

PROJETO IPIRÁ  
RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA  
REGIÃO DE IPIRÁ  
ESTADO DA BAHIA  
TEXTO  
VOLUME I

PHL  
013006  
2007

I-96

CIENTÍFICO	
ARQUIVO TÉCNICO	
Relatório nº	908
N.º de volume	2
	Vol. 1-5

Relatório encaminhado ao DNPM	
em 01/11/78	
Aprovado	<input type="checkbox"/>
Não aprovado	<input type="checkbox"/>
Arquivado	<input type="checkbox"/>
em / /	



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS  
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

1978



**PROJETO IPIRÁ**  
**RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA**  
**REGIÃO DE IPIRÁ**  
**ESTADO DA BAHIA**

**ÍNDICE DOS VOLUMES**

- Vol. I - TEXTO**  
**APÊNDICES**
- Bibliografia Consultada  
Ilustrações Fotográficas  
Boletins de Análises  
Síntese dos Relatórios de Pesquisa
- Vol. II - ANEXOS**
- MAPAS GEOLÓGICOS  
MAPAS E PERFÍS GEOQUÍMICOS  
MAPAS E PERFÍS GEOFÍSICOS  
SEÇÕES GEOLÓGICAS



# PROJETO IPIRÁ

## RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA

### REGIÃO DE IPIRÁ

### ESTADO DA BAHIA

ÁREA	Nº DNPM	Nº ALVARÁ	DATA D.O.U.
1	814505/74	1498	29/04/77
2	814506/74	1499	29/04/77
3	814501/74	1495	29/04/77
4	814509/74	1502	29/04/77
5	814508/74	1501	29/04/77
6	814507/74	1500	29/04/77
7	814502/74	1496	29/04/77
8	814503/74	1555	29/04/77
9	814504/74	1497	04/05/77

ÁREA DE 8.733,05 HECTARES



APRESENTAÇÃO

Em cumprimento ao estabelecido pelos artigos de números 25, 26 e 27 do Regulamento do Código de Mineração, a CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, vem submeter o presente relatório único de pesquisa de cromo à consideração do DNPM - Departamento Nacional da Produção Mineral, relativo às áreas outorgadas à CPRM na região de Ipirá, Estado da Bahia, cujos requerimentos de autorização de pesquisa foram protocolizados no DNPM segundo os números 814.501/74 a 814.509/74.

Os resultados obtidos em duas fases de trabalho de pesquisa (preliminar - 1ª fase e sistemática - 2ª fase) foram consubstanciados neste Relatório Final de Pesquisa, apresentado em dois volumes, sendo um de texto e outro de anexos.

O nível de conhecimento atingido na pesquisa sobre as áreas estudadas demonstrou a inexistência de corpos mineralizados, capazes de serem aproveitados economicamente.



RESUMO

As atividades de pesquisa da primeira fase (Pesquisa Preliminar) do Projeto Ipirá desenvolveram-se sobre nove (9) áreas requeridas (protocolos DNPM nºs 814.501/74 a 814.509/74) e suas imediações, situadas no município de Ipirá, com o objetivo de encontrar mineralizações de cromo.

Os trabalhos realizados constaram de fotointerpretação (escala 1:60.000), mapeamento geológico (escala 1:25.000), reconhecimento geoquímico (280 amostras de solo e 34 de rocha - intervalo de 200 m) e reconhecimento geofísico (magnetometria terrestre - 1828 estações a intervalos de 50-100 m e interpretação de dados aerogeofísicos).

O mapeamento geológico evidenciou a existência de uma sequência de rochas metassedimentares e metavulcânicas, parcialmente granitizada, que sofreu metamorfismo regional à fácies anfibolito, constituída por anfibolitos, leptinitos, quartzitos, calcossilicatadas, rochas básicas e ultrabásicas, aparentemente concordantes entre si e com a foliação regional (que se dispõe em torno de N-S). Esta sequência metamórfica informalmente designada por Associação Ipirá, por suas afinidades com outros complexos metamórficos da África Meridional, é potencialmente favorável a mineralizações de cromo, níquel, crisotilo e talco. Nas regiões vizinhas são conhecidas ocorrências de cromita, talco e asbesto.

A geoquímica (1ª fase) indicou algumas áreas mais promissoras, o que foi confirmado pelos trabalhos geofísicos e geológicos.

Na 2ª fase de pesquisa os trabalhos se concentraram nas áreas de números 1 a 6, mais especificamente, sobre os corpos ultrabásicos individualizados no mapeamento geológico na escala 1:25.000. Foram realizados trabalhos de mapeamento geológico na escala 1:10.000, escavações e prospecção geoquímica, que não revelaram qualquer ocorrência de minério de cromo.





SUMÁRIO .....	v
APRESENTAÇÃO .....	i
RESUMO .....	iii
1. INTRODUÇÃO .....	1
1.1 Generalidades .....	2
1.2 Localização, Vias de Comunicação e Acesso..	6
1.3 Situação Legal .....	8
2. GEOLOGIA REGIONAL .....	10
2.1 Generalidades .....	11
2.2 Rochas Básicas e Ultrabásicas .....	14
2.3 Aspectos Tectônicos e Estruturais .....	15
2.4 Considerações Econômicas .....	15
3. TRABALHOS DE PESQUISA REALIZADOS .....	17
3.1 Metodologia .....	18
3.2 Pesquisa Preliminar - 1ª Fase .....	20
3.2.1 Mapeamento Geológico (1:25.000) ....	20
3.2.2 Reconhecimento Geofísico .....	30
3.2.3 Reconhecimento Geoquímico .....	36
3.2.4 Integração dos Dados .....	46
3.3 Pesquisa Sistemática - 2ª Fase .....	47
3.3.1 Mapeamento Geológico (1:10.000) ....	48
3.3.2 Prospeção Geoquímica .....	51
3.3.3 Integração dos Dados .....	52
4. DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO .....	55
5. CONCLUSÕES .....	57
APÊNDICES .....	59
1. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA .....	60
2. ILUSTRAÇÕES FOTOGRÁFICAS .....	67
3. FICHAS DE ANÁLISES PETROGRÁFICAS .....	74
4. FICHAS DE ANÁLISES QUÍMICAS .....	115
5. SÍNTESE DOS RELATÓRIOS DE PESQUISA .....	242
LISTA DE FIGURAS .....	vii
LISTA DE TABELAS .....	vii
LISTA DE ANEXOS .....	viii

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Planta de Situação e Mapa de Localização.
- Figura 2 - Mapa Geológico Parcial da Região Centro-Oriental do Estado da Bahia.
- Figura 3 - Histogramas de frequência para cromo, níquel, cobre e cobalto, em solo e rocha, na população total amostrada e em solos de rochas ultrabásicas.
- Figura 4 - Histogramas de Frequência para Cr, Ni, Cu e Co, em solos residuais da unidade pEip.
- Figura 5 - Gráficos de logprobabilidade para Cr, Ni, Cu e Co...
- Figura 6 - Perfis geoquímicos AB, AC, DE, FG, HI, JL, e MN, com seções geológicas esquemáticas.
- Figura 7 - Seções esquemáticas. Trincheiras 1, 2 e 3.

## LISTA DE TABELAS

- Tabela I - Valores geoquímicos mais significativos, em solo e rocha, na região Itaberaba-B. Grande-Ipirá.
- Tabela II - Dados Gerais e Situação Legal das áreas do Projeto.
- Tabela III - Características mais importantes dos perfis magnetométricos.
- Tabela IV - Sumário das estatísticas para Cr, Ni, Cu e Co, em solo residual e rocha (1ª Fase).
- Tabela V - Sumário dos parâmetros estatísticos para Cr, Ni, Cu e Co, em solo residual e rocha (2ª Fase).
- Tabela IV - Dados Físicos de Produção.

LISTA DE ANEXOS

- ANEXO 1 - Mapa Geológico - Escala 1:25.000
- ANEXO 1A - Mapa Geológico - Escala 1:10.000 - Área Norte
- ANEXO 1B - Mapa Geológico - Escala 1:10.000 - Área Sul
- ANEXO 2 - Mapa de Amostragem e Análises  
Localização dos Perfis Geoquímicos
- ANEXO 2A - Mapa de Amostragem e Análises - 2ª fase - Área Norte
- ANEXO 2B - Mapa de Amostragem e Análises - 2ª fase - Área Sul
- ANEXO 3 - Mapa de Localização dos Perfis e Estações Magneto-  
tométricas
- ANEXO 4 - Mapa de Intensidade Total Magnética (1:25.000)
- ANEXO 5 - Mapa de Intensidade Total Magnética com Interpre-  
tação da SECFIS/SA - (1:50.000)
- ANEXO 6 - Seção Geológica AB e Perfis Geofísicos 1,2 e 3
- ANEXO 7 - Perfis Geofísicos 4,5,6,7,8,9 e 10  
Seções Geológicas Esquemáticas
- ANEXO 8 - Perfis Geofísicos 11,12,13,14,15 e 16  
Seções Geológicas Esquemáticas
- ANEXO 9 - Mapa de Distribuição Geoquímica para Cromo
- ANEXO 9A - Mapa de Distribuição Geoquímica para Cromo - Área  
Norte
- ANEXO 9B - Mapa de Distribuição Geoquímica para Cromo - Área  
Sul
- ANEXO 10 - Mapa de Distribuição Geoquímica para Níquel
- ANEXO 11 - Mapa de Distribuição Geoquímica para Níquel - Área  
Norte
- ANEXO 10B - Mapa de Distribuição Geoquímica para Níquel - Área  
Sul
- ANEXO 11A - Mapa de Distribuição Geoquímica para Cobre - Área  
Norte
- ANEXO 11B - Mapa de Distribuição Geoquímica para Cobre - Área  
Sul
- ANEXO 12A - Mapa de Distribuição Geoquímica para Cobalto -  
Área Norte
- ANEXO 12B - Mapa de Distribuição Geoquímica para Cobalto -  
Área Sul

1. INTRODUÇÃO

## 1.1 Generalidades

As atividades de pesquisa, englobadas sob a denominação de Projeto Ipirá, desenvolveram-se sobre nove (9) áreas requeridas (8.733,05 ha), a oeste do rio do Peixe, no município de Ipirá. Como faculta o artigo 35 do Regulamento do Código de Mineração, elaborou-se um relatório único de pesquisa, para ser submetido à apreciação do DNPM - Departamento Nacional da Produção Mineral, em cumprimento aos artigos 25, 26 e 27 do regulamento acima citado.

### Objetivos. Justificativas

Os objetivos deste projeto foram os de encontrar, por intermédio de metodologia apropriada, corpos mineralizados de cromo e secundariamente níquel, cobalto, cobre, talco e asbesto, de significação econômica.

O mapeamento geológico (Projeto Bahia II - CPRM) evidenciou a existência de um cinturão de rochas serpentínicas de 1.400 km<sup>2</sup> de área, contendo mineralizações de talco e asbesto, com possibilidades de conter mineralizações de cromo, níquel e cobalto. O mencionado cinturão ultramáfico ocorre no centro-leste do estado da Bahia, ao longo dos municípios de Ipirá, Itaberaba e Baixa Grande, constituindo numerosos corpos geralmente dispostos segundo a foliação regional.

Os resultados de duas campanhas de amostragem geoquímica orientativa (vide Tabela I), realizadas pela CPRM na região, detectaram valores algo anômalos de níquel, cromo e cobalto, que favoreciam a existência de mineralizações daqueles metais.

### Trabalhos Anteriores. Histórico

O mapeamento geológico básico na escala



CPRM

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

## PROJETO IPIRÁ

1978

COBERTURA SÍLICO - FERRUGINOSA					
AMOSTRA DE ROCHA	Ni	Cr	AMOSTRAS DE SOLO	Ni	Cr
* 1171-LM-R-402 A	2.000	1.600	*1171-LM-L-403 A	100	500
* 1171-LM-R-402 B	12.000	500	*1171-LM-L-403 B	100	500
* 1171-LM-R-402 C	1.400	3.500	*1171-LM-L-404 A	100	500
* 1171-LM-R-403 C	500	3.100	*1171-LM-L-404 B	100	500
* 1171-LM-R-404	1.100	1.700	*1171-LM-L-419 C	100	500
1171-LM-R-410	500	2.000	*1171-LM-L-420	100	900
1171-LM-R-412	1.300	7.000	1171-LM-L-426	100	500
* 1171-LM-R-419 A	100	500	1171-LM-L-427	400	500
* 1171-LM-R-419 B	700	2.000	1171-LM-L-428	100	500
1171-LM-R-214	700	1.000			
1171-LM-R-212	600	1.900			
1171-LM-R-203	700	1.900			
SERPENTINITOS E ROCHAS ULTRAMÁFICAS ALTERADAS					
* 1171-LM-R-405	1.500	3.100	*1171-LM-L-402 D	2.500	3.000
1171-LM-R-409 A	2.300	7.200	*1171-LM-L-403 B	300	1.500
1171-LM-R-409 B	1.400	3.000	*1171-LM-L-405 C	1.100	3.900
1171-LM-R-413 B	1.300	3.700	1171-LM-L-409 C	3.300	3.100
1171-LM-R-417	1.200	2.900	1171-LM-L-409 C	2.100	7.500
1171-LM-R-421	3.800	3.000	1171-LM-L-409 E	2.400	9.200
1171-LM-R-429	2.400	9.000	1171-LM-L-416 B	1.300	3.400
1171-JF-R-205	2.100	3.800	1171-LM-L-416 C	900	2.000
1171-JF-R-207	2.800	6.600	1171-LM-L-412 B	2.200	4.500
1171-JF-R-213	5.000	4.500	2143-SS-L- 27 C	5.000	5.000
1171-JF-R-215	2.100	8.000	2143-SS-L- 27 C	Co = 1000	

OBS. VALORES EM ppm.

TABELA I — VALORES GEOQUÍMICOS MAIS SIGNIFICATIVOS, EM SOLO E ROCHA, NA REGIÃO ITABERABA-BAIXA GRANDE - IPIRÁ.

OS VALORES ASSINALADOS COM \* CORRESPONDEM A AMOSTRAS LOCALIZADAS DENTRO OU PRÓXIMO DAS ÁREAS DO PROJETO.

1:250.000 através do Projeto Bahia II, de interesse do DNPM, evidenciou a presença significativa de inúmeros corpos de rochas básicas e ultrabásicas na região compreendida entre as cidades de Ipirá e Baixa Grande.

A Divisão de Pesquisas Próprias da Superintendência Regional de Salvador da CPRM complementou as informações obtidas pelo Projeto Bahia II com um reconhecimento geológico e amostragem geoquímica estratégica.

Em maio de 1977 deu-se o início efetivo do Projeto com a realização dos trabalhos de fotointerpretação e reconhecimento geológico. A fotointerpretação, em escala 1:60.000, foi elaborada pelo geólogo Augusto Pedreira, como também a restituição para a escala 1:50.000.

O mapeamento geológico, em escala 1:25.000 (1ª fase), a amostragem geoquímica e a interpretação dos dados geológicos foram efetuados pelos geólogos Nelson Alberto Tesch e Danilo Antonio Kipper. O tratamento e interpretação dos dados geoquímicos foi efetuado pelo geólogo Dorival Correia Bruni.

O levantamento geofísico, pelo método magnetométrico, foi executado pelo geofísico Antonio Carlos Motta, que também interpretou os dados.

Os trabalhos da 2ª fase de pesquisa desenvolveram-se no período de fevereiro a agosto de 1978, sob a orientação do geólogo Nelson Alberto Tesch, que também realizou a integração final de todos os dados, consubstanciados neste Relatório Final de Pesquisa.

#### Aspectos Fisiográficos

As áreas de pesquisa encontram-se inclusas no

"Polígono das Secas", e apresentam um clima do tipo AW (segundo Koppen, in Santos, 1962), tropical quente e úmido, caracterizado por duas estações: seca de maio a outubro e chuvosa de novembro a abril. As precipitações pluviométricas são superiores a 750 mm anuais e a temperatura média é de 25°C.

A vegetação predominante, segundo Silva (1967), é a de caatinga de tabuleiros com cerrados altos e baixos.

O principal rio da área é o rio do Peixe, de caráter intermitente, pertencente à Bacia do rio Paraguaçu. Os demais riachos da área são também de caráter intermitente e são afluentes do rio do Peixe, destacando-se o Riachão, riacho Garajau e rio Cariru.

#### Aspectos Sócio-Econômicos

A cidade de Ipirá, sede do município homônimo, é a cidade mais próxima das áreas de pesquisa. Tem uma população de 8.100 habitantes (1977) e situa-se na zona de influência econômica de Feira de Santana. O município tem uma área de 3.927 km<sup>2</sup> e população de 60.806 habitantes.

O sistema rodoviário municipal conjuga-se com as estradas asfaltadas estaduais e com um ramal ferroviário da VFFLB, formando um sistema viário que permite o escoamento da produção agro-pastoril, principal atividade econômica do município.

Pelo fato de situar-se dentro do Polígono das Secas do Nordeste, com um sistema de drenagem intermitente, o abastecimento d'água é precário. Entretanto, o suprimento de energia elétrica é adequado, estando interligado ao sistema hidroelétrico da CHESF.



## Aspectos Geomorfológicos

As áreas de pesquisa estão sob a influência do ciclo de aplainamento Velhas (segundo King, in Mascarenhas et alii, 1976) e suas formas de relevo, com altitudes variando de 200 a 400 metros, são formas de transição para as bacias hidrográficas dos rios Paraguaçu e Jacuípe. O relevo é relativamente plano (foto 1), com elevações suaves e arredondadas.

Alguns morros e cristas constituídos por tipos litológicos mais resistentes à erosão, como quartzitos, encontram-se alinhados segundo a foliação regional, que na área apresenta-se quase N-S. As rochas ultrabásicas também localmente apresentam-se como elevações devido à formação de coberturas sílico-ferruginosas (foto 2).

Os solos apresentam-se claros e areno-argilosos sobre os metatexitos, granitos, quartzitos e leptinitos, e mais escuros e argilosos sobre as rochas básicas e ultrabásicas. Sobre os anfibolitos apresentam-se mais avermelhados e sobre os diopsiditos são quase pretos.

### 1.2 Localização, Vias de Comunicação e Acesso

A área do projeto situa-se na região centro-leste do Estado da Bahia (fig. 1), entre as cidades de Ipirá e Baixa Grande, a oeste do rio do Peixe.

As coordenadas geográficas aproximadas dos limites extremos do conjunto de áreas são  $11^{\circ}59'35''$  e  $12^{\circ}09'11''$  de latitude sul e  $39^{\circ}54'08''$  e  $40^{\circ}00'35''$  de longitude oeste.

O acesso às áreas de pesquisa é feito, a partir de Salvador, após percorrer-se 230 quilômetros de estradas asfaltadas, com o seguinte itinerário: de Salvador até Feira de Santana pela BR-324. Depois toma-se a BR-116 (Rio-Ba-



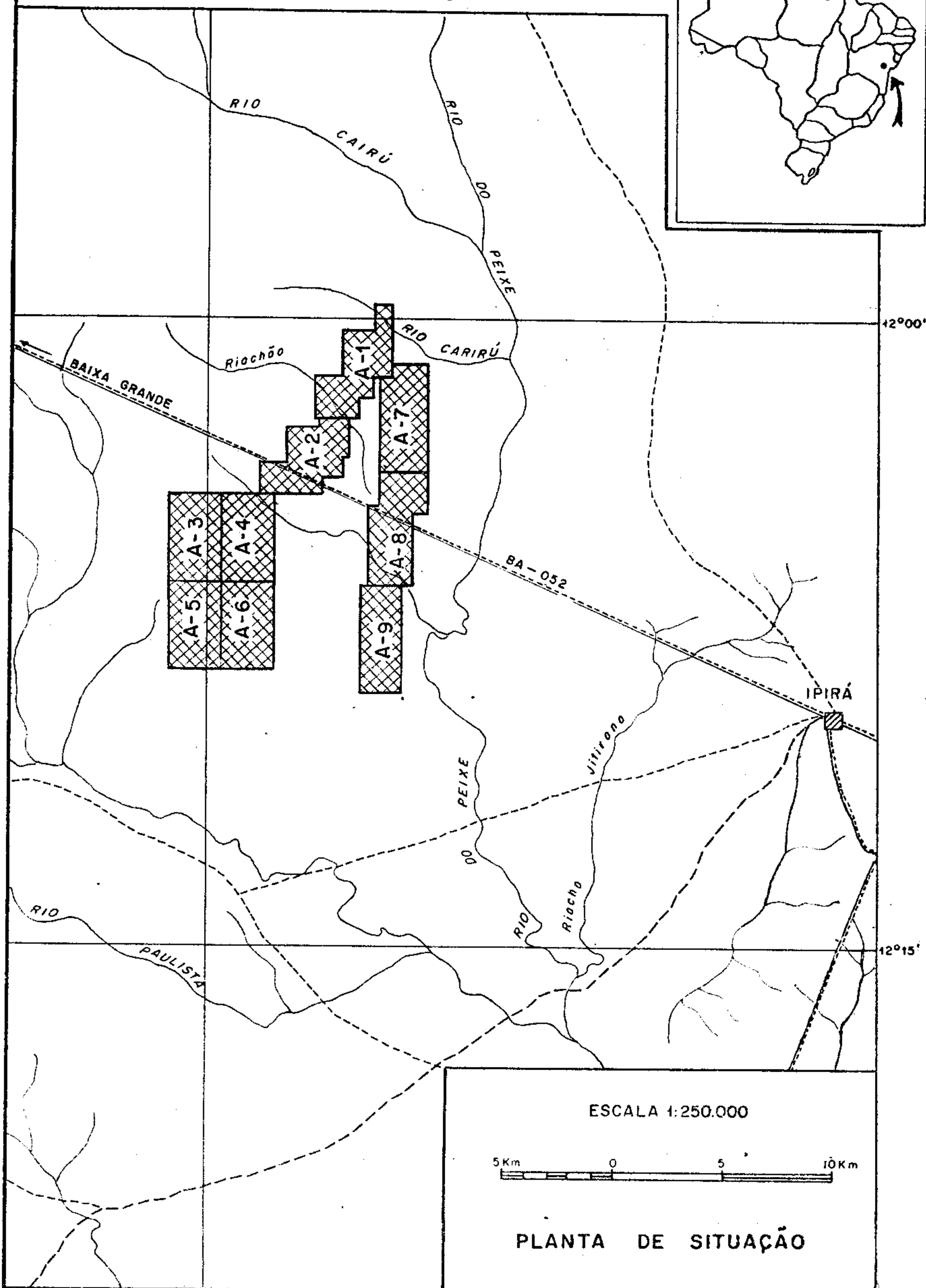
CPRM

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

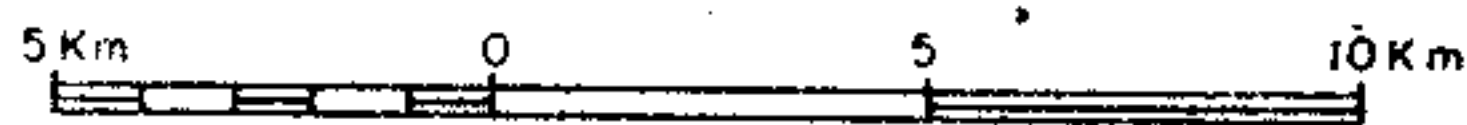
# PROJETO IPIRÁ

1978

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



ESCALA 1:250.000



PLANTA DE SITUAÇÃO

FIG. 1

hia), indo-se no rumo sul até o entroncamento com a BA-052 (Estrada do Feijão), rodovia que conduz às cidades de Ipirá e Baixa Grande. As áreas requeridas situam-se entre essas duas cidades, distantes 30 quilômetros de Ipirá. Os acessos locais, no interior das áreas, são feitos por estradas razoavelmente transitáveis e por caminhos e trilhas, muitas vezes abertos para a construção de cercas.

### 1.3 Situação Legal

As nove (9) áreas requeridas para pesquisa de cromo situam-se no município de Ipirá, e os respectivos requerimentos de autorização de pesquisa foram protocolizados no DNPM sob os números 814.501/74 e 814.509/74.

A Tabela II apresenta os principais dados sobre as áreas, a situação atual sobre os termos de acordo, os números dos alvarás e datas de sua publicação no D.O.U.



CPRM

SUPERINTENDENCIA REGIONAL DE SALVADOR

## PROJETO IPIRÁ

1978

PROTOCOLO DNPM Nº	Nº ÁREA	Nº ALVARÁ	DATA ASSIN.	DATA PUBL. D. O. U.	PAGINA D.O.U.	ÁREA EM HEC.	FAZENDA MENCIONADA NO ALVARÁ	FAZENDA IDENTIFICADA	PROPRIETÁRIOS IDENTIFICADOS
814.505/74	1	1498	31.03.77	29.04.77 suplemento	27	990	ALTO BONITO	ALTO BONITO LAGOA VERDE FAZENDINHA MUCAMBO	MANOEL DIAS SERRA * ALIPIO CARVALHO COSTA * EVANDRO M. BOAVENTURA * RUFINO PAULLINO DA SILVA *
814.506/74	2	1499	31.03.77	29.04.77	27	972	SÍTIO	FLOR DA SERRA SÍTIO CAROÁ	JURANDY OLIVEIRA EVANDRO M. BOAVENTURA * CELA M. BOAVENTURA * AGNELO RIBEIRO NEPOMUCENO *
814.501/74	3	1495	31.03.77	29.04.77	27	950,4	TIRIRICA	TIRIRICA	JORGE FALCÃO NUNES
814.509/74	4	1502	31.03.77	29.04.77	27	950,4	TIRIRICA	TIRIRICA	JORGE FALCÃO NUNES
814.508/74	5	1501	31.03.77	29.04.77	27	950,4	TIRIRICA	DEUS DARÁ	JOSÉ DA COSTA FALCÃO
814.507/74	6	1500	31.03.77	29.04.77	26	950,4	TIRIRICA	MUCAMBO	CLAUDE S. FERNANDES DE SOUZA *
814.502/74	7	1496	31.03.77	29.04.77	27	994,5	S. ROQUE	ENCANTADA CANJIRANA JUNCO	MARIO SERGIO PINTO FERREIRA ANTONIO CORREIA DE ARAUJO JOSÉ VALDO
814.503/74	8	1555	01.04.77	29.04.77	35	994,95	RIACHÃO	RIACHÃO XIQUE-XIQUE	JOÃO PAULO DA SILVA * JOSÉ MACEDO MOTA * JOÃO BRASILEIRO BORGES ANTONIO CARLOS PINTO
814.504/74	9	1497	31.03.77	04.05.77	5221	980	RIACHÃO	PONTA DO POÇO BOA VISTA	MARIO FALCÃO NUNES ALIPIO FALCÃO NUNES CARLOS G. TRENDADE *

TABELA II

DADOS GERAIS E SITUAÇÃO LEGAL DAS ÁREAS DO PROJETO  
(\* ) TERMOS DE ACORDOS ASSINADOS



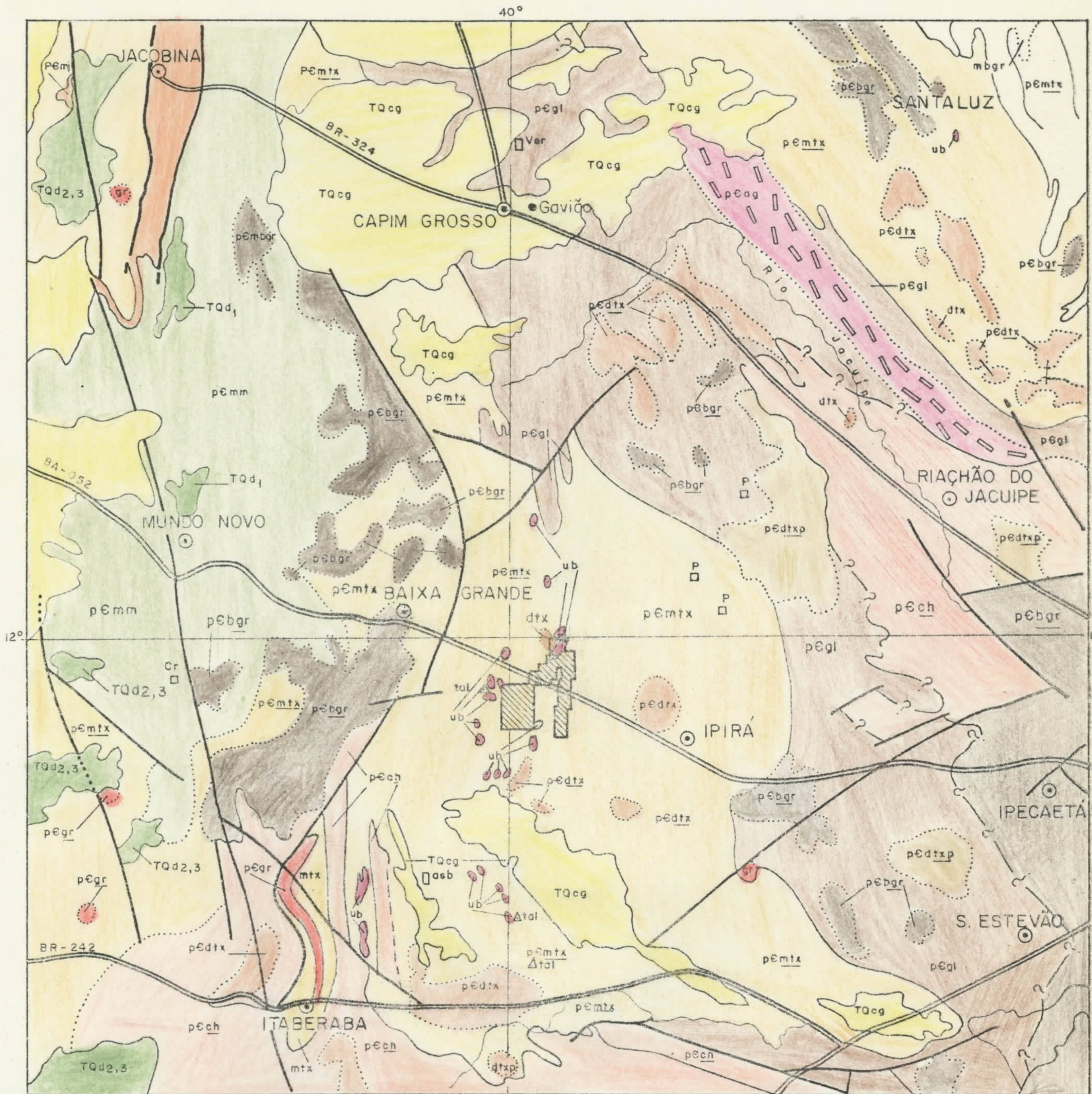
## 2. GEOLOGIA REGIONAL

## 2.1 Generalidades

Dentro do contexto geológico regional, segundo o mapeamento básico executado pelo Projeto Bahia II - folha de Itaberaba (SD.24-V-B) e conforme mapa integrado da região centro-oriental do Estado da Bahia (fig. 2), a região pesquisada, que se situa entre as cidades de Ipirá e Baixa Grande, apresenta rochas do pré-cambriano inferior (?) e sedimentos detríticos lateríticos de cobertura do Terciário/Quaternário.

