde e zircão.

Trata-se de uma rocha magmática, fina, de caráter porfirítico, onde há dominância do plagioclásio sobre o feldspato K, que ainda é frequente, com teor de quartzo da ordem de 20%, de composição ácida, granodioritica, com elevado grau de alteração dos minerais, constituindo um microgranodiorito alterado.

Classe

Hipoabissal – ácida

Rocha

Microgranodiorito alterado

Informações Complementares

–

Petrógrafo

JANE DA SILVA ARAUJO

MOD. 334

NE – 7630.0211.2082

vnap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 039/FO/81 Lote nº: 242/FO

Projeto: Apurinã - cc:2209.610 Nº de Campo: 2209-FP-R-029 Nº de Lab. QAI800

Características Mesoscópicas

Rocha de coloração esverdeada, granulação fina, massiva e densa, formada por minúsculas ripas de plagioclásio inclusos numa massa verde. Observamos pequenas amigdalas preenchidas por material também verde e uma fina capa de alteração esbranquiçada impregnada por óxido de ferro.

Composição Mineralógica

Minerais
Plagioclásio alterado
Hornblenda uralítica
Biotita
Quartzo
Apatita
Opacos
Epidoto-zoizita
Leucoxênio

Minerais
Clorita
Sericita
Óxido de Ferro

Observações:

Rocha de granulação média, intensamente transformada, constituida essencialmente por ripas de plagioclásio totalmente substituídas por uma massa sericítica e nos espaços entre elas é observado hornblenda uralítica. A biotita ocorre em pequena quantidade, sob a forma de cristais tabulares curtos, de cor parda escura até parda esverdeada. O quartzo é muito raro e intersticial. Acessoriamente estão presentes apatita bem cristalizada em agulhas e grãos de opacos formando esqueletos cristalinos moldados entre o plagioclásio e os minerais máficos. Como minerais de alteração aparecem epidoto-zoizita, leucoxênio, clorita e sericita. Óxido de ferro ocorre em impregnações pardacentas, principalmente na hornblenda. É bastante comum a presença de amígdalas preenchidas por uma massa verde, provavelmente constituída por clorita, material desvitrificado e sílica criptocristalina.

Classe

Ígnea plutônica básica epimetamórfica

Rocha

Epidiabasio

Informações Complementares

-

Petrógrafo

FERNANDA GONÇALVES DA CUNHA

MOD. 334

NE - 7630.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 039/FO/81 Lote nº: 242/FO

Projeto: Apuriná - cc:2209.610 Nº de Campo: 2209-FP-R-029 Nº de Lab. QAI800

Características Mesoscópicas

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais

Observações:

(Continuação)

Trata-se de uma rocha que pertence ao mesmo corpo (dique) do que a anterior descrita, sendo que este diabasio seria mais periféri co (granulação mais fina) do que o gabro (granulação mais grosseira).

A presente rocha está totalmente alterada por processos de metamorfismo hidrotermal, porém conserva a textura ígnea, consistindo num epidiabasio.

Classe

Ígnea plutônica básica epimetamórfica

Rocha

Epidiabasio

Informações Complementares

-

Petrógrafo

FERNANDA GONÇALVES DA CUNHA

MOD. 334

NE - 7630.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 042/FO/81 Lote nº: 245/FO

Projeto: Apurinã cc: 2209.620 Nº de Campo: 2209.FP-R-030 Nº de Lab. GAI805

Características Mesoscópicas

Rocha de coloração cinza esverdeado, granulação muito fina, maciça, sendo observado alguns cristais maiores de quartzo e feldspato na matriz esverdeada quase afanitica. Aparece também várias amigdalas preenchidas por material verde e impregnaçoes de oxido de ferro.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Plagioclásio Alterado	Zircão
Augita	Óxido de Ferro
Quartzo	
Anfibólio uralítico	
Clorita	
Biotita	
Opacos	
Apatita	

Observações:

Rocha de granulação média, intensamente transformada, muito semelhante a FP-R-029 do lote 242/FO, constituída essencialmente de plagioclásio sob a forma de ripas, totalmente saussuritizado, e augita em cristais prismáticos, com as bordas substituídas por anfibólio uralítico, o qual é encontrado também nos espaços intersticiais em cristais fibrosos de cor verde pálido. A augita é púrpura devido a presença de titânio em sua composição. O quartzo é raro e intersticial. A biotita aparece em pequenos cristais pardo-esverdeados, quase sempre ao redor dos opacos, os quais formam "esqueletos" moldados entre o plagioclásio e os minerais máficos. Apatita em cristais aciculares, zircão e opacos são os minerais acessórios comuns. Observamos a presença de amígdalas preenchidas por material verde, provavelmente composto por clorita e sílica criptocristalina.

Classe

Ígnea plutônica básica epimetamórfica

Rocha

Epidiabasio

Informações Complementares

-

Petrógrafo

FERNANDA GONÇALVES DA CUNHA

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 042/FO/81 Lote nº: 245/FO

Projeto: Apurinã cc:2209.620 Nº de Campo: 2209.FP-R-030 Nº de Lab. QAI805

Características Mesoscópicas

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais

Observações:

(Continuação)

Trata-se de uma rocha pertencente ao mesmo corpo ígneo das rochas FP-R-026 e FP-R-029, descritas no lote 242/FO. Apresenta-se totalmente metamorfoseada, porém conserva ainda a textura ígnea.

Classe

Ígnea plutônica básica epimetamórfica

Rocha

Epidiabasio

Informações Complementares

-

Petrógrafo

FERNANDA GONÇALVES DA CUNHA

NE - 7630.0211.206

MOD. 334

tss

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 039/FO/81 Lote nº: 242/FO

Projeto: Apurinã - cc: 2209.610 Nº de Campo: 2209-JP-R-64 Nº de Lab. QAI801

Características Mesoscópicas

Rocha de coloração cinza claro, granulação fina a média, massiva, de composição mineralógica quartzo-feldspática e palhetas de biotita. Observamos uma capa ferruginosa de alteração.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Ortoclásio	Zircão
Quartzo	Opacos
Plagioclásio alterado	Alanita
Anfibólio	Apatita
Carbonato	Minerais argilosos
Clorita	
Sericita	
Epidoto-zoizita	

Observações:

Rocha constituída por fenocristais tabulares de ortoclásio envolvidos por uma matriz cristalina de granulação mais fina, composta por ortoclásio, quartzo, plagioclásio e anfibólio, sendo que o quartzo e o ortoclásio quase sempre desenvolvem intercrescimentos gráficos. Os fenocristais de ortoclásio apresentam aspecto turvo, passando por alteração a minerais de argila e geralmente estão maclados segundo a lei de Carlsbad. Os cristais de plagioclásio formam pequenas ripas e por alteração anterior a do ortoclásio, passam a sericita. O quartzo aparece também em cristais arredondados e algumas vezes corridos nas bordas. O mineral máfico presente é o anfibólio verde claro, aparecendo em pequena quantidade e transformado parcialmente em clorita. Preenchendo os espaços intersticiais observamos a presença de carbonato. Epidoto-zoizita, zircão, opacos, alanita e apatita são os minerais acessórios comuns.

Classe

Ígnea Plutônica ácida

Rocha

Granito pórfiro

Informações Complementares

-

Petrógrafo

FERNANDA GONÇALVES DA CUNHA

MOD. 534

NE - 7630.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 039/FO/81 Lote nº: 242/FO

Projeto: Apurinã - cc:2209.610 Nº de Campo: 2209-JP-R-64-A Nº de Lab. QAI801

Características Mesoscópicas

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais

Observações:

(Continuação)

Trata-se de uma rocha ígnea ácida, porfirítica, com predominância do feldspato potássico sobre o plagioclásio, caracterizando um granito pórfiro.

Classe

Ígnea Plutônica ácida

Rocha

Granito pórfiro

Informações Complementares

-

Petrógrafo

FERNANDA GONÇALVES DA CUNHA

NE - 7630.0211.2082

MOD. 334 tss

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 039/FO/81 Lote nº: 242/FO

Projeto: Apurinã - cc:2209.610 Nº de Campo: 2209-JP-R-121 Nº de Lab. QAI802

Características Mesoscópicas

Rocha de coloração cinza escuro, granulação muito fina, maciça, formada principalmente por quartzo e minerais máficos.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Quartzo	Turmalina
Biotita	
Cordierita	
Muscovita	
Pinnita	
Opacos	
Zircão	
Apatita	

Observações:

Rocha formada por um mosaico granoblástico de grânulos quase equidimensionais, constituído essencialmente por quartzo, biotita e cordierita. O quartzo ocorre em cristais xenoblásticos, por vezes arredondados, outras vezes alongados, levemente orientados segundo uma direção geral. É comum também aparecer cristais agrupados, bem ajustados entre si, parecendo formar lentículas. A biotita parda-avermelhada ocorre em pequenas palhetas paralelas entre si, orientadas preferencialmente, algumas vezes formando cúmulos contendo inclusões de opacos e zircão. Raramente notamos a presença da muscovita. A cordierita aparece em grande quantidade, sob a forma de cristais, que geralmente estão aglomerados, muito poriquilíticos, com inclusões de biotita e bastante pseudomorfoseados pela pinnita.

Apatita, zircão, opacos e turmalina são os minerais acessórios presentes.

Classe

Metamórfica - Metamorfismo de contato

Rocha

Biotita-cordierita-quartzo hornfels

Informações Complementares

-

Petrógrafo

FERNANDA GONÇALVES DA CUNHA

NE - 7630.0211.2082

MOD. 334 tss

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 039/FO/81 Lote nº: 242/FO

Projeto: Apurinã - cc:2209.610 Nº de Campo: 2209-MP-R-121 Nº de Lab. QAI802

Características Mesoscópicas

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais

Observações:

(Continuação)

Trata-se de uma rocha pelítica, metamórfica, de metamorfismo de contato muito fraco, de origem em sedimento arenoso impuro.

Classe

Metamórfica - Metamorfismo de contato

Rocha

Biotita-cordierita-quartzo hornfels

Informações Complementares

-

Petrógrafo

FERNANDA GONÇALVES DA CUNHA

NE - 7530.0211.208

MOD. 334

TSS

APÊNDICE II

BOLETINS DE ANÁLISES GEOQUÍMICAS

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF	Data	PERF/CONF.	Data

Requisição: 24612 178 Lote nº 24612 15.00

Projeto: Rouxinol 2209.350 Cartão nº 20

Nº de Campo	Data		10-01-79	10-01-79	10-01-79			
	Método		AA	AA	AA			
	Elemento		Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)			
	Analista		V. P. C.	V. P. C.	V. P. C.			
	Código		1-2 01	10-11 04	19-20 03	28-29	37-38	46-47
	Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12 13-18	21 22-27	30 31-36	39 40-45	48 49-54
	JM- 0001		FBE 271	18	9	20		
	0003		272	20	14	40		
	0004		273	130	14	50		
	0005		274	40	20	40		
	0006		275	26	30	50		
	0007		276	20	23	70		
	0008		277	18	15	30		
	0009		278	9	12	10		
	0010		279	5	6	4		
10	0011		280	15	9	20		
	0012		281	10	5	8		
12	0013		282	4	3	3		
	0014		283	40	4	5		
	0015		284	17	9	20		
15	0016		285	5	4	9		
16	0017		286	11	7	10		
17	0018		287	20	6	35		
18	0019		288	17	8	60		
19	0020		289	14	13	40		
20	0021		290	19	10	35		
21	0022		291	20	8	45		
22	0031		292	30	10	40		
23			293	25	11	11		
24			296	20	12	14		
25	JM-0027	FBE	295	50				

C. [illegible]

[illegible] o valor registrado
[illegible] o valor registrado
[illegible] selectado
[illegible] interferente

VALE PERDIDO DA COSTA
C [illegible] 567-5 [illegible]

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 246 IRE 178 Lote nº 281 IRE 79-80

Projeto: Apuiná 2209.350 Cartão nº 28

| S E Q | Nº de Campo | Data | 10-01-79 | 10-01-79 | 10-01-79 | | |

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 344/RE 178 Lote nº 331/RE 79-80

Projeto: Apuriná 2209-350 Cartão nº 26

SEQ	Nº de Campo	Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
		Data		10-01-79		10-01-79		10-01-79								
		Método		AA		AA		AA								
		Elemento		Cu (ppm)		Pb (ppm)		Zn (ppm)								
		Analista		V.P.C.		V.P.C.		V.P.C.								
		Código	1-2	01	10-11	03	19-20	03	20-29		37-38		46-47		55-56	
1	JM-0056	FBx 331		15		10		20								
2	0058	322		10		9		10								
3	0062	323		30		10		35								
4	0064	324		20		8		18								
5	0065	325		15		12		30								
6	0066	326		5		11		30								
7	0067	327		6		8		10								
8	0068	328		3		5		15								
9	0069	329		75		13		30								
10	0070	330		27		16		20								
11	0071	331		21		23		20								
12	0072	332		40		17		20								
13	0073	333		20		20		15								
	0074	334		3		7		7								
15	0075	335		14		30		16								
16	0076	336		5		10		14								
17	0077	337		6		28		20								
18	0078	338		28		20		130								
19	0079	339		17		20		70								
20	0080	340		15		27		50								
21	0081	341		17		25		27								
22	0082	342		20		22		25								
23	0083	343		14		18		30								
24	0084	344		11		12		20								
25	JM-0085	FBx 345		7		19		10								

OSS: AS/HNO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
M = interferência

Br = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-S 1.ª Região

MOD. 348 RE 7536

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

4/4

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 241RE178 Lote nº 281RE 79-80

Projeto: Aruanã 2209-350 Cartão nº 28

S E Q	Nº de Campo	Data	10-01-79	10-01-79	10-01-79			
		Método	AA	AA	AA			
		Elemento	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)			
		Analista	V.P.C.	V.P.C.	V.P.C.			
		Código	1-2 01	10-11 02	19-20 03	28-29	37-38	46-47 55-56
		Nº de Lab 71 – 78	3 4-9	12 13-18	21 22-27	30 31-36	39 40-45	48 49-54 57 58-63
1	JM- 0086	FBI 346	8 / -	6 - / -	14			
2	0087	347	6 / /	4 - / -	10 / /			
3	0088	348	12 / -	7 - / -	18 / /			
4	0090	349	15 - /	10 - / -	18 - /			
5	0092	350	10 - /	5 - / -	12 - /			
6	0093	351	11 / /	10 - / -	10 / /			
7	0095	352	9 - /	10 / -	14 - /			
8	0097	353	10 - /	14 / -	10 /			
9	0098	354	10 - /	30 - /	10 / -			
10	0099	355	10 - /	9 - /	10 - /			
11	0100	356	45 /	10 X /	17 /			
12	0101	357	28 - /	10 / -	10 / /			
13	0102	358	7 / -	10 / -	10 / /			
	0103	359	15 /	15 / -	20 /			
15	0104	360	17 / -	10 / -	24 / -			
16	0105	361	15 / -	14 / -	30 / /			
17	0106	362	5 / -	10 / -	15 / -			
18	0107	363	5 / -	30 /	60 / /			
19	0108	364	10 / -	17 /	50 / /			
20	0109	365	13 /	15 / -	110 / -			
21	0110	366	15 / -	22 / -	90 / -			
22	0111	367	15 / /	25 / /	75 / /			
23	0112	368	20 - /	20 / /	50 / /			
24	0113	369	15 /	16 / -	40 / /			
25	JM- 0114	FBI 370	16 - /	18 / /	35 / /			

OBS: 1% $IHNO_3$

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-S 1.ª Região

MOD. 398

NE 7830 62.. 30%

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 245 LEE 178 — Lote nº 283 LEE — 75-BC

Projeto: ARUANÃ — 2202-350 — Cartão nº 28

| S E Q | Nº de Campo | Data | | |

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 245/RE/78 Lote nº 282/RE 79-80

Projeto: Apuriná 2209.350 Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data															
		Método	30-01-79	AA	30-01-79	AA	30-01-79	AA									
		Elemento	Cu (ppm)		Pb (ppm)		Zn (ppm)										
		Analista	V.P.C.		V.P.C.		V.P.C.										
		Código	1-2	01	10-11	02	19-20	03	28-29		37-38		46-47		55-56		
		Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63	
	JM- 0144	FBI 396		8	/	70	/	100	/								
2	0145	397		8	/	30	/	40	/								
3	0146	398		8	/	12	/	30	/								
4	0147	399		10	-	15	/	24	/								
5	0148	400		6	-	10	/	18	/								
6	0149	401		5	/	10	/	15	/								
7	0150	402		4	/	10	/	10	/								
8	0151	403		12	-	15	-	40	/								
9	0153	404		6	/	9	/	18	/								
10	0154	405		4	-	6	-	4	/								
11	0156	406		3	/	5	/	3	/								
12	0158	407		4	/	4	/	7	/								
	0160	408		4	/	9	/	5	/								
14	0161	409		9	-	10	/	10	/								
15	0162	410		65	•	30	/	22	-								
16	0163	411		85	/	25	-	24	/								
17	0164	412		55	•	50	-	20	-								
18	0165	413		5	-	10	/	13	/								
19	0166	414		5	-	10	/	7	/								
20	0167	415		9	/	8	/	5	/								
21	0168	416		3	/	10	/	5	/								
22	0169	417		8	/	10	/	7	/								
23	0170	418		12	/	14	/	18	/								
24	0171	419		4	/	22	-	9	-								
25	JM- 0172	FBI 420		7	/	60	/	80	/								

OBS:

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência
S = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-S-1.ª Região

MOD. 398

NE 7630.0811.8056

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

3/4

CPRM

PERF	Data	PERF./CONF	Data

Requisição: 265/RE/178 Lote nº 283/RE 79-80

Projeto: Peruaçu 2202/350

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data																							
		Método	AA			AA			AA																
		Elemento	Cu (ppm)			Pb (ppm)			Zn (ppm)																
		Analista	V. P. C.			V. P. C.			V. P. C.																
		Código	1-2	01		10-11	02		19-20	03		28-29			37-38			46-47			55-56				
		Nº de Lab 71 — 78	3	4-9		12	13-18		21	22-27		30	31-36		39	40-45		48	49-54		57	58-63			
	Jm. 0173	FBI 421		4	/		20	/		70	/	X													
2	0174	422		10	/		10	/		14	/	/													
3	0175	423	L	3	/		10	/		10	/	/													
4	0176	424		5	/		45	/		60	/	/													
5	0177	425		5	/		22	/		15	/	/													
6	0178	426		3	/		10	/		14	/	/													
7	0179	427	L	3	/		10	/		8	/	/													
8	0180	428		25	/		10	/		60	/	/													
9	0181	429		5	/		5	/		15	/	/													
10	0182	430		5	/		8	/		12	/	/													
11	0183	431		30	/		15	/		90	/	/													
12	0184	432		11	/		30	/		40	/	/													
13	0186	433		5	/		10	/		10	/	/													
14	0188	434		5	/		3	/		4	/	/													
15	0190	435		80	/		7	/		10	/	/													
16	0192	436		27	/		10	/		30	/	/													
17	0193	437		15	/		10	/		4	/	/													
18	0194	438		95	/		25	/		10	/	/													
19	0195	439		16	/		10	/		60	/	/													
20	0196	440		6	/		4	/		4	/	/													
21	0197	441		15	/		5	/		5	/	/													
22	0198	442		5	/		20	/		7	/	/													
23	0199	443		4	/		8	/		4	/	/													
24	0200	444		9	/		8	/		5	/	/													
25	JM-0201	FBI 445		4	/		6	/		4	/	/													

OBS. Al_2O_3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-S 1.ª Região

MOD. 398

NE 7530 021 8056

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS 4/4

CPRM

PERF	Data	PERF/CONF.	Data

Requisição: 245 IEE 128 — Lote nº 252 IEE — 79-DO

Projeto: DEVEINA — 3209 350 — Corrida nº 26

| E | Nº de Campo | Data | 30-01-79 | | 30-01-79 | | 30-01-79 | | |

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/5

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 246/RE/178 — Lote nº 283/RE — 79-80

Projeto: RUELNÚ — 3309.360 — Cartão nº 28

| SEQ | Nº de Campo | Data | | |

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF. Data | PERF./CONF. Data

Requisição: 0246/EE-178 Lote nº 383/EE 79-80

Projeto: Aquaiva 2209-350 Coleção nº 28

| SEQ | Nº de Campo | Data | | |

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

3/5

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 246/RE/178 Lote nº 283/RE 79-80

Projeto: Apuriná 2209-350

Carlão nº 28

| SEQ | Nº de Campo | Data | | |

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

4/5

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 246 IRE 178 — Lote nº 283 LRE — 79-80

Projeto: Aquiná — 2209.350 — Cartão nº 28

S E Q	Nº de Campo	Data	30-01-79		30-01-79		30-01-79											
		Método	AA		AA		AA											
		Elemento	Cu (ppm)		Pb (ppm)		Zn (ppm)											
		Analista	V. P. C.		V. P. C.		V. P. C.											
		Código	1-2 01		10-11 03		19-20 03		28-29		37-38		46-47		55-56			
		Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63		
	Jm-0316	FBI 546		9	/	6	/	17	/									
2	0318	547		10	/	15	/	15	/									
3	0320	548		11	/	10	/	27	/									
4	0321	549		70	•	10	/	35	/									
5	0322	550		50	•	35	/	55	/									
6	0323	551		35	•	30	/	27	/									
7	0324	553		30	•	12	/	40	/									
8	0325	553		140	/	30	•	110	/									
9	0326	554		40	•	12	/	20	/									
10	0327	555		40	•	20	/	50	/									
11	0328	556		10	/	8	/	8	/									
12	0329	557		14	/	12	/	10	/									
	0330	558		13	/	20	/	23	/									
14	0331	559		5	•	9	/	9	/									
15	0332	560		3	/	20	/	12	/									
16	0333	561		18	/	20	/	20	/									
17	0334	562		10	/	10	/	13	/									
18	0335	563		4	/	70	/	50	/									
19	0336	564		5	/	10	/	10	/									
20	0337	565		13	/	10	•	35	/									
21	0338	566		12	/	10	•	35	/									
22	0339	567		20	•	9	/	40	/									
23	0340	568		10	/	7	/	15	/									
24	0341	569		6	/	6	/	15	/									
25	Jm-0342	FBI 570	L	3	/	6	/	8	/									

OBS: HCl/HNO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-S 1.ª Região

MOD. 398

NE 7830.0211 805

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

5/5

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF	Data

Requisição: 246/RE/78 Lote nº 283/RE 79-80

Projeto: APUAINÃ 2209.350 Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data																							
		Método																							
		Elemento																							
		Analista																							
		Código																							
		Nº de Lab 71–78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63									
	JM-0343	FAI 571		7		12		40																	
2	JM-0344	FAI 572		6		10		30																	
3																									
4																									
5																									
6																									
7																									
8																									
9																									
10																									
11																									
12																									
14																									
15																									
16																									
17																									
18																									
19																									
20																									
21																									
22																									
23																									
24																									
25																									

OBS: 26 $1HNO_3$

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-S 1.ª Região

MOD 398

NE 7330 021. 80

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 247/RE/78 Lote nº 284/EE 79-80

Projeto: RUREINÓPOLIS 2209.350

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data	16-01-79	16-01-79	16-01-79				
		Método	RA	RA	RA				
		Elemento	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)				
		Analista	A.G	A.G	A.G				
		Código	1-2 01	10-11 02	19-20 03	28-29	37-38	46-47	55-56
		Nº de Lab 71 — 78	3 4-9	12 13-18	21 22-27	30 31-36	39 40-45	48 49-54	57 58-63
1	JM- 0346	FBI 573	9	4	8				
2	0348	574	65	7	20				
3	0350	575	45	7	10				
4	0352	576	35	5	14				
5	0353	577	15	5	16				
6	0354	578	7	7	22				
7	0355	579	17	5	12				
8	0356	580	40	21	26				
9	0357	581	19	9	24				
10	0358	582	27	6	12				
11	0359	583	35	8	14				
12	0360	584	45	30	40				
13	0361	585	12	11	22				
14	0362	586	14	15	18				
15	0363	587	9	11	16				
16	0364	588	4	13	24				
17	0365	589	14	9	26				
18	0366	590	6	12	20				
19	0367	591	5	11	35				
20	0368	592	3	8	14				
21	0369	593	L 3	4	8				
22	0370	594	L 3	5	8				
23	0371	595	6	9	20				
24	0372	596	5	21	22				
25	JM- 0373	FBI 597	200	70	75				

OBS: $Bi(NO_3)_3$

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

S = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

AILTON GUMERATO
Química CRQ - 01200033 - 1ª Região

NE 7330.0211.6036

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 2671 BE 178 Lote nº 2841 RE 79-80

Projeto: Reveiva 2209 350 Coitão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data																	
		Método			AA		AA		AA										
		Elemento			Cu (ppm)		Pb (ppm)		Zn (ppm)										
		Analista			A.G.		A.G.		A.G.										
		Código			1-2 01		10-11 02		19-20 03		28-29		37-38		46-47		55-56		
		Nº de Lab 71 – 78		3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63		
1	JM-0374	FBI 598			9	-	10	-	10	-									
	0375	599			4	/	5	/	8	/									
3	0376	600			21	/	8	/	20	/									
4	0378	601			14	/	5	/	10	/									
5	0380	602			27	/	14	/	40	/									
6	0382	603			35	*	8	/	20	/									
7	0384	604			16	-	9	/	35	/									
8	0385	605			5	/	11	/	85	/									
9	0386	606			12	/	11	/	70	/									
10	0387	607			35	*	8	/	90	/									
11	0388	608			18	/	10	/	35	/									
12	0389	609			130	/	8	/	26	/									
13	0390	610			28	/	26	/	35	/									
	0391	611			70	*	28	/	35	/									
15	0392	612			24	/	5	/	26	/									
16	0393	613			5	/	7	/	18	/									
17	0394	614			10	/	15	/	45	/									
18	0395	615			8	/	14	/	10	/									
19	0396	616			8	/	11	/	16	/									
20	0397	617			5	/	15	/	26	/									
21	0398	618			6	/	9	/	12	/									
22	0399	619			12	/	8	/	28	/									
23	0400	620			8	/	10	/	20	/									
24	0401	621		L	3	/	4	/	6	/									
25	JM-0402	FBI 622		L	3	/	5	/	6	/									

OBS: AS HNO_3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

AILTON GUIMERATO
Químico CRQ - 01200083 - 1ª Região

NC 7550.0P11.ROSC

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 247 LRE 178 Lote nº 286 LRE 79-80

Projeto: Reuniã 209.350 Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Nº de Lab 71 – 78																							
		Data	16-01-79			16-01-79			16-01-79																
		Método	AA			AA			AA																
		Elemento	Cu (ppm)			Pb (ppm)			Zn (ppm)																
		Analista	A.G.			A.G.			A.G.																
		Código	1-2		01	10-11		02	19-20		03	28-29		37-38		46-47		55-56						
			3	4-9		12	13-18		21	22-27		30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63					
	JM-0403	FOX 623		11	/	10	/	20	/																
2	0404	624		19	/	22	/	70	/																
3	0405	625		7	/	7	/	26	/																
4	0406	626		23	/	13	/	26	/																
5	0407	627		13	/	8	/	18	/																
6	0408	628		81	/	91	/	18	/																
7	0410	629		100	/	12	/	85	/																
8	0412	630		18	/	7	/	70	/																
9	0414	631		60	/	14	/	50	/																
10	0416	632		30	/	11	/	55	/																
11	0417	633		14	/	19	/	95	/																
12	0418	634		65	/	15	/	40	/																
3	0419	635		40	/	12	/	50	/																
14	0420	636		31	/	9	/	20	/																
15	0431	637		70	/	27	/	55	/																
16	0422	638		14	/	7	/	8	/																
17	0423	639		140	/	9	/	110	/																
18	0424	640		110	/	9	/	50	/																
19	0425	641		14	/	8	/	18	/																
20	0426	642		35	/	12	/	24	/																
21	0427	643		29	/	45	/	55	/																
22	0428	644		14	/	15	/	28	/																
23	0429	645		35	/	12	/	26	/																
24	0430	646		7	/	12	/	16	/																
25	JM-0431	FOX 647		16	/	13	/	28	/																

OBS: Ag HNO_3

L = menor que o valor registrado
M = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

S = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

AILTON GUMERATO
Química CRQ - 01200033 - 1ª Região

MOD. 398

RE 7830.021 P

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

4/6

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 247 LRE-L-78 Lote nº 284/LRE 79-80

Projeto: RPUBINA 2209-750 Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data		16-01-79	16-01-79	16-01-79											
		Método		AA	AA	AA											
		Elemento		Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)											
		Analista		A.G.	A.G.	A.G.											
		Código		1-2 01		10-11 02		19-20 03		28-29		37-38		46-47		55-56	
		Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
	JM- 0433	FBI 648		19	<	10	<	30	<							
2	0433	649		12	<	22	<	75	<							
3	0434	650		14	<	9	<	30	<							
4	0435	651		7	<	6	<	26	<							
5	0436	652		6	<	6	<	18	<							
6	0437	653		20	<	35	<	60	<							
7	0438	654		9	<	9	<	28	<							
8	0439	655		5	<	8	<	16	<							
9	0440	656		17	<	12	<	26	<							
10	0442	657		15	<	10	<	75	<							
11	0444	658		19	<	10	<	24	<							
12	0446	659		5	<	7	<	12	<							
13	0448	660		26	<	13	<	50	<							
14	0449	661		23	<	13	<	35	<							
15	0450	662		35	<	12	<	16	<							
16	0451	663		50	<	15	<	18	<							
17	0452	664		15	<	17	<	40	<							
18	0453	665		35	<	12	<	45	<							
19	0454	666		16	<	13	<	35	<							
20	0455	667		23	<	10	<	35	<							
21	0456	668		90	<	27	<	35	<							
22	0457	669		21	<	13	<	16	<							
23	0458	670		30	<	28	<	60	<							
24	0459	671		40	<	40	<	50	<							
25	JM- 0460	FBI 672		16	<	16	<	30	<							

OBS: 26/HNO3

< menor que o valor registrado
> maior que o valor registrado
N não detectado
I interferência

D não solicitado
P amostra perdida
I amostra insuficiente

AILTON GUMERATO
Químico CRQ - 01200083 - 1ª Região.

MOD. 398

NE 7830 DNPM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

5/5

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 247 IRE 178 Lote nº 281 IRE 79-80

Projeto: BEIRINHA 2209.350

Cartão nº 28

S E Q	Nº de Campo	Data	16-01-79	16-01-79	16-01-79				
		Método	AA	AA	AA				
		Elemento	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)				
		Analista	N.G.	N.G.	N.G.				
		Código	1-2 01	10-11 02	19-20 03	28-29	37-38	46-47	55-56
		Nº de Lab 71 — 78	3 4-9	12 13-18	21 22-27	30 31-36	39 40-45	48 49-54	57 58-63
	JM- 0461	FBI 673	13	/ 17	/ 35	X			
2	0462	674	7	/ 12	/ 40	/			
3	0463	675	5	/ 30	- 60				
4	0464	676	7	/ 21	/ 40	/			
5	0465	677	10	+ 30	/ 110	/			
6	0466	678	40	• 55	/ 130	/			
7	0467	679	19	/ 23	/ 55	/			
8	0468	680	21	/ 17	• 90	/			
9	0469	681	4	/ 7	- 18	/			
10	0470	682	9	- 14	/ 22	/			
11	0471	683	6	- 9	/ 22	-			
12	JM- 0472	FBI 684	10	/ 14	/ 50	/			
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									

OBS: Pb INNO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

A = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

HAILTON GUMERATO
Químico CRQ - 01200083 — 1ª Região

MOD. 398

NE 7330.0211

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 249 IRE 178 — Lote nº 286 IRE — 79-80

Projeto: Apuriná — 209.350 — Cartão nº 28

E Q	Nº de Campo	Data																			
S		Método	AA		AA		AA														
		Elemento	Cu (ppm)		Pb (ppm)		Zn (ppm)														
		Analista	V.A.C.		V.A.C.		V.A.C.														
		Código	1-2	01	10-11	02	19-20	03	28-29		37-38		46-47		55-56						
		Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63					
	JM 0474	FBI 715		40	•	20	-	40	/												
2	0476	716		20	/	22	/	55	/												
3	0478	717		30	•	14	/	12	/												
4	0480	718		450	/	16	:	110	/												
5	0481	719		10	/	18	/	30	/												
6	0482	720		28	/	18	/	35	/												
7	0483	721		30	•	18	/	27	-												
8	0484	722		20	/	22	/	50	/												
9	0485	723		10	/	10	/	40	/												
10	0486	724		17	/	6	/	10	/												
11	0487	725		40	•	30	-	40	/												
12	0488	726		80	•	20	-	90	/												
	0489	727		120	-	40	/	170	/												
14	0490	728		110	/	80	-	40	/												
15	0491	729		60	•	200	/	300	-												
16	0492	730		18	/	40	/	50	/												
17	0493	731		40	•	45	/	60	/												
18	0494	732		6	-	10	/	30	/												
19	0495	733		8	/	20	/	50	/												
20	0496	734		10	-	10	/	35	/												
21	0497	735		9	/	20	/	40	/												
22	0498	736		8	/	40	/	70	/												
23	0499	737		6	/	20	/	130	/												
24	0500	738		10	/	18	/	70	/												
25	JM 0501	FBI 739		10	/	10	/	50	/												

OBS: AB/NNO_3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
NI = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-S 1.ª Região

NE 7830.0211.8056

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

2/5

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 269/25_1_78 Lote nº 286/RE 79-80

Projeto: Ribeirão 2209_350 Cartão nº 28

| S E Q | Nº de Campo | Data | 30-01-79 | 30-01-79 | 30-01-79 | | |

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

3/5

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 249/EE-178 Lote nº 286/EE 79-80

Projeto: Paulina 2209-250 Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data																							
		Método																							
		Elemento																							
		Analista																							
		Código	1-2				10-11				19-20				28-29		37-38		46-47		55-56				
		Nº de Lab 71 — 78	3	4-9			12	13-18			21	22-27			30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63			
			30-01-79				30-01-79				30-01-79														
			AA				AA				AA														
			Cu (ppm)				Pb (ppm)				Zn (ppm)														
			V. P. C.				V. P. C.				V. P. C.														
			01				02				03														
	JM-0531	EBE 765		6			10				28				X										
2	0532	766		5			7				20				/										
3	0533	767		4			20				60				/										
4	0534	768		10			10				40				/										
5	0535	769	L	3			10				50				/										
6	0536	770		10	/		20	/			50	/			/										
7	0538	771		30			20	/			10	/			/										
8	0540	772		30			13	/			17	/			/										
9	0542	773		15	/		10	/			40	/			/										
10	0544	774		16	/		9	/			22	/			/										
11	0545	798		13	/		9	/			20	/			/										
12	0546	775		10	/		10	/			15	/			/										
	0547	776		9	/		10	/			22	/			/										
14	0548	777		20	/		10	/			18	/			/										
15	0549	778		14	/		15	/			60	/			/										
16	0550	779		30			14	/			50	/			/										
17	0551	780		10	/		10	/			13	/			/										
18	0552	781		4	/		10	/			14	/			/										
19	0553	782		30			17	/			90	/			/										
20	0554	783		40			40	/			110	/			/										
21	0555	784		19	/		45	/			85	/			/										
22	0556	785		10	/		30	/			110	/			/										
23	0557	786		18	/		20	/			100	/			/										
24	0558	787		10	/		15	/			70	/			/										
25	JM-0559	EBE 788		6	/		30	/			70	/			/										

OBS: AQ INNO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-S 1.ª Região

MOD. 398

NE 7830 0211.8056

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

4/5

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 249 IRE 132 — Lote nº 2261 RE — 79-80

Projeto: Aroeira — 2209-350 — Cartão nº 28

| S E Q | Nº de Campo | Data | 30-01-79 | 30-01-79 | 30-01-79 | | |

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

5/5

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 249 IRE 178 — Lote nº 2861 RE — 79-80

Projeto: Reunião 2209.350 — Cartão nº 28

S / E / Q	Nº de Campo	Data																							
		Método																							
		Elemento																							
		Analista																							
		Código																							
		Nº de tab 71—78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63									
			30-01-79		30-01-79		30-01-79																		
			AA		AA		AA																		
			Cu (ppm)		Pb (ppm)		Zn (ppm)																		
			V.P.C.		V.P.C.		V.P.C.																		
			1-2	01	10-11	02	19-20	03	28-29		37-38		46-47		55-56										
	-M- 0589	FBI 815		5	/	20	-	160	/																
2	0590	816		5	/	26	/	120	/																
3	0591	817		5	-	11	/	30	/																
4	0592	818		5	/	10	/	20	/																
5	0593	819		8	/	18	/	22	/																
6	0594	820		10	-	10	/	20	/																
7	0595	821		9	/	11	-	20	/																
8	0596	822		5	/	8	-	22	/																
9	0597	823		4	/	7	-	20	/																
10	0598	824		3	-	9	/	18	/																
11	0599	825		4	/	8	-	15	-																
12	JM- 0600	FBI 826	L	3	/	3	/	8	/																
13																									
14																									
15																									
16																									
17																									
18																									
19																									
20																									
21																									
22																									
23																									
24																									
25																									

OBS: A61 HNO3

L = menor que o valor registrado — S = valor solicitado
G = maior que o valor registrado — P = amostra perdida
N = não detectado — I = amostra insuficiente
H = interferência

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-S 1.ª Região

MOD. 398

NE 7530 021. 8056

RESULTADOS DE ANÁLISE

CPRM

PERF | PERF/CONF

Data | Data

Requisição: 350 LRE 178 | Lote nº 3811EE 75

Projeto APUINÃ 3309.350 | Cartão nº 0

| S | | Data | 11-01-79 | 11-01-79 | 11-01-79 | | |

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 250/RE/78 Lote nº 2871RE 79-80

Projeto: Aquena 3209-350 Caixão nº 28

S E Q	Nº de Campo	Data	11-01-79		11-01-79		11-01-79											
		Método	AA		AA		AA											
		Elemento	Cu (ppm)		Pb (ppm)		Zn (ppm)											
		Analista	E.S.A.		E.S.A.		E.S.A.											
		Código	1-2 01		10-11 02		19-20 03		28-29		37-38		46-47		55-56			
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63		
1	JN- 0630	FBI 852		4	/	35	L	15	/									
2	0631	853		5	-	20	/	18	/									
3	0632	854		4	/	12	/	14	/									
4	JN- 0634	FBI 855		3	/	15	/	14	/									
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		

OBS: Pb 1 UNO3

L menor que o valor registrado
G maior que o valor registrado
traço detectado
interferência

B: não solicitado
P: amostra perdida
I: amostra insuficiente

EDUARDO SILVA DE ALMEIDA
Bol. em Química - C. R. Q. 0210020 - 2ª Região

MOD. 398

NE 7530.0211.0

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 2521/RE/78 Lote nº 289/CE 79-80

Projeto: Apuriná 2209:350 Cartão nº 28

S E Q	Nº de Campo	Data			
		Método	AA	AA	AA
		Elemento:	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)
		Analista	E. S. A.	E. S. A.	E. S. A.
		Código	1-2 01	10-11 08	19-20 03
		Nº de Lab 71 – 78	3 4-9	12 13-18	21 22-27
1	JM- 0635	FBI 861	6	12	11
2	0636	862	4	12	10
3	0637	863	13	8	12
4	0638	864	3	8	7
5	0639	865	5	6	13
6	0640	866	27	11	16
7	0641	867	40	13	15
8	0642	868	11	24	28
9	0643	869	18	11	45
10	0644	870	20	9	20
11	0646	871	10	10	50
12	0647	872	9	6	23
13	0648	873	9	10	8
14	0649	874	5	5	14
15	0650	875	4	4	6
16	0651	876	23	10	55
17	0652	877	5	11	13
18	0653	878	5	13	28
19	0654	879	8	10	13
20	0655	880	17	14	20
21	0657	881	17	16	40
22	0658	882	21	13	70
23	0659	883	10	11	40
24	0660	884	19	8	55
25	JN- 0661	FBI 885	12	10	40

28-29 37-38 46-47 55-56 30 31-36 39 40-45 48 49-54 57 58-6

OBS: HCl / HNO_3

L menor que o valor registrado
G maior que o valor registrado
N não detectado
I interferência

B: não solicito
P: amostra per
I: amostra inco

EDUARDO SILVA DE ALMEIDA
Bel em Química - C R. Q. 02100070 - 2ª Região

MOD. 398

RE 7330

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 2521RE178 — Lote nº 2891RE — 79-80

Projeto: APURINÃ — 2209-350 — Cartão nº 28

S E Q	Nº de Campo	Data	11-01-79	11-01-79	11-01-79				
		Método	AA	AA	AA				
		Elemento	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)				
		Analista	E.S.A.	E.S.A.	E.S.A.	28-29	37-38	46-47	55-56
		Código	1-2 01	10-11 02	19-20 03				
		Nº de Lab 71 — 78	3 4-9	12 13-18	21 22-27	30 31-36	39 40-45	48 49-54	57 58-63
1	JM. 0662	FBI 886	7	7	18				
2	0663	887	4	3	7				
3	0664	888	18	13	70				
4	0666	889	22	7	16				
5	0666	890	13	12	65				
6	0668	891	4	4	4				
7	0669	893	4	6	13				
8	0670	893	14	14	30				
9	0671	894	7	7	16				
10	0672	895	14	13	19				
11	0673	896	8	8	8				
12	0674	897	12	8	13				
13	0675	898	9	7	12				
14	0676	899	14	11	14				
15	0677	900	16	10	20				
16	0679	901	16	9	16				
17	0680	902	9	8	14				
18	0681	903	13	9	16				
19	0682	904	18	10	19				
20	0683	905	21	12	24				
21	0684	906	19	19	24				
22	0685	907	24	15	30				
23	0686	908	19	18	20				
24	0687	909	35	16	20				
25	JM. 0688	FBI 910	24	10	19				

OBS: Pb / HNO3

FBI

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
X = interferência

S = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

EDIJAPYRO SILVA DE ALMEIDA

Rel. em fluorimetro - F. 8 n 03:10070 - 2ª Revisão

MOD. 398

NE 7530.02

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 252/RE/78 Lote nº 299 RE 79-80

Projeto: Ruivina 2209.350 Cartão nº 28

E Q	Nº de Campo	Data	11-05-79	11-01-79	11-01-79				
		Método	AA	AA	AA				
		Elemento	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)				
		Analista	E.S.D.	E.S.D.	E.S.D.				
		Código	1-2 01	10-11 03	19-20 03	28-29	37-38	46-47	55-56
		Nº de Lab 71 — 78	3 4-9	12 13-18	21 22-27	30 31-36	39 40-45	48 49-54	57 58-63
1	JN- 0690	FBI 911	291	14	20				
2	0691	913	17	8	14				
3	0692	913	25	12	16				
4	0693	914	24	10	28				
5	0694	915	29	8	15				
6	0695	916	28	11	16				
7	0696	917	45	15	28				
8	0697	918	35	12	26				
9	0698	919	19	8	24				
10	0699	920	40	16	45				
11	0701	921	9	10	24				
12	0702	922	13	10	12				
13	0703	923	10	10	16				
14	0704	924	13	11	14				
15	0705	925	13	13	22				
16	0706	926	8	12	14				
17	0707	927	28	26	30				
18	0708	928	26	16	45				
19	0709	929	24	12	75				
20	0710	930	23	20	70				
21	0712	931	28	12	30				
22	0713	932	14	19	24				
23	0714	933	10	14	35				
24	0715	934	10	5	22				
25	JN- 0716	FBI 935	181	14	801				

OBS: AB/HNO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

EDUARDO SILVA DE ALMEIDA
Bel. em Química - C. R. Q. 0210020 - 2ª Região

MOD. 398

NE 7630.0211.805

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

4/4

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 252 IRE 178 — Lote nº 2891 RE — 79-80