As rochas do pré-cambriano são do Pré-Espinhaço, predominando as unidades do Complexo Metamórfico - Migmatítico, como migmatitos e gnaisses indiferenciados, metatexitos, e diatexitos. Como rochas ígneas granitóides ocorrem biotita granitos. Também conforme mapa original integrado, a unidade p<sub>gl</sub> de rochas granulíticas estava presente na região, inclusive com o contato entre esta unidade e os metatexitos da unidade p<sub>mtx</sub>, passando dentro das áreas de pesquisa. Porém, com os dados obtidos no mapeamento, este contato foi deslocado para leste da cidade de Ipirá, permanecendo na área apenas a unidade p<sub>mtx</sub> e rochas associadas.

Os metatexitos são migmatitos resultantes de anatexia parcial e apresentam um paleossoma constituído de hornblenda-gnaisses, biotita leptinitos e gnaisses quartzo-feldspáticos. Os componentes félsicos como quartzo, microclínio e plagioclásio apresentam proporções muito variáveis. A estrutura predominante dos metatexitos é estromática, também dobrada, localmente flebítica e os contatos com os gnaisses e diatexitos geralmente gradacionais e localmente por falha.



MAPA GEOLÓGICO PARCIAL DA REGIÃO  
CENTRO-ORIENTAL DO ESTADO DA BAHIA  
(SIMPLIFICADO E ADAPTADO)

ESC. 1:1000.000

LEGENDA

TERCIÁRIO / QUATERNÁRIO

TQd<sub>1,2,3</sub> COBERTURAS DETRÍTICAS TQcg FORMAÇÃO CAPIM GROSSO

PRECAMBRIANO MÉDIO A INFERIOR (?) PRÉ-ESPINHAÇO  
COMPLEXOS GRANULÍTICO, METAMÓRFICO E METAMÓRFICO-MIGMATÍTICO

• pEgl	Granulitos	• pEck	Charnockitos	pEmtx	Metatexitos	pEdtx	Diatexitos	—	Contato estratigráfico
pEbg	Biotita gnaisse	pEgr	Granitos em geral	pEdtxp	Diatexitos c/pirxenitos	• pEub	Ultrabásicas	.....	Contato litológico
pEmm	Migmatitos	pEmj	Grupo Jacobina	pEag	"Augen"-gnaises	□ Δ	Ocorrência Mineralis	—	Falhas

Os diatexitos são rochas migmatíticas com a predominância do neossoma sobre o paleossoma e representando os mais altos estágios de anatexia. Os tipos mais homogêneos têm composição granítica, granodiorítica ou adamelítica e as estruturas predominantes são nebulítica ou "schlieren". Apresentam-se geralmente como corpos menores de formas arredondadas.

Intercalados nos gnaisses e/ou metatexitos e localmente como enclaves nos diatexitos, ocorrem corpos de xistos, quartzitos, anfibolitos e rochas calcossilicáticas, de alto grau de metamorfismo da fácies anfibolito.

Os quartzitos são recristalizados ou não, às vezes feldspáticos e com biotita, muscovita, ou outros acessórios. Os anfibolitos afloram em bandas, desde centimétricas até faixas mapeáveis, quase sempre concordantes com a foliação regional. São comumente de coloração verde-escura, bem foliados e compostos principalmente por hornblenda e plagioclásio. As rochas calcossilicáticas são geralmente esbranquiçadas, esverdeadas ou acinzentadas, de granulação variada, compactas e associadas aos quartzitos. Os tipos mais comuns são diopsídio-fels.

Vários corpos de biotita-granitos, com textura isotrópica ou localmente orientada, foram mapeados na região desde Itaberaba até ao norte de Baixa Grande, apresentando formas arredondadas, texturas finas e grosseiras, porfiríticas e/ou porfiroblásticas. Alguns corpos caracterizam-se por uma passagem gradacional dos diatexitos, identificando granitos formados por anatexia; outros foram determinado



dos como intrusivos.

Os sedimentos da Formação Capim Grosso (Terciário) são areno-argilosos, amarelados e constituem tabuleiros sobre as rochas dos Complexos Metamórfico-Migmatítico e Granulítico, ao sul e a norte das áreas pesquisadas.

## 2.2 Rochas Básicas e Ultrabásicas

A presença de rochas básicas e ultrabásicas é uma constante em toda a região, ocorrendo mais abundantemente na área a leste e nordeste de Itaberaba e passando entre as cidades de Ipirá e Baixa Grande. São numerosos corpos, pequenos e alongados, dispostos segundo a direção da foliação regional das rochas encaixantes, ou com pequena obliquidade em relação à mesma. Estão inseridos (unidade ub, figura 2) em rochas do Complexo Metamórfico-Migmatítico, mais especificamente na unidade p<sub>emtx</sub>, aparentemente concordante com as intercalações de anfibolitos, rochas calcossilicáticas e quartzitos.

Os corpos ultrabásicos compõem um cinturão de cerca de 70 quilômetros de comprimento por 20 quilômetros de largura, que se estende da Serra do Padre Bento até a altura da estrada Itaberaba-Ipirá na direção SE-NW, a partir de onde inflete para norte, até a altura das vilas de Mandacaru e Pintados. Exibem geralmente avançado estado de alteração e são predominantemente representados por serpentinitos. Também ocorrem piroxenitos, piroxenitos serpentinizados, hornblenda-piroxenitos, tremolita-talco-xistos, etc.

Também foram constatadas a presença de rochas básicas, como gabros, metagabros e noritos, que ocorrem predominantemente como blocos e matacões, mais raramente como faixas estreitas (diques e "sills").

### 2.3 Aspectos Tectônicos e Estruturais

Regionalmente, dentro do contexto geotectônico, a área de Ipirá situa-se na região cratônica Pré-Guriense, com idades absolutas maiores que 2.700 m.a. (Mascarenhas et alii, op. cit.). Dentro desta região cratônica, um dos elementos que a compõem são as áreas gnáissico - migmatíticas com faixas metavulcânicas e metassedimentares, justamente toda a região compreendida a norte do Complexo de Contendas-Mirante a leste da serra de Jacobina e serra de Itiúba.

Em termos estruturais, nas áreas pesquisadas não há grandes estruturas plásticas, mas sim evidências marcantes de deformações rígidas, caracterizadas pelos alinhamentos, segundo a foliação regional (aproximadamente N-S), de quase todas as unidades litológicas. Destacam-se os alinhamentos das cristas de quartzitos e calcossilicatadas, como também dos corpos e faixas ultrabásicas, em sua maioria.

### 2.4 Considerações Econômicas

A área situada entre as cidades de Itaberaba-Baixa Grande e Ipirá apresenta várias ocorrências minerais cadastradas pelo Projeto Bahia II e confirmadas por equipe da pesquisa própria da Superintendência Regional de Salvador, da CPRM.

A maioria das ocorrências minerais cadastradas (fig. 2) está relacionada às rochas ultrabásicas. Várias ocorrências de talco e asbesto são registradas, a maioria situando-se nas proximidades de Itaberaba, dentro do cinturão ultramáfico já anteriormente referido.

Destacam-se a ocorrência de talco da Faz. Santana, próximo das áreas de pesquisa (aproximadamente 8 km a

W) e a ocorrência de amianto (crisotila) da Faz. Testa Branca (17 km de Itaberaba, para NE). Blocos rolados de cromita ocorrem a 2 km do Mosteiro de Jequitibá, a meia distância entre Rui Barbosa e Mundo Novo.

Em todos os casos citados, as mineralizações ocorrem em rochas serpentínicas alteradas derivadas de rochas ultrabásicas e "encaixadas" em uma sequência de rochas metassedimentares granitizadas, como migmatitos, gnaisses, leptinitos, anfibolitos, quartzitos e calcossilicatadas.

Na região ao norte de Ipirá até Capim Grosso, várias ocorrências de apatita são relacionadas também com rochas ultrabásicas e com pegmatitos de composição sienítica.

Localmente, dentro das áreas pesquisadas, foram registradas duas novas ocorrências de talco (vide mapa geológico) na forma de lentes, destituídas de interesse econômico e provavelmente derivadas da ação hidrotermal sobre as rochas ultrabásicas. Estão geralmente associadas a vermiculita e, localmente, são cortadas por pequenas vênulas de amianto, tipo crisotila.

Apesar do pouco interesse econômico destas ocorrências, sua presença, aliada aos valores significativos encontrados para Cr, em solo e rocha, bem como para os outros metais de ascendência ultrabásica, como Ni e Co, atestam a grande favorabilidade desta faixa de rochas ultramáficas, para mineralizações destes metais.

### 3. TRABALHOS DE PESQUISA REALIZADOS

### 3.1 Metodologia. Logística

A sistemática adotada para as atividades de pesquisa constou de fotointerpretação e pesquisa bibliográfica, mapeamento geológico, reconhecimento geofísico, prospecção geoquímica, abertura de picadas e escavações, e síntese e análise dos dados.

Para a confecção do mapa-base foram utilizadas fotografias aéreas verticais na escala 1:60.000, executadas pelos Serviços Aerofotogramétricos Cruzeiro do Sul - SACS (convênio SUDENE/Governo do Estado da Bahia, em 1973/1974, Projeto 0-281, Fotoíndices nºs 14 e 15, 1:250.000). Também estavam disponíveis as fotos aéreas, em escala 1:108.000, executadas pela SACS para a SUDENE (Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos), em 1975 (Projeto 0-281).

A partir das fotos aéreas foi restituído um mapa na escala 1:50.000, por triangulação radial gráfica, o qual foi ampliado fotograficamente para a escala 1:25.000, abrangendo as 9 áreas e porções vizinhas (300 km<sup>2</sup>) e que serviu de base para os trabalhos de campo e para o mapa geológico da 1ª fase. Para a 2ª fase ampliou-se, fotograficamente, o mapa geológico (da escala 1:25.000 para a escala 1:10.000, obtendo-se dois mapas base, um para a parte norte (áreas 1 e 2) e outro para a parte sul (áreas 3, 4, 5 e 6).

O mapa geológico (1:25.000) teve seu primeiro esboço traçado através de fotointerpretação e modificado gradativamente pelos novos dados obtidos durante três jornadas de campo. O mapeamento geológico de detalhe (1:10.000) foi efetuado somente sobre os corpos ultrabásicos delimitados na 1ª fase, totalizando uma área de aproximadamente 10 km<sup>2</sup>.

No reconhecimento geofísico utilizou-se o método

magnetométrico terrestre, pelas estradas e caminhos existentes e mesmo sobre algumas picadas, totalizando 75 km de perfis com 1.828 estações (intervalo de 50 m). Os dados deste levantamento foram úteis especialmente para a melhor delimitação dos corpos ultrabásicos, assim como serviram de suporte e controle dos dados de aeromagnetometria (mapas de intensidade magnética total, disponíveis em escala 1:50.000, elaborados pelo Projeto Itaberaba-Belmonte).

A prospecção geoquímica (1ª fase) foi predominantemente estratégica, coletando-se amostras de solo (num total de 280) a uma profundidade média de 40 cm e afastadas entre si de 200 m. As amostras foram analisadas para Cr, Ni, Co, Cu e Ag. Na 2ª fase, a pesquisa foi sistemática, em picadas longitudinais e transversais sobre os corpos ultrabásicos numa malha aproximada de 200 x 50 metros. Foram coletadas 834 amostras de solo (veja metodologia mais detalhada nos itens 3.2.3 e 3.3.2).

As análises geoquímicas de solo e químicas de rocha foram feitas em laboratórios da CPRM, no Rio e em Salvador, bem como as análises petrográficas. Algumas análises para Cr foram realizadas pela GEOSOL/Belo Horizonte.

A fim de permitir o acesso a certas áreas importantes procedeu-se, na 1ª fase, à abertura de algumas picadas, que totalizaram 6 quilômetros. Na pesquisa sistemática foram abertos 39,7 quilômetros de picadas, principalmente no sentido do maior comprimento dos corpos ultrabásicos.

No que se refere a escavações, um poço foi aberto, sobre o corpo ultrabásico (serpentinítico) situado na área 4, a 2,1 km da fazenda Sítio em direção à fazenda Tiririca (ponto DK-31-anexo 2). O poço foi aberto numa área de

(2,10 x 2,10) m com profundidade de 3,40 m, tendo sido removidos 15 m<sup>3</sup> de solo e rocha. Na 2ª fase foram escavados cerca de 300 m<sup>3</sup> de solo e rocha, em trincheiras situadas sobre dois corpos ultrabásicos, nas áreas 3 e 4 (anexo 2 B).

A cidade de Ipirá foi escolhida como sede para os serviços de apoio, tendo sido alugada uma casa que funcionou como escritório e depósito de amostras, materiais e veículos.

### 3.2 Pesquisa Preliminar - 1ª Fase

#### 3.2.1 Mapeamento Geológico (1:25.000)

##### 3.2.1.1 Unidades Litológicas

Grande variedade de tipos litológicos são encontrados nas áreas de pesquisa, caracterizados principalmente por anfibolitos, leptinitos, quartzitos, calcossilicatadas, ultrabásicas, migmatitos e gnaisses. Este conjunto de tipos litológicos, associados a outras características, conforme será discutido no item 3.2.1.2, foi denominado, para fins de mapeamento e interpretação preliminar, de Associação Ipirá.

No mapa geológico (anexo 1) foram separadas duas seqüências dentro da Associação Ipirá - a primeira, representada pela unidade p<sup>5</sup>ip, onde, além dos tipos predominantes de anfibolitos e leptinitos, incluem-se alguns migmatitos e gnaisses não diferenciados; a segunda, representada pelas unidades de metatexitos (p<sup>5</sup>mtx), diatexitos (p<sup>5</sup>dtx) e granitos (p<sup>5</sup>gr). Ainda, foram individualizadas faixas e corpos de rochas ultrabásicas (ub), anfibolitos (af) e quartzitos (q) associados com calcossilicatadas (c/qz).

#### Anfibolitos

Este tipo litológico predomina sobre os demais

tipos que compõem a unidade pEip e apresenta-se sempre concordante com a foliação regional (boas exposições na BA-052-fotos 1 e 3). Suas encaixantes geralmente são os leptinitos ou gnaisses quartzo feldspáticos. e, mais raramente, os migmatitos.

São rochas de coloração verde-escura a preta, granulação fina a grosseira, bem foliadas, e compostas principalmente por hornblenda e plagioclásio. Podem conter também quartzo, piroxênio (diopsídio) e biotita, formando diferentes associações. Localmente grada para anfibólio-piroxenititos, tendo a hornblenda se formado por substituição do piroxênio, o que indicaria uma origem provavelmente metaígneia para estes casos.

#### Leptinitos

Estas rochas podem ser designadas por leptinitos, gnaisses quartzo-feldspáticos e mesmo gnaisses migmatíticos, desde que apresentam uma composição ácida, essencialmente quartzo-feldspática e uma textura gnáissica bem evidente. São bastante foliadas, de granulação média a grosseira, leucocráticas, geralmente de tonalidades esbranquiçada, amarelada ou rosada. Podem apresentar como acessórios granada e magnetita.

Estão distribuídos por todas as áreas de pesquisa e mais frequentemente dentro da unidade pEip. A foliação intensa lhe dá um aspecto cataclasado e, pela ação do intemperismo, localmente assemelham-se a meta-arcósios.

Apresentam "intercalações" de anfibólito, quartzitos ferruginosos ou não, calcossilicáticas, geralmente "concordantes", sugerindo uma origem metassedimentar. Também apresentam "intercalações" concordantes de rochas gabro-dioríticas.



ticas e metaultrabásicas.

### Quartzitos. Quartzitos ferruginosos

Os quartzitos, em geral, formam cristas salientes na topografia, e são de cores claras, recristalizados, muito puros, granulação fina a média. Localmente apresentam-se em tons esverdeados, rosados e amarelados. Podem conter ocasionalmente feldspatos, biotita e, como acessórios, opacos e apatita.

Apresentam-se associados geralmente com rochas calcossilicatadas, sendo os contatos com a mesma às vezes nítidos, às vezes gradacionais (foto 4). Também apresentam gradacões para as "encaixantes", anfibolitos e leptinitos, formando várias associações mineralógicas.

Os quartzitos magnetíticos ocorrem sob a forma de estreitas "intercalações" nos leptinitos (fotos 5 e 6) e são rochas de coloração castanho escuro a castanho avermelhado escuro, foliadas, estrutura bandeada (gnáissica) com alternância de camadas ricas em quartzo e em magnetita e quartzo (30% magnetita). Apresentam também como acessório biotita e apatita. Localmente aparecem tipos com quartzo - magnetita - actinolita e quartzo - magnetita - piroxênio (vide fichas de análise petrográfica - apêndice 3).

Estes quartzitos podem ter sido formados pela ação de metamorfismo regional intenso sobre rochas com quartzo e siderita. A análise espectrográfica (amostra DK-R-5, apêndice 4) revela uma origem provavelmente químico-sedimentar, pelos baixos teores em elementos-traços metálicos.

### Rochas calcossilicatadas

Não apresentam grande distribuição na área do Projeto e, conforme citado anteriormente, estão comumente as-

sociadas aos quartzitos, na forma de corpos lenticulares e com contatos gradacionais.

São rochas de coloração esverdeada, cinza e esbranquiçada, de granulação variável de fina a grosseira, geralmente média, maciças a fracamente orientadas.

As associações mais comuns na área são: diopsídio-fels; quartzo-diopsídio-fels; diopsídio-hornblenda-fels; quartzo-diopsídio-hornblenda-plagioclásio-fels e quartzo-actinolita-fels. Ocasionalmente, os cristais de hornblenda apresentam-se bem desenvolvidos, como fenoblastos (até 5 cm) em matriz diopsídica mais fina. Outro tipo, formado principalmente por piroxênio, deu uma composição de piroxênio-gabro, com o plagioclásio completamente alterado para sericita, epidoto e carbonato, sugerindo uma provável origem vulcânica.

#### Rochas básicas e ultrabásicas

As rochas básicas que ocorrem na região são de distribuição muito restrita, restringindo-se a poucas ocorrências, na forma de rolados, em áreas de solo escuro, na parte oeste das áreas, principalmente nas áreas 2, 3 e 4 (vide anexo 2, amostras DK-R-9, DK-R-26 e DK-R-53).

São rochas mesocráticas de cor cinza escuro a verde escuro, granulação média a grosseira, com leve foliação a isotrópicas, consistindo principalmente de feldspatos e ferromagnesianos. Os tipos petrográficos correspondem a hornblenda-piroxênio-gabros e piroxênio-gabros. Um menor índice de cor e basicidade menos pronunciada do plagioclásio dão variações locais dioríticas, como meladiorito (amostra DK-R-53). Como acessórios mais comuns apresentam apatita, titanita, e opacos. As rochas gabro-dioríticas estão associadas e/ou "encaixadas" na unidade pçip.

As rochas ultrabásicas estão distribuídas em todas as áreas de pesquisa (com exceção da área 9), na forma geral de corpos pequenos, estreitos e alongados segundo a foliação regional. Também ocorrem corpos de formas muito irregulares, sem qualquer orientação, amebóides. Uma faixa mais extensa ocorre a W das áreas 1 e 2, com cerca de 10 km de extensão por 300-500 metros de largura. Outros corpos apresentam-se oblíquos em relação a foliação regional, provavelmente deslocados por grandes falhamentos de direção NW-SE.

A maioria das rochas ultrabásicas desta região é identificada pelo solo característico, escuro, e pelo aparecimento de rolados de sílexito ferruginoso. Esta capa sílico-ferruginosa, com características de "box-work" (foto 7), é compacta, dura, com vênulas de sílex e magnetita, com cores que variam de creme até amarelo e marron-avermelhado. Em alguns locais (foto 8) apresentam-se com mais de 5 metros de espessura. Ocasionalmente, apresentam-se com grandes concentrações de granada (NT-R-120 - apêndice 3). Também foram identificadas rochas serpentínicas e piroxeníticas, bastante alteradas.

Os serpentinitos são compactos, de granulação fina a média, de cores preta, castanho-esverdeada e cinza-esverdeada, geralmente isotrópicos, provavelmente formados por ação hidrotermal a partir de rochas ultrabásicas piroxeníticas ou peridotíticas. Apresentam pseudomorfos segundo os máficos originais, com estrutura em malha. Alguns tipos apresentam restos de piroxênio. Apresentam como acessório magnetita (opacos). Localmente, a rocha ultrabásica original foi completamente alterada para talco, que forma agregados fibrosos e ocorre como níveis ou corpos lenticulares dentro das rochas serpentínicas e piroxeníticas.

Os piroxenitos, difíceis de identificar devido à alteração e às capas sílico-ferruginosas, são hipermelanocráticos, pretos, de granulação média a grosseira, isotrópicos, constituídos essencialmente de ferromagnesianos (clino e ortopiroxênio e hornblenda). Como acessórios podem ocorrer opacos, apatita, espinélio, epidoto e concentrações pequenas de talco (apend. 3 - análises petrográficas).

Boas exposições ocorrem na BA-052, na altura dos quilômetros 106 e 112, respectivamente dentro das áreas 8 e 2 (fotos 3, 7, 8 e 9). Nestes locais, pequenas lentes de rochas ultrabásicas serpentinizadas aparecem com concentrações de talco vermiculita e, também localmente, asbesto tremolítico.

A origem destas rochas básicas e ultrabásicas é bastante discutível, porém são rochas evidentemente de origem ígnea, que sofreram tectonismo e metamorfismo regional à fácies anfibolito. Pode-se admitir a hipótese de extensos derrames, em grande parte erodidos, inclusos na sequência metamórfica (associações vulcano-sedimentares).

#### Gnaisses, migmatitos e granitos

Os gnaisses são de ocorrência muito restrita e se apresentam com diferentes composições em meio a migmatitos, em áreas não mapeáveis individualmente. Os tipos mais comuns são hornblenda e biotita-gnaisses e, geralmente, constituem o paleossoma dos migmatitos.

Os migmatitos são geralmente constituídos por leucossoma granítico (amostra NT-R-6 e NT-R-7 - apend. 3) intercalado com melanossoma micáceo. Os migmatitos predominantes são os metatexitos, com estruturas estromática e dobrada, raramente flebítica (foto 10). Também ocorrem corpos e fai-

xas menores de diatexitos, com estruturas nebulítica e "schlieren". Os contatos entre estas unidades (p<sup>e</sup>mtx, p<sup>e</sup>dtx, p<sup>e</sup>gr) são geralmente gradacionais, porém, com os leptinitos, quartzitos e anfibolitos (Associação Ipirá) são, na maioria, por falhamentos (vide seção geológica - anexo 6).

Em geral, todas as unidades mapeadas na área são cortadas por veios de quartzo, veios aplíticos e pegmatóides. Os veios de quartzo estão geralmente associados aos falhamentos, formando pequenas elevações. Rolados de quartzo leitoso, rosado e avermelhado encontram-se distribuídos em todas as áreas. Os veios aplíticos e pegmatíticos, de composição granítica, geralmente estão cortando os metatexitos e os leptinitos e são de distribuição mais restrita.

Os granitos estão mais distribuídos a NW e SE das áreas de pesquisa, apenas com pequena distribuição nas áreas 8 e 9. São rochas leucocráticas, de cor rósea, granulação média, levemente foliadas, consistindo essencialmente de feldspato e quartzo, e como acessórios biotita, opacos, apatita e zircão. Foram classificados petrograficamente como leuco-granitos (vide apend. 3 - amostras DK-R-17A e NT-R-8).

Suas relações de contato com as encaixantes, principalmente os diatexitos e metatexitos, parecem ser gradacionais, caracterizando uma filiação anatexítica. Não foram observadas características de corpos intrusivos.

### 3.2.1.2 Associação Ipirá

Conforme mencionado anteriormente, o conjunto de tipos litológicos que ocorrem na região mapeada foi designado informalmente de Associação Ipirá, para fins de mapeamento geológico e interpretação preliminar. Esta associação

caracteriza-se por uma sequência de rochas de origem vulcânica sedimentar e que foram submetidas primeiramente a granitização total ou parcial, e posteriormente sofreram deformações penetrativas com metamorfismo regional (tipo Barrowiano) à fácies anfibolito. Apresenta algumas afinidades geológicas com outros complexos metamórficos da Bahia, bem como da África do Sul, Botswana e Rodésia. Entre estas afinidades podemos citar: o mesmo estilo estrutural, com dobramentos isoclinais, intenso fraturamento, cizalhamento e milonitização, e contatos, em geral, por falha; quanto ao posicionamento geológico e fácies metamórfica, estão "encaixados" em gnaisses, metatexitos, diatexitos e granitos com metamorfismo regional da fácies anfibolito; a orientação é geralmente segundo a foliação regional, aproximadamente N-S; apresenta-se, bordejada ou intrudida por corpos graníticos e diatexiticos, caracterizando uma sequência parcial ou totalmente granitizada; apresenta-se com faixas de rochas vulcânicas ultrabásicas, com até 10 quilômetros de extensão, alinhadas também segundo a foliação regional, que podem ser interpretadas como preenchendo planos de falha longitudinais; rochas vulcânicas básicas também ocorrem, metamorfisadas, na porção aparentemente basal da associação (haja visto a constatação de rochas gabro-dioríticas na porção oeste das áreas 2 e 3, junto e a W também da faixa ultrabásica que mergulha para leste-estrutura sinformal). As rochas anfibolíticas podem ter sido derivadas das rochas básicas por recristalização e pela influência dos corpos graníticos; outra afinidade é a presença de quartzitos ferruginosos (magnetíticos), intercalados geralmente em leptinitos.

Estas formações ferríferas ("banded iron formations") geralmente encontram-se no topo dos complexos meta

mórficos, seguindo-se em direção à base vulcanoclásticas, an desitos e riolitos, serpentinitos, metabasaltos e uma unida de basal ultramáfica. Esta é uma sequência típica dos cintu-rões de rochas verdes que Key (1976) considera como reli-quias xistosas ou mega-xenólitos resultantes de uma deforma-ção e granitização regional, no craton arqueano da África Me-ridional.

Verifica-se que entre as afinidades geológicas não foi citada a presença de rochas vulcânicas ácidas e vul-canoclásticas associadas, comuns aos complexos metamórficos.

Na área pesquisada (somente 300 km<sup>2</sup>) não foi constatado este tipo de rocha, sua ausência podendo ser explificada por um período de intensa erosão, que explicaria tam-bém a ausência da parte superior dos corpos ultrabásicos, ori-ginalmente grandes derrames, diferenciados, tipo estratiforme.

É evidente que o mapeamento geológico numa área tão restrita não oferece condições para uma melhor definição sobre a lito-estratigrafia da área, limitando-se à formula-ção de hipóteses. Assim, definimos a Associação Ipirá como uma sequência de rochas metavulcânicas e metassedimentares, com características semelhantes aos cinturões de rochas xistosas do Arqueano da África do Sul. Porém, a falta de data-ções geocronológicas e de um mapeamento geológico regional mais detalhado, deixa dúvidas quanto a sua posição estra-tigráfica. Segundo Mascarenhas et alii (1976), a região encontra-se dentro da unidade p<sub>6</sub>mtx, do Supergrupo, Caraíba, sendo portanto do ciclo pré-Minas. Já Sofner (1973) denominou de "Grupo Ipirá" a esta sequência de rochas de origem metassedimentar, que apresenta uma paragénese epizonal a me-

sozonal, correlaciona-se petrograficamente ao "Grupo Jacobina inferior" e a outros quartzitos e gnaisses do norte da Bahia, que Jordan (1972, in Sofner, op. cit.) iguala com a "Série Jacobina" e correlaciona com o "Grupo Minas".

Observando-se o mapa geológico da região centro-oriental do Estado da Bahia (fig. 2) verifica-se que as rochas da região de Ipirá, ou a Associação Ipirá, poderiam estar incluídas na unidade p<sub>em</sub>, de gnaisses e migmatitos indiferenciados, com "intercalações" de anfibolitos, quartzitos, xistos e calcossilicáticas. Esta unidade foi separada devido a problemas de coberturas secundárias, que dificultaram a delimitação das áreas de predominância contínua e apresenta problemas lito-estratigráficos controversos. Griffon (1967 - in Mascarenhas, op. cit.) e Brito Neves (1972, in Mascarenhas op. cit.) denominam esta sequência de "Jacobina inferior", em discordância angular sobre o Super-Grupo Caraíba.

### 3.2.1.3 Aspectos Tectônicos e Estruturais

De um modo geral, todas as unidades da Associação Ipirá encontram-se foliadas segundo a direção regional, aproximadamente N-S, com variações para N10°-20°E e mais raramente N10°-25°W, e mergulhos desde verticais a sub verticais até 50°-70° para E ou W.

Localmente, as feições maiores observadas foram pequenas estruturas sinformais e anti-formais, na unidade p<sub>ep</sub>, formando uma estrutura sinformal maior (provável sinclínio) nas rochas desta unidade (vide seção geológica AB-anexo 6). Os eixos destas estruturas geralmente dispõem-se paralelamente à foliação, predominando a direção N10°-20°E, com os planos axiais verticais e sub verticais. Uma pequena estrutura sinformal no lado oeste das áreas (e da seção) apresen



ta-se com "plunge" para SW.

O sistema de falhamentos e juntas da área é bastante complexo, com direções variadas. Porém, sobressaem-se 2 sistemas principais, de direções NW-SE e NE-SW, sendo mais antigo provavelmente o segundo, responsável pelo "encaixamento" dos derrames ultramáficos numa sequência sedimentar original. A faixa ultrabásica apresenta-se truncada por falhamentos NW-SE, como entre as áreas 2 e 4, e 3 e 5, indicando uma tectônica quebrável posterior ao sistema NE-SW.

Dobras isoclinais, irregulares e assimétricas, bem como pequenas falhas, e também intenso fraturamento podem ser observados localmente, em certos afloramentos na BA-052, que apresenta as melhores exposições. Em certos locais foi possível determinar-se o acamamento original, pelo mergulho suave ( $15^{\circ}$  NW - ponto DK-1 - anexo 2) de corpos de quartzitos magnetíticos, intercalados em leptinitos e anfibolitos (fotos 5 e 6).

### 3.2.2 Reconhecimento Geofísico

#### 3.2.2.1 Introdução

Os trabalhos de reconhecimento geofísico constaram de geofísica terrestre, com a execução de perfis de campo com magnetômetro G-816 com retorno à estação-base para controle da variação diurna. As medidas foram feitas a intervalos de 50 e 100 metros, utilizando-se estradas e caminhos existentes. Também foram feitas interpretações dos trabalhos de geofísica aérea, executados pelo Projeto Itabéraba-Belmonte nas folhas (1:50.000) de números SD.24-V-B-II-1, SD.24-V-B-I-2 e na folha (1:250.000) SD.24-V-B.

### 3.2.2.2 Geofísica Terrestre

Os resultados dos trabalhos de magnetometria terrestre são mostrados nos perfis dos anexos 6, 7 e 8, sendo que a localização dos mesmos e das estações magnetométricas pode ser vista no anexo 3.

As principais observações oriundas da comparação das seções geológicas esquemáticas com a magnetometria terrestre são mostradas na tabela III. Resumidamente, as conclusões são as seguintes:

- a) as rochas ultrabásicas caracterizam-se por anomalias de forte intensidade, com variação de pico a pico, às vezes, de até 1000 gamas e com um gradiente bastante acentuado. Tais características permitem separá-las nitidamente das demais litologias, mesmo onde o mergulho mais suave diminui a intensidade do campo magnético, com variações de pico a pico de 200-400 gamas.

Por vezes, os metatexitos e a Associação Ipirá apresentam anomalias de comportamento tão parecidas que fica a dúvida quanto à presença ou não das rochas ultrabásicas. Isto acontece no perfil 4, entre as estações 1240 e 1220, no perfil 6, entre as estações 1584 e 1570, no perfil 7, entre as estações 550 e 520 e no perfil 5, onde o mapeamento geológico se refere a metatexitos, enquanto o comportamento das isogamas sugere rochas ultrabásicas (vide anexo 7).

Com referência à Associação Ipirá, fato idêntico ocorre no perfil 7, entre as estações 580 e 572, no perfil 13, entre as estações 1512 e 1494, no perfil 14, entre as estações 1786 e 1760 e 1710 e 1724 (neste último



CPRM

## SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

## PROJETO IPIRÁ

1978

PERFIL Nº	ULTRABÁSICAS	ASSOCIAÇÃO IPIRÁ	METATEXITOS	DIATEXITOS	GRANITOS	FALHAS
1	anomalias da ordem de 1.000 gamas	valores elevados e oscilantes e variações locais grandes	média alta com variações locais grandes	média baixa de valores, com variações locais médias	-	representadas por grandes picos
2	anomalias da ordem de 450 gamas	entre as estações 925 e 900 valores regulares. De 900 até o contato "LTX" igual ao perfil	média alta com variações locais grandes	média baixa de valores, com variações locais médias	-	representadas por 3 grandes picos a Este do perfil
3	anomalia da ordem de 800 gamas a Este do perfil	valores altos e irregulares a Este do perfil e menores e mais regulares a Oeste	média alta com variações locais pequenas	-	-	representadas por grandes picos
4	ver metatexitos	não permite uma boa correlação	entre as estações 1240 e 1220 uma anomalia sugere r. ultrabásica	-	não permite uma boa correlação	bem representada a Este do perfil
5	ver Associação Ipirá	entre as estações 1360 e 1345 uma anomalia sugere r. ultrabásica como também entre 1320 e 1280	não permite uma boa correlação	-	-	bem representada no ponto 1320
6	ver metatexitos	valores altos e variações pequenas	entre as estações 1584 e 1570 uma anomalia sugere r. ultrabásica	-	-	-
7	ver metatexitos ver Ass. Ipirá entre as estações 580 e 572 anomalia de 200 gamas	1) valores altos e variações pequenas 2) rocha ultrabásica, encaixada na sequência entre as estações 580 e 572 e representativa	a este do perfil entre as estações 550 e 520 os valores sugerem r. ultrabásica	-	-	-
8	-	oscilação grande de valores e variações locais grandes	média alta com variações locais pequenas	-	-	bem representada por fortes picos
9	anomalias entre as estações 372 e 410	valores altos e variações locais pequenas a Este e Oeste do perfil	-	não permite uma boa correlação	-	bem representada por fortes picos
10	anomalia entre as estações 728 e 736	não permite uma boa correlação	-	média de valores baixa com variações locais	-	-
11	-	valores parecidos com os diatexitos, a Este do perfil	-	média de valores baixa com variações locais grandes	-	uma falha bem representada
12	uma anomalia no meio do perfil entre as estações 1440 e 1430 porém com fraca intensidade	na parte Oeste do perfil com valores baixos e pequenas variações locais	-	-	na parte Este do perfil com valores altos e variações locais pequenas	-
13	ver Associação Ipirá	a julgar pelo contato entre a Ass. Ipirá e granitos no perfil 12, entre a est. 1512 e 1494 pode ocorrer a r. ultrabásica	média alta com variações locais pequenas	-	na parte Este do perfil com valores altos e variações locais pequenas	-
14	1) ver Associação Ipirá 2) ocorre entre as estações 1734 e 1724	1) valores altos e pequenas variações locais 2) entre as estações 1786 e 1760 e também 1710 e 1724	ocorre a Este e Oeste do perfil. A Oeste muda de características na est. 1802, os valores são altos e com grandes var. locais	-	-	somente a falha do extremo Este do perfil não está bem caracterizada
15	não permite boa correlação	-	-	-	-	-
16	atravessa no sentido N-S, dois corpos contíguos também N-S. Val. característico/ um grande baixo de 850 gamas	-	-	-	-	-

TABELA III - CARACTERÍSTICAS MAIS IMPORTANTES DOS PERFIS MAGNETOMÉTRICOS

intervalo sendo continuação da rocha ultrabásica mapeada pela geologia no intervalo 1734 - 1724) (vide anexos 7 e 8). Este comportamento pode ser explicado pela predominância de rochas ultrabásicas e/ou quartzitos magnetíticos nos intervalos referidos ou ainda pelo mergulho menos acentuado dos corpos.

- b) na unidade pçip, de uma maneira geral, a intensidade apresenta valores elevados com relação a outras litologias da área, porém regulares, com pequenas e médias anomalias locais, descrição esta que deve corresponder aos locais onde há predominância de quartzitos e calcossilicatadas.

As grandes anomalias magnetométricas que ocorrem dentro deste grupo correspondem provavelmente a locais com predominância de rochas ultrabásicas, como comentado no item anterior. A ocorrência de quartzitos magnetíticos é muito restrita e apresenta anomalia de média a baixa intensidade, como no perfil 1, entre as estações 0 (zero) e 8 (anexo 6).

- c) os metatexitos também se apresentam com uma intensidade de valores elevados, regulares, com pequenas e médias anomalias locais.
- d) embora, estatisticamente, os diatexitos não estejam bem representados na área, a característica magnetométrica principal desta litologia é uma intensidade média-baixa de valores, com anomalias locais médias a grande.
- e) os granitos praticamente só aparecem nos perfis 12 e 13, na parte este, (anexo 8) e se caracterizam por valores de intensidade alta e pequenas variações locais, característica esta comum a granitos. O mapa de intensidade magnética total (anexo 5) mostra, já fora da área do Projeto, um

comportamento típico de granito.

f) quase a totalidade das falhas da área são perfeitamente distinguidas nos perfis magnetométricos. São anomalias de grande intensidade com grandes variações de pico a pico, estreitas, refletindo assim o plano da falha. Boa ilustração são as duas que ocorrem nas estações 1650 e 1646 a este do perfil 14 e no perfil 5, na estação 1320 (anexos 7 e 8).

### 3.2.2.3 Aerogeofísica

Os estudos de interpretação aerogeofísica foram feitos a partir dos mapas (Projeto Itaberaba-Belmonte) de contorno da intensidade magnética nas escalas 1:50.000 e 1:250.000, que auxiliaram bastante o entendimento do mapeamento geológico e permitiram, juntamente com os levantamentos terrestres, algumas conclusões importantes (anexos 4 e 5).

O anexo 5 apresenta o resultado da interpretação geofísica efetuada nos mapas em escala 1:50.000, folhas SD.24-V-B-II-1, e SD.24-V-B-I-2. A interpretação foi somente qualitativa e constou da divisão arbitrária das anomalias em Máximos relativos com valores maiores que 24.800 gamas, e Mínimos relativos, com valores iguais ou menores que este valor. A observação do comportamento magnetométrico geral destas anomalias como largura, intensidade, direção, gradiente, etc, permitiu após correlação com os levantamentos terrestres mostrados nos perfis dos anexos 6, 7 e 8, as seguintes observações:

Existem duas faixas bem definidas que cortam a área dos trabalhos na direção NE-SW, caracterizadas por um forte gradiente da ordem de 1000 gamas em 500 metros, carac-

terístico das rochas ultrabásicas e que se distribuem nos flancos de uma estrutura sinformal com "plunge" nesta direção. O gradiente é para oeste na borda oeste da estrutura, e para este, no lado oposto.

Borda oeste da estrutura sinformal - uma superposição com o mapa geológico mostra uma quase perfeita coincidência da faixa ultrabásica mapeada com a faixa magnetométrica referida, com exceção de dois trechos, um próximo à Faz. Sítio e outro entre as fazendas Tiririca e Deus Dará (vide anexo 4). Próximo a estas localidades, grandes falhamentos NW-SE parecem ter deslocado corpos de rocha ultrabásica, movimento este que pode ser observado pela descontinuidade da faixa magnetométrica nestes locais.

Para sul da Faz. Deus Dará não foram mapeados corpos ultrabásicos pela geologia; entretanto, a faixa contínua nítida, já na folha SD.24-V-B-I-2, até a altura da LV-2107 (linha de vôo), quando uma grande falha, aproximadamente  $N70^{\circ}W$ , parece deslocar a borda oeste da estrutura cerca de 2 km para este.

Borda este da estrutura sinformal - neste lado a superposição com a geologia não mostrou tão boa coincidência. Somente um pequeno trecho norte-sul, ao longo do meridiano  $39^{\circ}55'$ , a este da Faz. Riachão, mostra uma rigorosa coincidência entre o mapeamento geológico e a faixa magnetométrica.

Para sul o mapeamento geológico mostra somente pequenos corpos de rocha ultrabásica a altura da Faz. Lagoa das Pedras. A faixa magnetométrica, entretanto, segue contínua ainda nesta direção, passando no meio dos corpos, no extremo sul da área mapeada. Esta ausência de corpos ultrabásicos e os pequenos corpos ao sul sugerem, a partir da análise

magnetométrica, uma faixa que foi contínua originalmente e que se encontra agora deslocada por grandes falhamentos NW-SE.

Para NE o "trend" magnetométrico sugere a continuação da faixa ultrabásica.

### 3.2.3 Reconhecimento Geoquímico

#### Metodologia

A amostragem geoquímica compreendeu a execução de uma série de perfis de solo com amostras espaçadas de 200 metros entre si. Eventualmente foram também coletadas amostras de rochas. No total foram coletadas 280 amostras de solo e 34 amostras de rocha.

A amostragem de campo envolveu a coleta de solo residual ao nível do horizonte B, normalmente entre 15 e 40 centímetros de profundidade. A locação dos perfis (vide localização - anexo 2) foi procedida utilizando-se os caminhos e estradas existentes, propiciando, em geral, cortes transversais aos corpos de rochas ultrabásicas existentes nesta área, "encaixados" nas unidades da Associação Ipirá (quartzitos, calcossilicatadas, anfibolitos e leptinitos). Alguns perfis complementares foram prospectados em faixas de metaxitos.

Considerando-se o caráter geoquímico particular inerente ao cromo, dotado de inexpressivo grau de mobilidade hidromórfica e caracteristicamente com dispersão condicionada aos padrões clásticos, de pequena amplitude em área, foi considerada conveniente a execução de testes adicionais para os elementos cobre, níquel e cobalto, todos de ascendência ultrabásica e dotados de maior mobilidade no ambiente secun-

dário. Tais elementos indicadores possibilitariam uma mais efetiva caracterização das faixas supostamente prospectivas para cromo.

As amostras de solo foram peneiradas na fração inferior a 80 mesh e em seguida pulverizadas a 150 mesh para processamento das análises, enquanto as de rochas foram diretamente pulverizadas a 150 mesh.

As análises geoquímicas para Cr, Cu, Ni e Co foram realizadas por espectrofotometria de absorção atômica, sendo que, para as três últimas, as amostras foram digeridas com ácido nítrico concentrado a quente, enquanto para o cromo procedeu-se à abertura das amostras por ataques especiais (solubilização total). Convém notar que para todas as amostras coletadas foram também executadas análises para prata por absorção atômica. Tendo em vista que as determinações deste metal foram consideravelmente mascaradas por efeitos de interferência, principalmente do cálcio, optou-se por não levá-las em consideração na interpretação geoquímica.

Os resultados analíticos obtidos foram submetidos a tratamento estatístico convencional segundo os procedimentos estabelecidos por LEPELTIER (1969).

#### Resultados Obtidos

A prospecção geoquímica baseada fundamentalmente no estudo dos solos residuais possibilitou a obtenção de diversos parâmetros estatísticos, conforme aparecem sumarizados na Tabela IV. As médias obtidas para Cr, Ni, Cu e Co, tanto em solo residual como em rocha, situam-se na faixa de "backgrounds" normalmente citados pela literatura geoquímica para rochas ultramáficas (seg. LEVINSON, 1964), conforme a seguir especificado: Cr (2.000 ppm), Ni (2000 ppm), Cu (10 ppm) e





## PROJETO IPIRÁ

1978

MATERIAL	ELEMENTO	ÁREA TOTAL					ULTRABÁSICAS					ASSOCIAÇÃO IPIRÁ					METATEXITOS				
		VARIÇÃO		MÉDIA	DESVIO	LIMIAR	VARIÇÃO		MÉDIA	DESVIO	LIMIAR	VARIÇÃO		MÉDIA	DESVIO	LIMIAR	VARIÇÃO		MÉDIA	DESVIO	LIMIAR
		MIN.	MAX.	$\bar{x}$	S	$(\bar{x} \cdot S^2)$	MIN.	MAX.	$\bar{x}$	S	$\bar{x} \cdot S^2$	MIN.	MAX.	$\bar{x}$	S	$\bar{x} \cdot S^2$	MIN.	MAX.	$\bar{x}$	S	$\bar{x} \cdot S^2$
SOLO RESIDUAL	Cr	< 10	7.000	146	3,42	1.717	< 10	7.000	162	5,01	4.073	16	7.000	170	3,02	1.548	< 10	164	26	3,31	282
	Ni	< 5	2.700	55	2,69	404	< 5	2.800	36	6,16	1.380	< 5	4.000	23	4,07	380	< 5	31	9	1,73	28
	Cu	< 5	500	13	16,85	219	< 5	325	13	7,24	692	< 5	500	14	2,18	66	< 5	92	9	1,99	37
	Co	< 5	280	13	2,19	63	< 5	280	15	2,69	112	< 5	150	11	2,34	62	< 5	15	8	1,38	14
ROCHA	Cr	35	14.000	647	6,50	27.420	OBSERVAÇÕES: 1 - As análises foram processadas por absorção atômica 2 - Os seguintes parâmetros estão tabelados, sendo expressos em ppm: MIN - Valor mínimo registrado MAX - Valor máximo registrado $\bar{x}$ - Média geométrica S - Desvio geométrico LIMIAR - Definido como $\bar{x} \cdot S^2$ 3 - A Associação Ipirá é constituída de quartzitos, calcossilicatadas, anfibolitos, leptinitos e ultrabásicas.														
	Ni	10	4.600	230	4,52	4.710															
	Cu	< 5	450	19	2,89	157															
	Co	< 5	550	18	2,66	130															

TABELA IV-SUMÁRIO DAS ESTATÍSTICAS PARA Cr, Ni, Cu e Co EM SOLO RESIDUAL E ROCHA (1a. Fase)

Co (150 ppm). Tais médias na faixa de solo em rochas ultrabásicas, na área do Projeto, são, respectivamente: Cr (162 ppm), Ni (36 ppm), Cu (13 ppm) e Co (15 ppm), conforme mostra a tabela IV.

Pelos histogramas de frequência pertinentes a solo e rocha nas unidades consideradas mais prospectivas (Fig. 3 e 4), nota-se que o cromo exibe uma tendência lognormal, tanto em solo como em rocha, enquanto para o níquel esse comportamento é verificado tão somente em solos, nas faixas de ultrabásicas e da Associação Ipirá.

Os gráficos de logprobabilidade (fig. 5) permitem caracterizar para cromo e níquel a existência de misturas de populações, na área prospectada, enquanto o cobalto e o cobre parecem menos afetados pelas variações dos controles litológicos.

Para efeito de uma melhor visualização das oscilações dos elementos testados, foram elaborados mapas de distribuição geoquímica para Cr e Ni (anexos 9 e 10) e também preparados perfis geoquímicos para aqueles dois elementos e também para Cu e Co (Fig. 6).

As concentrações mais significativas estão assim distribuídas:

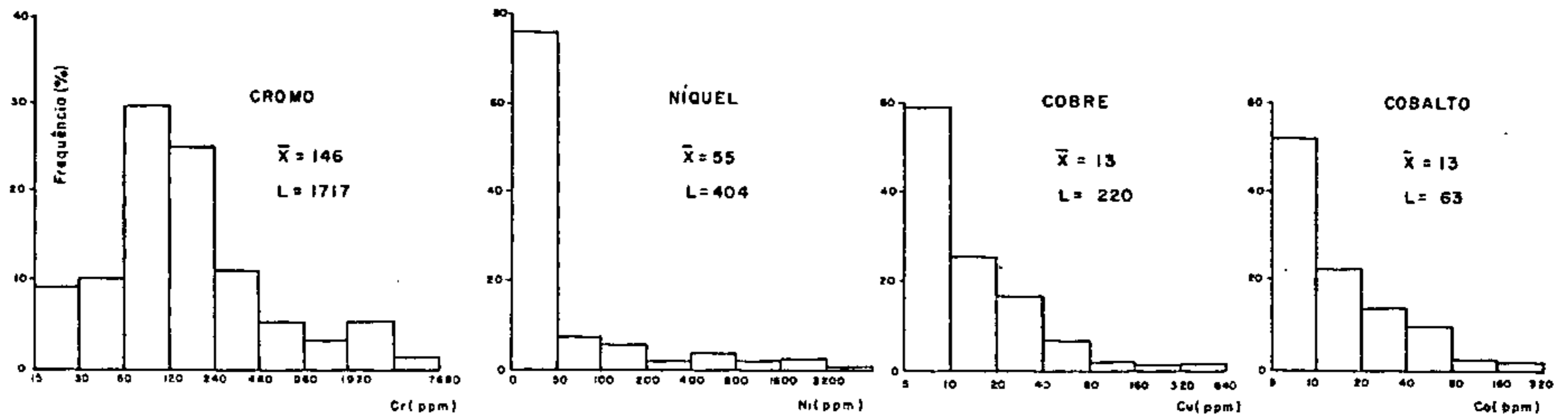
- a) Um expressivo agrupamento de valores anômalos é registrado em solo, na faixa do perfil DE, em trecho a nordeste da Fazenda Tiririca, sendo aí registrados os seguintes teores máximos: Cr (4300 ppm), Ni (2700 ppm), Cu (115 ppm) e Co (280 ppm). Tal anomalia é patenteada em zona de rocha ultrabásica (Fig. 6), sendo notada uma excelente correlação nas oscilações dos teores, especialmente de Cr, Ni e Co. Aparentemente, tais condicionamentos seriam indicati



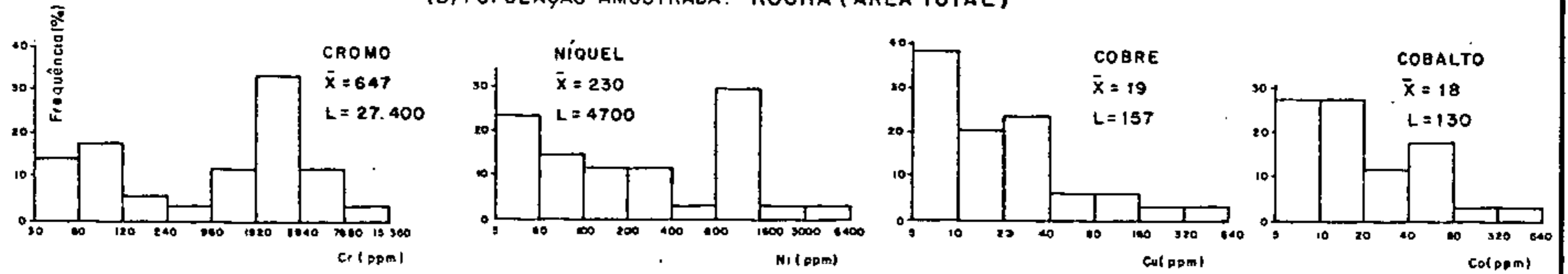
PROJETO IPIRÁ

1978

(A) POPULAÇÃO AMostrada: SOLO (ÁREA TOTAL)



(B) POPULAÇÃO AMostrada: ROCHA (ÁREA TOTAL)



(C) POPULAÇÃO AMostrada: SOLO (FAIXA DE ROCHAS ULTRABÁSICAS)