Projeto: BEURINA — 2209.350 — Cartão nº 28

S E Q	Nº de Campo	Data																							
		Método																							
		Elemento	Cu (ppm)				Pb (ppm)				Zn (ppm)														
		Analista	E.S.P.				E.S.P.				E.S.P.														
		Código	1-2	01			10-11	02			19-20	03			28-29		37-38		46-47		55-56				
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9			12	13-18			21	22-27			30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63			
1	JN- 0717	FBI 936		26				12				70													
2	0718	937		20				16				60													
3	0719	938		21				9				70													
4	0720	939		19				16				26													
5	0721	940		24				12				80													
6	0723	941		11				10				30													
7	0724	942		16				10				40													
8	0725	943		26				13				80													
9	0726	944		20				10				100													
	0727	945		20				12				35													
	0728	946		18				11				24													
	0729	947		10				10				24													
13	0730	948		28				17				28													
14	0731	949		21				14				45													
15	0732	950		21				12				18													
16	0734	951		21				11				60													
17	0735	952		20				10				16													
18	0736	953		70				18				10													
19	0737	954		30				16				10													
20	0738	955		23				11				16													
21	0739	956		18				7				9													
22	0740	957		82				6				16													
23	0741	958		22				9				10													
24	0742	959		12				7				6													
25	JN- 0743	FBI 960		40				9				14													

OBS: 16 IHNO$_3$

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 253/RE 178 — Lote nº 3901RE — 79-80

Projeto: Devisa — 3209: 350 — Cartão nº 28

S E Q	Nº de Campo	Data			
		Método	AA	AA	AA
		Elemento	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)
		Analista	V.P.C.	V.P.C.	V.P.C.
		Código	1-2: 01	10-11: 02	19-20: 03
		Nº de Lab 71 – 78	3 / 4-9	12 / 13-18	21 / 22-27
	JM-0745	FOI 961	40	10	14
2	0746	962	19	8	10
3	0747	963	17	6	7
4	0748	964	6	5	18
5	0749	965	23	10	40
6	0750	966	13	8	7
7	0751	967	21	8	10
8	0752	968	12	10	6
9	0753	969	10	9	4
10	0754	970	11	11	6
11	0756	971	5	5	4
12	0757	972	4	5 L	3
13	0758	973	10	8	4
14	0759	974	5 L	3	4
15	0760	975	10	5	3
16	0761	976	12	9	8
17	0762	977	8	6	5
18	0763	978	14	14	10
19	0764	979	15	15	11
20	0765	980	12	9	18
21	0767	981	10	10	10
22	0768	982	6	10	4
23	0769	983	9	7 L	3
24	0770	984	17	10	4
25	JM-0771	FOI 985	12	16	5

28-29 | 30 | 31-36 | 37-38 | 39 | 40-45 | 46-47 | 48 | 49-54 | 55-56 | 57 | 58-63

OBS: ABINNO3

L menor que o valor registrado
M maior que o valor registrado
N não detectado
I interferência

B não solicitado
P amostra perdida
I amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-S 1.ª Região

MOD. 398

RE 7630.0211 BC

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 253/RE/1-78 Lote nº 390/RE 79-80

Projeto: RIBEIRÃO 2202-350 Cartão nº 28

| S E Q | Nº de Campo | | |

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 353 IRE 178 Lote nº 3901 RE 79-80

Projeto: REPRINA 2209.350 Cartão nº 28

S E Q	Nº do Campo	Nº de Lab 71 — 78		1-2	3	4-9	10-11	12	13-18	19-20	21	22-27	28-29	30	31-36	37-38	39	40-45	46-47	48	49-54	55-56	57	58-63
		Data		11-01-79			11-01-79			11-01-79														
		Método		AA			AA			AA														
		Elemento		Cu (ppm)			Pb (ppm)			Zn (ppm)														
		Analista		V.P.C.			V.P.C.			V.P.C.														
		Código		01			02			03														
1	JM- 0800	FBJ 012			8			18			4													
2	0801	013			9			18			4													
3	0802	014			15			14			4													
4	0803	015			6			8			5													
5	0804	016			18			12			11													
6	0805	017			9			7			10													
7	0806	018			10			8			9													
8	0807	019			7			7			5													
9	0808	020	L		3			10			4													
10	0809	021			15			8			7													
11	0811	022			13			4			3													
12	0812	023			15			4			5													
13	0813	024			20			14			10													
14	0814	025			20			10			18													
15	0815	026			23			40			30													
16	0816	027			8			9			11													
17	0817	028			12			8			10													
18	0818	029			12			13			10													
19	0819	030			20			10			35													
20	0820	031			16			15			17													
21	0822	032			21			20			20													
22	0823	033			18			17			12													
23	0824	034			21			10			10													
24	0825	035			10			5			4													
25	JM- 0826	FBJ 036			3'			8'			5'													

OBS: 1% HNO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA

Nº 7230.021.8

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

4/5

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 253/RE/78 Lote nº 290/RE 79-80

Projeto: Apuriná 3309 350

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data											
		Método	AA	AA	AA								
		Elemento	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)								
		Analista	V.P.C.	V.P.C.	V.P.C.								
		Código	1-2 01	10-11 02	19-20 03	28-29		37-38		46-47		55-56	
		Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
1	JM- 0827	FBJ 037		6'		10		3								
2	0828	038		6		7		5								
3	0829	039		55		12		30								
4	0830	040		75'		6		12								
5	0831	041		30		5		9								
6	0833	042		29		18'		100'								
7	0834	043		8		4	L	3								
8	0835	044		10		9		20								
9	0836	045		9		9		50'								
10	0837	046		8		7		15								
11	0838	047		15		11		10'								
12	0839	048		5		10		7								
13	0840	049		9		7		7								
	0841	050		4		8		8								
15	0842	051		12		10		24								
16	0060	052		50'		8		35								
17	0844	053		7		3		14								
18	0845	054		13		9		10								
19	0846	055		15		13		12								
20	0847	056		15		10		9								
21	0848	057		11		10		10								
22	0849	058		12		9		7								
23	0850	059		3		10		7								
24	0851	060		4		10		7								
25	JM- 0852	FBJ 061		35'		9		45'								

OBS: PS HNO_3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
N = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 547-S 1.ª Região

MOD. 399

NE 7550.0211.80

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

5/5

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 253/RE/78 Lote nº 290/RG 79-80

Projeto: Apuiá 2209-250 Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data																							
		Método																							
		Elemento			Cu (ppm)				Pb (ppm)				Zn (ppm)												
		Analista			V.P.C.				V.P.C.				V.P.C.												
		Código			1-2 01				10-11 02				19-20 03				28-29		37-38		46-47		55-56		
		Nº de Lab 71 – 78		3	4-9			12	13-18			21	22-27			30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63		
1	JM- 0853	FBJ 062			5				7				20												
2	0855	063			5				7				26												
3	0856	064			3				5				9												
4	0857	065			7				6				30												
5	0858	066		L	3				7				6												
6	0859	067		L	3				7				5												
7	JM- 0860	FBJ 068		L	3				6				7												
8																									
9																									
10																									
11																									
12																									
13																									
14																									
15																									
16																									
17																									
18																									
19																									
20																									
21																									
22																									
23																									
24																									
25																									

OBS: P6 / HNO_3

L = menor que o valor registrado
S = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência
B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-S 1.ª Região

MOD. 398

NE 7830,0211,80

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/6

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 354/RE/78 Lote nº 291/RE 79-80

Projeto: Aquiná 2209-350

Cartão nº 28

S E Q	Nº de Campo	Nº de Lab 71 – 78	
		Data	11-01-79
		Método	AA
		Elemento	Cu (ppm)
		Analista	E.S.A.
		Código	1-2 01
	JM-0861	FBJ 069	9
2	0863	070	60
3	0864	071	19
4	0865	072	40
5	0866	073	8
6	0867	074	10
7	0868	075	14
8	0869	076	17
9	0870	077	16
10	0871	078	10
11	0872	079	9
12	0873	080	3 1
	0874	081	9
14	0875	082	14
15	0876	083	20
16	0877	084	6
17	0878	085	10
18	0879	086	10
19	0880	087	10
20	0881	088	15
21	0882	089	9
22	0883	090	12
23	0884	091	10
24	0885	092	11
25	JM-0886	FBJ 093	10 1

| | | |

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

2/5

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 254 RE 178 — Lote nº 291 RE — 79-80

Projeto: REGIONAL — 2209-250 — Cartão nº 28

S E Q	Nº de Campo	Data						
		Método	AA	AA	AA			
		Elemento	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)			
		Analista	E.S.A.	E.S.A.	E.S.A.			
		Código	1-2 01	10-11 02	19-20 03	28-29	37-38	46-47 55-56
		Nº de Lab 71 — 78	3 4-9	12 13-18	21 22-27	30 31-36	39 40-45	48 49-54 57 58-63
1	JM- 0887	FBJ 094	19	13	13			
2	0889	095	70	10	8			
3	0891	096	25	8	35			
4	0893	097	19	8	33			
5	0895	098	22	10	6			
6	0896	099	45	17	150			
7	0897	100	24	9	16			
8	0898	101	27	9	10			
9	0899	102	30	13	28			
10	0900	103	14	10	16			
11	0901	104	14	14	26			
12	0902	105	14	10	25			
13	0903	106	16	8	26			
14	0904	107	18	9	35			
15	0905	108	11	9	35			
16	0906	109	14	10	65			
17	0907	110	9	7	15			
18	0908	111	7	7	27			
19	0909	112	L 3	4	20			
20	0910	113	10	4	7			
21	0911	114	7	5	27			
22	0912	115	7	9	9			
23	0913	116	4	4	6			
24	0914	117	12	10	17			
25	JM- 0915	FBJ 118	81	91	15			

OBS: $AS\,THNO_3$

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

EDUARDO SILVA DE ALMEIDA
Téc. em Química - C. R. Q. 02160020 - 2ª Região

MOD. 398

NF 7530 0211.80

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

3

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 254/RE/78 Lote nº 291/RE 79-80

Projeto: Reriutaba 2309.350

Cartão nº 28

S E Q	Nº de Campo	Data	11-01-79	11-01-79	11-01-79				
		Método	AA	AA	AA				
		Elemento	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)				
		Analista	E.S.A.	E.S.A.	E.S.A.				
		Código	1-2 01	10-11 02	19-20 03	28-29	37-38	46-47	55-56
		Nº de Lab 71 — 78	3 4-9	12 13-18	21 22-27	30 31-36	39 40-45	48 49-54	57 58-63
1	JM- 0916	FBJ 119	26	13	30				
2	0917	120	14	11	35				
3	0918	121	10	8	26				
4	0919	122	8	7	15				
5	0921	123	13	8	8				
6	0923	124	15	11	40				
7	0925	125	13	10	15				
8	0927	126	11	5	6				
9	0928	127	22	14	23				
10	0929	128	26	11	19				
11	0930	129	12	7	7				
12	0931	130	5	6	5				
13	0932	131	35	14	11				
14	0933	132	4	4	4				
15	0934	133	9	9	10				
16	0935	134	7	4	9				
17	0936	135	20	7	26				
18	0937	136	12	8	21				
19	0938	137	21	8	40				
20	0939	138	4	4	30				
21	0940	139	14	9	7				
22	0941	140	10	7	10				
23	0942	141	19	5	40				
24	0943	142	20	8	13				
25	JM- 0944	FBJ 143	14	8	12				

OBS: AB/HNO3

L = menor que o valor registrado
S = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

EDUARDO SILVA DE ALMEIDA
Pof em Química - C. R. Q. 0210020 - 2ª Região

MOD. 398

NE 7830 0211.P

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 254 LRS 178 Lote nº 291 LRS 79-80

Projeto: Deversa 2309-350 Cartão nº 28

| S E Q | Nº de Campo | Data | | |

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

5/5

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 354/RE/78 — Lote nº 291/RE — 79-80

Projeto: APURINÃ — 2309. 350 — Cartão nº 28

E/Q	Nº de Campo		Data																							
S			Método																							
			Elemento.																							
			Analista																							
			Código																							
			Nº de Lab 71 — 78	3	4-9			12	13-18			21	22-27			30	31-36			39	40-45			48	49-54	57	58-63
1	JM- 0974	FBJ 169			7				9				5													
2	0975	170			6				5				5													
3	0976	171			11				7				9													
4	0977	173			18				10				8													
5	0978	173			7				7				6													
6	0979	174			15				10				30													
7	0980	175			10				14				12													
8	0.981	176			11				22				12													
9	JM- 0982	FBJ 177			221				10				40													
10																										
11																										
12																										
13																										
14																										
15																										
16																										
17																										
18																										
19																										
20																										
21																										
22																										
23																										
24																										
25																										

Analista: E.S.A. | E.S.A. | E.S.A.

Código: 01 | 02 | 03

OBS: B3 / HNO3

EDUARDO SILVA DE ALMEIDA
Def. em Química - C R Q 02100070 - 7ª Região

Ignorar que o valor registrado
Anular que o valor registrado
Não detectado
Interferência

Não solicitado
Parâmetro perdido
Parâmetro insuficiente

MOD. 399

NE 7630.02

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/4

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 255/RE/78 Lote nº 292/RE 79-80

Projeto: APURINÃ Coridão nº 28

S	Nº de Campo	Data	06-03-79	06-03-79	06-03-79											
		Método	AA	AA	AA											
E		Elemento	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)											
		Analista	IIPC	IIPC	IIPC											
Q		Código	1-2 01		10-11 02		19-20 03		28-29		37-38		46-47		55-56	
		Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
	JM- 0983	FBT 177		70		10		15								
2	0985	179		55		10		15								
3	0987	180		30		5		9								
4	0989	181		29		5		9								
5	0991	182		27		4		7								
6	0992	183		30		4		10								
7	0993	184		8	L	3		6								
8	0994	185		17		5		10								
9	0995	186		50		8		17								
10	0996	187		30		10		30								
11	0997	188		17		10		19								
12	0998	189		9		8		10								
13	0999	190		15		8		27								
14	1000	191		13		9		8								
15	1001	192		15		7		8								
16	1002	193		10		7		25								
17	1003	194		70		9		20								
18	1004	195		3	L	3		5								
19	1005	196		8		7		5								
20	1006	197		5		4		7								
21	1007	198		10		8		8								
22	1008	199		15		8		9								
23	1009	200		12		10		10								
24	1010	201		17		10		10								
25	JM- 1011	FBT 202		8		10		12								

OBS: 15/11/80

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-5 1.ª Região

MOD. 398

NE 7830 0211 80

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

2/4

CPRM

PERF.	Data	PERF./COMP.	Data

Requisição: 255/RE/78 Lote nº 292/RE 79-80

Projeto: ARURUA Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data	Método	Elemento	Analista	Código	Nº de Lab 71–76	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
		06-03-79	AA	Au (ppb)	VPC	1-2 01				10-11 02		19-20 03		26-29		37-38		46-47		55-56	
	JM-1012	FRT	203		16		6		40												
2	1013		204		12		10		10												
3	1014		205		20		11		30												
4	1015		206		35		5		16												
5	1017		207		35		6		30												
6	1019		208		35		4		30												
7	1021		209		27		6		30												
8	1023		210		17		4		6												
9	1024		211		15		5		7												
10	1025		212		12		4		8												
11	1026		213		13		4		10												
12	1027		214		30		5		30												
	1028		215		75		20		240												
14	1029		216		15		8		40												
15	1030		217		15		8		40												
16	1031		218		5		6		10												
17	1032		219		13		9		20												
18	1033		220		5		5		9												
19	1034		221		13		10		45												
20	1035		222		6		5		8												
21	1036		223		6		7		10												
22	1037		224		17		9		40												
23	1038		225		3X		4		4												
24	1039		226		40		9		30												
25	JM 1040	CRT	227		12		2X		21												

03/10/03

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não analisado
N = interferência

VAZ PEREIRA DA COSTA

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 255/RE/78 Lote nº 292/RE 79-80

Projeto: FERBASA

Cartão nº 28

| SEQ | Nº de Campo | Data | 06-03-79 | 14-03-79 | 16-03-79 | | |

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

4/4

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 255/RE/78 Lote nº 29/RE 79-80

Projeto: ARUANÃ

Cartão nº 28

	Nº de Campo	Data	05-03-79	05-03-79	05-03-79																			
		Método	AA.	AA.	AA.																			
S		Elemento	Cu (FRAN)	Pb (FRAN)	Zn (FRAN)																			
E		Analista	V.P.C.	V.P.C.	V.P.C.																			
Q		Código	1-2	01	10-11	02	19-20	03	28-29		37-38		46-47		55-56									
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63								
	JM-1070	FBJ 253		13		10		25																
2	1071	254		3	L	4	L	3																
3	1072	255		3	L	4	L	3																
4	1073	256		3	L	3		5																
5	1074	257		23		8		11																
6	1075	258		11		11		21																
7	1076	259		5		5		6																
8	1077	260		10		5		10																
9	1078	261		15		5		26																
10	1079	262		18		6		10																
11	1080	263		26		6		30																
12	1081	264		10		6		35																
	1082	265		12		7		30																
14	1083	266		160		10		25																
15	1085	267		15		3		6																
16	1087	268		10		4		4																
17	1089	269		9		3		10																
18	1091	270		17		6		10																
19	1092	271		35		4		10																
20	1093	272		14		3		5																
21	1094	273		30		6		10																
22	1095	274		6		5		10																
23	1096	275		17		9		15																
24	1097	276		15		5		6																
25	JM-1098	FBJ 277		81		4		5																

Obs: ACIDIFICADO

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

A = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VALTENIRA DA COSTA
Química CRQ 567-S 1ª Região

MOD 398

NE 75[illegible]

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/5

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 256/RE/78 Lote nº 293/RE 79-80

Projeto: APUAINÃ 2209-350

Cartão nº 28

| SEQ | Nº de Campo | Nº de Lab 71 — 78 | Data | Método | Elemento | Analista | Código | | |

RESULTADOS DE ANÁLISE → MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 256 LEE L78 Lote nº 293 LEE 79-80

Projeto: APUENÃ 2209 350 Cartão nº 28

S E Q	Nº de Campo	Data															
		Método	30-01-79	RA	30.01-79	RA	30-01-79	RA									
		Elemento	Cu (ppm)		Pb (ppm)		Zn (ppm)										
		Analista	V.P.C.		V.P.C.		V.P.C.										
		Código	1-2	01	10-11	02	19-20	03	28-29		37-38		46-47		55-56		
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63	
	JM- 1128	FBJ 303		20	L	3		10									
2	1129	304		24		4		13									
3	1130	305		20		3		10									
4	1131	306		20		7		8									
5	1132	307		12		4		4									
6	1133	308		16		6		6									
7	1134	309		81		6		4									
8	1135	310		35		5		35									
9	1136	311		40		10		50									
10	1137	312		28		7		30									
11	1138	313		8		4		10									
12	1139	314		8		4		6									
	1140	315		15		9		12									
14	1141	316		13		4		22									
15	1142	317		20		5		45									
16	1143	318		10		6		20									
17	1144	319		10		6		35									
18	1145	320		10		6		30									
19	1146	321		8		5		45									
20	1150	322		5		6		5									
21	1151	323		10		9		4									
22	1152	324		7		5		3									
23	1155	325		30		4		22									
24	1157	326		45		7		20									
25	JM- 1159	FBJ 327		20		4		18									

OBS: $Pb(NO_3)_2$

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-S 1.ª Região

MOD. 396

NE 7530 0211.8

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

3/5

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 256/RE/ITL

Lote nº 293/EE 79-80

Projeto: Apuriná 2209.350

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data	Método	Elemento	Analista	Código	Nº de Lob 71–78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
		30-01-79	AA	Cu (ppm)	V.P.C.	01															
		30-01-79	AA	Pb (ppm)	V.P.C.	02															
		30-01-79	AA	Zn (ppm)	V.P.C.	03															
						1-2		3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
	Im- 1161		EBJ 328						45		9		12								
2	1163		329						12		5		13								
3	1164		330						16		4		15								
4	1165		331						30		7		15								
5	1166		332						28		7		12								
6	1167		333						20		4		4								
7	1168		334						10		4		5								
8	1169		335						15		8		5								
9	1170		336						8		5		4								
10	1171		337						30		6		9								
11	1172		338						40		8		18								
12	1173		339						22		10		35								
	1174		340						15		10		120								
14	1175		341						8		4		12								
15	1176		342						3		3		6								
16	1177		343						10		5		22								
17	1178		344						7		7		40								
18	1179		345						10		9		50								
19	1180		346						12		10		35								
20	1181		347						6		6		15								
21	1182		348						10		9		50								
22	1183		349						9		9		40								
23	1184		350						16		10		10								
24	1185		351						18		50		20								
25	Im- 1186		FBJ 352						10		5		22								

OBS: ASINO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-S 1.ª Região

MOD. 388

RE 7530.02

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

4/5

CPRM

PERF.	Data	PERF./COMP.	Data

Requisição: 256 IRE-128 Lote nº 293 LEE 79-80

Projeto: Apuriná 2209 350 Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data																	
		Método		RA		RA		RA											
		Elemento		Cu (ppm)		Pb (ppm)		Zn (ppm)											
		Analista		V.P.C.		V.P.C		V.P.C.											
		Código		1-2 01		10-11 02		19-20 03		28-29		37-38		46-47		55-56			
		Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63			
	JM- 1187	FBJ 353		18		10		45											
2	1188	354		11		10		15											
3	1189	355		13		7		40											
4	1190	356		20		8		45											
5	1192	357		30		3		5											
6	1194	358		29		7		40											
7	1196	359		35		4		26											
8	1198	360		24		4		10											
9	1199	361		22		4		10											
10	1200	362		20		5		15											
11	1201	363		11		8		30											
12	1202	364		20		7		30											
	1203	365		27		5		14											
14	1204	366		14		7		10											
15	1205	367		10		6		4											
16	1206	368		21		9	<	10	<										
17	1207	369		22		4		16											
18	1208	370		24		10		27											
19	1209	371		16	<	10	<	35	<										
20	1210	372		10	<	10	<	30	<										
21	1211	373		8		10		15											
22	1212	374		10		10		10											
23	1213	375	L	3	<	6		20											
24	1214	376		10		6		35											
25	JM- 1215	FBJ 377		6	<	3		15											

OBS: $AS\ INNO_3$

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 557-S 1.ª Região

MOD. 398

NE 7530 0211 8056

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

5/5

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 256/RE/L-78 Lote nº 293/RE 79-80

Projeto: Ryrinã 209-250 Cartão nº 28

S E Q	Nº de Campo	Data	30-01-79		30-01-79		30-01-79									
		Método	AA		AA		AA									
		Elemento	Cu (ppm)		Pb (ppm)		Zn (ppm)									
		Analista	V.P.C.		V.P.C.		V.P.C.									
		Código	1-2	01	10-11	02	19-20	03	28-29		37-38		46-47		55-56	
		Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
	JM- 1216	FBJ 378		15		8		20								
2	1217	379		10		10		8								
3	1218	380		10		10		15								
4	1219	381		21		10		70								
5	1220	382		11		10		14								
6	1221	383		10		15		10								
7	JM- 1222	FBJ 384		10		10		40								
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																