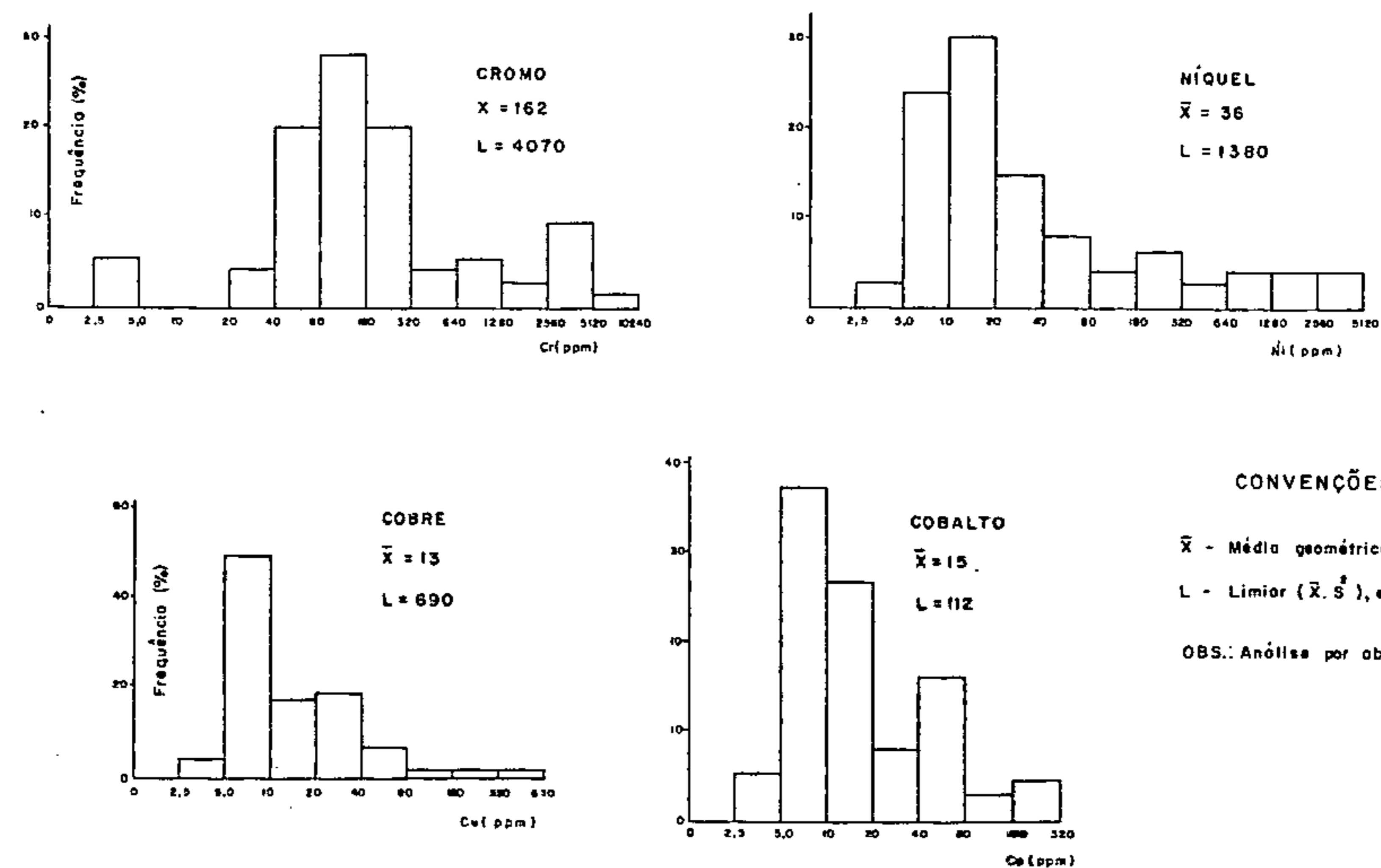
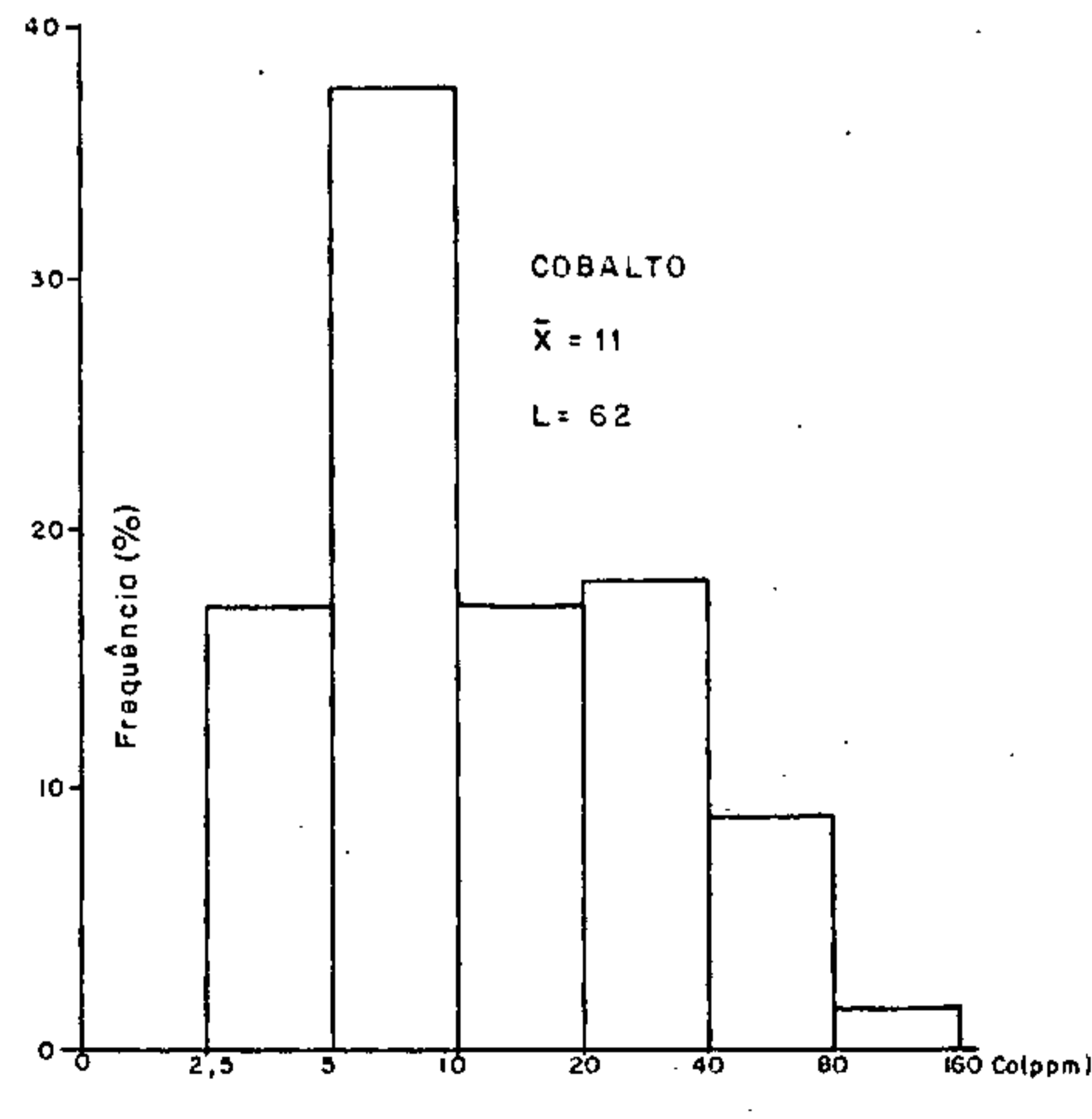
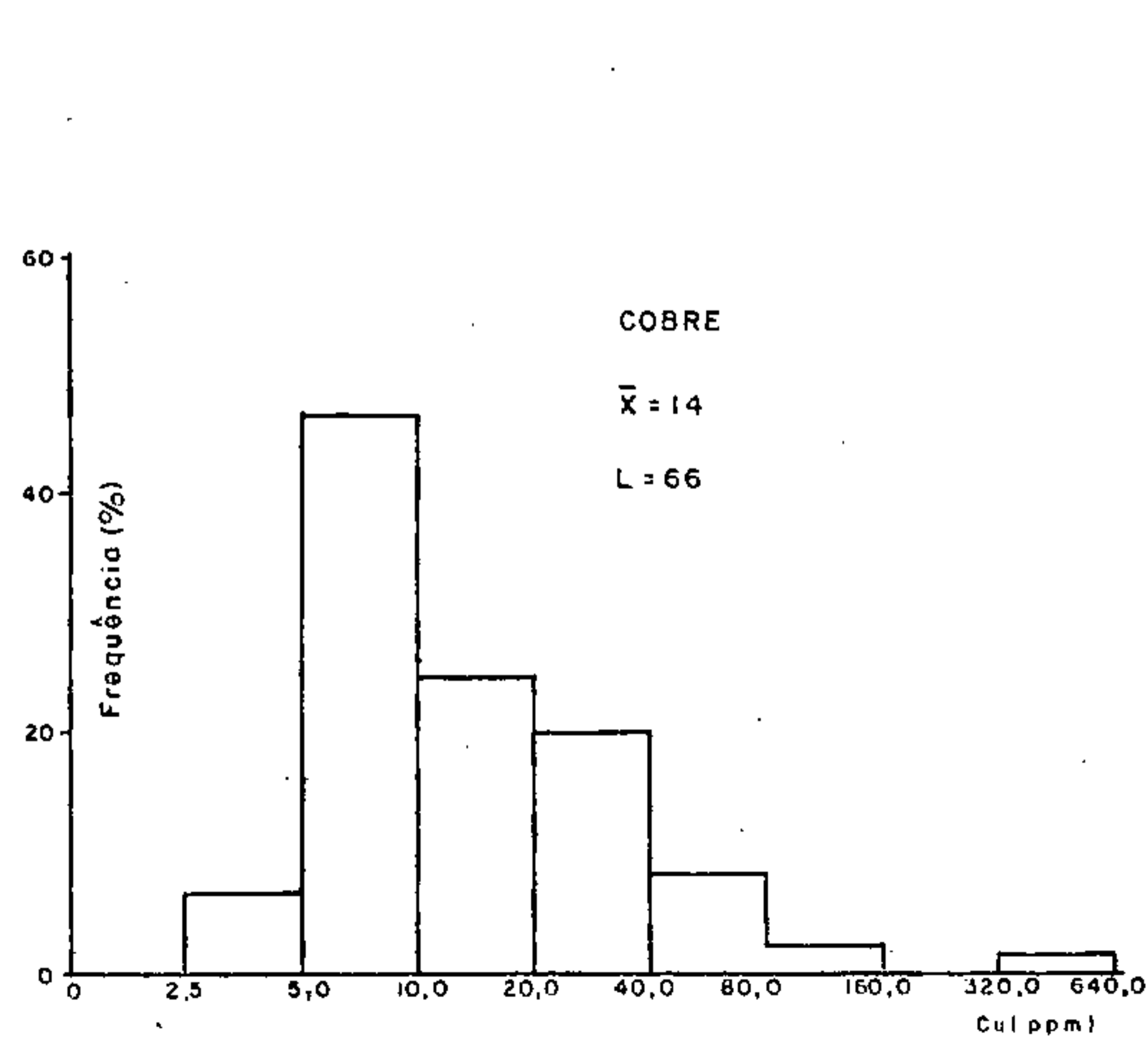
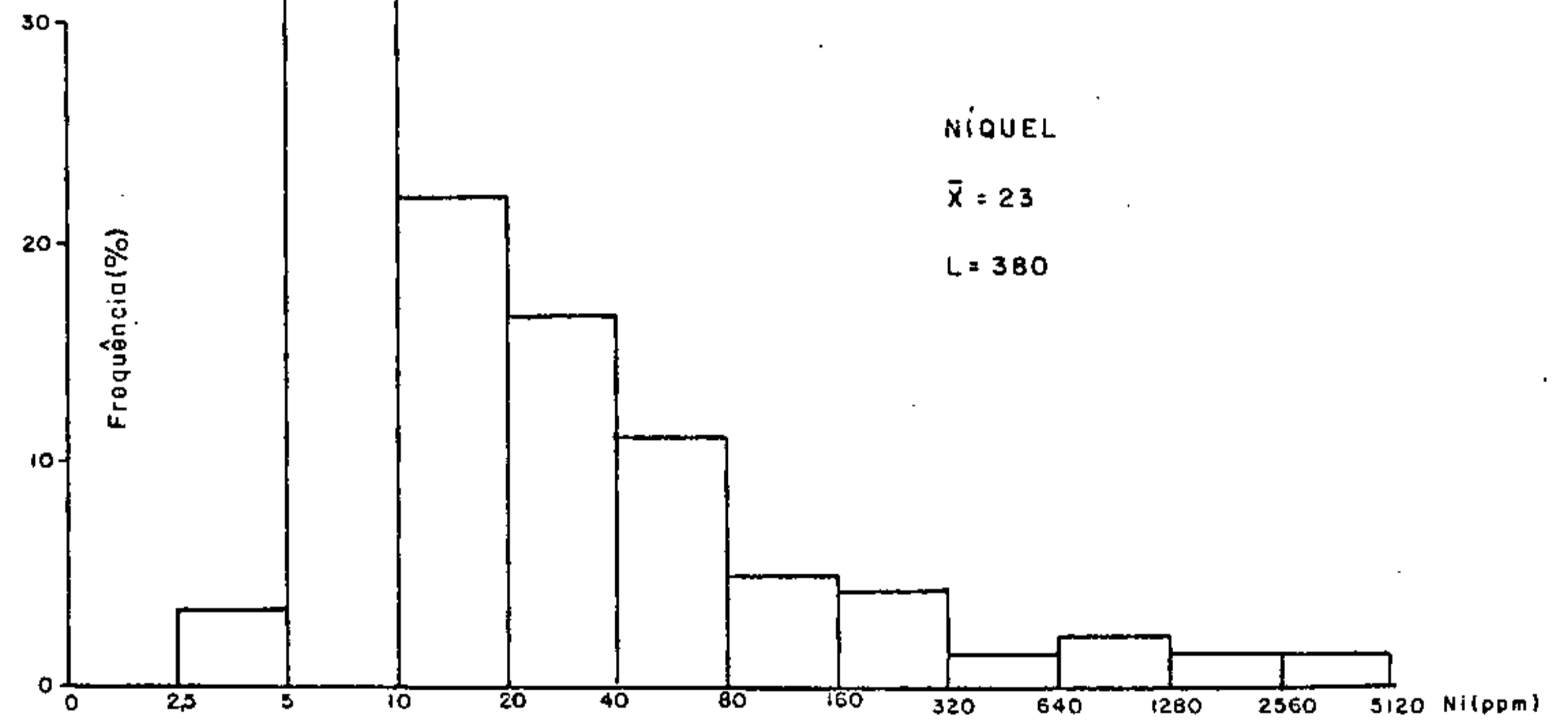
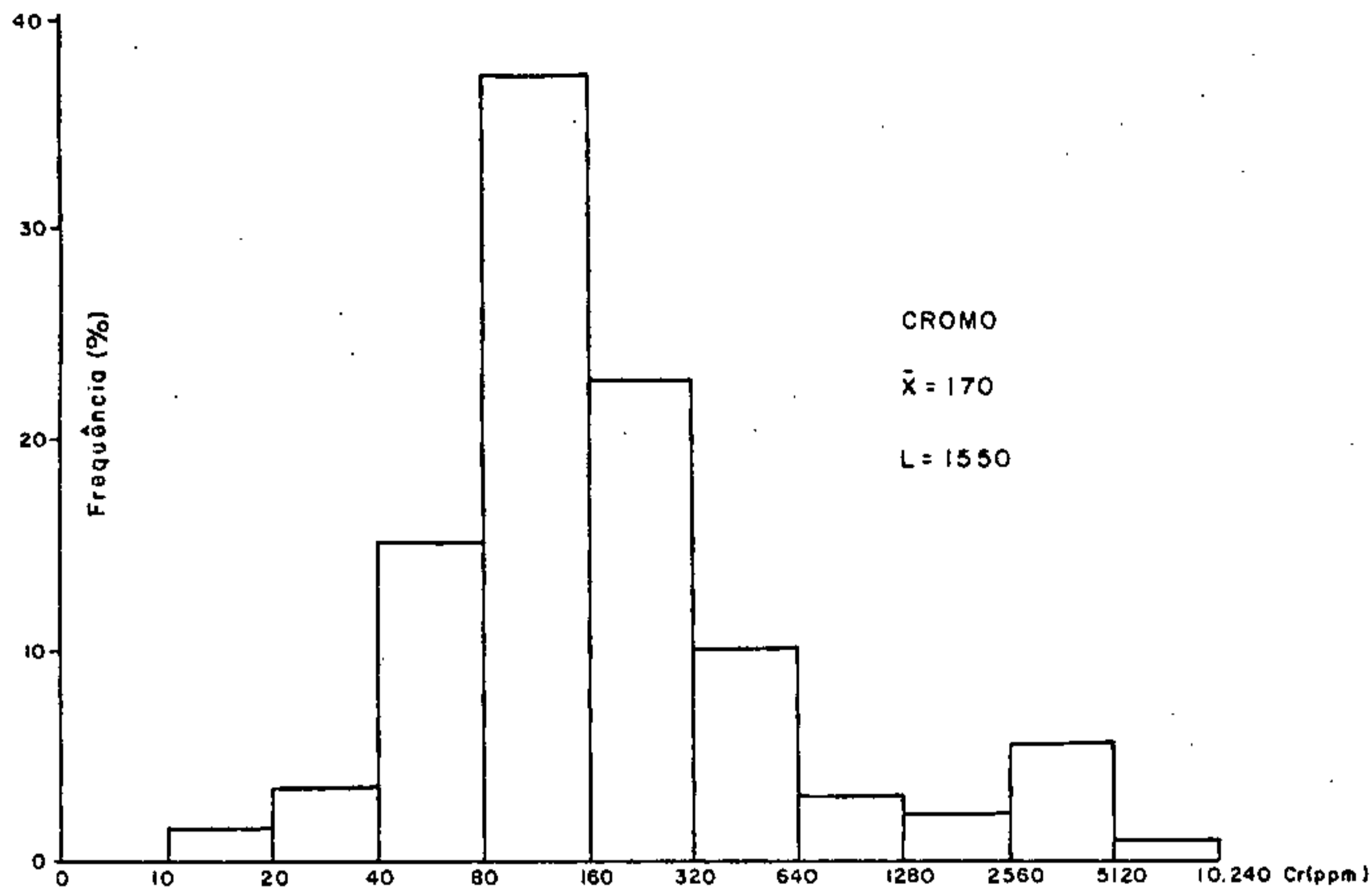


Fig. 3 - Histogramas da frequência para Cromo, Níquel, Cobre e Cobalto em solo e rocha na população total amostrada (A e B) e em solos da faixa de rochas ultrabásicas (C). - 1ª Fase



SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR  
PROJETO IPIRÁ  
1978



$\bar{X}$  - Média geométrica, em ppm.

L - Limiar ( $\bar{X} \cdot S^2$ ), em ppm.

Obs: Análise por absorção atômica.

Fig. 4 - Histogramas de frequência para Cr, Ni, Cu, e Co em solos residuais da unidade pCip. (1a. Fase)



CPRM

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

# PROJETO IPIRÁ

1978

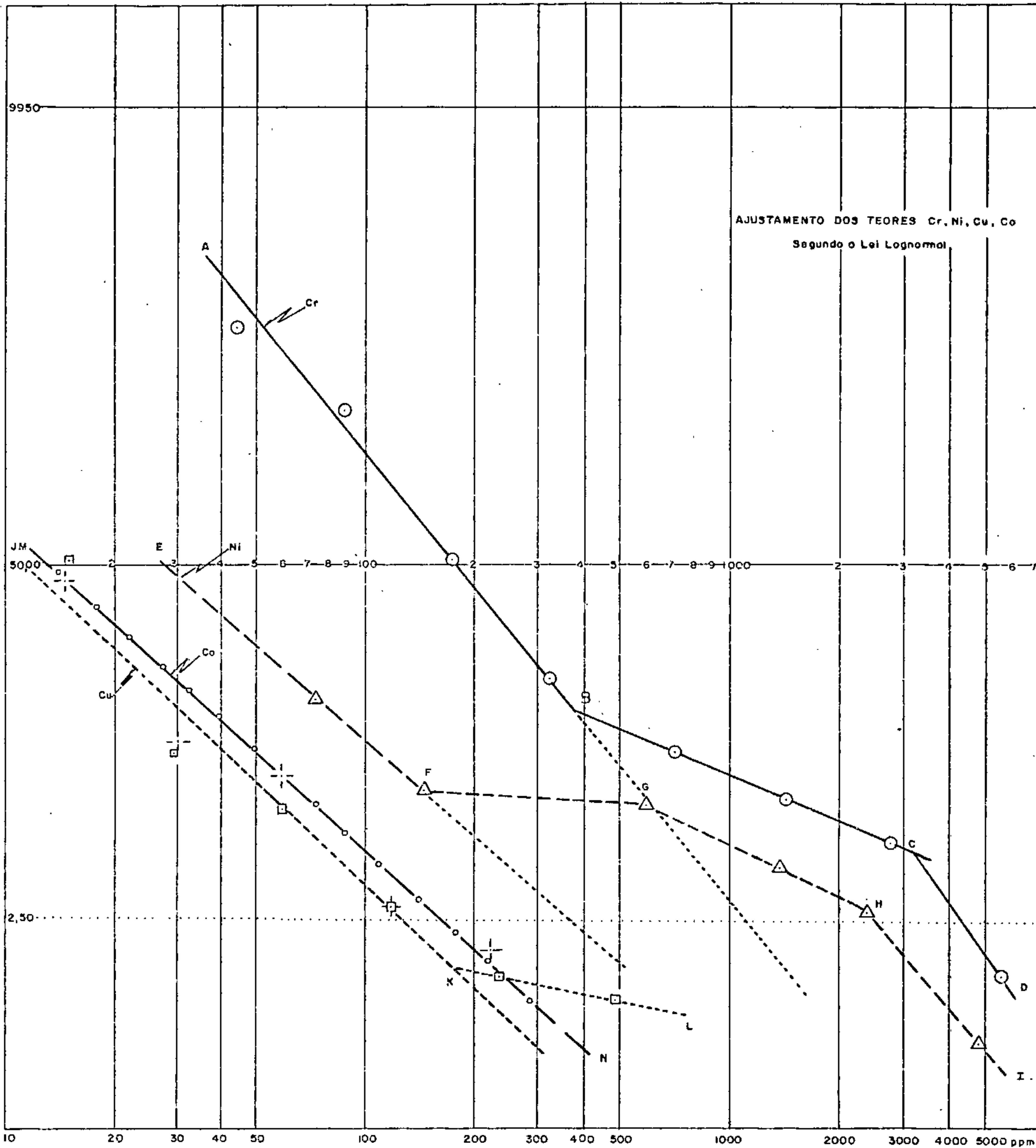


Fig. 5 - Gráficos de logprobabilidade para Cr, Ni, Cu e Co referentes a população global amostrada em Solo residual na área do Projeto Ipirá (259 amostras). - 1ª. Fase

### CONVENÇÕES

- Cromo
- - - Níquel
- ..... Cobre
- · - · Cobalto

NUMEROS DE AMOSTRAS: 259

PROJETO IPIRÁ

1978

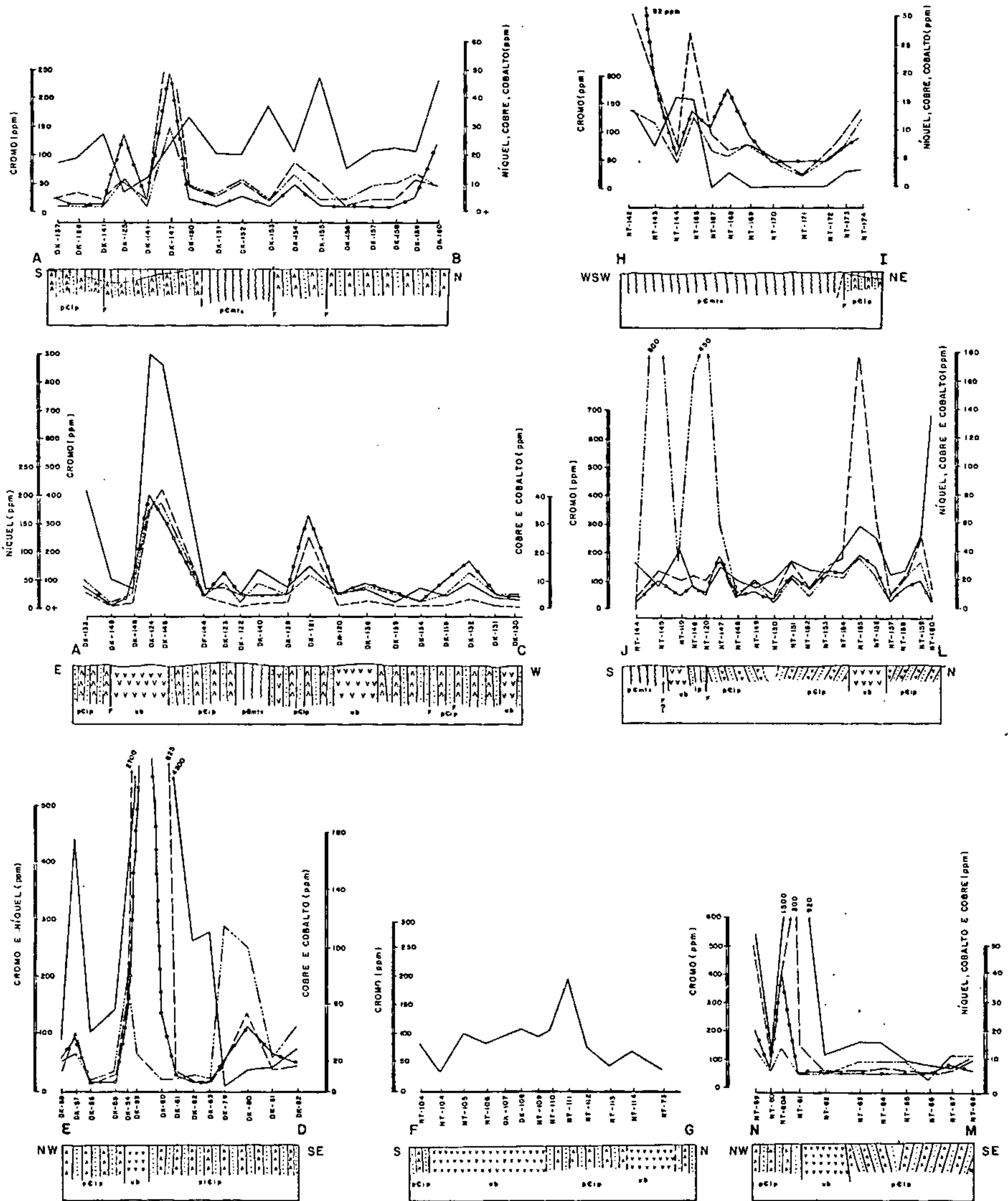


Figura 6 — PERFIS GEOQUÍMICOS AB, AC, DE, FG, HI, JL, MN — SEÇÕES GEOLÓGICAS ESQUEMÁTICAS 1ª Fase

ESCALA HORIZONTAL  
0 250 500 750 1000m

CONVENÇÕES GEOQUÍMICAS

- Variações das teores de Cromo
- - - - - " " " " Níquel
- - - - - " " " " Cobre
- - - - - " " " " Cobalto

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

- [Pattern] pCmtx - Metaxilitas
- [Pattern] pCip - Associação Ipirá
- [Pattern] ub - Ultrabásicas
- [Symbol] --- Contato
- [Symbol] --- Folha

vos de uma possível ascendência relacionada a mineralização de paragênese sulfetada.

- b) Na porção sudoeste, os perfis AB e AC (vide localização - anexo 2) não permitiram caracterizar uma maior extensão regional no tocante à anomalia no item precedente. Em ambos os perfis é configurada uma estreita correlação entre os elementos Ni, Cu e Co (Fig. 6). Na Associação Ipirá os teores de cromo assumem um caráter inexpressivo (perfil AB), enquanto nas ultrabásicas os mesmos tendem a um maior realce (perfil AC). Em ambos os casos, todavia, os teores dos metais variam dentro da faixa normal "background" para as zonas de ultrabásicas.

Convém enfatizar, todavia, que nesta porção sudoeste são individualizados diversos corpos de rochas ultrabásicas nos quais foram tão somente executadas amostras estratégicas. Os resultados aí obtidos para cromo, especialmente nas imediações da Faz. Deus Dará, destacaram algumas concentrações expressivas (7.100 e 14.000 ppm de Cr). Também em alguns corpos ultrabásicos situados a N e NW da Faz. Lagoa das Pedras alguns resultados isolados foram patenteados.

- c) Na faixa a nordeste da Fazenda Sítio a prospecção geoquímica evidenciou, em solo, um agrupamento de valores anômalos de Cr (2200 a 4000 ppm), Ni (2600 a 7000 ppm), Cu (325 ppm) e Co (150 ppm), relacionados a unidades da Associação Ipirá. Tais resultados possibilitam definir esta faixa como sendo de interesse prospectivo, oferecendo condicionamentos favoráveis a eventuais mineralizações chromíferas, a qual assume maior significado em função dos expressivos teores de níquel aí detectados.

Convém notar que a dispersão dos metais, nesta área ora pesquisada, obedece a um padrão predominantemente clástico, daí um pequeno espalhamento em área evidenciado para os metais normalmente móveis (Ni, Cu e Co), os quais, em condições favoráveis, seriam susceptíveis de um maior incremento na sua taxa de dispersão hidromórfica. Do exposto conclui-se que as eventuais áreas mineralizadas se riam passíveis de detecção em caráter muito restrito, em sítios contíguos ou sobrejacentes aos centros mineralizados.

- d) Na faixa pesquisada correspondente ao extremo nordeste, não foram evidenciados resultados expressivos para a "suite" de ascendência ultrabásica. Os perfis MN, JL, e HI (Fig. 6) não permitiram destacar concentrações muito expressivas de Cr e Ni, sendo que apenas no perfil MN foi realçado um valor de Cr (1500 ppm), associado a Ni (500 ppm).

Vale ressaltar, todavia, que nos perfis HI e JL são detectados teores expressivos de Cu (450 e 500 ppm) em zona de matatexitos e ultrabásicas. Não é desprezível a possibilidade de que tais significativas concentrações sejam indicativas da presença de sulfeto na área.

- e) Em duas áreas situadas na faixa leste do projeto não foram igualmente configurados valores significativos para cromo e níquel. O perfil FG (Fig. 6) caracteriza bem a inexpressividade das concentrações de cromo, com um teor máximo de 192 ppm, enquanto Ni, Cu e Co se mantêm ao nível do limite de detecção (5 ppm). Apenas em uma amostra de rocha foram aí obtidos alguns valores expressivos: Ni (4600 ppm), Cr (2000 ppm), Cu (125 ppm) e Co (550 ppm).



f) Vale notar que são frequentes na área coberturas de silexitos ferruginosos, as quais poderiam ter papel significativo na formação de concentrações residuais de níquel. Sabe-se também que a presença do ferro pode incrementar processos de coprecipitação de metais como Ni, Cu e Co, ora testados nesta área.

#### 3.2.4 Integração dos Dados

Após os trabalhos de reconhecimento geológico, geofísico e geoquímico, da 1ª fase de pesquisa preliminar, obtiveram-se os seguintes resultados:

1. Através da fotointerpretação e do mapeamento geológico foi definida uma sequência de rochas metassedimentares e metavulcânicas, parcial ou totalmente granitizada, designada informalmente de Associação Ipirá.

Vários corpos de rochas ultrabásicas foram identificados, individualizados e delimitados pelos trabalhos geológicos, aliados aos dados geofísicos e geoquímicos. A analogia desta associação com complexos metamórficos de outras partes do mundo, como a África Meridional e Austrália, ricos em mineralizações de cromo, níquel, talco e amianto em suas faixas ultrabásicas, a tornam altamente favorável para trabalhos de pesquisa mais detalhados.

2. Os trabalhos de interpretação do levantamento aerogeofísico evidenciaram duas faixas anômalas (anexos 4 e 5), de forte gradiente, confirmadas pela magnetometria terrestre, podendo tratar-se de rocha ultrabásica disposta nos flancos de uma estrutura sinformal. Estas faixas coincidem aproximadamente com as faixas e corpos ultrabásicos mapeados pela geologia, e sugerem a presença destas rochas onde a geologia não identificou tais corpos (problemas de

cobertura, atitude, ou deslocamento por falha, de uma faixa originalmente contínua).

3. Com base nas anomalias geoquímicas para cromo foram caracterizadas como mais promissoras as áreas a nordeste da Faz. Tiririca, norte e nordeste da Faz. Sítio, norte da Faz. Lagoa das Pedras e imediações das fazendas Deus Da rá e Mucambo, também com interesse reforçado pelas expressivas concentrações de níquel. Algumas concentrações expressivas de cobre, ao norte da Faz. Encantada, foram citadas como merecedoras de investigação adicional, em vista da paragênese sulfetada.

Pelo acima exposto concluiu-se pela conveniência de serem efetuados estudos complementares, de uma maneira mais sistemática, especialmente sobre os corpos ultrabásicos individualizados nas áreas de pesquisa números 1, 2, 3, 4, 5 e 6, através de uma 2ª fase de pesquisas.

### 3.3 Pesquisa Sistemática - 2ª Fase

Pelos resultados obtidos na 1ª Fase de Pesquisa, foram selecionadas as áreas de números 1 a 6 para serem alvos de trabalhos de pesquisa mais sistemáticos. Decidiu-se sobre uma pesquisa mais detalhada somente sobre os corpos ultrabásicos definidos no mapa geológico em escala 1:25.000, e constando essencialmente de mapeamento geológico, na escala 1:10.000, escavações por trincheiras e prospecção geoquímica. Trabalhos de sondagem seriam realizados caso fossem comprovadas anomalias geoquímicas ou ocorrências minerais de significação econômica.

Para o desenvolvimento dos trabalhos de mapeamento e geoquímica, foram feitos cerca de 40 quilômetros de picadas, com a direção principal geralmente coincidindo com o

maior comprimento dos corpos ultrabásicos, e picadas transversais de 200 ou 200 metros (variando até de 500 em 500 metros). O piqueteamento foi feito aproximadamente na ma lha de 50 x 200 metros.

### 3.3.1 Mapeamento Geológico (1:10.000)

O mapeamento geológico na escala 1:10.000 foi realizado somente sobre os corpos ultrabásicos individualizados na 1ª fase de pesquisa, através de um sistema de pica das e de algumas escavações.

A escassez de afloramentos na área é uma cons tante e prejudicou enormemente o mapeamento geológico, impossibilitando uma melhor definição estratigráfico-estrutu ral das unidades litológicas identificadas. Também as cober turas de solo, em geral, e de silexito-ferruginoso sobre al guns corpos ultrabásicos impediram uma melhor definição, através de métodos auxiliares, como escavações, devido à es pessura considerável apresentada pelas mesmas (até 5 metros de espessura de silexito-ferruginoso, no corte da BA-052-foto 8).