OBS: AS/HNO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-S 1.ª Região

MOD. 398

NE 7330.0211.80

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 257/CE/78 Lote nº 294/RE 79-80

Projeto: APUCARANA

Cartão nº 28

S E G	Nº de Campo	Nº de Lab 71 – 78																	
		Data	06-03-79		05-03-79		06-03-79												
		Método	AA		AA		AA												
		Elemento	Cu (ppm)		Pb (ppm)		Zn (ppm)												
		Analista	MPC		MPC		MPC												
		Código	1-2	01	10-11	02	19-20	03	28-29		37-38		46-47		55-56				
			3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63			
	ITM-1223	FBT 385		23		4		10											
2	1225	386		30		7		35											
3	1227	387		80		9		50											
4	1229	388		5		4		10											
5	1231	389		15		5		30											
6	1232	390		18		5		18											
7	1233	391		18		5		14											
8	1234	392		15		5		6											
9	1235	393		15		6		8											
10	1236	394		15		6		15											
11	1237	395		15		5		10											
12	1238	396		11		5		15											
	1239	397		5		4		9											
14	1240	398		5		5		9											
15	1241	399		3	/	6		10											
16	1242	400		4		5		9											
17	1243	401	L	3	/	4		5											
18	1244	402	L	3	L	3	L	13											
19	1249	403	L	3	/	5		3											
20	1251	404		6		8		18											
21	1252	405		4		5		10											
22	1253	406		4		6		10											
23	1254	407	L	3	/	5		5											
24	1255	401		4		5		5											
25	ITM-1256	FBT 409		9		10		15											

OBS: 25/1/1003

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
K = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-S 1.ª Região

MOD. 398

RE 7530 0211 805

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM-

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 257/RE/79 — Lote nº 204/RE — 79-80

Projeto: APURINÃ — Cartão nº 25

E	Nº de Campo	Data																							
S		Método																							
		Elemento																							
		Analista																							
G		Código																							
		Nº de Lab 71 — 78	3	4-9		12	13-18		21	22-27		30	31-36		39	40-45		48	49-54		57	58-63			
			1-2			10-11			19-20			28-29			37-32			46-47			55-56			
				01			07			03															
	JM-1258	EBT 410		5			5			12															
2	1260	411		4			5			12															
3	1262	412		5			6			15															
4	1264	413		6			5			10															
5	1265	414		5			6			13															
6	1266	415		7			10			20															
7	1267	416		35			10			20															
8	1268	417		29			5			9															
9	1269	418		45			4			7															
10	1270	419		22			5			8															
11	1271	420		15			7			9															
12	1272	421		11			6			10															
	1273	422		5			5			10															
14	1274	423		6			9			16															
15	1275	424		3			5			9															
16	1276	425		30			10			60															
17	1277	426		11			10			75															
18	1278	427		7			10			60															
19	1279	428		15			11			22															
20	1280	429		3			4			4															
21	1281	430		5			6			5															
22	1282	431		8			8			9															
23	1283	432		9			9			10															
24	1284	433		9			7			18															
25	JM-1285	EBT 434		6			6			6															

OBS- 15/11/1003

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

G = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-5 1ª Região

MOD. 3x8

NE 7539 02.1 80

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM-DF

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 257/RE/82 Lote nº 294/RE 79-80

Projeto: APUCARANA

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data																	
			06-03-79		06-03-79		06-03-79												
		Método	AA		AA		AA												
		Elemento	Cu (mg/l)		Pb (mg/l)		Zn (mg/l)												
		Analista	VPC		VPC		VPC												
		Código	1-2	01	10-11	02	19-20	03	28-29		37-38		46-47		55-56				
		Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63			
	JM-1286	FRT 435		2		5		10											
2	1287	436		3	<	5		6											
3	1288	437		25		8		35											
4	1289	438		3	<	5		10											
5	1290	439		5		8		16											
6	1291	440	L	3	<	4		5											
7	1292	441	L	3	<	4		5											
8	1293	442		5		4		13											
9	1294	443		3	L	3		7											
10	1299	444		5		5		12											
11	1301	445		5		6		17											
12	1302	446		5		4		10											
	1303	447		6		6		10											
14	1304	448		14		6		6											
15	1305	449		20		10		7											
16	1306	450		16		8		6											
17	1307	451		15		7		5											
18	1308	452		6		4		4											
19	1309	453		6	<	7		17											
20	1310	454	L	3	L	3		4											
21	1311	455	L	3	L	3		5											
22	1312	456		4		4		10											
23	1313	457		14		8		40											
24	1314	458		14		9		45											
25	JM-1315	FRT 459		30		10		70											

OBS: AS/11/03

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

S = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VERA LUCIA PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-S 1.ª Região

MOD. 398

RE 7830.0211.8096

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

4/5

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 257/RE/78 Lote nº 294/RE 79-80

Projeto: APURINÃ

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
	Data		05-03-79		05-03-79		06-03-79									
	Método		AA		AA		AA									
	Elemento		Cu (ppm)		Pb (ppm)		Zn (ppm)									
	Analista		VPC		VPC		VPC									
	Código		1-2 01		10-11 02		19-20 03		28-29		37-38		46-47		55-56	
1	JM- 1316	FBJ 460		5		6		7								
2	1317	461	L	3	L	3		4								
3	1318	462		27		7		8								
4	1319	463	L	3		3		5								
5	1320	464		3		5		5								
6	1321	465		4		5		5								
7	1322	466	L	3		3		4								
8	1323	467		4		4		5								
9	1324	468		15		8		22								
10	1325	469		12		45		40								
11	1326	470		7		10		10								
12	1327	471		9		14		28								
13	1328	472		5		6		13								
14	1329	473		4		5		11								
15	1331	474		7		9		30								
16	1333	475		5		6		14								
17	1335	476		4		6		11								
18	1337	477		5		6		13								
19	1338	478		5		8		18								
20	1339	479		5		5		10								
21	1340	480		9		8		25								
22	1341	481		5		4		8								
23	1342	482		3		5		5								
24	1343	483	L	3		4		3								
25	JM- 1344	FBJ 484		15		91		7								

CAS: ABHNO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 557-5ª Região

MOD. 398

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 257/RE/78 — Lote nº 294/RE — 79-80

Projeto: ARURI-II

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Nº de Lab 71–78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
		Data	1-2	06-03-79	10-11	06-03-79	19-20	06-03-79	28-29		37-38		46-47		55-56	
		Método		AA		AA		AA								
		Elemento		Cu (COM)		Pb (COM)		Zn (COM)								
		Analista		VPC		VPC		VPC								
		Código		01		02		03								
1	JM-1345	FBI 485		34		54		54								
2	1346	486	L	3		3	L	3								
3	1347	487	L	3		3		5								
4	1348	488		14		5		6								
5	1349	489		15		8		30								
6	1350	490		24		8		24								
7	1351	491		17		6		10								
8	1352	492		17		9		11								
9	1353	493		14		10		35								
10	1354	494		15		8		8								
11	1355	495		22		16		6								
12	1356	496		11		10		5								
13	1357	497		14		10		4								
14	1358	498		22		10		7								
15	1359	499		10		10		6								
16	1360	500		16		10		10								
17	1361	501		4		4	L	3								
18	1362	502		6		4		4								
19	1363	503	L	3		3		3								
20	JM-1364	FBI 504		44		74		54								
21																
22																
23																
24																
25																

OBS: 15/HNO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 547-S 1ª Região

MOD. 398

NE 7530.0211.6036

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/6

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 258/RE/78 — Lote nº 295/RE — 79-80

Projeto: APUINÃ — Cartão nº 28

S E Q	Nº de Campo	Data							
		Método	AA	AA	AA				
		Elemento	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)				
		Analista	VPC	VPC	VPC				
		Código	1-2 01	10-11 02	19-20 03	28-29	37-38	46-47	55-56
		Nº de Lab 71 — 78	3 / 4-9	12 / 13-18	21 / 22-27	30 / 31-36	39 / 40-45	48 / 49-54	57 / 58-63
1	JIN- 1365	FBJ 505	5	5	7				
2	1367	505	7	10	9				
3	1369	507	300	10	30				
4	1371	508	40	8	9				
5	1373	509	10	7	30				
6	1374	510	20	7	40				
7	1375	511	60	9	14				
8	1376	512	14	5	5				
9	1377	513	7	7	12				
10	1378	514	3	5	9				
11	1379	515	7	5	15				
12	1380	516	35	22	11				
13	1381	517	19	16	65				
	1382	518	5	10	6				
15	1383	519	12	13	10				
16	1384	520	8	10	15				
17	1385	521	4	3	5				
18	1386	522	5	9	6				
19	1387	523	16	16	6				
20	1388	524	17	10	5				
21	1389	525	16	10	5				
22	1390	526	10	8	15				
23	1391	527	18	10	6				
24	1392	528	7	8	6				
25	JIN- 1393	FBJ 529	7	10	9				

OBS: ABINHO

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência
S = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-5 1.ª Região

MOD. 398

RE 7530 0211 80

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

2/4

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 258/RE/79 — Lote nº 295/RE — 79-80

Projeto: APURINÃ

Cartão nº 28

E Q	Nº de Campo	Data																							
S		Método	AA		AA		AA																		
		Elemento	Cu (ppm)		Pb (ppm)		Zn (ppm)																		
		Analista	JPC		JPC		JPC																		
		Código	1-2	01	10-11	02	19-20	03	28-29		37-38		46-47		55-56										
	Nº de Campo	Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63									
1	JM-1394	FBJ 530		10		10		8																	
2	1395	531		12		9		6																	
3	1396	532		5		5		4																	
4	1397	533		17		10		50																	
5	1398	534		12		7		9																	
6	1399	535		26		10		14																	
7	1400	536		40		7		22																	
8	1402	537		10		9		9																	
9	1404	538		7		5		6																	
10	1405	539		65		9		30																	
11	1409	540		23		9		20																	
12	1408	541		23		9		35																	
13	1410	542		12		10		10																	
14	1411	543		12		10		35																	
15	1412	544		6		3		8																	
16	1413	545		14		3		5																	
17	1414	546		4 L		3		4																	
18	1415	547		5		5		9																	
19	1416	548		3 L		3 L		3																	
20	1417	549		4 L		3		3																	
21	1418	550		25		10		30																	
22	1419	551		15		6		10																	
23	1420	552		21		5		4																	
24	1421	553		12		4		4																	
25	JM-1422	FBJ 554		18		5		6																	

OBS: 16/HNO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
X = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-S 1.ª Região

MOD. 338

VE 7590 0211 8056

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 258/RE/79 Lote nº 295/RE 79-80

Projeto: APORIUB

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data																					
		Método																					
		Elemento																					
		Analista																					
		Código																					
		Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63							
1	JM-1423	FBJ 555		45		10		7															
2	1424	556		14		8		6															
3	1425	557		19		8		4															
4	1426	558		9		10		6															
5	1427	559		6		6		6															
6	1428	560		5		5		12															
7	1429	561		11		9		4															
8	1430	562		15		10		8															
9	1431	563		15		9		10															
10	1432	564		20		9		28															
11	1433	565		16		9		7															
12	1434	566		22		8		6															
13	1435	567		13		8		41															
14	1436	568		20		6		10															
15	1438	569		15		4		9															
16	1440	570		30		8		18															
17	1442	571		10		4		7															
18	1444	572		15		7		10															
19	1445	573		9		3		10															
20	1446	574		12		5		13															
21	1447	575		20		9		45															
22	1448	576		11		4		6															
23	1449	577		25		4		5															
24	1450	578		6		5		3															
25	JM-1451	FBJ 579		31	6	3		31															

OBS: 15/11/80

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência
ns = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ-567-S 1.ª Região

MOD. 398

NE 7550 07

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 258/RE/79 — Lote nº 295/RE — 79-80

Projeto: APURINA — Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
	Data		06-03-79		06-03-79		06-03-79									
	Método		AA		AA		AA									
	Elemento		Cu (ppm)		Pb (ppm)		Zn (ppm)									
	Analista		V.P.C.		V.P.C.		V.P.C.									
	Código		1-2 01		10-11 02		19-20 03		28-29		37-38		46-47		55-56	
1	JTM-1452	FBT 580		7		3		6								
2	1453	581		21		8		6								
3	1454	582		14		4		4								
4	1455	583		25		5		9								
5	1456	584		15		4		5								
6	1457	585		20		8		15								
7	1458	586		7		4		5								
8	1459	587		17		8		11								
9	1460	588		14		6		15								
10	1461	589		15		7		16								
11	1462	590		15		5		10								
12	1463	591		15		7		8								
13	1464	592		9		9		24								
14	1465	593		15		10		9								
15	1466	594		15		10		5								
16	1467	595		15		10		5								
17	1468	596		18		10		7								
18	1469	597		19		10		7								
19	1470	598		15		10		8								
20	1471	599		30		12		10								
21	1472	600		15		5		10								
22	1474	601		19		6		9								
23	JTM-1476	FBT 602		12		7		7								
24																
25																

OBS: Pb/HNO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-S 1.ª Região

MOD. 398

NE 7830.0211 80

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 259/CE/78 Lote nº 296/CE 79-80

Projeto: APUCIABA Cartão nº 28

| SEQ | Nº de Campo | | |

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/5

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 259/RE/79

Lote nº 296/RE 79-80

Projeto: APURINÃ

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
	Data			06-03-79		06-03-79		06-03-79								
	Método			AA		AA		AA								
	Elemento			Cu (324,7)		Pb (283,3)		Zn (213,9)								
	Analista			VPC		VPC		VPC								
	Código		1-2	01	10-11	02	19-20	03	28-29		37-38		46-47		55-56	
		JTM-1504		FBJ 628		12		4		15						
2		1505		629		10		5		10						
3		1506		630		20		8		12						
4		1507		631		20		8		10						
5		1509		632		65		5		7						
6		1511		633		70		13		30						
7		1513		634		80		16		10						
8		1515		635		35		10		20						
9		1517		636		40		6		15						
10		1519		637		15		7		8						
11		1521		638		55		7		10						
12		1523		639		7		5		5						
		1525		640		160		13		35						
14		1527		641		14		8		27						
15		1529		642		6		8		13						
16		1531		643		15		8		28						
17		1533		644		26		10		30						
18		1535		645		12		9		19						
19		1537		646		35		10		30						
20		1539		647		30		10		25						
21		1541		648		25		10		15						
22	STOR →	1543		649		30		10		13						
23		1545		650		25		10		15						
24		1547		651		40		10		14						
25		JTM-1549		FBJ 652		25		10		15						

Cod: 15/11/10/3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
R = interferência

A = não analisado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-5 1ª Região

LOD 3vm

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

3/5

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 259/RE/78 — Lote nº 296/RE — 79-80

Projeto: APUZINA — Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data																							
		Método																							
		Elemento																							
		Analista																							
		Código																							
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
1	JM- 1551	FBT 653		25		11		13								
2	1553	654		25		10		20								
3	1555	655		25		10		30								
4	1557	656		20		10		24								
5	1559	657		17		10		20								
6	1561	658		23		15		12								
7	1563	659		27		11		20								
8	1565	660		26		9		13								
9	1567	661		30		10		11								
10	1569	662		35		14		30								
11	1571	663		19		13		45								
12	1573	664		31		3		10								
13	1575	665		30		17		40								
14	1577	666		27		12		50								
15	1579	667		18		8		40								
16	1581	668		17		10		30								
17	1583	669		19		20		17								
18	1585	670		26		10		50								
19	1587	671		15		15		17								
20	1589	672		15		10		16								
21	1591	673		15		10		15								
22	1593	674		15		13		12								
23	1595	675		26		10		70								
24	1597	676		10		10		10								
25	TM- 1599	FBT 677		18		20		15								

1-2	01	10-11	02
19-20	03	28-29	
37-38		46-47	
55-56			

OBS: $1B/HNO_3$

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

D = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-S 1.ª Região

MOD. 398

NE 7830.0211.0

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

4/5

CPRM-DIPA

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 259/RE/78 Lote nº 296/RE 79-80

Projeto: APURINÃ

Cartão nº 28

S E Q	Nº de Campo		Data	Método	Elemento	Analista	Código	Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
			06-03-79	AA	Au (PPM)	IPC	1-2 01				10-11 02		19-20 03		28-29		37-38		46-47		55-56	
	JM-	1601	FE-I	674				18				12										
2		1603		679				25				50										
3		1605		680				15				15										
4		1607		681				13				13										
5		1609		682				15				17										
6		1611		683				8				10										
7		1613		684				16				20										
8		1615		685				23				10										
9		1617		686				20				15										
10		1619		687				35				10										
11		1621		688				4				3										
12		1623		689				30				15										
		1625		690				26				30										
14		1627		691				7				4										
15		1629		692				4				4										
16		1631		693				10				10										
17		1633		696				30				14										
18		1635		695				29				9										
19		1637		696				15				20										
20		1639		697				4				5										
21		1641		698				11				10										
22		1643		699				20				30										
23		1645		700				17				9										
24		1647		701				35				23										
25	JM-	1649	FE-I	702				54				32										

OBS: ASSINADO

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

D = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

5/5

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 259/RE/78 Lote nº 296/RE 79-80

Projeto: APUCARANA Cartão nº 25

SEQ	Nº de Campo	Data																	
		Método																	
		Elemento																	
		Analista																	
		Código	1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56				
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63			
1	JM-1651	FBT 703		45		12		90											
2	1653	704		12		10		13											
3	1655	705		7		10		95											
4	1657	706		14		18		15											
5	1659	707		19		12		75											
6	1661	708		15		9		50											
7	1663	709		24		14		70											
8	1665	710		6		10		15											
9	1667	711		4		17		10											
10	1669	712		4		6		12											
11	1671	713	L	3		5		4											
12	1673	714		3		2		8											
13	JM-1676	FBT 715		180		130		95											
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
21																			
22																			
23																			
24																			
25																			

OBS: AB/HHD3

L = menor que o valor registrado
S = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Química CRQ 567-S 1º Região

MOD. 398

NE 7330.0211.8056

OK!

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/4

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 296/CE/72 Lote nº 334/CE 79-80

Projeto: APUCUNA

Cartão nº 28

| SEQ | Nº de Campo | | |

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 296/RE/78 Lote nº 334/BE 79-80

Projeto: ARURIBÁ

Cartão nº 28

E Q	Nº de Campo	Nº de Lab 71 — 78																	
S		Data		07-03-79		07-03-79		07-03-79											
		Método		AA.		AA.		AA.											
		Elemento		Cu (ppm)		Pb (ppm)		Zn (ppm)											
		Analista		VPC.		VPC.		VPC.											
		Código	1-2	01	10-11	02	19-20	03	28-29		37-38		46-47		55-56				
			3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63			
1	1100-JM-1702	EBM 531		25		15		20											
2	1703	532		10		18		18											
3	1704	533		10		18		10											
4	1705	534		15		10		20											
5	1706	535		17		13		13											
6	1707	536		6		7		12											
7	1708	537		15		6		8											
8	1709	538		8		6		12											
9	1710	539		20		9		20											
10	1711	540		5		10		15											
11	1712	541	L	3		10		12											
12	1713	542	N	3		7		7											
13	1714	543	N	3		9		15											
14	1715	544	L	3		10		20											
15	1716	545	N	3		7		10											
16	1717	546	L	3		10		22											
17	1718	547	L	3		10		30											
18	1719	548	N	3		9		10											
19	1720	549	N	3		6		15											
20	1721	550		4		10		20											
21	1722	551		8		14		45											
22	1723	552		5		10		15											
23	1724	553	L	3		5		6											
24	1725	554		35		13		22											
25	1100-JM-1726	EBM 555		30		18		30											

OBS: AS/HNO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Química CRQ 5ª Região

MOD. 398

NE 7550.0211.8058

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

3/4

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 296/RE/78 Lote nº 334/RE 79-80

Projeto: ARURINÃ

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data	Método	Elemento	Analista	Código	Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
						1-2				10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56	
		07-03-79	AA.	Cu (ICP)	UPC.	01				02		03									
1	1729-TM-1727						FBM 556		26		18		35								
2							557		20		15		40								
3							558		12		14		40								
4							559		30		14		50								
5							560		40		22		55								
6							561		8		6		8								
7							562		25		15		30								
8							563		20		10		30								
9							564		10		7		10								
10							565		10		7		10								
11							566		10		10		15								
12							567		30		20		30								
13							568		27		15		17								
14							569		25		15		17								
15							570		40		20		100								
16							571		20		10		17								
17							572		28		6		16								
18							573		55		20		70								
19							574		24		10		30								
20							575		50		20		50								
21							576		50		21		40								
22							577		30		30		40								
23							578		17		15		40								
24							579		10		6		10								
25	1729-TM-1751						FBM 580		20		7		18								

OBS: Rb/Nb/Ta

L = menor que o valor registrado
S = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Química CPRM 567-S 1º Região

MOD. 398

RE 7850.0211.8038

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

4/4

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 296/RE/78 Lote nº 334/RE 79-80

Projeto: ARUEIRA Cartão nº 28

| | | |

OK!

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/4

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 297/RE/79 Lote nº 335/RE 79-80

Projeto: OPURINA

Cartão nº 28

S E Q	Nº de Campo	Data																							
		Método																							
		Elemento																							
		Analista																							
		Código	1-8				10-11				19-20				28-29		37-38		46-47		55-56				
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63									
			01		02		03																		
1	T01-1757	FBM 586		45		28		40																	
2	1758	587		15		10		25																	
3	1759	588		10		10		15																	
4	1760	589		30		30		50																	
5	1761	590		18		10		40																	
6	1762	591		20		18		50																	
7	1763	592		40		22		70																	
8	1764	593		20		14		60																	
9	1765	594		24		18		60																	
10	1766	595		21		16		60																	
11	1767	596		18		20		45																	
12	1768	597		15		10		30																	
13	1769	598		30		20		85																	
14	1770	599		18		18		60																	
15	1771	600		30		20		70																	
16	1772	601		20		13		50																	
17	1773	602		30		20		70																	
18	1774	603		30		20		60																	
19	1775	604		15		10		40																	
20	1776	605		20		15		60																	
21	1777	606		15		20		55																	
22	1778	607		30		20		60																	
23	1779	608		30		28		90																	
24	1780	609		35		25		80																	
25	TM-1781	FBM 610		18		12		50																	

OBS: RS/MG

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

MOD. 398

NE 7830.0211.805

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF.	Data	PERF./COMP.	Data

Requisição: 297/RE/79 — Lote nº 335/RE — 79-80

Projeto: APUCARANA — Cartão nº 28

| E Q | Nº de Campo | | |

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

4/4

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 297/RE/78 Lote nº 335/RE 79-80

Projeto: APUCIWA

Cartão nº 28

S E Q	Nº de Campo	Data							
		Método	AA.	AA	AA.				
		Elemento	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)				
		Analista	UPC.	UPC.	UPC.				
		Código	1-2 01	10-11 02	19-20 03	28-29	37-38	46-47	55-56
		Nº de Lab 71 – 78	3 4-9	12 13-18	21 22-27	30 31-36	39 40-45	48 49-54	57 58-63
1	JM-1808	FBM636	1	6	30				
2	1809	637	10	7	30				
3	1810	638	10	11	17				
4	1811	639	30	92	70				
5	1812	640	20	16	90				
6	1813	641	20	15	60				
7	1814	642	30	10	40				
8	1815	643	10	10	17				
9	1816	644	10	13	18				
10	1817	645	30	15	30				
11	1818	646	35	16	22				
12	1819	647	30	10	13				
13	1820	648	35	16	30				
14	1821	649	25	11	17				
15	1822	650	35	20	30				
16	1823	651	24	12	40				
17	1824	652	30	30	30				
18	1825	653	10	20	30				
19	1826	654	17	20	70				
20	1827	655	20	12	65				
21	1828	656	25	8	10				
22	1829	657	40	15	50				
23	1830	658	22	10	10				
24	1831	659	10	5	4				
25	JM-1832	FBM660	17	12	16				

OBS: AS/HNO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
N = interferência
B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Química CRQ 567-5 1ª Região

MOD. 398 NE 7830.0211.8056

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

4/4

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 297/RE/78 Lote nº 335/RE 79-80

Projeto: APUCARANA

Cartão nº 28

E Q	Nº de Campo		1-2	3	4-9	10-11	12	13-18	19-20	21	22-27	28-29	30	31-36	37-38	39	40-45	46-47	48	49-54	55-56	57	58-63
S		Data	07-03-79			07-03-79			07-03-79														
		Método	AA.			AA.			AA.														
		Elemento	Cu (ppm)			Pb (ppm)			Zn (ppm)														
		Analista	VPC.			VPC.			VPC.														
		Código	01			02			03														
		Nº de Lab 71 — 78		3	4-9		12	13-18		21	22-27		30	31-36		39	40-45		48	49-54		57	58-63
1	JA1 - 1833	FBA1 661			6			10			28												
2	JA1 - 1834	FBA1 662			10			10			28												
3																							
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							
21																							
22																							
23																							
24																							
25																							

OBS: ABINHO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
R = resultado irregular

S = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DE ... A
Química CRQ 5ª Região

MOD. 398

NE 7550 0211 80

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 29/RE/78 Lote nº 336/RE 79-80

Projeto: APURINÃ

Cartão nº 28

| S E Q | Nº de Campo | Data | | |

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 29R/RE/78 Lote nº 336/RE 79-80

Projeto: OPUCINA

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data																	
		Método																	
		Elemento																	
		Analista																	
		Código	1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56				
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63			
1	2103-JM-1860	FBA1 688		35	-	20		30											
2	1861	689		15	-	10		13											
3	1862	690		35	-	30		30											
4	1863	691		10		6		7											
5	1864	692		50		4		20											
6	1865	693		60	-	10		35											
7	1866	694		35	-	6		30											
8	1867	695		23		10		17											
9	1868	696		20	-	9		16											
10	1869	697		15	-	9		12											
11	1870	698		10		9		30											
12	1871	699		22	-	7		70											
13	1872	700		12	-	8		30											
14	1873	701		35	-	15		55											
15	1874	702		14	-	9		15											
16	1875	703		40	-	16		50											
17	1876	704		40	-	27		60											
18	1877	705		35	-	20		55											
19	1878	706		60	-	25		80											
20	1879	707		30	-	12		35											
21	1880	708		45	-	5		9											
22	1881	709		45		9		9											
23	1882	710		60	-	8	-	16											
24	1883	711		22	-	5	-	8											
25	2103-JM-1885	FBA1 712		35		4	-	10											

OBS: RS/MG

L=menor que o valor registrado
G=maior que o valor registrado
N=não detectado
I=interferência

S=não solicitado
P=amostra perdida
I=amostra inutilizada

PAZ FEITOSA DA COSTA
Química CRQ 5ª R. 19 [illegible]

MOD. 388

NE 7550 CPRM.0036

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

3/4

CPRM

PERF.	Data	PERF./COMP.	Data

Requisição: 298/RE/78 Lote nº 336/RE 79-80

Projeto: APUCINA Cartão nº 28

E Q	Nº de Campo																							
S		Data	07-03-79			07-03-79			07-03-79															
		Método	A.A.			A.A.			A.A.															
		Elemento	Cu (ppm)			Pb (ppm)			Zn (ppm)															
	Nº de Campo	Analista	VPC.			VPC.			VPC.															
		Código	1-2 01			10-11 02			19-20 03			28-29			37-38			46-47			55-56		
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9		12	13-18		21	22-27		30	31-36		39	40-45		48	49-54		57	58-63		
1	2204-181-1886	FBAT 713		50			8			30		X												
2	1887	714		60			8			18		1												
3	1888	715		50			11			40		1												
4	1889	716		60			18			50		1												
5	1890	717		50			30			75		1												
6	1891	718		40			30			90		1												
7	1892	719		40			20			70		1												
8	1893	720		50			20			80		1												
9	1894	721		40			19			50		1												
10	1895	722		50			25			70		1												
11	1896	723		40			15			40		1												
12	1897	724		23			15			50		1												
13	1898	725		25			20			15		1												
14	1899	726		10			8			10		X												
15	1900	727		30			30			17		1												
16	1901	728		45			27			20		1												
17	1902	729		22			10			20		1												
18	1903	730		10			13			30		1												
19	1904	731		20			10			9		X												
20	1905	732		40			26			28		1												
21	1906	733		40			16			30		1												
22	1907	734		50			10			30		1												
23	1908	735		55			15			40		1												
24	1909	736		15			10			40		1												
25	2200-181-1910	FBAT 737		10			6			10		X												

OBS: 11/11/80

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Química CRQ 5675 1.ª Região

MOD. 399

NE 7550 0211.80

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

4/4

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 298/RE/79 Lote nº 336/RE 79-80

Projeto: APURINÃ

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data																			
		Método																			
		Elemento																			
		Analista																			
		Código	1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56						
		Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63					
1	2DH-III-1911	FBM 738		12	-	9		13	X												
2	1912	739		10	-	8		8	X												
3	1913	740		10	-	7		6	X												
4	1914	741		10	/	4		5	X												
5	1915	742		13	-	7		8	X												
6	1916	743		16	-	9		10	X												
7	1917	744		16	/	10		10	X												
8	1918	745		18	-	10		10	X												
9	1919	746		10	-	5		7	X												
10	1920	747		17	-	10		8	X												
11	1921	748		11	-	9		9	X												
12	1922	749		10	-	9		6	X												
13	2DH-III-1923	FBM 750		40		15		10	X												
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
21																					
22																					
23																					
24																					
25																					

OBS: - RB/HRVB

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
NI = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Química CRQ 567-5 1.ª Região

MOD. 398

RE 7330.0:11.0056

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/5

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 290/RE/78 Lote nº 337/RE 79-80

Projeto: APUCARANA

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data	01-03-79	01-03-79	01-03-79				
		Método	AA.	AA.	AA.				
		Elemento	Cu (1)(2)(1)	Pb (1)(2)(1)	Zn (1)(2)(1)				
		Analista	V.P.C.	V.P.C.	V.P.C.				
		Código	1-2 01	10-11 02	19-20 03	28-29	37-38	46-47	55-56
		Nº de Lab 71 — 78	3 4-9	12 13-18	21 22-27	30 31-36	39 40-45	48 49-54	57 58-63
1	JM-1924	FBM 751	40	6	21				
2	1925	752	50	8	15				
3	1926	753	35	6	15				
4	1927	754	26	8	15				
5	1928	755	20	5	35				
6	1929	756	60	6	30				
7	1930	757	90	8	20				
8	1931	758	60	10	30				
9	1932	759	60	30	40				
10	1933	760	35	15	20				
11	1934	761	60	45	50				
12	1935	762	60	90	45				
13	1936	763	50	18	55				
14	1937	764	50	21	100				
15	1938	765	50	20	90				
16	1939	766	40	35	40				
17	1940	767	35	35	50				
18	1941	768	12	7	13				
19	1942	769	20	10	16				
20	1943	770	8	4	9				
21	1944	771	30	10	40				
22	1945	772	17	12	15				
23	1946	773	15	10	28				
24	1947	774	20	10	17				
25	JM-1948	FBM 775	10	10	11				

OUS: RG/HNO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

S = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Química CRQ 567-S 1.ª Região

MOD. 338

NE 7530.07-11 6056

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/5

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 299/RE/78 Lote nº 337/RE 79-80

Projeto: APURINÃ

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data																	
		Método																	
		Elemento																	
		Analista																	
		Código																	
		Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
			1-2	01	10-11	02	19-20	03	28-29		37-38		46-47		55-56	
			07-03-79		07-03-79		07-03-79									
			AA		AA		AA									
			Cu (ICP)		Pb (ICP)		Zn (ICP)									
			VPC.		VPC.		VPC.									
1	JM-1949	FGM 776		20	-	7	-	20								
2	1950	777		12	-	12	-	14								
3	1951	778		10	-	10	-	10	/							
4	1952	779		10		5	-	10	/							
5	1953	780		30	-	10	-	15	-							
6	1954	781		14	-	10		10	/							
7	1955	782		10	-	6	-	8	/							
8	1956	783		10	-	3	-	8	/							
9	1957	784		10	-	4	-	8	/							
10	1958	785		10	-	4	-	8	/							
11	1959	786		10		9		9	/							
12	1960	787		9	-	3	-	9	/							
13	1961	788		13	-	10		10	/							
14	1962	789		35	-	15	/	45	/							
15	1963	790		20	-	10		30	-							
16	1964	791		20		10		10	/							
17	1965	792		30	-	7	-	15	-							
18	1966	793		11	-	4	-	10	/							
19	1967	794		11	-	7	-	10	/							
20	1968	795		20		6	-	10	/							
21	1969	796		18	-	6	-	18	-							
22	1970	797		30	-	6		45	/							
23	1971	798		30	-	10	-	30	/							
24	1972	799		20	-	6		10	/							
25	JM-1973	FGM 800		100	-	6	-	17	/							

OBS: AGUINO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência
S = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA [illegible]
Química CRQ 557-5 1ª Região

800. 398

NE 7830.0711.8056

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

3/5

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 299/RE/78 Lote nº 337/RE 79-80

Projeto: APUREMA

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data	07-03-79		07-03-79		07-03-79											
		Método	AA.		AA.		AA.											
		Elemento	Cu (ppm)		Pb (ppm)		Zn (ppm)											
		Analista	UPC.		UPC.		UPC.											
		Código	1-2	01	10-11	02	19-20	03	28-29		37-38		46-47		55-56			
		Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63		
1	JM-1974	FBM 801		25	-	8		18	X									
2	1975	802		50		5		25	/									
3	1976	803		30	1	15	/	35	/									
4	1977	804		30	-	10		77										
5	1978	805		40		10		55	/									
6	1979	806		30	/	10		35	/									
7	1980	807		19	-	12	/	8	/									
8	1981	808		15		6		5	X									
9	1982	809		35	-	8		18	/									
10	1983	810		30	/	12		20										
11	1984	811		50	-	20	/	45	/									
12	1985	812		10	-	7		10	/									
13	1986	813		20		9		15										
14	1987	814		60	-	9		30	/									
15	1988	815		17	/	10		10	-									
16	1989	816		30		12		22										
17	1990	817		30		30		45	/									
18	1991	818		20	/	10		10	/									
19	1992	819		24	-	11		85	/									
20	1993	820		12	/	5		10	/									
21	1994	821		17	/	7	-	13										
22	1995	822		15	-	10		26		/								
23	1996	823		10	/	5		10										
24	1997	824		8	/	4	-	8	/									
25	JM-1998	FBM 825		6	/	7	-	6	X									

OBS: AS/HNO3

L = menor que o valor registrado
M = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

MOD. 399

NE 7330.0211.803

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

4/5

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 209/RE/78 Lote nº 337/RE 79-80

Projeto: APUCARANA

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data	Método	Elemento	Analista	Código	Nº de Lab 71—78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	52-63
						1-2				10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56	
		07-03-79	AA	Cu (ppm)	UPC	01				02		03									
1	JM-1999		FB01 826		20		5		10		X										
2	2000		827		15		9		10												
3	2001		828		12		5		10												
4	2002		829		15		8		18												
5	2003		830		10		10		13												
6	2004		831		25		17		21												
7	2005		832		35		10		20												
8	2006		833		20		8		17												
9	2007		834		12		7		17												
10	2008		835		18		11		40												
11	2009		836		15		14		50												
12	2010		837		10		5		10												
13	2011		838		17		4		12												
14	2012		839		20		4		12												
15	2013		840		15		7		10												
16	2014		841		15		10		20												
17	2015		842		12		9		18												
18	2016		843		30		7		65												
19	2017		844		50		10		10												
20	2018		845		30		8		20												
21	1019		846		30		10		20												
22	2020		847		8		3		41												
23	2021		848		17		8		61												
24	2022		849		20		8		12												
25	JM-2023		FB01 850		10		7		6												

OBS: AGUAS

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência
S = não solicitado
P = parâmetro perdido
I = parâmetro insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 5ª R

MOD. 398

RE 7550 nº 11 8056

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

5/5

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 299/RE/79 Lote nº 337/RE 79-80

Projeto: APURINÃ

Cartão nº 28

| S E Q | Nº de Campo | Data | 07-03-79 | 07-03-79 | 07-03-79 | | |

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 300/CE/78 Lote nº 338/RE 79-80

Projeto: APODI

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data																	
		Método			AA		AA		AA										
		Elemento			Cu (ppm)		Pb (ppm)		Zn (ppm)										
		Analista			VPC		VPC		VPC										
		Código	1-2		01		02		03		28-29		37-38		46-47		55-56		
		Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63			
1	JM- 2049	FBM 876		18		8		10											
2	2050	877		10		5		5											
3	2051	878		5		4		4											
4	2052	879		8		9		8											
5	2053	880		7		10		8											
6	2054	881		8		4		7											
7	2055	882		6		3		5											
8	2056	883		10		5		6											
9	2057	884		6		3		6											
10	2058	885		5		3		5											
11	2059	886		17		3		10											
12	2060	887		30		8		14											
13	2061	888		45		7		15											
14	2062	889		50		15		55											
15	2063	890		10		6		6											
16	2064	891		11		3		6											
17	2065	892		15		4		6											
18	2066	893		20		4		7											
19	2067	894		30		4		15											
20	2068	895		35		5		12											
21	2069	896		24		9		40											
22	2070	897		55		18		60											
23	2071	898		22		15		20											
24	2072	899		30		10		40											
25	JM- 2073	FBM 900		40		20		65											

OBS: RS/MINAS

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

S = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-S 1.ª Região

MOD. 398

NE 7830.0211.8058

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 300/RE/78 — Lote nº 338/RE — 79-80

Projeto: APUCARANA — Cartão nº 28

S E Q	Nº de Campo	Data													
		Método													
		Elemento	Cu (ppm)		Pb (ppm)		Zn (ppm)								
		Analista	V.P.C.		V.P.C.		V.P.C.								
		Código	1-2	01	10-11	02	19-20	03	28-29		37-38		46-47		55-56
		Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
1	JM-2074	FBM 901		40	-	10		40								
2	2075	902		10		6		10								
3	2076	903		17		7		13								
4	2077	904		6		5		10								
5	2078	905		12		7		40								
6	2079	906		10		5		15								
7	2080	907		10		5		12								
8	2081	908		10	-	5		10								
9	2082	909		10	-	5		18								
10	2083	910		15	-	7		22								
11	2084	911		10		3		10								
12	2085	912		15		8		40								
13	2086	913		27		15		40								
14	2087	914		18	-	10		16								
15	2088	915		10	-	4		10								
16	2089	916		8		4		51								
17	2090	917		8		8		9								
18	2091	918		27		6		18								
19	2092	919		10		7		9								
20	2093	920		10		6		8								
21	2094	921		10	-	7		9								
22	2095	922		10	-	6		8								
23	2096	923		10	-	5	-	9								
24	2097	924		20	-	4	-	12								
25	JM-2098	FBM 925		10	-	5	-	9								

OBS: RE/1803

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Química CRQ 5ª Região

MOD. 398

RE 3630 ORIL. BO

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 300/CE/78 Lote nº 332/RE 79-80

Projeto: APUCARANA

Cartão nº 28

| S E Q | Nº de Campo | | |

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 300/RE/79 — Lote nº 338/RE — 79-80

Projeto: APUIUBA — Cartão nº 28

E Q	Nº de Campo		1-2	3	4-9	10-11	12	13-18	19-20	21	22-27	28-29	30	31-36	37-38	39	40-45	46-47	48	49-54	55-56	57	58-63
S		Data	07-03-79			07-03-79			07-03-79														
		Método	AA			AA			AA														
		Elemento	Cu (1751)			Pb (1761)			Zn (1771)														
		Analista	VPC			VPC			VPC														
		Código	01			02			03														
		Nº de Lab 71 — 78																					
1	JM- 2124	FBM 951			20			9			13												
2	2125	952			19			10			15												
3	2126	953			40			20			55												
4	2127	954			10			5			9												
5	2128	955			10			5			8												
6	2129	956			10			6			8												
7	2130	957			20			10			10												
8	2131	958			30			6			10												
9	2132	959			12			10			10												
10	2133	960			12			4			26												
11	2134	961			30			8			20												
12	2135	962			20			5			20												
13	2136	963			10			3			10												
14	2137	964			13			3			12												
15	2138	965			10			4			9												
16	2139	966			10			5			6												
17	2140	967			5			4			6												
18	2141	968			8			4			4												
19	2142	969			10			5			6												
20	2143	970			5			4			7												
21	2144	971			16			5			30												
22	2145	972			20			7			35												
23	2146	973			7			3			15												
24	2147	974			21			5			45												
25	JM- 2148	FBM 975			10			4			15												

OBS: Cu/Pb/Zn

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

S = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VIC FERREIRA DA COSTA
Química CRQ 5ª-5 1ª Reg. 0

MOD. 398

NE 7530.0211

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

5/6

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 300/ICE/128 Lote nº 339/ICE 79-80

Projeto: APUCENA

Cartão nº 28

E Q	Nº de Campo	Data																	
S		Método	AA	AA	AA														
		Elemento	Cu (1631)	Pb (1731)	Zn (1731)														
		Analista	V.P.C.	V.P.C.	V.P.C.														
		Código	1-2 01	10-11 02	19-20 03	28-29		37-38		46-47		55-56							
		Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63			
1	JM-2149	FBM 976		20		9		30											
2	2150	977		10		5		7											
3	2151	978		8		4		5											
4	2152	979		17		5		7											
5	2153	980		25		8		9											
6	2154	981		27		10		15											
7	2155	982		28		10		30											
8	2156	983		30		10		20											
9	2157	984		30		10		45											
10	2158	985		30		15		28											
11	2159	986		10		7		8											
12	2160	987		7		6		6											
13	2161	988		13		7		9											
14	2162	989		10		7		10											
15	2163	990		10		8		10											
16	2164	991		9		5		10											
17	2165	992		10		8		15											
18	2166	993		8		7		9											
19	2167	994		10		8		8											
20	2168	995		13		6		8											
21	2169	996		5		5		5											
22	2170	997		15		7		40											
23	2171	998		10		7		19											
24	2172	FBM 999		9		5		8											
25	JM-2173	FBM 1001		20		12		30											

OBS: RC/11/203

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-S 1.ª Região

MOD. 398

RE 7830.021 ROSE

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

6/6

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 300/RE/79 — Lote nº 332/RE — 79-80

Projeto: APUINÃ — Cartão nº 28

E Q	Nº de Campo	Data	07-03-79	07-03-79	07-03-79				
		Método	AA	AA	AA				
		Elemento	Au (ppb)	Pb (ppm)	Zn (ppm)				
		Analista	VPC	VPC	VPC	28-29	37-38	46-47	55-56
		Código	1-2 01	10-11 02	19-20 03				
		Nº de Lab 71 – 78	3 4-9	12 13-18	21 22-27	30 31-36	39 40-45	48 49-54	57 58-63
1	JDI- 2174	FBU 0002	27	15	30				
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									

OBS: RB/MO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
I = não detectado
Bs = não solicitado
Pa = amostra perdida
Is = amostra insuficiente

VAL PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-S 1.ª Região

MOD. 398

NE 7550.0211.60

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/5

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 301/RE/78 Lote nº 339/RE 79-80

Projeto: ARUCUÃ

Cartão nº 28

E Q	Nº de Campo	Data	07-03-79	07-03-79	07-03-79				
		Método	AA	AA	AA				
		Elemento	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)				
		Analista	VPC	VPC	VPC				
		Código	1-2 01	10-11 02	19-20 03	28-29	37-38	46-47	55-56
		Nº de Lab 71 — 78	3 4-9	12 13-18	21 22-27	30 31-36	39 40-45	48 49-54	57 58-63
1	JM-2175	FBAI 003	10	7	10				
2	2176	004	15	8	8				
3	2177	005	20	10	20				
4	2178	006	15	10	20				
5	2179	007	11	8	10				
6	2180	008	10	4	10				
7	2181	009	11	4	8				
8	2182	010	10	4	9				
9	2183	011	12	7	6				
10	2184	012	10	6	10				
11	2185	013	15	6	10				
12	2186	014	10	4	6				
13	2187	015	18	5	7				
14	2188	016	10	4	9				
15	2189	017	26	10	70				
16	2190	018	35	8	110				
17	2191	019	35	8	16				
18	2192	020	21	8	30				
19	2193	021	17	8	26				
20	2194	022	10	4	4				
21	2195	023	10	5	8				
22	2196	024	20	5	5				
23	2197	025	27	9	15				
24	2198	026	20	8	10				
25	JM-2199	FBAI 027	35	8	35				

OBS: AS/MNO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não determinado
I = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA

MOD. 398

NE 7830.0711.0038

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 301/RE/79 Lote nº 339/RE 79-80

Projeto: APURINÃ

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
	Data			07-03-79		07-03-79		07-03-79								
	Método			AA.		AA.		AA.								
	Elemento			Cu (ppm)		Pb (ppm)		Zn (ppm)								
	Analista			V.P.C.		V.P.C.		V.P.C.								
	Código		1-2	01	10-11	02	19-20	03	28-29		37-38		46-47		55-56	
1	JM-2200	FBN028		20		10		20								
2	2201	029		25	1	7		18								
3	2202	030		15		7	1	7								
4	2203	031		12		5		7								
5	2204	032		10		5		5								
6	2205	033		10		6		10								
7	2206	034		11		10		9								
8	2207	035		40		13		120								
9	2208	036		15		8		10								
10	2209	037		10		7		13								
11	2210	038		12		5		8								
12	2211	039		27		7		12								
13	2212	040		10		4		6								
14	2213	041		10		5		7								
15	2214	042		10		4		8								
16	2215	043		18		7		14								
17	2216	044		30		6		22								
18	2217	045		12		5		11								
19	2218	046		10		4		10								
20	2219	047		9		5		15								
21	2220	048		10		5		15								
22	2221	049		20		5		14								
23	2222	050		50		7		10								
24	2223	051		50		11		30								
25	JM-2224	FBN052		26		9		22								

OBS: AP/MN03

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência
B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 557-S 1ª Região

MOD. 398

NE 7830.DPM.8088

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

3/5

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 301/RE/79 Lote nº 339/RE 79-80

Projeto: APUCARANA

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo															
		Data	07-03-79		07-03-79		07-03-79									
		Método	AA		AA		AA									
		Elemento	Cu ICP31A		Pb ICP31A		Zn ICP31A									
		Analista	VPC.		VPC.		VPC.									
		Código	1-2 01		10-11 02		19-20 03		28-29		37-38		46-47		55-56	
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
1	JT01-2225	FBH 053		40		10		35								
2	2226	054		26		7		10								
3	2227	055		10		4		7								
4	2228	056		10		5		5								
5	2229	057		9		4		10								
6	2230	058		28		6		15								
7	2231	059		10		5		10								
8	2232	060		21		6		10								
9	2233	061		16		10		18								
10	2234	062		15		10		8								
11	2235	063		15		10		10								
12	2236	064		20		9		9								
13	2237	065		17		7		9								
14	2238	066		8		4		41								
15	2239	067		14		5		9								
16	2240	068		21		8		15								
17	2241	069		20		7		70								
18	2242	070		10		4		6								
19	2243	071		17		4		7								
20	2244	072		20		10		20								
21	2245	073		10		8		30								
22	2246	074		9		3		9								
23	2247	075		24		5		17								
24	2248	076		30		7		20								
25	JT1-2249	FBH 077		40		8		16								

OBS: AS/11603

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAI PENDURADA DA CO...