Por este motivo o volume de desmonte realizado foi relativamente pequeno, sendo que as trincheiras abertas não apresentaram dados novos sobre as litologias mapeadas e seu interrelacionamento (figura 7 e fotos 11 e 12).

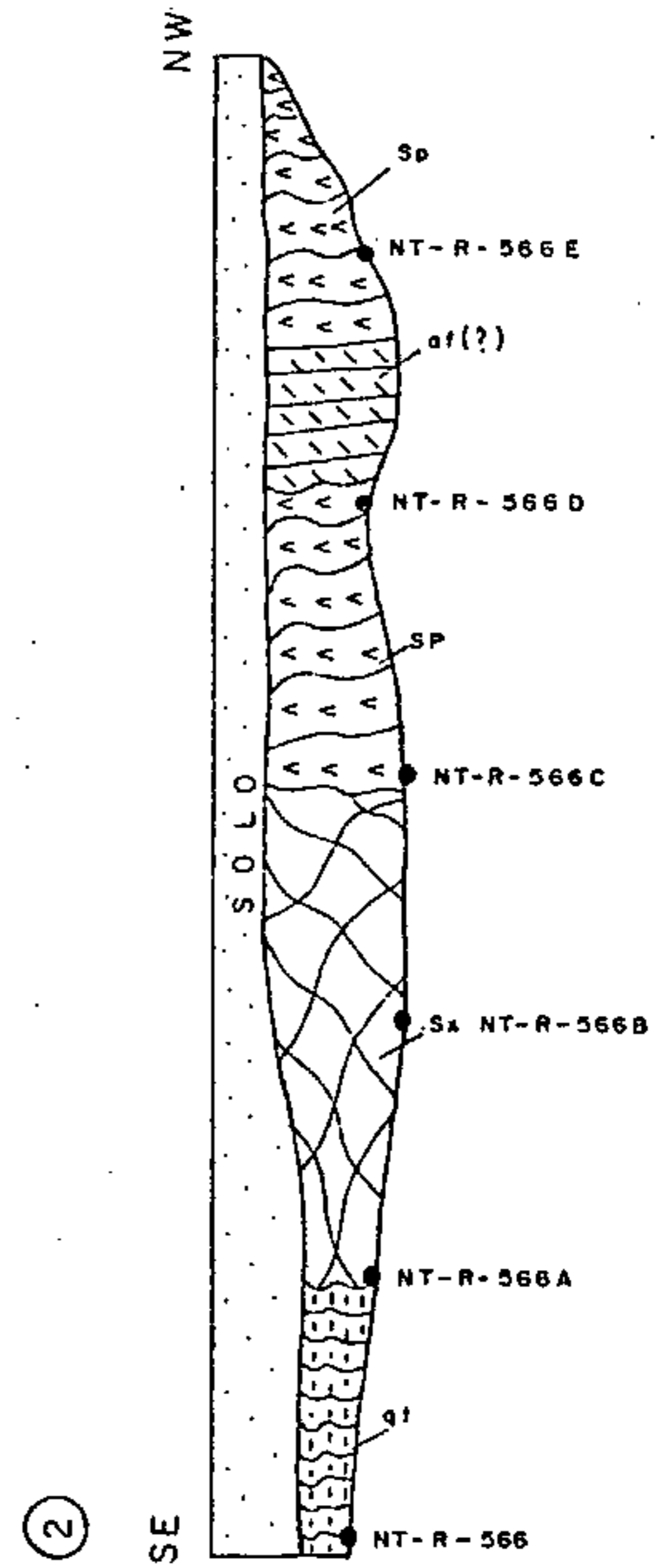
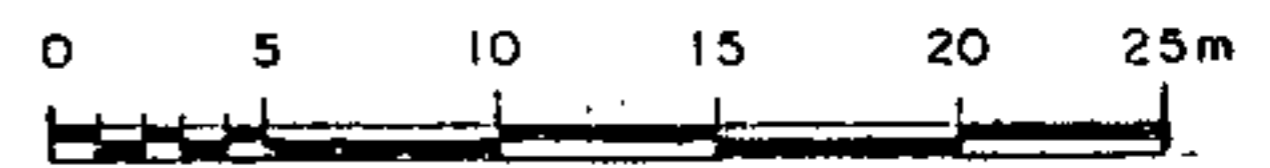
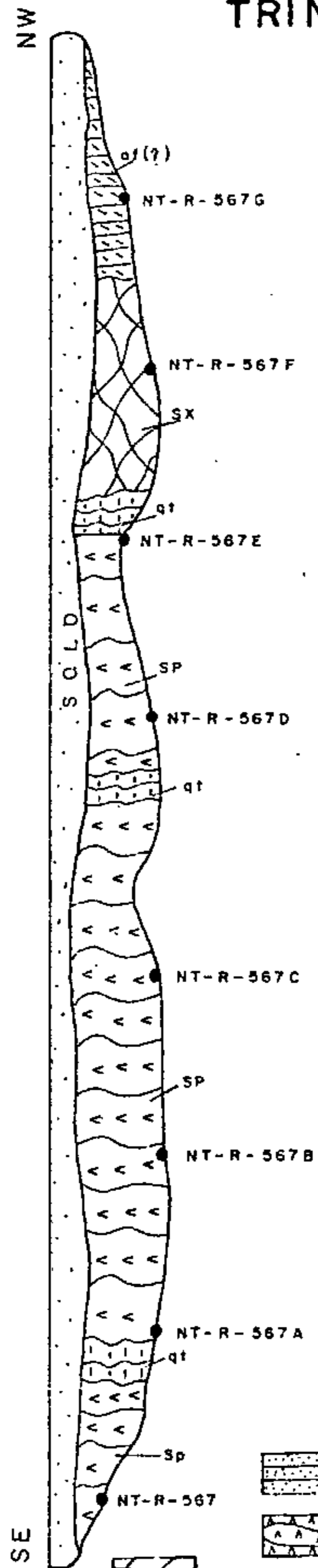
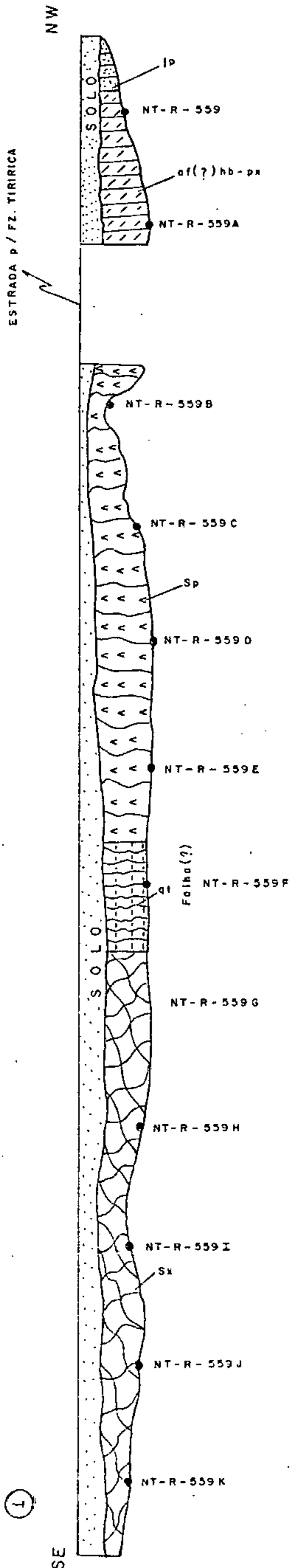
O mapeamento geológico, de detalhe, constou as sim na demarcação dos contatos dos corpos ultrabásicos com as encaixantes, que foram ligeiramente modificadas em rela ção ao mapa geológico na escala 1:25.000 (anexos 1A e 1B). Estes contatos, na maioria das vezes, foram marcados pela mu dança na coloração do solo. Também verificou-se a grande in cidência de falhas, nestes contatos, pelo aparecimento de



# PROJETO IPIRÁ

1978

## SEÇÕES ESQUEMÁTICAS TRINCHEIRAS ①, ② e ③



### LEGENDA

- Ip - Leptinito
- Sp - Serpentinito (olivina-piroxenito).
- Sx - Cobertura sílico-ferruginoso sobre rochas ub
- qt - Zona de quartzo leitoso muito fraturado, recristalizado (brecho) provável zona de falha.
- af(?) - Anfibolito(?), hb-px - hornblenda - piroxenito.
- af - Anfibolito, diorito.
- NT-R-559 Ponto amostrado e sigla

OBS: VIDE LOCALIZAÇÃO DAS TRINCHEIRAS NO MAPA DE AMOSTRAGEM ANEXO 28.

FIGURA 7

quartzo leitoso, brechado, cisalhado, na forma de veios e camadas, subverticais, aparentemente concordantes com os corpos ultrabásicos.

As amostras de rocha coletadas nesta fase foram poucas (17 amostras) restritas aos poucos afloramentos existentes e às trincheiras (mapa de amostragem - anexo 2A e 2B), e apresentaram tipos litológicos já reconhecidos e descritos na 1ª fase, como gabro, hornblenda-piroxênio-diorito, hornblenda-ortopiroxenito, anfibolito e serpentinitos, algumas bastante metamorfisados (apêndice 3).

Uma amostra de serpentinito (NT-R-336) apresentou restos de olivina, indicando que a rocha original poderia ser um olivina-piroxenito ou peridotito. Isto foi confirmado pelo cálculo da norma C.I.P.W. desta amostra, que indicou como rocha-mãe um peridotito (cromita-0,5%, anortita - 2,5%, magnetita/hematita-10,6%, hiperstênio-30% e olivina-47,1%). Tal tipo de rocha está comum e intimamente associado a cromititos, em derrames ou sills estratificados, em camadas individualizadas com sequências de cumulos constituídos de cromita ou olivina-cromita ou olivina-cromita-ortopiroxênio, de acordo com a sequência de cristalização em uma câmara magmática. Porém o grau de metamorfismo e alteração, a anfibolitização, o tectonismo e granitização, sofridos pelos corpos ultrabásicos da região, mascararam completamente suas textura e estrutura, não permitindo uma identificação nem de campo nem de laboratório, da possível origem e modo de colocação destes corpos.

Os tipos petrográficos apresentados como gabros, noritos, dioritos, piroxenitos e serpentinitos sugeriam tam

bém tratar-se de um complexo de sill ou derrame diferenciado, porém o interrelacionamento destas unidades foi praticamente impossível, devido aos fatores já mencionados, como escassez de afloramentos e espessura das coberturas.

Ainda outro fator desfavorável para a pesquisa de minério de cromo, de ordem petrogenética, é a ocorrência de dois piroxênios, clino e ortopiroxênio, na maioria dos tipos litológicos encontrados. Em qualquer sequência de cristalização, a partir de um magma basáltico, não haveria cristalização de cromita, quando começasse a cristalizar clino e ortopiroxênio. Os primeiros a cristalizar seriam olivina e cromita.

### 3.3.2 Prospecção Geoquímica

#### Metodologia

A amostragem geoquímica compreendeu a execução de uma série de perfis de solo com amostras espaçadas de 50 metros entre si. Também foram coletadas amostras de rochas. No total foram coletadas 834 amostras de solo e 38 amostras de rocha.

A amostragem foi feita em solo residual ao nível do horizonte B a uma profundidade de 30 a 40 centímetros. Estas amostras foram peneiradas na fração inferior a 80 mesh e em seguida pulverizadas a 150 mesh, enquanto as rochas foram pulverizadas diretamente a 150 mesh.

As análises geoquímicas para Cr, Cu, Ni e Co foram realizadas por espectrofotometria de absorção atômica.

Os resultados analíticos obtidos foram submetidos a tratamento estatístico convencional segundo os procedimentos estabelecidos por LEPÉLTIER (1969), e estão sumari

zados na tabela V.

### Resultados Obtidos

Os resultados obtidos para Cu, Cr, Ni e Co caem em geral na faixa do "background" correspondente a rochas ultramáficas (LEVINSON, 1974). Apenas para Cu, na área sul da pesquisa, foram evidenciadas algumas concentrações significativas (40 a 85 ppm) em trecho a nordeste da Fazenda Tiririca. Este sítio revelou-se mais interessante tendo em vista a superposição com anomalias de cobalto (100 ppm a 180 ppm), cromo (1000 ppm a 4500 ppm) e níquel (500 ppm a 4000 ppm).

Aparentemente, do ponto de vista geoquímico, trata-se da única área com algum potencial de mineralização.

No tocante à área norte da pesquisa, os resultados foram em geral desestimulantes, havendo apenas para cromo alguns resultados mais promissores (4000 ppm a 12.500 ppm) no extremo sudoeste da área, em trecho a norte da Fazenda Sítio. Os resultados aí obtidos para os demais elementos testados foram inexpressivos.

#### 3.3.3 Integração dos Dados

Os dados obtidos através do mapeamento geológico de detalhe (1:10.000) sobre os corpos ultrabásicos, bem como os dados da prospecção geoquímica, confirmaram a ocorrência de rochas ultrabásicas com valores geoquímicos para os elementos testados que podem ser considerados como normais (background) ou ligeiramente acima (uma ou 2 vezes maior) dos valores considerados como normais, encontrados na literatura específica.

Deste modo, os resultados obtidos nesta fase



SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

## PROJETO IPIRÁ

1978

## SOLO

ELEMENTO	VARIACÃO		MÉDIA $\bar{X}$	DESVIO S	LIMIAR	
	MIN.	MAX			L1	L2
CROMO	< 50	12.500	162	3,42	1895	3789
NÍQUEL	< 5	4.000	95	0,32	10	20
COBRE	< 5	200	17	0,29	15	3,0
COBALTO	< 5	240	10	0,43	2,0	4,0

## ROCHA

ELEMENTO	VARIACÃO		MÉDIA $\bar{X}$	DESVIO S	LIMIAR	
	MIN.	MAX.			L1	L2
CROMO	50	6.000	635	6,38	26.000	52.000
NÍQUEL	7	9.200	1.644	0,31	158	315
COBRE	5	190	22	0,31	2	4
COBALTO	5	350	68	0,40	11	22

OBSERVAÇÕES :1-As análises foram processadas por Absorção Atômica.

2-Os seguintes parâmetros estão tabelados

Min. = valor mínimo registrado

Max. = valor máximo registrado

$\bar{X}$  = média geométrica

S = desvio geométrico

L1 = Limiar 1, definido como  $\bar{X} \cdot S^2$

L2 = Limiar 2, definido como  $\bar{X} \cdot 2S^2$

TABELA V — SUMÁRIO DOS PARÂMETROS ESTATÍSTICOS PARA CR, NI, CU e CO, EM SOLO RESIDUAL E ROCHA (2a. FASE).



não trouxeram novos dados sobre as áreas pesquisadas, que permi  
tisseram uma abertura para a continuação das pesquisas a um nível  
bem mais detalhado.

4. DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO



CPRM

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

## PROJETO IPIRÁ

1978

AFLORENTOS DESCRITOS (PONTOS)		272
AFLORENTOS AMOSTRADOS		133
OCORRÊNCIAS MINERAIS		2
AMOSTRAS COLETADAS (ROCHA)		110
AMOSTRAS COLETADAS (SOLO)		1114
ANÁLISES PETROGRÁFICAS		39
ANÁLISES QUÍMICAS	ESPECTROGRÁFICAS SEMI-QUANTITATIVAS PADRÃO (30 ELEMENTOS)	{ Nº DE AMOSTRAS 4 { Nº DE DETERMINAÇÕES 120
	QUANTITATIVAS PARA Cr, Ni, Co, Cu e Ag	{ Nº DE AMOSTRAS 74 { Nº DE DETERMINAÇÕES 330
	ÓXIDOS TOTAIS	{ Nº DE AMOSTRAS 15 { Nº DE DETERMINAÇÕES 150
	QUALITATIVA PARA TALCO	1
ANÁLISES GEOQUÍMICAS QUANTITATIVAS PARA Cr, Ni, Co, Cu e Ag		{ Nº DE AMOSTRAS 1114 { Nº DE DETERMINAÇÕES 4736
PROSPECÇÃO GEOFÍSICA POR MAGNETOMETRIA (Km LEVANTADOS)		75
CAMINHAMENTO GEOLÓGICO (Km)		218
QUILOMETRAGEM PERCORRIDA À CARRO		18275
PICADAS ABERTAS (Km)		46
ESCAVAÇÕES (m <sup>3</sup> )		315

TABELA VI — DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO

5. CONCLUSÕES

De conformidade com os dados apresentados neste relatório, os trabalhos de pesquisa realizados sobre as nove áreas requeridas no município de Ipirá, com alvarás de pesquisa de números 1495, 1496, 1555, 1497, 1498, 1499, 1500, 1501 e 1502, publicados no Diário Oficial da União (D.O.U.) em abril e maio de 1977, e protocolizados no Departamento Nacional da Produção Mineral sob os números 814501/74 a 814509/74, não revelaram a presença de corpos mineralizados de cromita.

Ao submeter pois ao DNPM o presente Relatório Final de Pesquisa, único para todas as áreas requeridas, a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais julga haver cumprido as exigências do Artigo 26 do RCM, motivo pelo qual solicita o arquivamento do mesmo com base no disposto no Artigo 32, Alínea C, do citado regulamento.

JOÃO BATISTA DE VASCONCELOS DIAS  
Engº de Minas e Civil-CREA, 384/D-9ª Região  
Responsável Técnico



1. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ANHAEUSSER, C.R. - The Nature of chrysotile asbestos occurrences in Southern Africa: a review. Economic Geology, 71 (1): 96-116, 1976.

\_\_\_\_\_ - Archean metallogeny in Southern Africa. Economic Geology, 71 (1): 16-43, 1976.

\_\_\_\_\_ - The Evolution of the early Precambrian crust of Southern Africa. Phil. Trans. R. Soc. Lond. A., 273:359-388, 1973. il.

BERBERT, C.O. - Depósitos de níquel do Brasil Central. Goiânia, CPRM, s.d. Publ. interna, inédita.

\_\_\_\_\_ - Geologia Geral dos Complexos básicos e ultrabásicos de Goiás: In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 24, Brasília, 1970. Anais do... S.B.G., 1970. p. 41-50.

\_\_\_\_\_ - Rochas alcalinas no Centro-Oeste Brasileiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 27, Aracaju, 1973. Mesa Redonda Rochas Alcalinas. S.B.G., Aracaju, 1973.

\_\_\_\_\_ & MELLO, J.C.R. - Cromita no Morro Feio, Hidrolândia-Goiás. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 21, Curitiba, 1967. Anais do... S.B.G., 1967. p. 108-112.

BOYLE, R.W. - Mineralization Processes in Archean Greenstone and Sedimentary Belts. Geol. Survey of Canada. Paper 75-15, 45p., 1976.

CARVALHO, W.T. de - Geologia e perspectivas de aproveitamento econômico dos recursos minerais do domo ultrabásico-alcalino de Catalão I. Palestra proferida na Associação de Geólogos do Centro-Oeste-AGECO. Goiânia, set. 1972. 51 p.

\_\_\_\_\_ - Aspectos Geológicos e petrográficos do complexo ultramáfico-alcalino de Catalão I, Goiás. Goiânia, METAGO, 1974. Relat. inédito.



CARVALHO, W.T. - Recursos Minerais do complexo ultramáfico-alcalino de Catalão I, Goiás. Goiânia, METAGO, 1974. Relat. inédito.

\_\_\_\_\_ - Trabalhos de pesquisa mineral desenvolvidos no complexo ultramáfico-alcalino de Catalão I, Goiás. Goiânia, METAGO, 1974. Relat. inédito.

\_\_\_\_\_ & ARAUJO, P.L. - Perspectivas de aproveitamento econômico dos depósitos ultramáfico-alcalinos de Catalão I, Goiás. Goiânia, METAGO, 1974. Relat. inédito.

\_\_\_\_\_ & VALENÇA, I.R. - A Prospecção radiométrica na definição de zonas mineralizadas no complexo ultramáfico-alcalino de Catalão I, Goiás. Goiás, METAGO, 1974. Relat. inédito.

CHABAN, N. et alii - Relatório de pesquisa de níquel na região do Morro do Engenho; proj. Morro do Engenho. Goiânia, C.P.R.M. 1972. Relat. inédito.

\_\_\_\_\_ & SANTOS, J.F. - Intrusiva do Morro do Engenho-Go; considerações sobre geologia e pesquisa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 27, Aracaju, 1973. Resumo das Comunicações. S.B.G., 1973. (Boletim, nº 1) p. 57-58.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS-CPRM - Projeto Andorinha; relatório único de pesquisa de cromo. Região de Andorinha, Estado da Bahia. Salvador, CPRM, 1975. 2v.

CUMBERLIDGE, J.T. & CHACE, F.M. - Geology of the Nickel Mountain Mine, Riddle, Oregon. In: ORE DEPOSITS OF THE UNITED STATES, 1933-1967. Part. 11. chap. 79. p. 1651-1672.

EVANS, B.W. - Metamorphism of Alpine Peridotite and Serpentine. Ann. Rev. Earth Planet Sci. (5): 397-447, 1977.

- FIGUEIREDO, A.N. & MOTTA, J. - Um estudo comparativo entre os complexos de Barro Alto e do Tocantins, Goiás. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 27, Aracaju, 1973. Resumo das Comunicações. S.B.G., 1973. (Boletim, nº 1) p. 74-75.
- \_\_\_\_\_ & BERBERT, C.O. - Significant difference between the chromites from Goiás and Campo Formoso-Ba. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 28, Porto Alegre, 1974. Resumo das Comunicações. S.B.G., 1974.
- GONÇALVES, J.C. et alii - Projeto Cromo; [Salvador], CPRM, 1972. 4v. (Convênio DNPM/CPRM).
- HEADLUND, D.C. et alii - Stratiform Chromitite at Campo Formoso Bahia, Brazil. Jour. Research U.S. Geol. Survey, 2 (5): 551-562, 1974.
- HUTCHINSON, R.W. - Volcanogenic Sulfide Deposits and Their Metallogenic Significance. Economic Geology, 68 (8): 1223-1246, 1973.
- JACKSON, E.D. - The chromite deposit of the Stillwater complex, Montana. In: ORE DEPOSITS OF THE UNITED STATES, 1933-1967. Part. 10, chap. 70. p. 1946-1510. il.
- \_\_\_\_\_ - The Origin of Ultramafic Rocks by Cumulus Processes. Fortschr. Miner., 48(1): 128-174, Stuttgart, 1971.
- \_\_\_\_\_ & THAYER, T.P. - Some criteria for distinguishing between stratiform, concentric and alpine peridotite gabbro complexes. In: INTERNATIONAL GEOLOGICAL CONGRESS, 24, Montreal, 1972. Section 2. p. 289-296.
- KEY, R.M. - The Evolution of the Archaean crust of Northeast Botswana. Precambrian Research, 3:375-413, 1976. il.

- KRONER, A. - The Precambrian Geotectonic Evolution of Africa: Plate Accretion versus Plate Destruction. Precambrian Research, 4: 163-213, 1977.
- LEPELTIER, C. - Simplified Statistical Treatment of Geochemical Data by Graphical Representation. Economic Geology, 64: 538-550, 1969.
- LEVINSON, A.A. - Introduction to Exploration Geochemistry. Calgary, Applied Publishing, 1974. 612 p.
- MASCARENHAS, J.F. et alii - Geologia da região centro-oriental da Bahia; projetos Bahia, Bahia II, Sul da Bahia, relatório integrado. Salvador, CPRM, 1976. 2v (Convênio DNPM/CPRM).
- MCCALL, G.J.H. - Some Ultrabasic and Basic Igneous Rock Occurrences in the Archaean of Western Australia. In: GLOVER, J.E. ed. - Symposium on Archaean Rocks. Perth, May, 1970. Canberra, Geol. Soc. of Australia, 1971. (Spec. Public. Geol. Soc. Australia, 3). p. 429-442.
- MELLO, J.C.R. - Prospecção geoquímica em Goianésia - Barro Alto, Goiás. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 27, Aracaju, 1973. Resumo das Comunicações. S.B.G., 1974. p.155.
- NALDRETT, A.J. & CABRI, L.J. - Ultramafic and Related Mafic Rocks: Their Classification and Genesis with Special Reference to the Concentration of Nickel Sulfides and Platinum-Group Elements. Economic Geology (71): 1131-1158, 1976.
- PARASNIS, D.S. - Principios de Geofísica Aplicada. Madrid, Paramingo, 1970.
- PENA, G.S. & FIGUEIREDO, A.J. de - Geologia da intrusão alcalino-ultrabásica de Montes Claros de Goiás; projeto Alcalinos de Goiás. Goiânia, CPRM, 1972. Relat. inédito.

- PRETORIUS, D.A. - The stratigraphic, geochronologic, ore-type and Geologic environment sources of mineral wealth in the Republic of South Africa. Economic Geology, 71(1): 5 - 15, 1976.
- QUADRO JUSTO, L.J.E. - Maciço ultramáfico de Água Branca, Goiás, um corpo tabular. Goiânia, CPRM, 1973. Relat. inédito
- SARMENTO, C.E.M. - Relatório sobre a suspensão de lavra da mina de amianto de São Felix, Poços, Bahia. Rio de Janeiro, 1968.
- SOFNER, B. - Observações sobre a estratigrafia do Precambriano da Chapada Diamantina sudeste e da área contígua. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 27, Aracaju, 1973. Anais do... S.B.G., 1973. p. 23-33.
- THAYER, T.P. - Gravity Differentiation and Magmatic Re-emplacment of Podiform Chromite Deposits. In: WILSON, H.D.B. ed. - Magmatic ore Deposits; a symposium. Lancaster, Econ. Geology, 1969. (Economic Geology Monography, 4). p.132-146. il.
- \_\_\_\_\_ - Chromite segregations as petrogenetic indicators. In: GEOL. SOC. SOUTH AFRICA, 1970. (Special Publication, 1). p. 380-390.
- \_\_\_\_\_ - Authigenic, polygenic and allogenic ultramafic and gabbroic rocks as hosts for magmatic ore deposits In: GLOVER, J.E. - Symposium on Archaean Rocks; Perth, May, 1970. Canberra, Geol. Soc. of Australia, 1971. (Spec. Public. Geol. Soc. Australia, 3) p. 239-251.
- \_\_\_\_\_ - Gabbro and epidiorite versus granulite and amphibolite: a problem of the ophiolite assemblage. In: CONFERENCIA GEOLOGICA DEL CARIBE, 6, Margarita, Venezuela, 1972. Memória. p. 315-320.

THAYER, T.P. - Peridotite - Gabro Complexes as Keys to Petrology of Mid-Oceanic Ridges. Geol. Soc. America Bull., 80: 1515-1522, Aug. 1969.

\_\_\_\_\_ & RIMMELBERG, G.R. - Rock succession in the Alpine-Type Mafic Complex at Canyon Mountain Oregon. In: INTERNATIONAL GEOLOGICAL CONGRESS, 23, 1968. v.1. p. 175-186

VEIGA, P.O. & COUTO, P.A. - Projeto Apatita; relatório final |Salvador|, CPRM, |1971|. 3v. (Convênio DNPM/CPRM).

VILJOEN, M.J. et alii - The Geology or the Shangani nickel deposit, Rhodesia, Economic Geology, 71 (1): 76-95, 1976.

WHITE, R.W. et alii - Platiniferous chromitite in the Tocantins Complex, Niquelândia, Goiás. Brazil. In: U.S. Geological Survey Research. Washington, U.S.G.S, 1971. (Professional Paper, 750-D). p. D.26-D.33.

## 2. ILUSTRAÇÕES FOTOGRÁFICAS



FOTO 1- Relevo plano a suavemente arredondado (área 8 ao sul da BA-052). No corte, corpo de anfibolito "encaixado" em leptinitos.



FOTO 2- Crista alinhada N-S cortada pela BA-052, correspondendo a cobertura sílico-ferruginosa sobre rocha ultrabásica, (área 8).



FOTO 3- Corpo lenticular (?) de anfibolito (com níveis de an fibólio-piroxenito) encaixado em quartzitos e leptinitos - unidade p<sub>6</sub>ip (corte na BA-052 a altura do km 112 - área 2).



FOTO 4- Corpo lenticular de rocha calcossilicatada em conta to com quartzitos alterados - unidade p<sub>6</sub>ip ( crista de quartzito na área 2).





FOTO 5- Camada de quartzito magnetítico intercalado em lep-  
tinitos - unidade p<sub>2</sub>ip (BA-052 - km 102).



FOTO 6- Detalhe da foto anterior. Observam-se pequenas do-  
bras na camada da formação ferrífera.



FOTO 7- Estrutura semelhante a "box-work" apresentada pela cobertura sílico-ferruginosa sobre rochas ultrabásicas - unidade pEip (BA-052 - km 106).



FOTO 8- Capa sílico-ferruginosa sobre ub com mais de 5 m de espessura e solo característico - pEip (BA-052 - km 106).



FOTO 9- Corpo de rocha ub alterada, muito recortada por vênulas de sílex e magnetita, passando lateralmente a sillexito ferruginoso (mesmo local foto anterior).

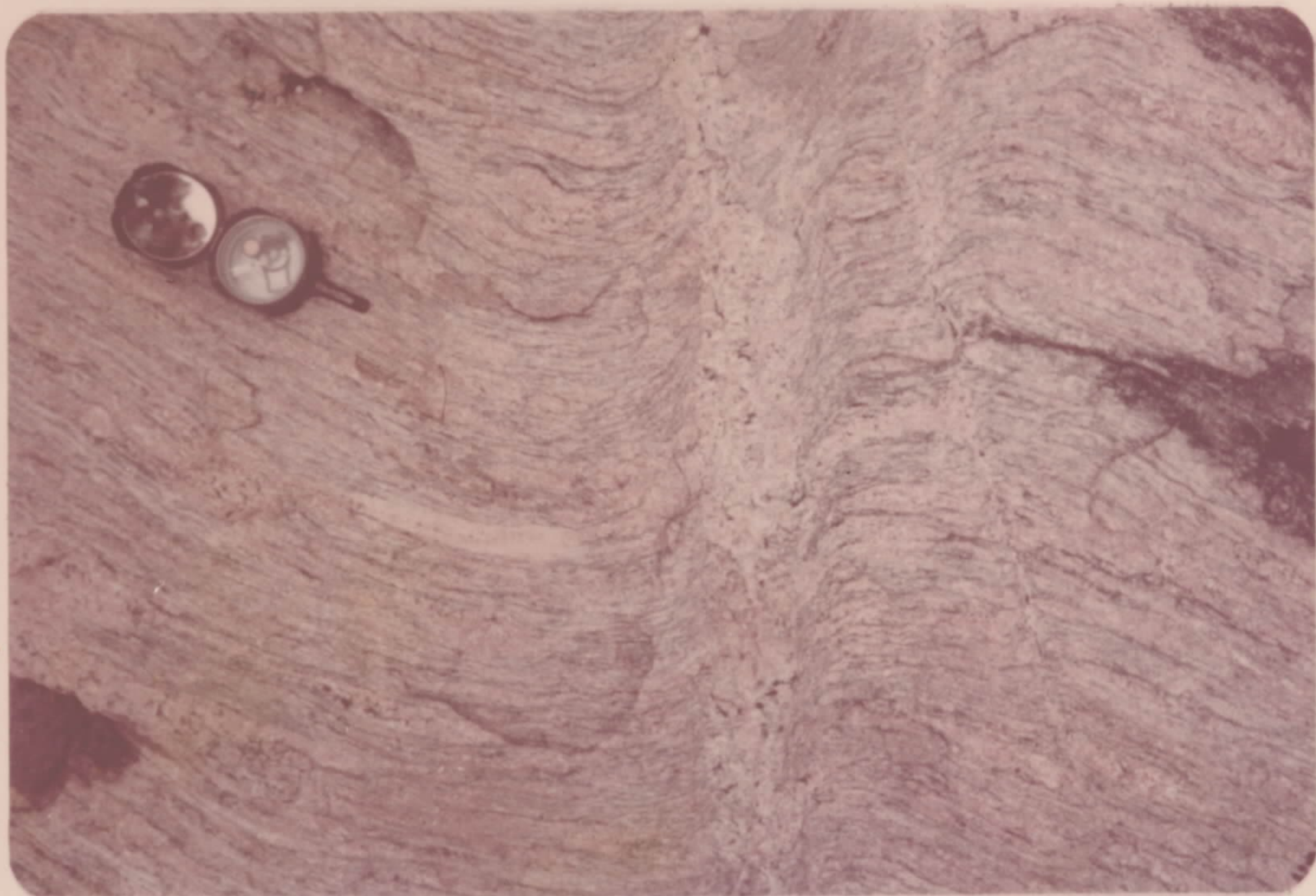


FOTO 10-Aspecto típico dos metatexitos - p<sub>e</sub>mtx, com estruturas estromáticas e dobradas - Pequenas falhas (norte da área 8).



FOTO 11 - Aspecto da trincheira escavada no corpo ub da Fz. Sítio (área 3). Observam-se os fragmentos de serpentinito, esbranquiçados.



FOTO 12 - Aspecto da trincheira escavada no corpo ub da Fz. Sítio (área 4). Até 1,5 m de profundidade foram retirados apenas solo e rocha alterada.

3. FICHAS DE ANÁLISE PETROGRÁFICA



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO: 024/SA/DIVPER/77

LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 2151 - NT - R - 6

Nº DE LABORATÓRIO: .....

### Características Mesoscópicas

Rocha leucocrática, de cor rosa, granulação grossa, levemente orientada, composta de plagioclásio, quartzo e pernoções.

### Composição Mineralógica

Minerais	%	Minerais	%
microclina	10		
quartz	18		
plagioclásio	40		
biotita	2		
opacos	15		
grãos	15		

### Observações:

Rocha com granulação média a grossa, leucocrática granuloblastica. Constituída de microclina e quartzo, em parte micro-perlitica, com geminação coarctada. Quartzo patinado, com extinção ondulante moderada, ocorre na forma de grandes cristais, inclusões e agregados. Plagioclásio pouco geminado, aspecto túnel, devido à alteração para sericita, que em parte sericitiza para muscovita. A biotita com plagioclásio de amarelo palha e cor-tado verde, em pedretas, formando pequenas agregados, em parte alterada para sericita. Acessórios: opacos e grãos. A rocha constitui a massa da migmatita.

### Classe

Metamórfica

### Rocha

leuco-granito

### Informações Complementares

### Petrógrafo

S. S. S.



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO: 024/SAIDUPER/17

LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 2151-NT-R-7

Nº DE LABORATÓRIO: .....

### Características Mesoscópicas

Rocha muscovítica, de cor rósea, granulação grossa, composta de feldspato e quartzo

### Composição Mineralógica

Minerais	%	Minerais	%
microclina	55		
quartz	34		
plagioclásio	11		
opacos	15		

### Observações:

Rocha com granulação muito grossa, textura granular abiotomática, de composição granítica.

Consiste de microclina anablastica, com granulação característica, em parte micro-peritítica, com inclusões arredondadas de quartzo. O quartzo forma grandes cristais com textura ondulante.

O plagioclásio tabular, com avançada grau de alteração para sericita, que em parte cristaliza para muscovita, tem as partes finas e apresenta intercrescimentos micrométricos periclásios: opacos.

Corresponde ao mesmo do migmatito

Classe

Metamórfica

Rocha

leucogranito

Informações Complementares

Petrógrafo

S. S. S.



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO: .....

LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 2151-NT-R-8

Nº DE LABORATÓRIO: .....

### Características Mesoscópicas

Rocha leucocrática, de cor rosa, granulação média, com certa foliação, composta essencialmente de feldspato e quartzo

### Composição Mineralógica

Minerais	%	Minerais	%
microclina			
quartzo			
plagioclásio			
opacos			
biotita			
sericita			

### Observações:

Rocha de granulação média, textura granular a lobulométrica, com certa foliação imprimida pela orientação subparalela dos cristais intintivos de quartzo. Composto essencialmente de microclina e opacos, em parte micro-petítica. O quartzo ocorre na forma intintiva, intintual e formados por pequenos mosaicos, com extirpação ondulada. Plagioclásio, apresenta avançada alteração para sericita, no centro dos cristais, apresenta intencionalmente micromiquiticos.

Accessórios: opacos com bordas de biotita

Classe

Ignea

Rocho

leuco granito

Informações Complementares

Petrógrafo

Stavel





# ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO: 024 / SA / DIV. P. P.

LOTE Nº: \_\_\_\_\_

Nº DE CAMPO: 2151-NT-R-15

Nº DE LABORATÓRIO: \_\_\_\_\_

### Características Mesoscópicas

Migmatito constituído por massas graníticas entrecalhadas com massas micáceas.

### Composição Mineralógica

Minerais	%	Minerais	%
microclina			
quartz			
plagioclásio			
biotita			
muscovita			
staurolita			
staurolita			
cordierita			

### Observações:

Rocha petrograficamente composta, constituída por um massamo granítico e um massamo micáceo. O massamo exibe textura granoblastica, com os grãos mínimos de plagioclásio, feldspato e microclina por material de granulação mais fina. A microclina, na forma de agregados tabulares, em parte sob o domínio da biotita, constitui o principal mineral micáceo. O quartz, com cristais arredondados, encontra-se associado a biotita e cordierita, sobretudo nos contatos e parte da matriz. O plagioclásio de aspecto fino e arredondado é intercalado com a microclina e cordierita; a presença de cristais microclínicos.

O massamo constituído por agregados biotíticos. A biotita, com plagioclásio, apresenta um aspecto foliolar e contatos com o massamo granítico.

Classe

Metamórfica

Rocha

migmatito

Informações Complementares

Petrógrafo

S. David



## ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO: .....

LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 2151 - NT - R - 115A

Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas

Rocha de cor pútra, granulação grossa, itálico-fica, consiste essencialmente de fenoanaguenos.

## Composição Mineralógica

Minerais	%	Minerais	%
clinopiroxênio			
ortopiroxênio			
hornblenda			
opacos			
apatita			
falco			

Observações:

Rocha de granulação grossa, textura granular hipidiomórfica. Consiste essencialmente de clinopiroxênio, ortopiroxênio, subidial, primático, com inclusões de opacos, associado ao ortopiroxênio (hipidiomórfico), com plagioclásio variando de muito fino a médio, andaluzita, com inclusões de clinopiroxênio.

A hornblenda subidial, andaluzita, primático, pouco ou primário.

Perfis: opacos, apatita e pequenas inclusões de falco.

Classe

Igneá

Rocha

hornblenda piroxênica

Informações Complementares

Petrógrafo

S. Romal



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO: .....

LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 2151-NT-R-120

Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas


### Composição Mineralógica

Minerais	%	Minerais	%
granada			
clast			
óxido de ferro			

Observações:

Rocha medianamente granulada, Textura gpa-  
 nobilitica. Constituída de cristais subhedral a  
 arredondados de granada de cor amarelo-  
 verde, envolvida por quartzo micro-cristalino  
 (clast), que pode formar camadas.  
 Presença de minerais completamente im-  
 pregnados por óxido de ferro.

Classe

Metamórfica

Rocha

granito (?)

Informações Complementares

Petrógrafo

Stamal



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO: 024/SA/DIVPEP

LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 2151-DK-R-1

Nº DE LABORATÓRIO: .....

### Características Mesoscópicas

Rocha de cor escura, foliada, estrutura bandada, com alternância de camadas ricas em quartzo e magnetita e quartzo.

### Composição Mineralógica

Minerais	%	Minerais	%
quartzo	10		
magnetita	30		
biotita			
apofita			

### Observações:

Rocha com granulção fina a média, foliada, com estrutura bandada definida pela alternância de bandas de quartzo ricas de granulção grossa com outras de granulção fina ricas em quartzo e magnetita. O quartzo de granulção grossa forma mosaicos, com faces arredondadas, associado a cristais grossos arredondados de magnetita. Nas bandas onde a magnetita apresenta granulção muito fina (chamada de magnetita de lamina) formando aglomerados aciculares: apofita e biotita.

Rocha provavelmente formada pela ação de metamorfismo regional intenso de rochas com quartzo e magnetita; ou por metamorfismo de contato de rochas de metamorfismo baixo com magnetita e quartzo (Heinrich).

### Classe

Mta. nífrica

### Rocho

quartzito magnetítico

### Informações Complementares

### Petrógrafo

S. S. S.



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO: 024/SA/DIV/PEP.....

LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 2151-DK-R-5.....

Nº DE LABORATÓRIO: .....

### Características Mesoscópicas

Rocha de cor escura, granulação média, foliada, consiste de quartzos, opacos e fismáticos.

### Composição Mineralógica

Minerais	%	Minerais	%
quartzos			
actinolita			
opacos			
apatita			

### Observações:

Rocha de granulação média, foliada devido a orientação subparalela de grãos actinolíticos e máficos.

Consiste essencialmente de quartzos actinolíticos e fismáticos, com forte orientação condulante formando mosaicos com contatos descontínuos.

Amfibólio actinolítico, de cor verde muito clara, fismático, com inclusões de opacos e quartzos, forma camadas descontínuas.

Opacos são abundantes em grãos subredondos a arredondados e como inclusões nos máficos.

Accessórios: apatita

### Classe

Metamorfica

### Rocha

calcio-silicatada

### Informações Complementares

### Petrógrafo

Spornal



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO: 024 / SA / DIV. REP.

LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 2151 - DK - R - 6 C

Nº DE LABORATÓRIO: .....

### Características Mesoscópicas

Rocha de cor escura, granulação fina, macia, alterada.

### Composição Mineralógica

Minerais	%	Minerais	%
carbonato			
quartz			
óxido de ferro			

### Observações:

Rocha completamente alterada, constituída por uma mistura de carbonato, quartz e óxido de ferro. O óxido de ferro formou a forma de antigite micross (pseudomorfos?)

A rocha sofreu influência hidrotermal.

Classe

Rocha

Informações Complementares

Petrógrafo

S. B. ...



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO: 024/SA/DIN/PEP.177

LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 2151-DK-R-9

Nº DE LABORATÓRIO: .....

### Características - Mesoscópicas

Rocha de cor verde, granulação grossa, isotrópica, composta por fenoanfibolitos.

### Composição Mineralógica

Minerais	%	Minerais	%
clinopiraxênio			
ortopiraxênio			
epidoto			
tornblendo			
sericita			
carbonato			
titanita			
apatita			

### Observações:

Rocha com granulação, textura granular albitomáfica. Composta essencialmente de clinopiraxênio, muito a incidir, na forma de grandes placas arredondadas. O plagioclásio sofreu completa alteração para uma mistura de sericita, epidoto e carbonato. O ortopiraxênio incide arredondado. Abundante verde tornblendo claro, incide arredondado, resulta da alteração do clinopiraxênio. O epidoto é abundante forma grandes cristais e aglomerados. Acessórios: cristais grossos de titanita, em forma de agulha; e apatita.

Classe

Ignea

Rocha

piraxênio verde alterado

Informações Complementares

Petrógrafo

Baral



CPRM

REQUISIÇÃO: 024/SA/DIV.PEP

LOTE Nº: \_\_\_\_\_

Nº DE CAMPO: R151-DK-R-16A

Nº DE LABORATÓRIO: \_\_\_\_\_

Características Mesoscópicas

Rocha terrígena, de cor esbranquiçada, granulação fina a média, composta essencialmente de quartzo, cloro de calcário.

Composição Mineralógica

Minerais	%	Minerais	%
quartzo			
plagioclásio			
microclínio			
carbonato			
opacos			
hornblenda			
biotita			
zircão			

Observações:

Rocha de granulação fina a média, seleção notável da matriz. Constituída essencialmente por grãos angulosos a subangulares de quartzo e feldspato (plagioclásio e microclínio), cimentados por carbonato finamente granular. O carbonato é pouco, de modo que os grãos são separados por cimento. Presente cavidades repletas por drusas de carbonato. Acessórios: opacos, grãos de hornblenda, pedregalhos de biotita e zircão arredondado.

Classe

Sedimentar (?)

Rocho

arenoso calcário (?)

Informações Complementares

\_\_\_\_\_

Petrógrafo

S. B. S.





# ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO: 024/SA/DINPEP

LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 2151 - DK - R - 110

Nº DE LABORATÓRIO: .....

### Características Mesoscópicas

Rocha intrusiva, de cor rósea, granulação média, bastante foliada, comite essencialmente de feldspato e quartzo.

### Composição Mineralógica

Minerais	%	Minerais	%
microclina	50		
plagioclásio	27		
quartz	20		
biotita	2		
opacos	11		
apáta	15		
zircão	15		

### Observações:

Rocha medianamente granulada, textura granular hipidiomórfica. Comite essencialmente de microclina, subada a andal, tabular, com geminação "gida" característica. Plagioclásio, andal, tabular, com avançada alteração para xisto, apáta inter-cristalina e quartzo andal, feldspato andal, com bordas detachadas, forte alteração e alteração preferencial. Biotita pouco, com patilhas curtas, com inclusões de zircão, apáta para clasto e feldspato, com alteração de borda de feldspato. Zircão, apáta, opacos, apáta e zircão.

### Classe

Ignea

### Rocha

leuco-quartz

### Informações Complementares

### Petrógrafo

Basal



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO: 22415H/ANREP

LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 2151-DK-R-26B

Nº DE LABORATÓRIO: .....

### Características Mesoscópicas

Rocha metamórfica, de cor cinza-escuro, granulação grossa, com certa foliação, composta de feldspato e hornblendas.

### Composição Mineralógica

Minerais	%	Minerais	%
Labradorito	45		
Hornblenda	43		
Almofaxênio	10		
Opacos	1		
Titanita	1		
Apofita	1		

### Observações:

Rocha com granulação média a grossa, textura granular oblata, com certa orientação preferencial dos minerais.

Composta essencialmente de plagioclásio do tipo Labradorito An 54 a 56, anidrol, tabular, granular, com bordas arredondadas, menos frequentes, com algumas alterações para anidrol. A hornblenda, bordas arredondadas, anidrol, com inclusões pontuais nos centros dos cristais, provavelmente resultado da substituição de alumínio por sódio.

Almofaxênio, bordas arredondadas, substituído por hornblenda.

Opacos: opacos com bordas de titanita, a titanita está em contato com os opacos de grãos a média.

### Classe

Ignea

### Rocha

hornblenda - almofaxênio gábia

### Informações Complementares

### Petrógrafo

Spaval



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO: 024/SA/DIVDEPI/M

LOTE Nº: \_\_\_\_\_

Nº DE CAMPO: 2151-DK-R-31

Nº DE LABORATÓRIO: \_\_\_\_\_

### Características Mesoscópicas

Rocha de cor preta, granulação média, macia, formada por pseudomorfismos

### Composição Mineralógica

Minerais	%	Minerais	%
Serpentina			
Opacos			

### Observações:

Rocha ultrabásica, alterada hidrotermalmente por minerais do grupo da serpentina, que formam pseudomorfismos segundo os minerais originais.

Os opacos associados, provavelmente foram liberados durante a alteração dos máficos. Presente vestígios de piroxênio descolorado.

Classe

\_\_\_\_\_

Rocha

Serpentinito

Informações Complementares

\_\_\_\_\_

Petrógrafo

S. S. S.



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO: 024/SAID/URPEPI/11

LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: R151-DK-R-52B

Nº DE LABORATÓRIO: .....

### Características Mesoscópicas

Rocha de cor esverdeada, ultrabásica, formada por fonoanfibolitos

### Composição Mineralógica

Minerais	%	Minerais	%
Talco			
opacos			

### Observações:

Rocha ultrabásica (dunita?) completamente alterada por ação hidrotermal para talco. Este em agregados fibrosos forma pseudomorfos segundo os minerais máficos originais. Aparecem estriações em malha.

Accessórios: opacos

### Classe

Metamórfica

### Rocha

ultrabásica alterada

### Informações Complementares

### Petrógrafo

S. B. S. S.



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO: 024/SA/DIUPER

LOTE Nº: \_\_\_\_\_

Nº DE CAMPO: 2151-DK-R-53

Nº DE LABORATÓRIO: \_\_\_\_\_

### Características Mesoscópicas

Rocha mesocrática, de cor cinza escura, granulação média, levemente foliada, composta de feldspato e plagioclasios.

### Composição Mineralógica

Minerais	%	Minerais	%
plagioclasios	51		
amfibólio	45		
titânio	3		
apatita	1		
opacos	Tr		

### Observações:

Rocha medianamente granulada, textura granular a levemente foliada, devido à orientação preferencial dos minerais plagioclasios.

Composta essencialmente de plagioclasios, do tipo andesito básico An 45, amfibólio, tabular, granular, quando a fenda de abito, abito - labial e muitas vezes abito - peritaxial, apresenta inclusões de apatita e titânio, e opacos para a maioria.

Plagioclasios, com inclusões variadas de cristais de amfibólio, abito, amfibólio, plagioclasios, com inclusões de titânio, apatita e opacos.

Accessórios: titânio amfibólio, apatita primitiva e opacos.

Classe

Ígnea

Rocho

metadiabásico

Informações Complementares

\_\_\_\_\_

Petrógrafo

Barros



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO: 041/SALDI/PEP/177

LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: RLSL-DK-R-64

Nº DE LABORATÓRIO: .....

### Características Mesoscópicas

Rocha hipermelanocrática, preta, isotrópica, granulação grossa, composta de plagioclásios e hornblenda.

### Composição Mineralógica

Minerais	%	Minerais	%
ortopiroxênio	60		
clinopiroxênio	30		
hornblenda	5		
opacos	2		
esfínidrio	5		

### Observações:

Rocha de granulação grossa, textura equiaxial isotrópica. Constituída de ortopiroxênio e clinopiroxênio com plagioclásios variando de rosa a verde claro, na forma de grandes placas que envolvem piroxênios. Opacos, hornblenda e esfínidrio, início de alteração por talco nas bordas. O clinopiroxênio verde claro, com inclusões de opacos e esfínidrio. A hornblenda verde claro a verde escuro, com as divisões irregulares por ação de ferro. Acessórios: opacos e esfínidrio (plagioclásio).

### Classe

Ignea

### Rocha

gnaiss

### Informações Complementares

### Petrógrafo

Salvador



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO: 041/SA/DI/PEP/177

LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 2151 - DK - R - 17

Nº DE LABORATÓRIO: .....

### Características Mesoscópicas

Rocha de cor parda, granulação média, isotrópica, composta por hornblendas

### Composição Mineralógica

Minerais	%	Minerais	%
ortopiroxênio			
hornblenda			
clinopiroxênio			
opaco			

### Observações:

Rocha medianamente granulada, textura granular abiotomórfica. Corrente de ortopiroxênio (hipotaxial) com pleocroísmo de cor a verde claro, amarelado, pode formar grandes placas que substituem parcialmente os outros minerais. A hornblenda com pleocroísmo de verde claro a verde médio, substitui a clinopiroxênio, resulta da substituição dos piroxênios. Clinopiroxênio verde claro, a verde amarelado. Opacos.

### Classe

Ígnea

### Rocha

hornblenda piroxenito

### Informações Complementares

### Petrógrafo

S. Banal



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO: 0351SA/DIN/PEP/177

LOTE Nº: \_\_\_\_\_

Nº DE CAMPO: 2151-DK-R-18A

Nº DE LABORATÓRIO: \_\_\_\_\_

### Características Mesoscópicas

Rocha de cor cinza - verdeada, granulação média, isotrópica, composta de pseudomorfos

### Composição Mineralógica

Minerais	%	Minerais	%
Serpentino			
Opacos			

### Observações:

Rocha ultrabásica, completamente alterada para a fase hidrotérmica para minerais do grupo do serpentino. Ela forma pseudomorfos segundo os minerais originais, com estrutura em malha.

Pseudomorfos: opacos

Classe

\_\_\_\_\_

Rocha

Serpentinito

Informações Complementares

\_\_\_\_\_

Petrógrafo

S. Baral





CPRM

REQUISIÇÃO: 041/SA/DIV.PED.177

LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 2151-DK-R-86

Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas

Rocha de cor acinzentada, granulção grossa composta de feldspatos.

Composição Mineralógica

Minerais	%	Minerais	%
clinopiraxeno			
ortopiraxeno			
opacos			
epidoto			

Observações:

Rocha com granulção grossa, textura granular abastada. Constituída de clinopiraxeno incolores, arredondado, na forma de pl. com inclusões de opacos e epidoto. O ortopiraxeno incolores, arredondado subordinado ao clinopiraxeno, com inclusões de opacos. Os opacos são abundantes, ocorrem distribuídos por toda a seção.

Classe

Ignea

Rocha

clinopiraxeno

Informações Complementares

Petrógrafo

Basal



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO: 041/SR/DIURP/177

LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: RLS1-DK-R-124

Nº DE LABORATÓRIO: .....

### Características Mesoscópicas

Rocha de cor escura, granulção grossa, isotrópica, composta por piroxenitos.

### Composição Mineralógica

Minerais	%	Minerais	%
ortopiroxenito	55		
clinopiroxenito	40		
hornblenda	8		
opacos	1		
esfínidrio	1		

### Observações:

Rocha de granulção grossa, textura granular hipidiomórfica. Consiste de ortopiroxenito (hipotênico), com piroxenitos variados de cor a verde claro, amarelado, com inclusões de esfínidrio.

O clinopiroxenito verde claro, subredal, com inclusões de opacos e esfínidrio.

A hornblenda verde claro a verde amarelado, subredal.

Accessórias: opacos e esfínidrio (plagioclásio)

Classe

Igneas

Rocha

piroxenito

Informações Complementares

Petrógrafo

Silva



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO: 0411SA/DIURPER/177

LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: R151-DK-R-169B

Nº DE LABORATÓRIO: .....

### Características Mesoscópicas

Rocha de cor escura, granulação média, foliada, rica em ferro.

### Composição Mineralógica

Minerais	%	Minerais	%
quartz	55		
magnetita	34		
piroênio	11		

### Observações:

Rocha medianamente granulada, foliada, devido à orientação preferencial dos minerais, apresenta estruturas catadicticas.

Consiste de quartz granoblastico, foliado com granulação média, forte extinção ondulante, fendas mesoclicas com contatos encaixados.

A magnetita forma camadas contínuas que ao longo servem o piroênio onde ele se ocorre integrado por ele.

Classe

Metamórfica

Rocha

magnetita - piroênio  
quartzito

Informações Complementares

Petrógrafo

Bonal



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO: 041/SA/DIVREP/177

LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 2151-DK-R-204

Nº DE LABORATÓRIO: .....

### Características Mesoscópicas

Rocho de conpota, granulacão média, iio-  
trópico, composta por piroxênios.

### Composição Mineralógica

Minerais	%	Minerais	%
ortopiroxênio	72		
clinopiroxênio	20		
hornblenda	6		
opacos	2		

### Observações:

Rocho medianente granulada, textura g-  
nular abiotomórfica. Consiste essencial-  
mente de ortopiroxênio (hipertênio) com pfo-  
cossos laminares de cor verde claro, que  
são, com inclusões de opacos, com alteraçõ-  
es típicas para muitos. O clinopiroxênio de  
verde claro, também, com inclusões de opacos  
e hornblenda com pfofocossos de verde claro  
e amarelado.  
Inclusões: opacos

### Classe

Ígnea

### Rocho

ortopiroxênio

### Informações Complementares

### Petrógrafo

S. Baral



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO: .....

LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 2151-NT-R-140

Nº DE LABORATÓRIO: .....

### Características Mesoscópicas


### Composição Mineralógica

Minerais	%	Minerais	%
hornblenda	40		
labradorito	28		
hipertênio	22		
clinopiroxênio	8		
apatito	1		
opacos	1		
biotita			

### Observações:

Tectura granular hipidioblástica grossa.

Hornblenda prismática, subhedral, com pleo-  
crismo variando de cartachão médio a manon  
escondido, apresenta inclusões de apatito, etc.  
na forma prismática, com atração para  
biotita cartacha.

Hipertênio, do tipo labradorito An 52, pris-  
mático, arredado, geminado segundo a lei  
do eixo  $a$  ou  $b$ , com extinção em  
posição média, em geral ocupa posição in-  
termediária.

Clinopiroxênio com pleocristismo variando de verde  
a amarelo, prismático, arredado com bordas de  
hornblenda.

Clinopiroxênio de cor verde claro, prismático, a-  
redado, em parte sendo substituído pela hornblenda.

Apatito prismático subhedral. Opacos arredados

Classe

Igneas

Rocha

meta - gabbro

Informações Complementares

Petrógrafo

S. Baral



CPRM

REQUISIÇÃO: .....  
Nº DE CAMPO: 2151-NT-R-208

LOTE Nº: .....  
Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas

Rocha de granulaco fina, com massas amase-  
lada, intensamente cortada por finas veias de  
quartzos.

Composio Mineralógica

Minerais	%	Minerais	%
Oxido de Ferro			
Calcedônia			

Observaes:

A lamina delgada mostra uma concreo  
feruginosa, cortada por pequenas veias preenchidas  
por quartzos fibrosos.

Classe

Rocha

Informaes Complementares

Petrógrafo

*[Handwritten signature]*



## ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO: .....

LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 2151 - NT - R - 230

Nº DE LABORATÓRIO: .....

## Características Mesoscópicas

Rocha medianamente granulada, de cor escura, sem orientação aparente na amostra de mão, composta essencialmente de feldspato e hornblenda.

## Composição Mineralógica

Minerais	Estim.	%	Minerais	%
Plagioclásio - An: 49 Andesina		57		
Hornblenda		23		
Orthopiroxênio	}	17		
Clinopiroxênio				
Opacos		3		

## Observações:

Rocha medianamente granulada, de textura hipidimórfica granulada, exibindo uma leve orientação dos porfiroblastos de hornblenda segundo uma direção preferencial. O plagioclásio é do tipo andesina, ocorre em grãos subhedrais, com a maioria deles exibindo nítida geminação. A hornblenda é de cor verde oliva, de formas subhedrais a arredondadas, apresentando imperfeições pulverulentas ao longo das clivagens e fendas. O orthopiroxênio é pleocroico em essa classe e está intimamente associado ao clinopiroxênio, de cor verde clara, e à hornblenda, ambas as piroxenias também se mostram imperfeitas de opacos pulverulentos; o clinopiroxênio predomina, em quantidade, sobre o orthopiroxênio.

Classe

Igneas

Rocha

Hornblenda - piroxênio  
dióritico

Informações Complementares

Petrógrafo



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO: .....

LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 2151-NT-R-241

Nº DE LABORATÓRIO: .....

### Características Mesoscópicas

Rocha medianamente granulada, de cor escura, exibindo alguns orientados; composta predominantemente de feldspato e hornblenda.