MOD. 398

RE 7830.0211.8058

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

4/5

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 301/RE/78 Lote nº 339/RE 79-80

Projeto: APURINÃ

Coridão nº 28

| S E Q | Nº de Campo | | |

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

5/5

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 301/RE/78 Lote nº 339/RE 79-80

Projeto: APUIUBÃ

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data	07-03-79	07-03-79	07-03-79				
		Método	AA.	AA	AA.				
		Elemento	Cu (FRAN)	Pb (FRAN)	Zn (FRAN)				
		Analista	VPC.	VPC.	VPC.				
		Código	1-2 01	10-11 07	19-20 03	28-29	37-38	46-47	55-56
		Nº de Lab 71 – 78	3 4-9	12 13-18	21 22-27	30 31-36	39 40-45	48 49-54	57 58-63
1	JM-2275	FBN 103	20	5	6	X			
2	2276	104	30	8	7	X			
3	2277	105	27	6	8	X			
4	2278	106	50	10	15	X			
5	JM-2279	FBN 107	10	7	10	X			
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									

OBS: ASSINADO

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-5 1º Região

MOD. 398

RE 7830.0211.8058

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/5

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 302/RE/78 Lote nº 330/RE 79-80

Projeto: ARURI-II

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data															
		Método															
		Elemento															
		Analista															
		Código	1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56		
		Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63	
1	JM-2280	FBN 108		10	-	4	-	10									
2	2281	109		10	-	5	-	10	-								
3	2282	110		10	-	6	-	8	-								
4	2283	111		20	-	10		12	/								
5	2284	112		19	-	10		13	/								
6	2285	113		10	-	4	-	9	/	-							
7	2286	114		8	-	3	-	9	-	-							
8	2287	115		10	-	4	-	15	/								
9	2288	116		20	-	7	-	30	/	/							
10	2289	117		19	-	8		10	/								
11	2290	118		10	-	5		9	/								
12	2291	119		15	-	7	-	9	/								
13	2292	120		20	-	5	-	14	-								
14	2293	121		15	-	5		7	/								
15	2294	122		20	-	10		10	-								
16	2295	123		30	-	10		20	-								
17	2296	124		12	-	8	-	19	/								
18	2297	125		13	-	8	-	10	/								
19	2298	126		11	-	7	-	10	-	/							
20	2299	127		25	-	5	-	10	/								
21	2300	128		16	-	4	-	7	/	/							
22	2301	129		22	-	7	-	15	/	/							
23	2302	130		30	-	15	-	9	/								
24	2303	131		16	-	8	/	6	/								
25	JM-2304	FBN 132		15	-	5	-	6	/								

OBS: RB/HBO3

Lmenor que o valor registrado
Gmaior que o valor registrado
Não detectado
Interferência

Branco não solicitado
Pramostra perdida
Amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-5 1.ª Região

MOD. 398

NE 7830.0-11

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/5

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 302/RE/78 Lote nº 310/RE 79-80

Projeto: APURINÃ

Cartão nº 28

EQ	Nº de Campo		Data	Método	Elemento	Analista	Código	Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
			07-03-79	AA	Cu (EDTA)	V.R.C.	01															
			07-03-79	AA	Pb (EDTA)	V.R.C.	02															
			07-03-79	AA	Zn (EDTA)	V.R.C.	03															
1	JM-2305							FBN 133		13	-	6	-	10								
2		2306						134		10	-	6	-	8	/							
3		2307						135		13	-	10	-	15	/							
4		2308						136		18	-	10	-	19	-							
5		2309						137		10	-	5	-	10	-							
6		2310						138		10	-	6		10	/							
7		2311						139		17	-	10		10	/							
8		2312						140		15	-	8	-	20	-							
9		2313						141		17	-	8	-	28	-							
10		2314						142		9	-	4		9	-							
11		2315						143		16	-	9	-	40	-							
12		2316						144		13	-	10	-	15	/							
13		2317						145		30	-	17	-	80	-							
14		2318						146		11	-	11	/	16	/							
15		2319						147		20	-	15	-	14	-							
16		2320						148		17	-	10	-	10	-							
17		2321						149		20	-	10	-	14	/							
18		2322						150		20	-	8	-	20	-							
19		2323						151		26	-	15	-	26	/							
20		2324						152		18	-	7	-	35	/							
21		2325						153		25	-	8	-	50	/							
22		2326						154		20	-	7	-	13	/							
23		2327						155		25	-	5	-	9	-							
24		2328						156		20	-	5	-	9	-							
25	JM-2329							FBN 157		20		5		8	/							

OBS: AG/HNO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 5ª7-S 1.ª Região

MOD. 398

NE 7330.0211.5056

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

3/5

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 302/PE/78 — Lote nº 340/RE — 79-80

Projeto: AMAZÔNIA — Cartão nº 28

S E Q	Nº de Campo	Data	07-03-79	07-03-79	07-03-79				
		Método	AA	AA	AA				
		Elemento	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)				
		Analista	VPC	VPC	VPC				
		Código	1-2 01	10-11 02	19-20 03	28-29	37-38	46-47	55-56
	Nº de Lab 71 — 78		3 4-9	12 13-18	21 22-27	30 31-36	39 40-45	48 49-54	57 58-63
1	JT01-2330	FBM 158	20	7	9				
2	2331	159	50	20	65				
3	2332	160	10	7	10				
4	2333	161	14	10	16				
5	2334	162	12	8	17				
6	2335	163	12	10	13				
7	2336	164	10	10	15				
8	2337	165	15	10	10				
9	2338	166	50	20	90				
10	2339	167	50	22	70				
11	2340	168	55	21	80				
12	2341	169	50	26	80				
13	2342	170	40	90	70				
14	2343	171	40	26	50				
15	2344	172	22	10	25				
16	2345	173	10	5	10				
17	2346	174	13	9	20				
18	2347	175	16	10	30				
19	2348	176	10	5	10				
20	2349	177	30	10	17				
21	2350	178	12	8	10				
22	2351	179	20	8	15				
23	2352	180	22	10	30				
24	2353	181	20	10	21				
25	JT17-2354	FBM 182	30	10	50				

OBS: 13/11/03

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-S 1ª Região

MOD. 398

NE 7550 C711.1056

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

4/5

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 302/RE/78 Lote nº 340/RE 79-80

Projeto: APURINÃ Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
	Data			07-03-79		07-03-79		07-03-79								
	Método			AA		AA		AA								
	Elemento			Cu (ppm)		Pb (ppm)		Zn (ppm)								
	Analista			VPC		VPC		VPC								
	Código		1-2	01	10-11	02	19-20	03	28-29		37-38		46-47		55-56	
1	JM 2355	FBU 183		55	-	20		80	-							
2	2356	184		50	-	20	-	75	-							
3	2357	185		20	-	7	-	20	-							
4	2358	186		12	-	7	-	20	-							
5	2359	187		20	-	15	-	40	-							
6	2360	188		12	-	10	-	20	-							
7	2361	189		30	-	8	-	100	-							
8	2362	190		12	-	7	-	20	-							
9	2363	191		12	-	6	-	15	-							
10	2364	192		10	-	7	-	10	-							
11	2365	193		22	-	10	-	30	-							
12	2366	194		40	-	15	-	40	-							
13	2367	195		27	-	10	-	20	-							
14	2368	196		40	-	12	-	30	-							
15	2369	197		40	-	18	-	30	-							
16	2370	198		28	-	10	-	18	-							
17	2371	199		40	-	15	-	35	-							
18	2372	200		22	-	15	-	20	-							
19	2373	201		30	-	6	-	30	-							
20	2374	202		35	-	13	-	70	-							
21	2375	203		28	-	15	-	40	-							
22	2376	204		15	-	7	-	10	-							
23	2377	205		10	-	7	-	13	-							
24	2378	206		15	-	9	-	10	-							
25	JM 2379	FBU 207		35	-	20	-	50	-							

OBS: AGUNO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
N = interferência

S = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Química CRQ 5ª Região

MOD. 398

NE 7830.0**11.2036

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 302/RE/78 Lote nº 340/RE 79-80

Projeto: ARUCUM

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data								
		Método	AA.	AA.	AA.					
		Elemento	Cu 1660	Pb 1783	Zn 2138					
		Analista	VPC.	VPC.	VPC.					
		Código	1-2 01	10-11 02	19-20 03	28-29		37-38	46-47	55-56
		Nº de Lab 71 — 78	3 4-9	12 13-18	21 22-27	30	31-36	39 40-45	48 49-54	57 58-63
1	JM-2380	FBN 208	30	15	55					
2	2381	209	35	15	60					
3	2382	210	22	12	35					
4	2383	211	40	15	70					
5	2384	212	15	10	12					
6	2385	213	30	10	30					
7	2386	214	20	15	17					
8	2387	215	11	8	10					
9	2388	216	13	10	20					
10	2389	217	40	10	40					
11	2390	218	16	10	21					
12	JM 2391	FBN 219	13	10	18					
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										

OBS: ASINO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

S = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-S 1.ª Região

MOD. 398

RE 7830.03-1 A056

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1

PERF	Data	PERF /CONF	Data

Requisição: 041/SUREG/FD/81 — Lote nº 244/FD — 79-80

Projeto: Apurinã-2209.620 — Cartão nº 28

Nº de Campo	Data	14/4/81	14/4/81	14/4/81	14/4/81			
	Método	AA	AA	AA	AA			
	Elemento	Cu^{ppm}	Pb^{ppm}	Zn^{ppm}	Ag^{ppm}			
	Analista	Hanisa	Hanisa	Hanisa	Hanisa			
	Código	1-2 01	10-11 02	19-20 03	28-29 04	37-38	46-47	55-56
	Nº de Lab 71 – 78	3 4-9	12 13-18	21 22-27	30 31-36	39 40-45	48 49-54	57 58-63
1 FP-R-028	QAIB04	40	6	16	N 0,5			

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

OBS: As amostras foram digeridas com HNO_3 conc. à quente.

MS 7530 0211 P6

CPRM

Diretoria de Operações — LAMIN

ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA

REQUISIÇÃO: 040/FD/81

PROJETO: Apurinã – e.u. 2209,610

PERF.	Data	PERF/CONR	Data

1/3

LOTE Nº: 243/FD

FILME Nº: III-Q-162

SEQ	(0,05) Fe %		(0,05) Mg %		(0,05) Co %		(0,005) Ti %		(10) Mn		(0,5) Ag		(200) As		(10) Au		(10) B		(20) Ba		Nº DE LABORATÓRIO			CAMPÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80		
1		3		07		2		0,5		500	N	0,5	N	200	N	10		10		1000					AGV	1
2		2		3		7		0,15		300	N	0,5	N	200	N	10	L	10		30	QAI803			09	FP-R-015	2
3																								09		3
4																								09		4
5																								09		5
6																								09		6
7																								09		7
8																								09		8
9																								09		9
10																								09		10
11																								09		11
12																								09		12
13																								09		13
14																								09		14
15																								09		15
16																								09		16
17																								09		17
18																								09		18
19																								09		19
20																								09		20
21																								09		21
22																								09		22
23																								09		23
24																								09		24

NOTA. Fe, Mg, Co e Ti estão expressos em %; todos os outros elementos estão expressos em ppm. Os resultados obedecem à série 1; 0,7; 0,5; 0,3; 0,2; 0,15; 0,1 etc.

MK 7910 REV 7909

Data | Data | 23

LOTE Nº: 243/FQ

DATA: 26.1.3.1.81 ANALISTA: cmc

FILME Nº: III-Q-162

SEQ	(1) Be		(10) Bi		(20) Cd		(5) Co		(10) Cr		(8) Cu		(20) La		(5) Mo		(10) Nb		(5) Ni		Nº DE LABORATÓRIO			CARTÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80		
1	L	1	N	10	N	20		10		10		50		50	L	5	L	10		15					AGV	1
2		2	N	10	N	20		7		50	L	5	L	20	L	5	L	10		15	QAI803			10	FP-R-015	2
3																								10		3
4																								10		4
5																								10		5
6																								10		6
7																								10		7
8																								10		8
9																								10		9
10																								10		10
11																								10		11
12																								10		12
13																								10		13
14																								10		14
15																								10		15
16																								10		16
17																								10		17
18																								10		18
19																								10		19
20																								10		20
21																								10		21
22																								10		22
23																								10		23
24																								10		24

Ge Maior que o valor registrado (limite superior de detecção)
Le Menor que o valor registrado (limite inferior de detecção)

He Interferência
Ne Não detetado

MOD. 303 - 20 FL

Vnap

PERF. [redacted] PERF./CONF. [redacted]

LOTE Nº: 243/FO

FILME Nº: III-Q-162

DATA: 26/2/81 ANALISTA: Cecilia Ulcoelho

SEQ	(10) Pb		(100) Sb		(5) Sc		(10) Sn		(100) Sr		(10) V		(50) W		(10) Y		(200) Zn		(10) Zr		Nº DE LABORATÓRIO			CARTÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80		
1		30	N	100		15	L	10		500		100	N	50		20	N	200		100					AGV	1
2	L	10	N	100		15	N	10		150		30	N	50		20	N	200		50	QAI803			11	FP-R-015	2
3																								11		3
4																								11		4
5																								11		5
6																								11		6
7																								11		7
8																								11		8
9																								11		9
10																								11		10
11																								11		11
12																								11		12
13																								11		13
14																								11		14
15																								11		15
16																								11		16
17																								11		17
18																								11		18
19																								11		19
20																								11		20
21																								11		21
22																								11		22
23																								11		23
24																								11		24

OBS: AGV É UMA REFERENCIA PARA CONTROLE DO FILME.

MOD. 303 - 3ª FI.

vnap

APÊNDICE III

BOLETINS DE ANÁLISES QUÍMICAS

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 011/SUREG/FD/81

Projeto: Apuriná - 2209,610

Lote nº: 214/FD

Data do registro: 23/02/81

79-80

Cartão nº 15

S	Elemento ou Composto	% CaO	% MgO	% SiO_2	% P.F.												
B	Nº de Campo	Código	1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56		
C		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63	
	2209.610																
1	FP-R-004	QAH524		48.1		0.62		6.5		40.3							
3																	
5																	
7																	
9																	
11																	
13																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	

L = menor que o valor registrado
H = não detectado
H = interferência

D = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

OBS:

MOD. 306

NE 7530.0211 60

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 012/SUREG/FO/81

Projeto: Apurinã - 2209.620

Lote nº: 215/FO

Data do registro: 23/07/81

79-80

Cartão nº 15

SEQ	Nº de Campo	Elemento ou Composto																							
			CaO			MgO			TiO_2			P.F.													
		Código	1-2	06		10-11	05		19-20	01		28-29	43		37-38			46-47			55-56				
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9		12	13-18		21	22-27		30	31-36		39	40-45		48	49-54		57	58-63			
	2209.620																								
1	FP-R-015	QAH525		21,0			12,0			48,1			2,7												
2																									
3																									
4																									
5																									
6																									
7																									
8																									
9																									
10																									
11																									
12																									
13																									
14																									
15																									
16																									
17																									
18																									
19																									
20																									
21																									
22																									
23																									
24																									
25																									

L = menor que o valor registrado
N = não detectado
M = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

OBS:

RE 7530.021

MOD. 306

APÊNDICE IV

PLANILHAS DE POLARIZAÇÃO INDUZIDA

CPRM - SUREG - FO

PLANILHA DE POLARIZAÇÃO INDUZIDA

PROJETO: APURINÃ
ÁREA : SANTO ANTÔNIO
PERFIL: SA-F

INST. : P-606
OPER. : Taniguihi-Mateus
DATA : 28.04.81

ARRANJO: DIPOLO-DIPOLO
INTERVALO: 50 m

Tx	Rx	N	I (mA)	ΔV (mV)	Pa (Ωm)	EFa' (%)	FM (Ωm)⁻¹	OBSERVAÇÕES
8-4	0-3	1	480	42,9	84,2	1,2	14,3	1: 942,48
	3-7	2		19,5	153,2	1,2	7,83	2: 3769,9
	7-11	3		4,52	88,74	1,0	11,3	3: 9424,8
	11-15	4		3,97	155,9	1,2	7,7	4: 18850
	15-19	5		3,79	260,4	1,3	5,0	5: 32987
	19-23	6		2,26	248,5	1,3	5,2	6: 52779
	23-27	7		1,23	202,8	1,4	6,9	7: 79168
	27-31	8		0,501	118,03	1,5	12,7	8: 113097
4-0	3-7	1	480	77,4	152,0	1,0	6,6	
	7-11	2		13,9	109,16	1,0	9,2	
	11-15	3		9,3	182,6	1,2	6,6	
	15-19	4		8,13	319,3	1,5	4,7	
	19-23	5		5,11	351,1	1,2	3,4	
	23-27	6		2,55	280,4	1,5	7,2	
	27-31	7		1,00	164,9	1,5	9,0	
	31-35	8		0,93	219,1	1,5	6,8	
0-3	7-11	1	460	29,3	60,0	1,0	16,0	
	11-15	2		12,7	104,1	1,0	9,6	
	15-19	3		9,5	194,6	1,0	5,1	
	19-23	4		5,4	221,3	1,2	5,4	
	23-27	5		2,5	179,3	1,3	7,3	
	27-31	6		0,95	108,9	1,5	13,8	
	31-35	7		0,89	153,2	1,5	9,8	
	35-39	8		0,52	127,8	1,5	11,7	
3-7	11-15	1	460	42,5	87,1	1,0	11,4	
	15-19	2		24,3	199,1	1,0	5,02	
	19-23	3		12,0	245,9	1,2	4,88	
	23-27	4		4,99	204,5	1,5	7,33	
	27-31	5		1,75	125,5	1,2	9,56	

CPRM - SUREG - FO

PLANILHA DE POLARIZAÇÃO INDUZIDA

PROJETO: APURINÃ **INST. :** P-606 **ARRANJO:** DIPOLO-DIPOLO

ÁREA : SANTO ANTÔNIO **OPER. :** Taniguihi/Mateus **INTERVALO:** 50 m

PERFIL: SA-F **DATA :** 28.04.81

Tx	Rx	N	I (mA)	ΔV (mV)	ρa (Ωm)	E Fa' (%)	F M (Ωm)⁻¹	OBSERVAÇÕES
3-7	31-35	6	460	1,50	172,1	1,3	7,6	
	35-39	7		0,82	141,1	1,5	10,6	
7-11	15-19	1	440	28,0	60,0	1,0	16,6	
	19-23	2		11,5	98,5	1,0	10,2	
	23-27	3		4,21	90,2	1,5	16,6	
	27-31	4		1,31	56,1	1,8	32,0	
	31-35	5		1,11	83,2	1,2	14,4	
	35-39	6		0,55	66,0	1,3	19,6	
11-15	19-23	1	450	62,3	130,5	1,0	7,6	
	23-27	2		18,1	151,6	1,5	9,9	
	27-31	3		4,86	101,8	1,5	14,7	
	31-35	4		3,75	157,1	1,6	10,2	
	35-39	5		1,88	137,8	2,0	14,5	
15-19	23-27	1	460	38,9	79,7	2,3	28,8	
	27-31	2		8,57	70,3	2,0	28,4	
	31-35	3	440	5,94	127,3	1,8	14,1	
	35-39	4		2,91	124,6	1,8	14,4	
19-23	27-31	1	420	15,5	34,8	2,0	57,4	
	31-35	2		8,23	73,87	2,5	33,8	
	35-39	3		3,61	81,0	1,6	19,8	
23-27	31-35	1	430	28,1	61,6	1,5	24,3	
	35-39	2		8,64	75,7	1,5	19,8	
27-31	35-39	1	400	17,0	40,1	1,2	29,9	