### Composição Mineralógica

Minerais	Estim.	%	Minerais	%
Plagioclásio - An <sub>41</sub> Andesina		55		
Hornblenda		36		
Clinopiroxênio		7		
Opacos		2		
Epidoto				

### Observações:

Rocha medianamente granulada, de textura muito pouco foliada, mostrando tão somente um tenue arranjo subparalelo das prismas de hornblenda. O plagioclásio - do tipo andesítico - ocorre em grãos subrediais, muitos deles exibindo geminação perfeita; localmente se mostra ressecitado. A hornblenda é pleocroica em verde claro a verde amarelado, alguns cristais predominantemente subrediais, está por vezes substituindo o piroxênio, e apresenta as traças de clivagem e de fraturas perpendiculares ao material pulverulento; atepa localmente para epidoto. O clinopiroxênio é de cor verde clara, muito frequentemente pleocroico, tratandose, possivelmente, de diopsídio. Os opacos estão dispersos na rocha, que parece tratar-se de um diorito que sofreu algum metamorfismo.

### Classe

Metamórfica

### Informações Complementares

.....

### Rocha

Meta-hornblenda-clinopiroxênio diorito

### Petrógrafo

*[Assinatura]*





# ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO: .....

LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 2151-NT-R-331

Nº DE LABORATÓRIO: .....

### Características Mesoscópicas

Rocha de granulacões média a grossa, com escurecimento, sem orientação aparente, rica em hornblenda.

### Composição Mineralógica

Minerais	Estim.	%	Minerais	%
Hornblenda		35		
Plagioclásio		35		
Clinopiroxênio		23		
Opacos		7		

### Observações:

Rocha de granulacões grossa, de textura hidrodinâmica granular. A hornblenda, de cor verde oliva, fibrosa, ocorre em grãos subecliais a ecliais. O clinopiroxênio forma cristais subecliais, tem cor verde muito clara, parecendo tratar-se de diopsídio. O plagioclásio parece ser do tipo andesítico, e está, localmente, alterado para sericita. Os opacos estão dispersos na lamina, por vezes em grãos bem desenvolvidos.

### Classe

Igneas

### Rocha

Hornblenda-clinopiroxênio diorito

### Informações Complementares

### Petrógrafo

*[Signature]*



## ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO: .....

LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 2151 - NT - R - 336

Nº DE LABORATÓRIO: .....

## Características Mesoscópicas

Rocha de granulacoo fina a mdia, de cor escura, isotpica.

## Composioo Mineralógica

Minerais	%	Minerais	%
Serpentina			
Piroxnio			
Opacos			
Restos de olivina			
Flogopita (?)			
Carbonato			
Espinlio			

## Observaoes:

Rocha medianamente granulada exibindo textura "em malha". A serpentina fibrosa  o mineral predominante da rocha, constituindo uma massa com padroo "em malha", dentro da qual se encontram os opacos (que compoem 5-6% da rocha), assim como restos de cristais de piroxnio, pseudomorfos de olivina totalmente carbonatizados, e tambm restos de gros da pseudolivina, alm de palhetas de mica, possivelmente flogopita.

Esta rocha parece ser o resultado da alteraoo hidrotermal de um olivina-piroxenito.

## Classe

metamórfica

## Informaoes Complementares

## Rocha

Serpentinito

## Petrógrafo



CPRM

REQUISIÇÃO: .....

LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 2151-SC-R-215

Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas

Rocha de granulação fina a média, cor escura, sem orientação aparente na amostra de mão.

Composição Mineralógica

Minerais	Est.	%	Minerais	%
Ostropiroxênio		60		
Hornblenda		37		
Opacos		3		

Observações:

Rocha medianamente granulada, de textura hipidimórfica granular. Consiste de grãos predominantemente subredondos de ostropiroxênio pliocásicos em casa-clase, localmente algo arredondados para talco. A hornblenda ocorre em cristais subredondos a arredondos, pliocásicos, de cor verde clara, exibindo imperfeições de opacos pulverulentos ao longo das clivagens e fraturas. Os grãos de opacos estão dispersos por toda a lamina.

Classe

Igneas

Rocha

Hornblenda gioxenito

Informações Complementares

Petrógrafo

Seabro Diamant



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO: .....

LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 2151-SC-R-219

Nº DE LABORATÓRIO: .....

### Características Mesoscópicas

Rocha medianamente granulada, de cor escura, sem cimentação aparente. Na amostra de mão.

### Composição Mineralógica

Minerais	Est.	%	Minerais	%
Oxipiroxênio		68		
Hornblenda		30		
Plagioclásio	2			
Opacos		Tr		
Apatita		Tr		
Espinélio (?)		Tr		

### Observações:

Rocha de granulagem média a grossa, de textura hipidiométrica granulada.

Oxipiroxênio - grãos predominantemente subredondos, de cor rosa clara, pleocroicos; está localmente alterado para talco; apresenta os traços de clivagem e de fratura preenchidos por material pulverulento.

Hornblenda - subredonda a arredada, cor castanha, pleocroica; também se acha impregnada de material pulverulento.

Plagioclásio - são observados alguns grãos intersticiais.

### Classe:

Igneas

### Rocha

Hornblenda piroxenito

### Informações Complementares

### Petrógrafo

*[Assinatura]*



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO: .....

LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 2151-NT-R-404

Nº DE LABORATÓRIO: .....

### Características Mesoscópicas

Rocha de granulagem média a grossa, de cor escura, sem orientação na amostra de mão

### Composição Mineralógica

Minerais	Est.	%	Minerais	%
Oxipiroxênio		80		
Hornblenda		18		
Opacos		2		

### Observações:

Rocha de granulagem grossa, de textura hipidiométrica granular.

Oxipiroxênio - subhedral a eudrual, de cor rosa claro, pleocroico, existe inclusões pulverulentas ao longo das traças de clivagem e das feições.

Hornblenda - subhedral a eudrual, de cor verde clara, também apresenta material pulverulento ao longo das clivagens e das feições.

Opacos - grãos subhedralis, por vezes, eudrualis, dispersos na matriz.

Classe

Igneas

Rocha

Hornblenda-piroxênio

Informações Complementares

.....

Petrógrafo

*[Assinatura]*



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO: .....

LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: B151-NT-R-405

Nº DE LABORATÓRIO: .....

### Características Mesoscópicas

Rocha medianamente granulada, de cor escura, foliada, composta essencialmente de plagioclásio e hornblenda.

### Composição Mineralógica

Minerais	Est.	%	Minerais	%
Andesina		55		
Hornblenda		45		
Biotita		Tr		
Esfuro		Tr		
Epidoto		Tr		
Grãos		Tr		

### Observações:

Rocha medianamente granulada, de textura subidio blástica, exibindo alguma orientação na lamina delgada. A hornblenda é de cor verde amarelada, plerocítica, de forma subhedral a mediana, apresentando os traços de clivagem preenchidos por material pulverulento. localmente está alterada para epidoto, e em alguns grãos se observou substituição por biotita. O plagioclásio ocorre em grãos mediana a subhedral, e apresenta-se bastante alterado para epidoto e sericita. A rocha parece ter sofrido alguma alteração hidrotermal.

Classe

Metamórfica

Rocha

Amfibolito

Informações Complementares

.....

Petrógrafo

Osvaldo Vianna



CPRM

REQUISIÇÃO: .....  
Nº DE CAMPO: R151-NT-R-422 A

LOTE Nº: .....  
Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas


Composição Mineralógica

Minerais	%	Minerais	%
Serpentina			
Opacos			
Piroxênio			

Observações:

Rocha finamente granulada, exibindo uma textura "em malha".  
Serpentina ocorre na forma de pequenas fibras, cujo arranjo confere a textura "em rede" da rocha; muitas vezes preenchendo pseudomorfos.  
Opacos - em grãos arredondados dispersos na rocha, e também em forma pulverulenta impregnando a serpentina; estes, por vezes, preenchendo pequenas veias que cortam a rocha.  
Piroxênio - são encontrados nos núcleos de alguns pseudomorfos, completamente envolvidos pela serpentina.

Classe

metamórfica

Informações Complementares

--

Rocha

Serpentinito

Petrógrafo

*[Signature]*



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO: .....

LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 2151-NT-R-422B

Nº DE LABORATÓRIO: .....

### Características Mesoscópicas

Rocha de cor escura, finamente granulada, formada essencialmente de serpentina e opacos.

### Composição Mineralógica

Minerais	%	Minerais	%
Serpentina			
Opacos			

### Observações:

Rocha finamente granulada, exibindo uma textura do tipo "mesh" (malha).  
 Serpentina - mineral predominante na rocha; ocorre em forma de pequenas fibras, dispostas em forma de malha; são observados pseudomorfos totalmente serpentinizados.  
 Opacos - ocorre em pequenas grãos dispeços, bem como na forma de cordões contínuos a rocha; aparece também em forma pulverulenta interpenetrando a serpentina.  
 Rocha formada a partir de uma ultrabásica pré-existente que foi hidrotermalmente alterada.

### Classe

Metamórfica

### Rocha

Serpentinito

### Informações Complementares

### Petrógrafo

*[Assinatura]*





# ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO: .....  
Nº DE CAMPO: 2151-NT-R-422C

LOTE Nº: .....  
Nº DE LABORATÓRIO: .....

### Características Mesoscópicas

Rocha de granulação fina, cor cinzenta, cortada por finos veios de magnetita.

### Composição Mineralógica

Minerais	%	Minerais	%
Serpentina			
Carbonato			
Opacos			
Mica branca (flogopita?)			

### Observações:

Rocha de granulação fina, de textura em malha. Serpentina - fibrosa, é quem dá o padrão "em malha" da rocha; é o mineral mais abundante. Carbonato - ocorre em agregados de pequenos grãos arredondados; de origem secundária, está parcialmente substituído a serpentina. Opacos - ocorre tanto na forma de grãos sub-angulares, como na forma subesférica, preenchendo a rocha; está, por vezes, preenchendo pequenos veios.

### Classe

Metamórfica

### Rocha

Serpentinito

### Informações Complementares

### Petrógrafo

*[Signature]*



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO: .....

LOTE Nº: .....

Nº DE CAMPO: 2151-NT-422 E

Nº DE LABORATÓRIO: .....

### Características Mesoscópicas

rocha medianamente granulada, de cor cinza es-  
verdeada.

### Composição Mineralógica

Minerais	%	Minerais	%
Serpentina			
Opacos			
Olivina (?)			
Talco			

### Observações:

rocha medianamente granulada, exibindo uma textu-  
ra do tipo "em rede".  
Serpentina - fibrosa, é o mineral predominante na  
matriz. Opacos preenchendo pseudomorfos, sendo  
que em um deles restou um pedaço do mineral  
original, possivelmente, olivina.  
Opacos - escasse predominantemente na forma pulve-  
rulenta impregnados a serpentina.  
Talco - finamente granulado, escasse localmente,  
associado à serpentina.  
Fez-se de uma rocha originada de alterações  
hidrotermal de uma ultramáfica pre-existente,  
possivelmente um peridotito.

### Classe

Metamórfica

### Rocha

Serpentinito

### Informações Complementares

### Petrógrafo

*[Assinatura]*



CPRM

REQUISIÇÃO: .....  
Nº DE CAMPO: 2151-NT-R-559 A

LOTE Nº: .....  
Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas

Rocha medianamente granulada, de cor escura, isotérmica

Composição Mineralógica

Minerais	%	Minerais	%
Serpentina			
Opacos			
Piroxenios			
Tremulita			

Observações:

Rocha de granulação fina a média, mostrando texturas tipo "em malha".  
Serpentina - ocorre em forma de fibras, arredondadas segundo o padrão "em rede".  
Piroxenios - restos de grãos, alguns dos quais foram substituídos por tremulita.  
Opacos - ocorrem em abundância, principalmente na forma de concentrações pulverulentas.

Classe

Metamórfica

Informações Complementares

Rocho

Serpentina

Petrógrafo

*[Signature]*



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO: .....  
Nº DE CAMPO: R151-NT-R-566 E

LOTE Nº: .....  
Nº DE LABORATÓRIO: .....

### Características Mesoscópicas

Rocha de granulação fina a média, de cor cinzenta, cortada por pequenas veias de coloração clara.

### Composição Mineralógica

Minerais	%	Minerais	%
Serpentina			
Opacos			
Mica branca (flogopita?)			
Clozeita			
Salco			
Espinélio (?)			

### Observações:

Rocha de granulação fina a média, exibindo, pedo micamente, uma textura "em malha".  
Serpentina - em forma de fibras, formando o padrão "em rede" da rocha.  
Flogopita - ocorre em palhetas, por vezes bem desenvolvidas; em partes da lamina se acha transformada para clozeita.  
Opacos - na forma de grãos dispersos, e também como material pulverulento, impregnando a rocha.  
Salco - ocorre localmente, na forma de agregados de pequenas palhetas.  
Espinélio - observou-se algumas concentrações de um mineral verde, isotrópico, parecendo tratar-se desse mineral.

### Classe

metamórfica

### Rocha

Flogopita(?) serpentinito

### Informações Complementares

### Petrógrafo

*[Assinatura]*



CPRM

REQUISIÇÃO: .....  
Nº DE CAMPO: 2151-NT-R-567 E

LOTE Nº: .....  
Nº DE LABORATÓRIO: .....

Características Mesoscópicas

Rocha de granulação fina a média, de cor escura, isotrópica.

Composição Mineralógica

Minerais	%	Minerais	%
Serpentina			
Picroxênio			
Opacos			

Observações:

Rocha de granulação fina a média, mostrando uma textura "em malha".  
Serpentina - ocorre como fibras, que compõem o arranjo "em rede".  
Picroxênio - são observados restos de grãos, alguns dos quais parecem estar substituídos por tremolita.  
Opacos - na forma de grãos dispersos, e como material pulverulento indistinguível a olho nu.

Classe

Metamórfica

Rocha

Serpentinita

Informações Complementares

Petrógrafo

*[Signature]*

4. FICHAS DE ANÁLISES QUÍMICAS



CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF.	Data	PERF/CONF.	Data
-------	------	------------	------

Requisição: 023/DI/PEP/SM/77

Lote nº: .....

79-80

Projeto: Ipirá c.c. 251.

Data do registro: 17/06/77

Cartão nº 15
--------------

S E D 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5	Nº de Campo	Elemento ou Composto	Cobre ppm		Níquel ppm		Níquel %		Cobalto ppm		Prata ppm					
		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	31-35	39	40-45	48	49-54	57	58-63
1	251-DK-L-4			30		55				30	L	1				
2	" 6			7		950				35	L	1				
3	" 28			6		265				40	L	1				
4	30A			20		25				10	L	1				
5	31C			40		120				25		1,2				
6	31D			12				0,14		110	L	1				
7	31E			9		725				40	L	1				
8	35A			20		160				10	N	0,5				
9	36			50		65				50	N	0,5				
0	41			55		55				30	L	1				
1	42			25		30				10	L	1				
2	43			12		12				L	10	L	1			
3	44			12		22				10	L	1				
4	45			10		45				L	10	L	1			
5	46			10		10				10	L	1				
6	47			6		10				10	L	1				
7	48			5		10				10	L	1				
8	49			5		10				L	10	L	1			
9	50			9		15				10	L	1				
0	51			8		10				10		1,0				
1	52A			17		550				25		1,0				
2	52C			15		120				30		1,2				
3	54			80		160				50		1,0				
4	55			12		25				L	10	1,0				
5	56			7		10				L	10	L	1			

OBS: 1. amostras solubilizadas (digeridas) com Água Regia mais ácido perclórico.  
 2. Análises por A. Atômica, realizadas nos laboratórios da SECLAB/SM.

L = menor que o valor registrado  
 N = não solicitado  
 P = amostra perdida  
 I = amostra insuficiente

*[Handwritten signatures]*

1



RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF.	Data	PERF/CONP	Data
-------	------	-----------	------

Requisição: 023/DIV?EP/SA/77

Lote nº: .....

79-80

Projeto: Ipirá c.c. 2151

Data do registro: 17/06/77

Cartão nº 15
--------------

S	E	Q	Nº de Campo	Elemento ou Composto	Cobre ppm		Níquel ppm		Níquel %		Cobalto ppm		Prata			
				Código	1-2		10-11		19-20		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
1			2151-DK-L-57			25		100				37		1,0		
2			- 58			20		30				22	L	1		
3			- 59			25			0,27			280	N	0,5		
4			60			7		825				55	N	0,5		
5			61			7		35				10	N	0,5		
6			62			10		15			L	10	N	0,5		
7			63			7		12			L	10	N	0,5		
8			2151-NT-L-27			22		175				15	N	0,5		
9			- 28			20		30				15	L	1		
10			- 29			12		750				37	L	1		
11			- 30			12		625				35	L	1		
12			3 L			5		50				10	L	1		
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																

OBS: vide obs. folha 112

L = menor que o valor registrado  
 N = não deletado  
 H = interferência  
 B = não solicitado  
 P = amostra perdida  
 I = amostra insuficiente

*[Handwritten signature]*  
 Guedes & A.





RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 024/DIUPPEP/SA(77)  
 Projeto: IPIRAM 2151

Lote nº: .....  
 Data de registro: 16/06/77  
 Corte: .....

Nº de Compo	Elemento ou Composto	Cobre ppm		Cobalto ppm		Níquel ppm		Níquel %							
		1-2	3-4	10-11	12-13	15-16	17-18	20-21	22-23	24-25	26-27	28-29	30-31	32-33	
	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	2151-DK-R-6		10		550		-		0,460						
2	DR-R-6B		5		20		120								
3	DK-R-27		16		30		50								
4	DK-R-31		7		150		-		0,131						
5	DK-R-48A		10		20		-		0,105						
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															

Obs: 1. Amostras solubilizadas (digeridas) com HF, HNO<sub>3</sub>, HClO<sub>4</sub>.  
 2. Análises por A. Atômica, no laboratório da SURG/SA.

Le menor ou o valor registrado  
 N= não detectado  
 H= interferência

Erros amostragem  
 Erros análise  
 Erros amostragem

3

RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF.	Data	PERF/CONF	Data
-------	------	-----------	------

Requisição: 034/DIVPEP/SA/77

Lote nº

79-80

Projeto: IPIRÁ C.C. 2151.

Cartão nº 28

S	E	Q	Nº da Campo	Data		Método		Elemento		Analista		Código		Nº da Lab	
				02/08/77	02/08/77	A.A.	A.A.	A.A.	A.A.	A.A.	1-2	10-11	13-20	29-23	37-39
			1-DK-AL-66A	73	39			0,7						210	
			-68	6	5	N		0,5						5	
			-78	22	25			0,5						1.850	
			-78C	19	150			0,5						3.000	
			-79	115	20	N		0,5						46	
			-80	100	44			0,5						135	
			-81	21	25	L		0,5						34	
			-82	54	19			0,5						41	
			-88	22	32			0,5						170	
			-89	7	5	N		0,5						31	
			-90	23	30	L		0,5						44	
			-91	34	18			0,5						70	
			92	5	5	N		0,5						5	
			93	27	21	L		0,5						65	
			94	7	5	N		0,5						5	
			95	18	23			0,5						45	
			96	16	55	L		0,5						600	
			97	15	140			0,5						4.000	
			98	51	62			0,7						2.200	
			99	45	42			0,5						140	
			100	5	5	N		0,5						5	
			101	6	5	L		0,5						5	
			102	6	5	L		0,5						5	
			103	5	5	L		0,5						5	
			104	6	5	N		0,5						5	

025. 1. Amostras digeridas com ácido nítrico conc. a quente

2. Análises realizadas no laboratório da SURREG/SA (SECLAB)

Letras que o valor registrado  
 Gamalar que o valor registrado  
 Não determinado  
 Interferência

Se não solicitado  
 Prumos perdidos  
 Excesso insulfato

RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF.	Data	PERF/CONF.	Data
-------	------	------------	------

Requisição: 034/DIVPEPISA177

Lota nº

79-30

Projeto: IPIRÁ C.C. 2151.

Cartão nº 22

S	E	Q	Nº de Campo	Date	02/08/77	02/8/77	02/08/77	02/08/77									
				Método	P.A	A.A	P.A	P.A									
Elemento				cobre ppm	Cobalto ppm	Prata ppm	Níquel ppm										
Analista				<i>Grujo</i>	<i>Grujo</i>	<i>Grujo</i>	<i>Grujo</i>										
Código				1-2	10-11	19-20	23-29	37-38	45-47								
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			1-DK-L-105		7	L	5	L	0,5				6				
2			-106		6		5	N	0,5				7				
3			-107		10		5	L	0,5				6				
4			-108		7	L	5	L	0,5				5				
5			-109		9		5	L	0,5				5				
6			-110		5		5	N	0,5				5				
7			-111		6		6	L	0,5				10				
8			-112		5		6	L	0,5				10				
9			-113		5		7	L	0,5				10				
10			-114		5		5		0,5				9				
11			-115		5		5	L	0,5				6				
12			-116		5		20	L	0,5				14				
13			-119		5		10		0,5				7				
14			-120		5		5	L	0,5				5				
15			-121		12		33		0,6				130				
16			-122		L 5		5	L	0,5				5				
17			-123		9		13	L	0,5				12				
18			-124A		35		40	L	0,5				170				
19			-125		12		28	L	0,5				11				
20			-130		5		5	L	0,5				5				
21			-131		5		5	L	0,5				7				
22			-132		13		17	L	0,5				18				
23			-133		10		8	L	0,5				30				
24			-134		L 5	L	5	L	0,5				5				
25			-135		7		6	L	0,5				5				

vide obs. folha 117

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

RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 034/DIVPEP/SA/77

Lote nº

79-30

Projeto: IPIKA C.C. 2151.

Cartão nº 23

Nº de Campo	Data		02/08/77		02/08/77		02/08/77		02/08/77									
	Método	Elemento	Analista	Código	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab				
	A.A	Cobre ppm	Guay	1-2	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
	A.A	Cobalto ppm		10-11														
	A.A	Prata ppm		19-20														
	A.A	Níquel ppm		23-29														
				37-39														
				45-47														
				55-56														
1	DK-L-136					8		9	L	0,5		14						
2	-137				L	5		5				5						
3	-138				L	5	L	5				7						
4	-139					5		5				13						
5	-140					9		5				10						
6	-141				L	5	L	5				5						
7	-142					9		12		0,5		18						
8	-143				L	5		5	L	0,5		5						
9	-144					5		5	L	0,5		23						
10	-145				B	-	B	-	B	-	B	-						
11	-146					37		33		0,5		210						
12	-147					30		51		0,5		64						
13	-148					5		5	L	0,5		10						
14	-149				L	5	L	5	L	0,5		5						
15	-150					10		5		0,5		10						
16	-151					7	L	5	L	0,5		6						
17	-152					12		6	L	0,5		11						
18	-153					5	L	5	L	0,5		5						
19	-154					14		10	L	0,5		18						
20	-155					5	L	5	N	0,5		11						
21	-156					5	L	5	N	0,5	L	5						
22	-157					10	L	5	L	0,5		5						
23	-158					11	L	5	N	0,5		5						
24	-159					14		6	L	0,5		12						
25	-160					10	L	5	N	0,5		10						

Vide obs. folha 1/7

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 inutilizada

RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS RÁPIDOS

7

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 034/DIUPER/SA/77

Lote nº

79-80

Projeto: IPIRA C.C. 2151.

Cartão nº 23

Nº de Campo	Data	02/08/77		02/08/77		02/05/77		02/08/77																		
		Método	Elemento	Analista	Código	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab										
		A.A	Cobre	Grupo	1-2	3	A.A	Cobalto	10-11	12	A.A	Prata	19-20	21	A.A	Níquel	23-29	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-53	
1	DK-L-161																									
2	-162																									
3	-163																									
4	-164																									
5	-165																									
6	NT-L-33																									
7	11-34																									
8	-35																									
9	-36																									
10	-37																									
11	-38																									
12	-39																									
13	-40																									
14	-42																									
15	-44																									
16	-45																									
17	-46																									
18	-47																									
19	-48																									
20	-49																									
21	-50																									
22	-52																									
23	-53																									
24	-54																									
25	-55																									

335 Vide obs. folha 117.

Menor que o valor registrado  
 Maior que o valor registrado  
 Não registrado  
 Incertezças

Se não solicitado  
 por amostra perdida  
 Incertezças insuficientes

7

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS RÁPIDOS

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 034/DIVPEP/SA/77

Lote nº

79-30

Projeto: IPIRÁ C.C. 2151.

Cartão nº 23

S	E	Nº de Campo	Data		03/08/77		03/08/77		03/08/77		03/08/77		03/08/77	
			Método	Elemento	Analista	Código	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab
			AA	Cobalt	ppm	AA	Cobalt	ppm	AA	Prato	ppm	AA	Niquel	ppm
			AA	Niquel	ppm	AA	Niquel	ppm	AA	Niquel	ppm	AA	Niquel	ppm
			1-2	15-11	15-11	15-11	15-11	15-11	23-29	37-39	37-39	45-47	55-56	55-56
			3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-35	39	40-45	48	49-54
			71-78	71-78	71-78	71-78	71-78	71-78	71-78	71-78	71-78	71-78	71-78	71-78
1		VT-L-56		10		10		0,5		25				
2		-57		5		11	N	0,5		11				
3		-59		14		20	L	0,5		49				
4		-60		6		7	N	0,5		10				
5		-60A		14		40		0,5				500		
6		61		5		5	N	0,5		15				
7		62		5		5				6				
8		63		9		5				6				
9		64		9		5				7				
10		65		9		5				6				
11		66	L	5		5				5				
12		67		11		8				6				
13		68		11		6				10				
14		69		6		5				5				
15		70	B	-	B	-	B	-	B	-				
16		71		6		5	N	0,5		5				
17		72		5		5				5				
18		73		5	L	5			L	5				
19		74		6		17	L	0,5		39				
20		75		5		5	N	0,5	L	5				
21		76		5		10				7				
22		77		17		14				40				
23		78		100		45		0,5		10				
24		79	L	5		10	N	0,5		5				
25		80		5		5	N	0,5		5				

vide obs. folha 117

Leitor que o valor registrado  
 Geminar que o valor registrado  
 Não datado  
 Reinterferência

Se não for usado  
 Pequena perda  
 Pequena perda

RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS RÁPIDOS

OPRM

PERF	Data	PERF/CONF	Data
------	------	-----------	------

Região: 034/DIVPEP/SA/77  
 Projeto: IPIRA C.C. 2151.

Lote nº 79-80

Cartão nº 23

S	E	Nº de Campo	Data		Método		Elemento		Analista		Código		Nº de Lab					
			03/08/77	03/08/77	AA	AA	Cobre	Cobalto	Prata	Níquel	Prata	Níquel	1-2	10-11	19-20	28-29	37-39	45-47
		NT-L-81	L	5		5	N	0,5	L	5								
		" - 82		16		11				13								
		" - 83		10		15				20								
		" - 84		6		5				5								
		" - 85		14		13				15								
		" - 86		7		10				6								
		" - 87		55		42		0,5		82								
		L - 88		22		30		0,5		39								
		" 90		52		49		0,5		63								
		91		5		5	L	0,5		5								
		92		34		30		0,6		36								
		93		7		12	L	0,5		15								
		94		5		5	M	0,5		5								
		95		6		5	M	0,5	L	5								
		96		19		11		0,5		20								
		97		5		5	M	0,5		5								
		98		10		14	L	0,5		50								
		99		5	L	5	M	0,5	L	5								
		100		22		23		0,5		28								
		101		5		5	M	0,5	L	5								
		102	L	5		67	L	0,5										920
		103		5		5	M	0,5	L	5								
		104	L	5		5												
		105	L	5		5												
		106		6		5				5								

Vide obs. folha 1/7

Menor que o valor registrado  
 Maior que o valor registrado  
 Não detectado  
 Não analisado

Se não solicitado  
 Quando solicitado  
 Quando solicitado

RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 034/DivPEP/SA/77  
 Projeto: IPIRÁ C.C. 2151

Lote nº 79-80

Cartão nº 23

S	E	Nº de Campo	Data		Método		Elemento		Analista		Código		Nº de Lab			
			03/08/77	03/08/77	03/08/77	03/08/77										
					Cobre	Cobalto	Prata	Níquel								
					ppm	ppm	ppm	ppm								
					Group	Group	Group	Group								
			1-2	10-11	15-20	28-29	37-39	45-47	55-55							
			3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-53
1		NT-L-107		5	5	11	0,5	5								
2		" - " - 108		5												
3		" - " - 109		5												
4		" - " - 110	L	5				L	5							
5		" - " - 111	L	5					5							
6		" - H - 112		5					6							
7		" - " - 113		7					12							
8		" - L - 114		5					6							
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																

Obs. vide obs. folha 117.

Lembrar que o valor registrado  
 Geralmente é o valor registrado  
 Não é afetado  
 Haverá incidência

Se não solicitado  
 Passamos por  
 Incidência insatisfatória





RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF.	Data	PERF/CONC.	Data
-------	------	------------	------

Requisição: 035/DIVPEP/SA/77  
 Projeto: IPIRA C.C. 2151.

Lote nº: .....  
 Data do registro: 02/08/77

79-80  
 Cartão nº 15

S E D Nº de Campo	Elemento ou Composto Código Nº de Lab 71-78	Cobre		Cobalto		Prata		Níquel		37-38		46-47		55-56	
		A.A. ppm		AA. ppm		A.A. ppm		AA. ppm							
		1-2		10-11		19-20		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 2151-DK-R-64			125		120	N	1,0		565						
2 R-77			30		25				250						
3 R-86			22		15				75						
4 R-124			55		35				200						
5 2151-NT-R-115A			30		12				105						
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															

Obs: 1. Amostras digeridas em ácido nítrico conc. a quente, com filtração.