CPRM-SUREG-FO

PLANILHA DE POLARIZAÇÃO INDUZIDA

PROJETO: APURINÃ **INST.** : P-606 **ARRANJO:** DIPOLO-DIPOLO

ÁREA : SANTO ANTÔNIO **OPER.** : Taniguihi/Mateus **INTERVALO:** 50 m

PERFIL: SA-G **DATA :** 29.04.81

Tx	Rx	N	I (mA)	ΔV (mV)	ρa (Ωm)	E Fa' (%)	F M $(\Omega m)^{-1}$	OBSERVAÇÕES
9-13	17-21	1	480	28,3	55,6	1,0	17,9	1: 942,48
	21-25	2		7,97	62,6	1,2	19,1	2: 3769,9
	25-29	3		2,94	57,7	2,2	38,1	3: 9424,8
	29-33	4		1,52	59,7	2,8	46,9	4: 18850
	33-37	5		1,00	68,7	2,5	36,4	5: 32987
	37-41	6		0,52	57,2	2,2	38,5	6: 52779
	41-45	7		0,37	61,0	1,2	19,7	7: 79168
	45-49	8		0,61	143,72	1,0	7,0	8: 113097
13-17	21-25	1	460	47,6	112,2	1,2	10,7	
	25-29	2		15,2	124,6	1,5	12,0	
	29-33	3		7,69	157,6	2,2	13,9	
	33-37	4		4,23	173,3	2,5	14,4	
	37-41	5		2,00	143,4	3,5	24,4	
	41-45	6		1,37	157,2	2,3	14,6	
	45-49	7		2,07	356,2	2,1	5,9	
	49-53	8		1,72	422,9	1,8	4,3	
17-21	25-29	1	440	19,9	42,6	1,8	42,3	
	29-33	2		7,57	64,9	2,2	33,9	
	33-37	3		3,70	79,3	3,0	37,8	
	37-41	4		1,71	73,3	2,2	30,0	
	41-45	5		1,11	83,2	1,8	21,6	
	45-49	6		1,57	188,3	2,0	10,6	
	49-53	7		1,31	235,7	1,5	6,4	
21-25	29-33	1	370	15,9	40,5	1,5	37,0	
	33-37	2		4,99	50,8	1,7	33,5	
	37-41	3		1,98	50,4	1,5	29,8	
	41-45	4		1,13	57,5	1,3	22,6	
	45-49	5		1,53	136,4	1,5	11,0	
	49-53	6		1,19	169,7	1,0	58,9	

CPRM - SUREG - FO

PLANILHA DE POLARIZAÇÃO INDUZIDA

PROJETO: APURINÃ
ÁREA : SANTO ANTÔNIO
PERFIL: SA-G

INST. : P-606
OPER. : Taniguihi/Mateus
DATA : 29.04.81

ARRANJO: DIPOLO-DIPOLO
INTERVALO: 50 m

Tx	Rx	N	I (mA)	ΔV (mV)	Pa (Ωm)	EFa' (%)	FM (Ωm)⁻¹	OBSERVAÇÕES
25-29	33-37	1	400	19,7	46,4	1,0	21,6	
	37-41	2		5,99	56,5	1,2	21,2	
	41-45	3		2,78	65,5	0,8	12,2	
	45-49	4		3,42	161,1	1,0	6,2	
	49-53	5		2,47	203,7	0,6	2,9	
29-33	37-41	1	450	28,0	58,7	1,0	17,0	
	41-45	2		8,45	70,8	1,0	14,1	
	45-49	3		9,26	194,0	0,6	3,1	
	49-53	4		5,83	244,2	0,5	2,0	
33-37	41-45	1	420	16,2	36,4	1,2	33,0	
	45-49	2		13,3	119,3	1,0	8,4	
	49-53	3		6,95	156,0	1,0	6,4	
37-41	45-49	1	380	21,0	52,1	1,0	19,2	
	49-53	2		7,82	77,6	0,6	7,73	
41-45	49-53	1	400	34,5	81,3	1,2	14,7	

CPRM - SUREG - FO

PLANILHA DE POLARIZAÇÃO INDUZIDA

PROJETO: APURINÃ
ÁREA : SANTO ANTÔNIO
PERFIL: SA-H

INST. : P-606
OPER. : Taniguihi/Mateus
DATA : 30.04.81

ARRANJO: DIPOLO-DIPOLO
INTERVALO: 50 m

Tx	Rx	N	I (mA)	ΔV (mV)	Ρa (Ωm)	EFa (%)	FM $(\Omega m)^{-1}$	OBSERVAÇÕES
15-19	23-27	1	420	28,5	63,9	3,0	42,9	1: 942,48
	27-31	2		9,31	83,5	3,3	39,5	2: 3769,9
	31-35	3		6,63	148,8	3,0	20,2	3: 9424,8
	35-39	4		3,11	139,6	3,2	22,9	4: 18850
	39-43	5		1,78	139,8	2,5	17,9	5: 32987
	43-47	6		1,81	227,5	2,5	11,0	6: 52779
	47-51	7		1,65	311,0	2,7	8,6	7: 79168
	51-55	8		1,44	387,7	2,3	5,9	8: 113097
19-23	27-31	1	480	13,9	27,29	3,0	10,9	
	31-35	2		6,88	54,0	3,8	70,4	
	35-39	3		3,07	60,27	3,0	49,8	
	39-43	4		1,73	67,9	3,3	48,6	
	43-47	5		1,50	103,0	3,0	29,1	
	47-51	6		1,18	129,7	3,0	23,1	
	51-55	7		1,17	193,0	1,8	9,3	
	55-59	8		0,787	185,4	1,8	9,7	
23-27	31-35	1	480	18,4	36,1	2,5	69,25	
	35-39	2		5,99	47,0	2,0	42,6	
	39-43	3		2,94	57,7	2,5	43,3	
	43-47	4		2,30	90,3	2,5	27,7	
	47-51	5		1,75	120,3	1,7	14,1	
	51-55	6		1,72	189,1	1,5	7,9	
	55-59	7		1,19	196,3	1,0	5,1	
27-31	35-39	1	480	24,1	47,3	1,5	31,7	
	39-43	2		9,46	74,3	1,3	17,5	
	43-47	3		6,45	126,6	1,5	11,8	
	47-51	4		4,33	170,0	1,2	7,1	
	51-55	5		3,93	270,1	1,0	3,7	
	55-59	6		2,60	285,9	1,5	5,2	

CPRM - SUREG - FO

PLANILHA DE POLARIZAÇÃO INDUZIDA

PROJETO: APURINÃ **INST. :** P-606 **ARRANJO:** DIPOLO-DIPOLO

ÁREA : SANTO ANTÔNIO **OPER. :** Taniguihi/Mateus **INTERVALO:** 50 m

PERFIL: SA-H **DATA :** 30.04.81

Tx	Rx	N	I (mA)	ΔV (mV)	ρa (Ωm)	EFa' (%)	FM (Ωm)⁻¹	OBSERVAÇÕES
31-35	39-43	1	480	23,7	46,5	1,5	32,25	
	43-47	2		10,6	83,3	1,5	18,0	
	47,51	3		6,72	131,9	1,0	7,6	
	51-55	4		5,98	234,8	1,0	4,3	
	55-59	5		3,73	256,3	1,0	3,9	
35-39	43-47	1	480	23,0	45,2	1,0	22,1	
	47-51	2		10,4	81,68	1,0	12,3	
	51-55	3		7,64	150,0	1,2	8,0	
	55-59	4		4,34	170,4	0,8	4,7	
39-43	47-51	1	480	29,3	57,3	1,0	17,4	
	51-55	2		16,3	128,0	1,0	7,8	
	55-59	3		7,2	141,4	1,2	8,4	
43-47	51-55	1	480	48,4	95,03	1,3	13,7	
	55-59	2		18,4	144,5	1,5	10,4	
47-51	55-59	1	300	20,4	64,1	1,0	15,6	

CPRM - SUREG - FO

PLANILHA DE POLARIZAÇÃO INDUZIDA

PROJETO: APURINÃ **INST. :** P-660 **ARRANJO:** DIPOLO-DIPOLO

ÁREA : RIACHO FUNDO **OPER. :** Taniguihi/Mateus **INTERVALO:** 50 m

PERFIL: RF-4 **DATA :** 15.04.81

Tx	Rx	N	I (mA)	ΔV (mV)	Pa (Ωm)	EFa' (%)	FM (Ωm)⁻¹	OBSERVAÇÕES
3-4	5-6	1	400	20,0	47,12	1,3	27,6	1:942,48
	6-7	2		7,18	67,7	2,0	29,5	2:3769,9
	7-8	3		3,79	89,3	2,5	28,0	3:9424,8
	8-9	4		2,27	107	2,3	21,5	4:18850
	9-10	5		1,31	108	2,3	21,3	5:32987
	10-11	6		1,06	139,9	1,6	11,4	6:52779
	11-12	7		0,687	135,9	1,2	8,8	7:79168
	12-13	8		0,638	180,4	1,3	7,2	8:113097
4-5	6-7	1	300	20,2	63,5	1,5	23,6	
	7-8	2		5,64	70,9	1,8	25,4	
	8-9	3		2,93	92,0	1,5	16,3	
	9-10	4		1,65	103,7	1,2	11,6	
	10-11	5		1,24	136,3	1,5	11,0	
	11-12	6		17,52	132,3	1,2	9,0	
	12-13	7		0,702	185,2	1,0	5,3	
	13-14	8		0,852	321,2	1,0	3,1	
5-6	7-8	1	200	13,8	65,03	1,0	15,4	
	8-9	2		4,44	55,8	1,2	21,5	
	9-10	3		2,11	99,4	1,3	13,1	
	10-11	4		1,38	130,1	1,3	10,0	
	11-12	5		0,82	135,2	1,0	7,4	
	12-13	6		0,67	176,8	1,0	5,7	
	13-14	7		0,78	308,8	1,2	3,9	
	14-15	8		0,72	407,1	0,8	2,0	
6-7	8-9	1	210	11,2	50,3	0,8	15,9	
	9-10	2		3,54	63,5	1,0	15,7	
	10-11	3		1,88	84,4	1,2	14,2	
	11-12	4		0,989	88,8	1,2	13,5	
	12-13	5		0,801	125,8	1,0	7,9	

CPRM - SUREG - FO

PLANILHA DE POLARIZAÇÃO INDUZIDA

PROJETO: APURINÃ **INST. :** P-660 **ARRANJO:** DIPOLO-DIPOLO

ÁREA : RIACHO FUNDO **OPER. :** Taniguihi/Mateus **INTERVALO:** 50 m

PERFIL: RF-4 **DATA :** 15.04.81

Tx	Rx	N	I (mA)	ΔV (mV)	ρa (Ωm)	EFa' (%)	FM (Ωm)⁻¹	OBSERVAÇÕES
6-7	13-14	6	210	0,912	229,2	1,0	4,4	
"	14-15	7	"	0,768	289,5	1,0	3,4	
7-8	9-10	1	210	12,6	56,5	1,0	17,6	
	10-11	2	"	4,27	76,7	1,2	15,6	
	11-12	3	"	1,87	83,9	1,0	11,9	
	12-13	4	"	1,25	112,2	1,0	8,9	
	13-14	5	"	1,33	208,9	1,5	7,2	
	14-15	6	"	1,00	251,3	1,2	4,8	
8-9	10-11	1	200	8,91	42,0	0,8	19	
	11-12	2	"	2,82	53,2	0,8	15	
	12-13	3	"	1,68	79,16	1,5	18,9	
	13-14	4	"	1,65	155,5	1,3	8,4	
	14-15	5	"	1,13	298,2	1,0	3,4	
9-10	11-12	1	200	8,03	37,8	0,7	18,5	
	12-13	2	"	3,48	65,6	1,2	18,2	
	13-14	3	"	2,35	110,8	1,2	10,8	
	14-15	4	"	1,58	149	1,0	6,7	
10-11	12-13	1	280	20,6	67,3	0,7	10,4	
	13-14	2	"	8,27	111,3	1,0	9,0	
	14-15	3	"	4,47	150,5	1,3	8,6	
11-12	13-14	1	220	20,8	98,0	1,0	10,2	
	14-15	2	"	6,91	118,4	0,8	6,8	
12-13	14-15	1	250	25,4	119,7	1,0	8,3	

CPRM - SUREG - FO

PLANILHA DE POLARIZAÇÃO INDUZIDA

PROJETO: APURINÃ
ÁREA : RIACHO FUNDO
PERFIL: RF-5

INST. : P-660
OPER. : José Carlos Taniguchi
DATA : 11-13-04-81

ARRANJO: DIPOLO-DIPOLO
INTERVALO: 50 m

Tx	Rx	N	I (mA)	ΔV (mV)	Pa (Ωm)	EFa' (%)	FM $(\Omega m)^{-1}$	OBSERVAÇÕES
3-4	5-6	1	290	10,2	33.1	0,7	21,1	1: 942,48
	6-7	2		12,9	167,7	0,5	29,8	2: 3769,9
	7-8	3		3,3	107,2	1,0	9,3	3: 9424,8
	8-9	4		1,9	123,5	0,7	5,7	4: 18850
	9-10	5		1,24	141,0	0,5	3,5	5: 32987
	10-11	6		1,34	243,9	0,5	2,0	6: 52779
	11-12	7		0,93	253,9	0,5	1,97	7:79168
	12-13	8		0,68	265,2	0,5	1,9	8: 113097
4-5	6-7	1	400	47,4	111,7	1,2	10,7	
	7-8	2		11,7	110,3	1,0	9,07	
	8-9	3		3,57	84,1	1,0	11,9	
	9-10	4		1,84	86,7	1,2	13,8	
	10-11	5		1,92	158,3	1,3	8,2	
	11-12	6		1,65	217,7	1,2	5,5	
	12-13	7		1,27	251,3	1,3	5,2	
	13-14	8		1,28	361,9	1,4	3,9	
5-6	7-8	1	310	17,7	53,8	1,0	18,5	
	8-9	2		9,88	120,1	1,0	8,3	
	9-10	3		1,63	49,6	1,0	20,2	
	10-11	4		1,61	97,9	1,3	13,3	
	11-12	5		1,22	129,9	1,2	9,2	
	12-13	6		0,76	129,4	1,0	7,7	
	13-14	7		0,78	199,2	1,3	6,5	
	14-15	8		0,66	240,8	1,2	5,0	
6-7	8-9	1	260	18,2	66,0	0,8	12,1	
	9-10	2		4,48	64,9	1,2	18,5	
	10-11	3		3,38	122,52	1,2	9,7	
	11-12	4		2,11	153,0	1,5	9,8	
	12-13	5		1,19	151,0	1,3	8,6	

CPRM - SUREG - FO

PLANILHA DE POLARIZAÇÃO INDUZIDA

PROJETO: APURINÃ
ÁREA : RIACHO FUNDO
PERFIL: RF-5
INST. : P-660
OPER. : José Carlos Taniguchi
DATA : 11.13/04/81
ARRANJO: DIPOLO-DIPOLO
INTERVALO: 50 m

Tx	Rx	N	I (mA)	ΔV (mV)	Pa (Ωm)	EFa' (%)	FM (Ωm)⁻¹	OBSERVAÇÕES
6-7	13-14	6	260	1,25	253,7	1,3	5,1	
	14-15	7		0,96	292,3	1,2	4,1	
7-8	9-10	1	240	12,0	47,1	1,2	25,4	
	10-11	2		5,7	89,53	1,5	16,7	
	11-12	3		2,8	110,0	1,3	11,8	
	12-13	4		1,47	115,5	1,3	11,3	
	13-14	5		1,41	193,8	1,3	6,7	
	14-15	6		1,04	228,7	1,4	6,12	
8-9	10-11	1	320	13,1	38,6	0,8	20,7	
	11-12	2		4,19	49,4	0,8	16,1	
	12-13	3		1,96	57,7	0,8	13,8	
	13-14	4		1,85	109,0	1,0	9,2	
	14-15	5		1,23	126,8	1,2	9,5	
9-10	11-12	1	340	13,4	37,1	1,0	27,0	
	12-13	2		41,8	46,3	2,0	43,2	
	13-14	3		3,27	90,6	1,8	19,9	
	14-15	4		2,24	124,2	1,5	12,0	
10-11	12-13	1	280	13,0	43,8	0,7	16,0	
	13-14	2		10,9	146,8	1,0	6,8	
	14-15	3		5,57	187,5	1,3	6,9	
11-12	13-14	1	280	43,6	146,8	0,6	4,1	
	14-15	2		18,2	245,0	0,6	2,4	
12-13	14-15	1	380	55,4	137,4	0,8	5,8	

CPRM - SUREG - FO

PLANILHA DE POLARIZAÇÃO INDUZIDA

PROJETO: APURINÃ
ÁREA : RIACHO FUNDO
PERFIL: RF-12

INST. : P-606
OPER. : Taniguihí/Mateus
DATA : 16.04.81

ARRANJO: DIPOLO-DIPOLO
INTERVALO: 50 m

Tx	Rx	N	I (mA)	ΔV (mV)	Pa (Ωm)	EFa' (%)	FM (Ωm)⁻¹	OBSERVAÇÕES
3-4	5-6	1	480	52,3	102,7	1,5	14,6	1: 942,48
	6-7	2		19,5	153,1	1,3	8,5	2: 3769,9
	7-8	3		8,31	163,2	1,5	9,2	3: 9424,8
	8-9	4		5,38	211,3	1,5	7,1	4: 18850
	9-10	5		3,84	263,9	1,5	5,7	5: 32987
	10-11	6		1,54	169,3	1,7	10,0	6: 52779
	11-12	7		0,982	161,9	1,2	7,4	7: 79168
	12-13	8		1,11	261,5	1,0	3,8	8: 113097
4-5	6-7	1	410	26,1	60,0	1,3	21,6	
	7-8	2		9,70	89,2	1,5	16,8	
	8-9	3		5,87	134,9	2,3	17,0	
	9-10	4	↘	3,31	152,2	3,0	19,7	
	10-11	5	↘	1,36	109,4	2,0	18,3	
	11-12	6		0,775	99.8	2,5	25,0	
	12-13	7		0,957	184,8	1,5	8,1	
	13-14	8		0,622	171,0	1,4	8,2	
5-6	7-8	1	440	29,0	62,1	1,3	20,9	
	8-9	2		13,2	113,1	1,5	13,3	
	9-10	3		7,25	155,3	1,5	9,7	
	10-11	4		2,68	114,8	2,0	17,4	
	11-12	5		1,50	112,5	1,7	15,1	
	12-13	6		1,71	205,1	2,0	9,75	
	13-14	7		1,14	205,1	1,7	8,3	
	14-15	8		1,52	390,7	1,3	3,3	
6-7	8-9	1	460	44,1	90,4	1,0	11,1	
	9.10	2		17,4	142,6	1,4	9,8	
	10-11	3		5,54	113,5	1,6	14,1	
	11-12	4		2,66	109,0	1,7	15,1	
	12-13	5		3,00	215,1	2,0	9,3	

CPRM - SUREG - FO

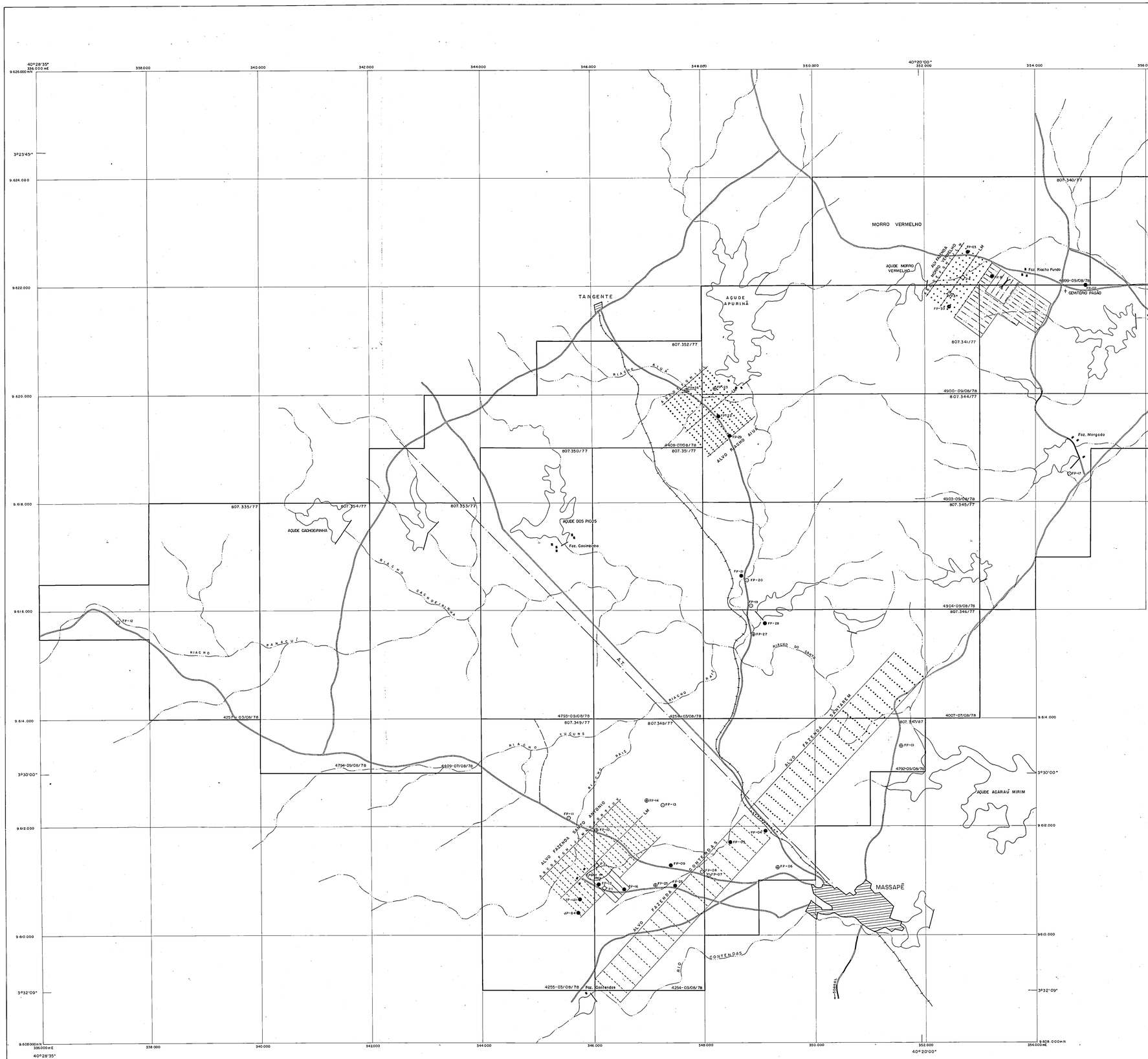
PLANILHA DE POLARIZAÇÃO INDUZIDA

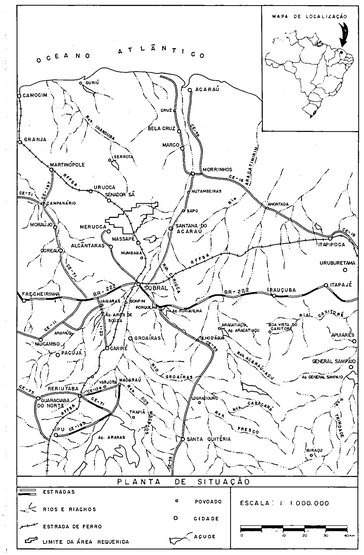
PROJETO: APURINÃ
ÁREA : RIACHO FUNDO
PERFIL: RF-12

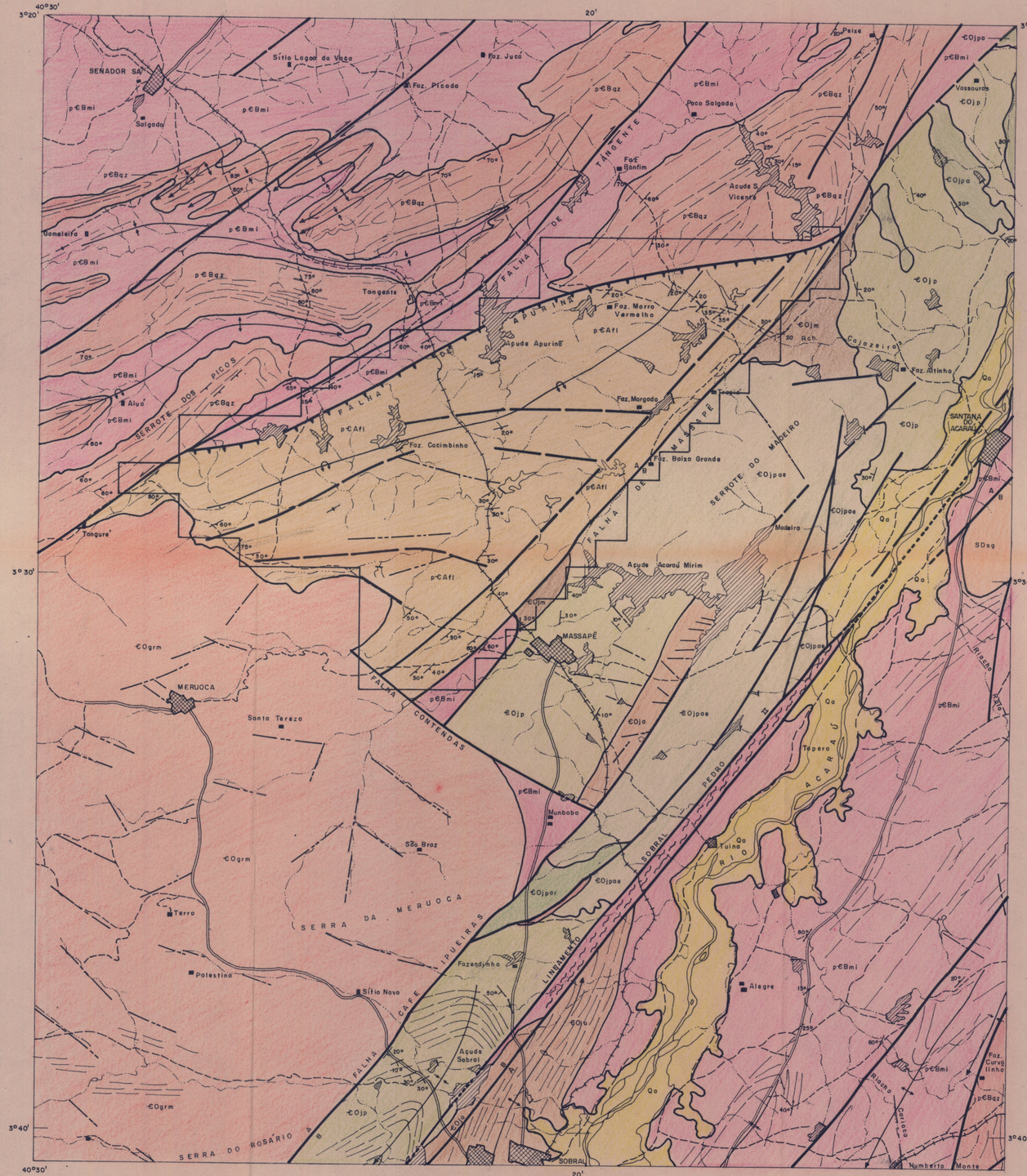
INST. : P-606
OPER. : Taniguihi/Mateus
DATA : 16.04.81

ARRANJO: DIPOLO-DIPOLO
INTERVALO: 50 m

Tx	Rx	N	I (mA)	ΔV (mV)	ρa (Ωm)	EFa' (%)	FM (Ωm)⁻¹	OBSERVAÇÕES
6-7	13-14	6	460	1,57	180,1	1,7	9,4	
	14-15	7		2,13	366,5	1,7	4,6	
7-8	9-10	1	450	28,5	59,7	1,3	21,8	
	10-11	2		6,77	56,7	1,2	21,2	
	11-12	3		2,90	60,7	1,6	26,4	
	12-13	4		3,30	138,2	2,0	14,5	
	13-14	5		1,19	87,2	1,7	19,5	
	14-15	6		1,70	199,4	1,8	9,0	
8-9	10-11	1	480	17,4	34,2	1,5	43,8	
	11-12	2		5,59	43,9	2,3	52,4	
	12-13	3		5,55	109,7	1,8	16,4	
	13-14	4		2,03	79,7	1,7	21,3	
	14-15	5		2,58	177,3	1,5	8,5	
9-10	11-12	1	400	24,4	57,5	1,8	31,3	
	12-13	2		12,7	119,7	1,9	15,9	
	13-14	3		3,28	77,3	2,5	32,3	
	14-15	4		3,26	153,6	2,8	18,2	
10-11	12-13	1	200	13,6	64,1	1,3	20,3	
	13-14	2		2,54	47,8	0,8	16,7	
	14-15	3		2,0	94,3	1,0	10,6	
11-12	13-14	1	200	4,53	21,4	0,8	37,4	
	14-15	2		2,90	54,7	0,5	9,1	
12-13	14-15	1	260	2,26	8,2	0,5	6,10	


40°28'35" 336.000 mE
338.000
340.000
342.000
344.000
346.000
348.000
350.000
40°20'00" 352.000
354.000
356.000
358.000
360.000 mE
9.626.000 mN
9.624.000
9.622.000
9.620.000
9.618.000
9.616.000
9.614.000
9.612.000
9.610.000
9.608.000 mN
3°23'45"
3°30'00"
3°32'09"
TANGENTE
AGUDE APURINÃ
MORRO VERMELHO
AGUDE MORRO VERMELHO
Faz. Riacho Fundo
CEMITÉRIO PAGÃO
Faz. São Francisco
BOM JARDIM
Faz. Morgado
AGUDE CACHOEIRINHA
AGUDE DOS PICOS
Faz. Cacimbinha
MASSAPÊ
AÇUDE ACARAÚ MIRIM
Faz. Contendas
807.352/77
807.341/77
807.342/77
807.344/77
807.343/71
807.350/77
807.345/77
807.346/77
807.347/87
807.348/77
807.349/77
807.339/77
807.340/77
807.354/77
807.353/77
807.335/77
4898-09/08/78
4899-09/08/78
4900-09/08/78
4901-09/08/78
4902-09/08/78
4903-09/08/78
4904-09/08/78
4907-07/08/78
4908-07/08/78
4793-09/08/78
4794-09/08/78
4409-07/08/78
4792-09/08/78
4252-03/08/78
4253-03/08/78
4254-03/08/78
4255-03/08/78
RIACHO CACHOEIRINHA
RIACHO PANAGUÍ
RIACHO TUCUNS
RIACHO DO CASTRO
RIACHO SANTO ANTÔNIO
RIACHO SECO
RIACHO
ALVO FAZENDA ARGEMIRO
ALVO FAZENDA PANTERAS
ALVO FAZENDA CONTENDAS
ALVO FAZENDA SANTO ANTÔNIO
ALVO FAZENDA SECO
ALVO FAZENDA MORRO VERMELHO
ALVO FAZENDA RIACHO DOS PICOS
RIO CONTENDAS
RIO CAPIM
FP-01
FP-02
FP-03
FP-04
FP-05
FP-06
FP-07
FP-08
FP-09
FP-10
FP-11
FP-12
FP-13
FP-14
FP-15
FP-16
FP-17
FP-18
FP-19
FP-20
FP-21
FP-22
FP-23
FP-24
FP-25
FP-26
FP-27
FP-28
JP-63
JP-64
JP-65
LM
LA


MAPA DE LOCALIZAÇÃO
OCEANO ATLÂNTICO
CAUCAIA
ACARAÚ
CAMOCIM
GRANJA
MARTINÓPOLE
MORRINHOS
URUOCA
SOBRAL
SANTANA DO ACARAÚ
MASSAPÊ
FORQUILHA
IRAUÇUBA
TAPUIARA
MORAÚJO
PACUJÁ
GROAÍRAS
SENADOR SÁ
GENERAL SAMPAIO
PENTECOSTE
GUANACIABA DO NORTE
SANTA QUITÉRIA
BR-222
BR-020
CE-187
CE-085
CE-179
CE-362
CE-176
CE-178
CE-363
CE-364
CE-365
CE-366
CE-367
CE-368
CE-369
CE-370
CE-371
CE-372
CE-373
CE-374
CE-375
CE-376
CE-377
CE-378
CE-379
CE-380
CE-381
CE-382
CE-383
CE-384
CE-385
CE-386
CE-387
CE-388
CE-389
CE-390
CE-391
CE-392
CE-393
CE-394
CE-395
CE-396
CE-397
CE-398
CE-399
CE-400
CE-401
CE-402



MAPA GEOLÓGICO DO PROJETO JAIBARAS, PARTES DAS FOLHAS BELA CRUZ SA.24-Y-D-I E SOBRAL SA.24-Y-D-IV

ESCALA GRÁFICA

1 0 1 2 3 4 5 km

NM NV 20°28'

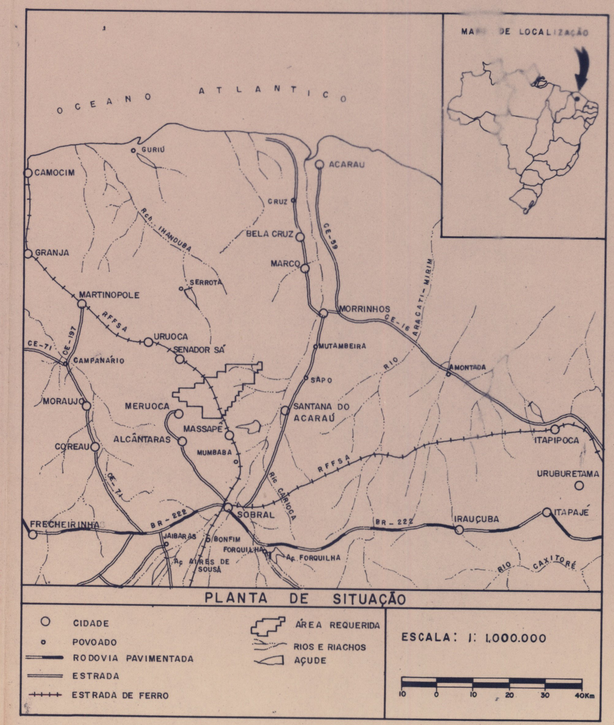
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

- CONTATO GEOLÓGICO DEFINIDO
- 20° ATITUDE DE CAMADA COM VALOR MEDIDO
- 25° FOLIAÇÃO COM VALOR DO MERGULHO
- FALHA INDISCRIMINADA
- A/B FALHA NORMAL COM INDICAÇÃO DO MOVIMENTO RELATIVO DOS BLOCOS.
- FALHA COM DESLOCAMENTO HORIZONTAL
- FALHA INVERSA OU DE EMPURRÃO
- FALHA PROVÁVEL
- FALHA ENCOBERTA
- FRATURA
- ZONA DE CINZALHAMENTO
- ALINHAMENTO ESTRUTURAL
- ANTICLINAL COM CAIMENTO E SENTIDO DO MERGULHO DO EIXO
- SINCLINAL COM CAIMENTO E SENTIDO DO MERGULHO DO EIXO
- ANTICLINAL COM FLANCO INVERTIDO
- OCORRÊNCIA MINERAL

CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

- RIOS E RIACHOS
- AÇUDE
- ESTRADA PRINCIPAL
- ESTRADA SECUNDÁRIA
- ESTRADA DE FERRO
- FAZENDA E SÍTIO
- CIDADE E VILHA
- CONTORNO DAS ÁREAS REQUERIDAS



PLANTA DE SITUAÇÃO

- CIDADE
- POVOADO
- RODOVIA PAVIMENTADA
- ESTRADA
- ESTRADA DE FERRO
- ÁREA REQUERIDA
- RIOS E RIACHOS
- AÇUDE

ESCALA: 1: 1.000.000

10 0 10 20 30 40Km

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
CPRM
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE FORTALEZA

PROJETO APURINÃ

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

CENOZÓICO	QUATERNÁRIO	HOLOCENO	Qa	ALUVIÃO - AREIA CINZA CLARA E CREME, MÉDIA A MUI GROSSEIRA, ACAMAMENTO INDISTINTO.
PALEOZÓICO	DEVONIANO INFERIOR / SILURIANO SUPERIOR		SDsg	FORMAÇÃO SERRA GRANDE - CONGLOMERADOS E ARENITOS GROSSEIROS, CREME E AVERMELHADOS, ARCOSEANOS OU CAULINÍCOS EM BANCOS MACIÇOS HORIZONTALIZADOS, COM INTERCALAÇÕES DE SILTITOS E FOLHELHOS OU ARGILITOS VARIEG. FRIÁVEIS.
	CAMBRO - ORDOVICIANO	GRUPO JAIBARAS	€Ojo	FORMAÇÃO APRAZIVEL-CONGLOMERADOS GROSSEIROS, POLIMÍTICOS, MAL CLASSIFICADOS, COM MATRIZ ARCOSEANA FINA A MÉDIA GRANULAR, BEM CONSOLIDADOS E NÃO ESTRATIFICADO.
			€Ojpor	FORM. - PARAPUÁ - RIOLITOS EM PARTE QUERATOFIRIZADOS
			€Ojpoe	FORM. - PARAPUÁ - BASALTOS, ANDESITOS E DACITOS ESPILITIZADOS
			€Ojp	FORMAÇÃO PACUJÁ - ASSOCIAÇÃO DE ARENITOS LÍTICOS E ARCOSEANOS CASTANHOS E CINZA ESVERDEADOS, FOLHELHOS VERMELHO MICÁCEOS, E GRAUVACAS LÍTICAS CONGLOMERÁTICAS.
			€Ojm	FORMAÇÃO MASSAPÊ - ORTOCONGLOMERADOS POLIMÍTICOS, BRECHÓIDES, MAL OU BEM CLASSIFICADOS, ESTRATIFICADOS, MATRIZ ARCOSEANA VERMELHA OU PARDA DE CARÁTER MOLASSÓIDE.
			€Ogrm	GRANITÓIDE TIPO MERUOCA - GRANITOS MONZONÍTICOS E HORNBLENDA BIOTITA GRANITOS
PRÉ-CAMBRIANO		"A"	pCAfl	FILITOS COM BANCOS QUARTZITICOS, CLORITA-QUARTZO XISTO, CLORITA-TALCO-XISTO, BIOTITA-MUSCOVITA XISTO, CALCO-HORNFELS, CALCÁRIO E METACOSIO.
		"B"	p€Bqz	QUARTZITOS BRANCOS FELDSPATIZADOS E MUSCOVÍTICOS, BIOTITA XISTO FELDSPATIZADO, GRANADA-BIOTITA-XISTO, CIANITA-QUARTZO-XISTO E CALCÁRIO
			p€Bmi	MIGMATITOS HETEROGENEOS DOMINANTES TIPO EPIBOLITO, AGMATITO E DIADISITO. NÚCLEOS HOMOGENIZADOS DO TIPO EMBRECHITO E ANATEXITO. SECUNDARIAMENTE, XISTO FELDSPATICOS E ROCHAS CALCO-SILICATADAS.

ANEXO II

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
	MASSAPÊ	MASSAPÊ	MASSAPÊ	CEARÁ

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA
PIRITA	17.000,00 ha	1 : 100.000

REQUERENTE	RESPONSÁVEL TÉCNICO
CIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM	JUDSON DA CUNHA E SILVA GEÓLOGO CREA 3740/D-2ª REGIÃO

Mod. 807

40°28'35" 336.000m E | 338.000 | 340.000 | 342.000 | 344.000 | 346.000 | 348.000 | 350.000 | 40°20'00" 352.000 | 354.000 | 356.000 | 358.000 | 360.000m E

9.626.000m N | 3°23'45" | 9.624.000 | 9.622.000 | 9.620.000 | 9.618.000 | 9.616.000 | 9.614.000 | 3°30'00" | 9.612.000 | 9.610.000 | 3°32'09" | 9.608.000m N

MORRO VERMELHO
TANGENTE
APURINÃ
AÇUDE MORRO VERMELHO
AÇUDE APURINÃ
AÇUDE CACHOEIRINHA
AÇUDE DOS PICOS
AÇUDE ACARAÚ MIRIM
Faz. Riacho Fundo
CEMITÉRIO PAGÃO
Faz. São Francisco
Faz. Morgado
Faz. Casimbas
Fazenda Contendas
Lagoa do Pico
BOM JARDIM
MASSAPÊ
RIACHO CACHOEIRINHA
RIACHO PANACUT
RIACHO CUCUNS
RIACHO SÃO FRANCISCO
RIACHO CONTENDAS
FALHA TANGENTE
FALHA APURINÃ
FALHA MASSAPÊ
SBY
AT

pCBgt
pCBmg
pCAxt.fl
pCAco
pCAct
pCAxt
€Ojm
€OJPq
€Ogrm
Qa
Qs

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

OCEANO ATLÂNTICO

Morro Branco | Cruz | ACARAÚ | Rio Acaraú | RIO ACARAÚ | CAMOCIM (Aq. Perenes) | SOBRAL | GRANJA | MARCO | MARTINÓPOLE | MORRINHOS | Rio Groaíras | Rio Jaibaras | Rio Macacos | Rio Groaíras | Rio Jaibaras | Rio Macacos | Rio Groaíras | Rio Jaibaras | Rio Macacos

345.000 9812.000 346.000

A B C D E F G H I J L M N O P Q R S T U V

40 38 36 34 32 30 28 26 24 22 20 18 16 14 12 10 08 06 04 02 LM 01 03 05 07 09 11 13 15 17 19 21 23 25 27 29 31 33 35 37 39

p€Atm

Qa

Qa Riacho Roiz

p€Aco

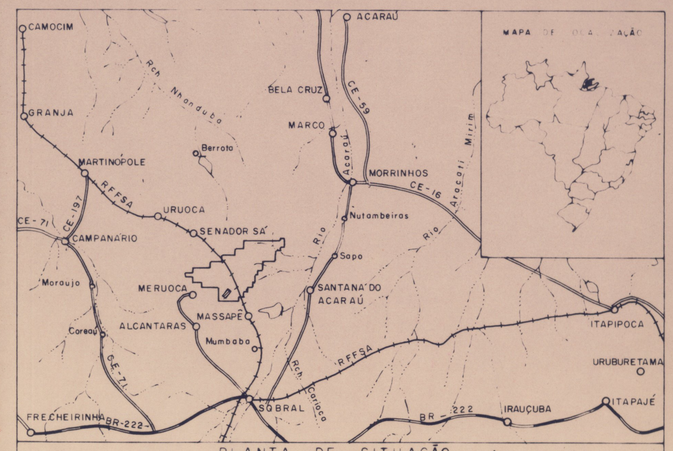
p€Axt, fl

Fazenda Santo Antonio

Lagoa do Roiz

9.810.000 347.000 9.811.000

NG



CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE FORTALEZA

PROJETO APURINÃ

ESBOÇO GEOLÓGICO DO ALVO FAZENDA SANTO ANTÔNIO

CONVENÇÕES

- Qa — ALUVIÃO
- p€Aco — CALCOSSILICATADAS
- p€Atm — TERMOMETAMORFITOS
- p€Axt, fl — XISTOS ASSOCIADOS A FILITOS
- LINEAMENTO ESTRUTURAL
- CONTATO GEOLÓGICO
- 40° — ATITUDE DE FOLIAÇÃO
- FAZENDA E SÍTIO
- ESTRADAS CARROÇÁVEIS
- CAMINHOS
- RIACHOS
- LAGOA
- PONTE
- POÇO

ANEXO IV

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
FAZENDA SANTO ANTÔNIO	MASSAPÊ	MASSAPÊ	MASSAPÊ	CEARÁ

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA
PIRITA	17.000,00 ha	1 : 5.000

REQUERENTE	RESPONSÁVEL TÉCNICO
CIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	JUDSON DA CUNHA E SILVA GEÓLOGO CREA 3740/D-2ª REGIÃO