2. Análises realizadas no laboratório da

La menor que o valor registrado  
 N= não detectado  
 M= interferência  
 B= não solicitado  
 P= amostra perdida  
 I= amostra insuficiente

SURCO/SA - SECUB.  
 [Handwritten signature]

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS RÁPIDOS

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 041/DIVPEP/SA/77

Lote nº

79-80

Projeto: IPIRÁ c.c. 2151.

Cartão nº 23

S	Nº de Campo	Data		10/08/77		10/08/77		10/8/77		10/8/77						
		Método	Elemento	A.A		A.A		A.A		A.A						
		Analista	cobre		cobalto		Prata		Níquel							
			ppm		ppm		ppm		ppm							
		Código	1-2		10-11		19-20		23-29		37-38		43-47		55-56	
		Nº de Lab	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
		71-78														
1	-NT-L-142		92		14	L	0,5		31							
2	-143		20		12	L	0,5		19							
3	-144		6		5	N	0,5		8							
4	-145		500		21		0,5		27							
5	-146		165		17	H	0,6		23							
6	-147		60		38		0,5		33							
7	-148		9		10				12							
8	-149		20		12				19							
9	-150		5		7				9							
10	-151		24		23				33							
11	-152		9		14				14							
12	-153		27		25				30							
13	-154		25		22				35							
14	-155		36		38				175							
15	-156		23		30				60							
16	-157		5		5				8							
17	-158		21		14				21							
18	-159		32		19				50							
19	-160		5		5				15							
20	-161		25		15				31							
21	-162		25		16				40							
22	-163		11		10				16							
23	-164		12		7	L	0,5		11							
24	-165		11	L	5	L	0,5		5							
25	-166		14		13		0,5		28							

1. Amostras digeridas com ácido nítrico em q. a quente  
 2. Análises realizadas em Laboratório da SECLAB/SALVADOR

Quando o valor registrado for maior que o valor registrado não relatado  
 Usintetização

Quando solicitado  
 Pequena porção  
 Pequena amostra



# RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF.	Data	PERF/CONF.	Data
-------	------	------------	------

Regulaco: 041/DIVPER/SA/77

Lote n<sup>o</sup> .....

79-80

Projeto: IPIRÁ C.C. 2451.

Carro n<sup>o</sup> 23

S	E	Q	N <sup>o</sup> de Campo	Date	10/08/77		10/08/77		10/08/77		11/08/77							
				Método	A-A		A-A		A-A		A-A		A-A					
Elemento				cobu	cobu		Prata		Niquel		Niquel							
Analista				ppm	ppm		ppm		ppm		ppm							
Código				-2	10-11		19-20		28-29		37-38		45-47		55-56			
N <sup>o</sup> 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			NT-L-167			11		7		0,5		10						
2			L-168			18		6		0,5		7						
3			"-169			10		8		0,5		8						
4			-170			5		5		0,5		6						
5			-171			5	L	5	L	0,5	L	5						
6			172			5		5	N	0,5		6						
7			173			8		8	N	0,5		10						
8			174			9		12	L	0,5		14						
9			151-DK-L-31A			8		170		0,5				2.800				
10			" L-31-J			8		160		0,5				2.720				
11			" - 31-K			9		64		0,5				720				
12			" - 31-L			9		96		0,5				1.280				
13			31-N			5		43	N	1,0		430						
14			"- 77-B			43		46		0,5		122						
15			77C			52		48		0,5		225						
15			77D			13		16		0,5		70						
17			77E			14		13				70						
18			177B			60		21				55						
19			177C			20		16				85						
20			-177B			46		40				245						
21			177C			9		7				17						
22			177D			27		10				50						
23			177E			5	L	5				5						
24			179			24		6	L	0,5		13						
25			180			14	L	5	L	0,5		8						

v. de obs. flha 1/4

Lembre-se que o valor registrado  
 Generalizar que o valor registrado  
 No registrado  
 H. S. P. S. P. S. P. S.

Se no solicitado  
 Promisso por...  
 E. S. M. S. P. S. P. S.

# RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF. Data	PERF./CONF. Data

Requisição: 041/DIVPER/ISA/77  
 Projeto: IPIRÁ C.C. 2151

Lote nº \_\_\_\_\_

79-90

Cartão nº 23

S	E	Nº de Campo	Q	Date	10/08/77	10/08/77	10/08/77	10/08/77	11/08/77									
				Método	A.A	A.A	A.A	A.A	A.A									
				Elemento	Coobre ppm	Cobalto ppm	Prata ppm	Níquel ppm	Níquel ppm									
				Analista	<del> </del>	<del> </del>	Grupo	Grupo	Grupo									
				Código	<del>1-2</del>	<del>10-11</del>	19-20	29-29	37-38 Quantitativo	45-47	55-55							
				Nº de Lab	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
					71-78													
1		DK-L-181				40	7	L	0,5		19							
2		-182A				20	5		0,5		12							
3		183				23	9		0,5		23							
4		184				19	5	N	0,5		13							
5		185A				16	5	N	0,5		10							
6		186				5	L	5	L	0,5	5							
7		187			L	5	L	5	L		5							
8		188				6	L	5	L		6							
9		189				12	5	L			14							
10		190				12	6	L			17							
11		191				6	5	L			5							
12		192				31	66		0,5						780			
13		193				30	18	L	0,5		50							
14		194				13	7	L			12							
15		195				6	7	L			20							
16		196				10	5	L			12							
17		2151-NT-R-130				6	64	L	0,5		134							
18		R-120				450	10	H	1,0		20							
19		R-119				34	10	H	2,0		20							
20		2151-DK-R-169A				26	20	L	0,5		136							
21		R-169B			L	5	10	L	0,5		10							
22		169C				8	L	5	N	0,5	13							
23		171A				10	26	H	1,6		26							
24		175				16	10	L	0,5		20							
25		177				40	56	L	0,5						920			

OBS: v. de obs. Folha 114

Lembrar que o valor registrado  
 Gamular que o valor registrado  
 Não detectado  
 Registrar zero

Se não salivado  
 Prancheta perdida  
 Itens insuficientes

RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF.	Data	PERF/CONF.	Data
-------	------	------------	------

Requisição: 041DIUPER/SA/77  
 Projeto: T PIRA' CC. 2151

Lota nº

79-30

Cartão nº 28

Nº de Campo	Data	10/08/77		10/08/77		10/08/77		10/08/77		11/08/77					
	Método	A.A		A.A		A.A		A.A		A.A					
Elemento	Cobre	Cobalto		Prata		Níquel		Níquel							
Analista	ppm	ppm		ppm		ppm		ppm							
Código	<del>1-2</del>	<del>3-11</del>		19-20		23-29		37-38		45-47		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	DK-R-177A		232		46	L	0,5				800				
2	"-182		38		10	"			48						
3	"-185		8	L	5	"			20						
4	"-197		86		24	"			60						
5	"-199A		114		10	"			64						
6	"-202		11		32	"					1.000				
7	"-203		12		52	"					1.640				
8	"-204	L	5		22	"			260						
9	"-206	L	5		84	"					1.400				
10	"-31F	N	5		190	"					1.440				
11	31G	N	5		116	N	0,5				1.200				
12	31I	N	5		104	N	0,5				1.120				
13	31O	L	5		32	N	0,5		200						
14	31P		36		14	N	0,5		80						
15	31M	N	5		132		2,0				1.400				
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															

Vide obs. folhas 114.

Lembrar que o valor registrado  
 Semalar ou o valor registrado  
 sendo detido  
 No intermédio

Se não solicitado  
 Proforma perdida  
 Item não insubstituível

15



CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/2

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 096/SUREG/SA/77

Lote nº 2855

79-80

Projeto: Ipirá - 2151.610

Cartão nº 28

S	E	Q	Data		Método		Elemento		Analista		Código		Nº de Lab												
			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		
		2151.610		25/7	RA	ppm	Cr	Reude		14															
1					587	280																			
2	6				588	1100																			
3	28				589	400																			
4	30 A				590	130																			
5	31 C				591	430																			
6	31 D				592	3200																			
7	31 E				593	2100																			
8	35 A				594	2000																			
9	36				595	140																			
10	41				596	160																			
11	42				597	140																			
12	43				598	100																			
13	44				599	140																			
14	45				600	540																			
15	46				601	130																			
16	47				602	30																			
17	48				603	85																			
18	49				604	85																			
19	50				605	70																			
20	51				606	70																			
21	52 A				607	1600																			
22	52 C				608	1100																			
23	54				609	380																			
24	55				610	140																			
25	56				611	100																			

OBS: 2a am. foram detectadas com ácido fosfórico cont. a quente

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



CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

2 / 2

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 096/SUREG/SA/77

Lote nº 2855

79-80

Projeto: Ipirá - 2151.610

Cartão nº 28

S	E	Q	Data		Método		Elemento		Analista		Código		Nº de Lab	
			1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20	21-22	23-24
		2151.610	25/7		AA		ppw Gr		Oficinas	14				
1		L-57	HEB 612	440										
2		58	613	85										
3		59	614	3200										
4		60	615	4300										
5		61	616	170										
6		62	617	260										
7		DK-L-63	618	270										
8		MT-L-27	619	500										
9		28	620	190										
10		29	621	1500										
11		30	622	320										
12		MT-L-31	HEB 623	1500										
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														

OBS:

vide obs 79 lbs 1/2

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

17



CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/1

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 090/SUREG/SA/77 Lote nº 2853 79-80  
 Projeto: Ipirá - 2151.110 Cartão nº 28

S	E	Q	Nº de Campo	Data																													
				22/7																													
				Método																													
				RA																													
				Elemento																													
				ppm Cr																													
				Analista																													
				A. Hill																													
				Código																													
				1-2	10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56																		
				2151.110																													
				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	R-6	HEG 581	2000																											
			2	6 B	582	35																											
			3	27	583	35																											
			4	31	584	3700																											
			5	DK-R-48 A	HEG 585	1700																											
			6																														
			7																														
			8																														
			9																														
			10																														
			11																														
			12																														
			13																														
			14																														
			15																														
			16																														
			17																														
			18																														
			19																														
			20																														
			21																														
			22																														
			23																														
			24																														
			25																														

OBS: As amostras foram difíceis com ácido fosfórico concentrado a quente.  
 L = menor que o valor registrado  
 G = maior que o valor registrado  
 H = não detectado  
 I = interferência  
 B = não solicitado  
 P = amostra perdida  
 I = amostra insuficiente  
 18





**GEOSOL** - GEOLOGIA E SONDAGENS LTDA.

**BOLETIM DE ANÁLISE**

LABORATÓRIO GEOQUÍMICO

Nº 18.928/929

CLIENTE: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM (Salvador)  
 INTERESSADO: (481/SUREG/SA/77)  
 PROCEDÊNCIA: Não fornecida (N. Ref.: 03/3783)  
 PEDIDO: Determinações de Cromo Total.

AMOSTRAS nºs	Cr ppm	AMOSTRAS nºs	Cr ppm
2151-DK-L-66 A	490	2151-DK-L-100	98
68	50	101	77
78	2600	102	90
78 C	2980	103	82
79	160	104	30
80	440	105	98
81	285	106	82
82	125	107	93
88	270	108	105
89	150	109	93
90	300	110	105
91	210	111	192
92	150	112	72
93	168	113	40
94	105	114	66
95	255	115	25
96	2600	116	61
97	2950	119	47
98	7000	120	54
99	630	121	150

Obs.: 40 determinações.

Belo Horizonte, 17 de agosto de 1977

*Daisy Léa de Oliveira Lima e Silva*  
 Daisy Léa de Oliveira Lima e Silva  
 CRQ N.º 2.00246

ANÁLISES GEOQUÍMICAS POR ESPECTROGRAFIA ÓTICA E ABSORÇÃO ATÔMICA  
 ANÁLISES DE MINÉRIOS POR VIA ÚMIDA E POR FLUORESCÊNCIA DE RAIOS-X

Laboratório em Belo Horizonte, Minas Gerais - Rua Almorés, 200 - Telefone 221-5566 - Registrado no CRQ-II sob o n.º 2036

Mod. 145/75



**GEOSOL** - GEOLOGIA E SONDAGENS LTDA.

LABORATÓRIO GEOQUÍMICO

**BOLETIM DE ANÁLISE**

Nº 18.930/931

CLIENTE: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM (Salvador)  
 INTERESSADO: (481/SUREG/SA/77)  
 PROCEDÊNCIA: Não fornecida (N.Ref.: 03/3783)  
 PEDIDO: Determinações de Cromo Total.

AMOSTRAS nºs	Cr ppm	AMOSTRAS nºs	Cr ppm
2151-DK-L-122	50	2151-DK-L-147	128
123	76	148	72
124 A	900	149	105
125	115	150	170
130	37	151	105
131	43	152	105
132	93	153	190
133	420	154	110
134	76	155	240
135	25	156	80
136	71	157	110
137	91	158	116
138	98	159	110
139	76	160	235
140	140	161	230
141	115	162	98
142	88	163	170
143	63	164	75
144	71	165	180
146	860		

Obs.: 39 determinações.

Belo Horizonte, 17 de agosto de 1977

*Daisy Léa de Oliveira Lima e Silva*  
 Daisy Léa de Oliveira Lima e Silva  
 CRQ N.º 2-00246

ANÁLISES GEOQUÍMICAS POR ESPECTROGRAFIA ÓTICA E ABSORÇÃO ATÔMICA  
 ANÁLISES DE MINÉRIOS POR VIA ÚMIDA E POR FLUORESCÊNCIA DE RAIOS-X

Laboratório em Belo Horizonte, Minas Gerais - Rua Almorés, 200 - Telefone 221-5566 - Registrado no CRQ-II sob o n.º 2036



**GEOSOL** - GEOLOGIA E SONDAGENS LTDA.

LABORATÓRIO GEOQUÍMICO

**BOLETIM DE ANÁLISE**

Nº 18.933 /934

CLIENTE: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM (Salvador )  
 INTERESSADO: (481/SUREG/SA/77)  
 PROCEDÊNCIA: Não fornecida (N. Ref.: 03/3783)  
 PEDIDO: Determinações de Cromo Total.

AMOSTRAS nºs	Cr ppm	AMOSTRAS nºs	Cr ppm
2151-NT-L-33	84	2151-NT-L-56	124
34	130	57	165
35	385	59	540
36	520	60	140
37	1620	60 A	1500
38	315	61	920
39	110	62	115
40	280	63	160
42	150	64	154
44	360	65	98
45	420	66	76
46	210	67	70
47	115	68	108
48	74	69	124
49	170	71	72
50	1020	72	104
52	180	73	34
53	135	74	130
54	140	75	48
55	93	76	< 10

Obs.: 40 determinações.

Belo Horizonte, 18 de agosto de 1977

*Daisy Léa de Oliveira Lima e Silva*  
 \_\_\_\_\_  
 Daisy Léa de Oliveira Lima e Silva  
 CRQ N.º 2-00246.

ANÁLISES GEOQUÍMICAS POR ESPECTROGRAFIA ÓTICA E ABSORÇÃO ATÔMICA  
 ANÁLISES DE MINÉRIOS POR VIA ÚMIDA E POR FLUORESCÊNCIA DE RAIOS-X

Laboratório em Belo Horizonte, Minas Gerais - Rua Almorés, 200 - Telefone 221-5566 - Registrado no CRQ-II sob o.n.º 2036



**GEOSOL** - GEOLOGIA E SONDAJENS LTDA.

LABORATÓRIO GEOQUÍMICO

**BOLETIM DE ANÁLISE**

Nº 18.935/936

CLIENTE: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM (Salvador)  
INTERESSADO: (481/SUREG/SA/77)  
PROCEDÊNCIA: Não fornecida (N. Ref.: 03/3783)  
PEDIDO: Determinações de Cromo Total.

AMOSTRAS nºs	Cr ppm	AMOSTRAS nºs	Cr ppm
2151-NT-L-77	168	2151-NT-L-98	500
78	184	99	50
79	< 10	100	240
80	34	101	96
81	38	102	2600
82	70	103	48
83	24	104	96
84	14	105	48
85	40	106	50
86	< 10	107	72
87	190	108	24
88	160	109	22
90	108	110	22
91	< 10	111	16
92	240	112	54
93	108	113	22
94	76	114	32
95	24		
96	88		
97	18		

Obs.: 37 determinações.

Belo Horizonte, 18 de agosto de 1977

  
Luisy Léa de Oliveira Lima e Silva  
CRQ N.º 2-00248

ANÁLISES GEOQUÍMICAS POR ESPECTROGRAFIA ÓTICA E ABSORÇÃO ATÔMICA  
ANÁLISES DE MINÉRIOS POR VIA ÚMIDA E POR FLUORESCÊNCIA DE RAIOS-X



**GEOSOL** - GEOLOGIA E SONDAJENS LTDA.

LABORATÓRIO GEOQUÍMICO

**BOLETIM DE ANÁLISE**

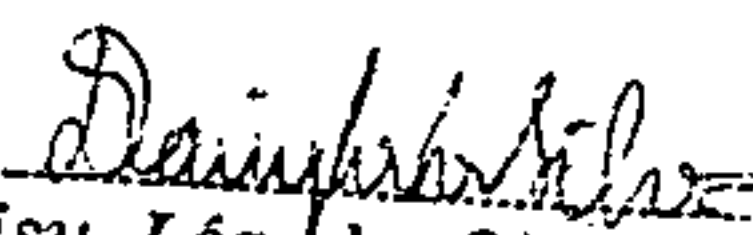
Nº 18.932

CLIENTE: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM (Salvador)  
INTERESSADO: (481/SUREG/SA/77)  
PROCEDÊNCIA: Não fornecida (N. Ref.: 03/3783)  
PEDIDO: Determinações de Cromo Total.

AMOSTRAS nºs	Cr ppm
2151-DK-R-64	2800
77	1760
86	52
115 A	2160
124	1935

Obs.: 05 determinações.

Belo Horizonte, 17 de agosto de 1977

  
Daisy Léa de Oliveira Lima e Silva  
CRQ N.º 2-00246

ANÁLISES GEOQUÍMICAS POR ESPECTROGRAFIA ÓTICA E ABSORÇÃO ATÔMICA  
ANÁLISES DE MINÉRIOS POR VIA ÚMIDA E POR FLUORESCÊNCIA DE RAIOS-X

Laboratório em Belo Horizonte, Minas Gerais - Rua Almorés, 200 - Telefone 221-5566 - Registrado no CRQ-II sob o n.º 2036



**GEOSOL** - GEOLOGIA E SONDAJENS LTDA.

LABORATÓRIO GEOQUÍMICO

**BOLETIM DE ANÁLISE**

Nº 19.032/033

CLIENTE: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM (501/SUREG/SA/77)  
INTERESSADO: (N.Ref.: 03/3832)  
PROCEDÊNCIA: Não fornecida  
PEDIDO: Determinações de Cromo Total.

AMOSTRAS	Cr	AMOSTRAS	Cr
	ppm		ppm
2151-NT-R- 119	210	2151-DK-R- 202	7100
120	60	203	14000
130	210	204	3760
2151-DK-R- 31 F	2400	206	2840
31 G	4200		
31 I	2800		
31 O	2860		
31 P	5200		
31 M	3300		
169 A	1040		
169 B	54		
169 C	<50		
171 A	74		
175	70		
177	5240		
177 A	1540		
182	60		
185	88		
197	440		
199 A	64		

Obs.: 24 determinações.

Belo Horizonte, 25 de agosto de 1977.

*Dulcy Leu de Oliveira Lima e Silva*  
Dulcy Leu de Oliveira Lima e Silva  
CRQ N.º 2-00246

ANÁLISES GEOQUÍMICAS POR ESPECTROGRAFIA ÓTICA E ABSORÇÃO ATÔMICA  
ANÁLISES DE MINÉRIOS POR VIA ÚMIDA E POR FLUORESCÊNCIA DE RAIOS-X



CLIENTE: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM  
 INTERESSADO: (CT.501/SUREG/SA/77)  
 PROCEDÊNCIA: Não fornecida (N.Ref.: 03/3832)  
 PEDIDO: Determinações de Cromo Total.

AMOSTRAS	Cr ppm	AMOSTRAS	Cr ppm
2151-NT-L - 142	144	2151-NT-2 - 162	234
143	78	163	64
144	164	164	60
145	82	165	16
146	78	166	160
147	150	167	<10
148	100	168	30
149	76	169	<10
150	100	170	<10
151	170	171	<10
152	142	172	<10
153	126	173	32
154	200	174	34
155	290		
156	250		
157	120		
158	132		
159	255		
160	680		
161	146		

Obs.: 33 determinações.

Belo Horizonte, 29 de agosto de 1977.

*Daisy Lúcia de Oliveira*  
 Daisy Lúcia de Oliveira  
 CRQ N.º 2-00248

ANÁLISES GEOQUÍMICAS POR ESPECTROGRAFIA ÓTICA E ABSORÇÃO ATÔMICA  
 ANÁLISES DE MINÉRIOS POR VIA ÚMIDA E POR FLUORESCÊNCIA DE RAIOS-X

Mod. 145/75

**GEOSOL**

GEOLOGIA E SONDAJENS LTDA.

LABORATÓRIO GEOQUÍMICO

**BOLETIM DE ANÁLISE**

Nº 19.038/039

CLIENTE: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM (CT.501/SUREG/SA/77)  
 INTERESSADO: (N.Ref.: 03/3832)  
 PROCEDÊNCIA: Não fornecida  
 PEDIDO: Determinações de Cromo Total.

AMOSTRAS	Cr ppm	AMOSTRAS	Cr ppm
2151-DK-L - 31 H	2600	2151-DK-L - 184	188
" 31 J	3800	" 185	56
" 31 K	3100	" 186	22
" 31 L	5000	" 187	34
" 31 N	1040	" 188	72
" 77 B	500	" 189	20
" 77 C	540	" 190	54
" 77 D	182	" 191	68
" 77 E	224	" 192	2720
" 171 B	220	" 193	240
" 171 C	224	" 194	68
" 177 B	180	" 195	310
" 177 C	124	" 196	190
" 177 D	300		
" 177 E	56		
" 179	64		
" 180	158		
" 181	212		
" 182 A	250		
" 183	180		

Obs.: 33 determinações.

Belo Horizonte, 29 de agosto de 1977.

*Daisy Leal*  
 Daisy Leal  
 CRQ N.º 2-00246

ANÁLISES GEOQUÍMICAS POR ESPECTROGRAFIA ÓTICA E ABSORÇÃO ATÔMICA  
 ANÁLISES DE MINÉRIOS POR VIA ÚMIDA E POR FLUORESCÊNCIA DE RAIOS-X

Laboratório em Belo Horizonte, Minas Gerais - Rua Almorés, 200 - Telefone 221-5566 - Registrado no CRQ-II sob o n.º 2036-







Diretoria de Operações — LAMIN

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

1/3

REQUISIÇÃO: 089/SUREG/SA/77

ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA

LOTE Nº: 2852

CPRM

PROJETO: Ipirá

CC. 2151. ~~60~~ 610

FILME Nº: III-J-93

S E Q	( 0,05 ) Fe %	( 0,02 ) Mg %	( 0,05 ) Ca %	( 0,002 ) Ti %	( 10 ) Mn	( 0,5 ) Ag	( 200 ) As	( 10 ) Au	( 10 ) B	( 20 ) Ba	Nº DE LABORATÓRIO			CARTÃO	Nº DE CAMPO	S												
	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	7	0,7	1,5	0,5	3000 N	0,5 N	200 N	10 L	10	1500																GSP	1	
2																											09	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	2,0	5	3	0,02	5000 N	0,5 N	200 N	10 L	10	200	HBO 579	09	DK-R-5	16														
17	7	7	6-20	1	1500 N	0,5 N	200 N	10 L	10	1500	HBO 580	09	DK-R-53	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, Ca e Ti estão expressos em %, todos os outros elementos estão expressos em ppm. Os resultados obedecem a série 1; 0,7; 0,5; 0,3; 0,2; 0,15; 0,1 etc.  
Os limites inferiores de detecção estão entre parênteses.  
400.303-19 Fl.

NE 7530.0211.7998

28





















CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE ——— METODOS RAPIDOS

3/4

PERF	Data	PERF /CONF	Data

Requisição: 031/SUREG/SA/78

Lote nº 075/SA

79-80

Projeto: IPIRÁ

Cartão nº 28

S	E	Q	Nº de Campo	Data		Método		Elemento		Analista	Código	Nº de Lab		71-78		79-80	
				04/04/78	04/04/78	04/04/78											
			2151-610														
			T-L-244	HBU	535	L	5		6		5						
			245		536		5		7		5						
			246		537		10		15		10						
			247		538		5		9		8						
			248		539		21		20		27						
			249		540		6		7		10						
			250		541		8		20		17						
			251		542		5		11		16						
			252		543		6		27		19						
			253		544		10		26		40						
			254		545		11		40		20						
			255		546		5		8		10						
			256		547		10		6		8						
			257		548		6		7		16						
			258		549		5		7		9						
			259		550		5		5		5						
			260		551		10		22		14						
			261		552		9		18		14						
			262		553		20		50		35						
			263		554	L	5	L	5	L	5						
			264		555	L	5		12		7						
			265		556		16		15		19						
			266		557		13		12		15						
			267		558		7		10		12						
			268		559		16		50		20						

355 1. Vide obr. pg. 1/4

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







RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF/CONF	Data
------	------	-----------	------

Requisição: 031/SUREG/SA/78  
 Projeto: Jura - C.C. 2151610

Lote nº: 075/5A  
 Data do registro: 14/04/78  
 79-80  
 Cartão nº 15

S	E	Q	Elemento ou Composto		1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56	
			Nº de Campo	Código	ppm													
					Nº de Lab 71-78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57
1	2151-MTL-219	HBU-510		120														
	220	511		80														
3	221	512		190														
4	222	513		200														
5	223	514		80														
6	224	515		100														
7	225	516		70														
8	226	517		100														
9	227	518		80														
10	228	519		80														
11	229	520		80														
12	230	521		60														
13	231	522		75														
	232	523		55														
15	233	524		70														
16	234	525		80														
17	235	526		80														
18	236	527		60														
19	237	528		80														
20	238	529		60														
21	239	530		80														
22	240	531		100														
23	241	532		70														
24	242	533		60														
25	151-MTL-243	HBU-534		120														

OBS: 1. Verificar pg. 114

*[Handwritten signature]*

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



RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF/CONF	Data
------	------	-----------	------

Requisição: 031/SUREG/SA/78  
 Projeto: Itaipá - C.C. 2151.610

Lote nº: 075/SA  
 Data do registro: 14/04/78  
 79-80  
 Cartão nº 15

S E Q	Nº de Campo	Elemento ou Composto	ppm													
			1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56	
			Código	55												
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	2151-M-L-244	HBU-535		60												
2	245	536		70												
3	246	537		80												
4	247	538		60												
5	248	539		150												
6	249	540		80												
7	250	541		60												
8	251	542		140												
9	252	543		100												
10	253	544		180												
11	254	545		80												
12	255	546		70												
13	256	547		70												
14	257	548		100												
15	258	549		60												
16	259	550		60												
17	260	551		60												
18	261	552		70												
19	262	553		60												
20	263	554		80												
21	264	555		80												
22	265	556		90												
23	266	557		120												
24	267	558		80												
25	151-M-L-268	HBU-559		60												

OBS: 1. Vide obs. pg. 114

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

*[Handwritten signature]*

4/4



# RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF / CONF	Data
------	------	-------------	------

Requisição: 031/SUREG/SA/78  
 Projeto: Jpiva - C.C. 2151.610

Lote nº: 075  
 Data do registro: 14/10/78  
 79-80  
 Cartão nº 15

S E Q	Nº de Campo	Elemento ou Composto	ppm													
		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	2151-M-L-269	HBU-560	80													
	270	561	90													
3	271	562	90													
4	2151-M-L-272	HBU-563	100													
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																

1 Vial obs. pg. 1/4

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





RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 029/SUREG/SA/78

Lote nº 074/SA

79-80

Projeto: IPIRÁ

Cartão nº 28

S	E	Q	Nº de Campo	Data		29/03/78		29/03/78		29/03/78																					
				Método	Elemento	Analista	Código	Nº de Lab																							
			2171-610	AA	Cu	[Signature]	01	3	4-9	AA	Co	[Signature]	05	12	13-18	AA	Ni	[Signature]	06	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63		
	2		NT-R-208	HBU 480					10						14																
	3		230	481					95						23																
	4		241	482					50						17																
	5		331	483					5						14																
	6		NT-R-336	HBU 484					5						11																
	7																														
	8																														
	9																														
	10																														
	11																														
	12																														
	14																														
	15																														
	16																														
	17																														
	18																														
	19																														
	20																														
	21																														
	22																														
	23																														
	24																														
	25																														

OBS: 1. Análises realizadas no Lab. da SEC/AB/SA sem correto de Dentério  
 2. Amostras digeridas com ácido nítrico

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

43

MOD. 398 NE 7530.02II.809



CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF/CONF	Data
------	------	-----------	------

Requisição: 029/SUREGISA.178

Lote nº: 074/NA

79-80

Projeto: IPIRA

CC: 2171.610 Data do registro: 29/03/78

Cartão nº 15

S E Q	Nº de Campo	Elemento ou Composto	Ni ppm		Cr											
			1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56	
			Código		25		55									
		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	NT-R-208	HBU 480	B			1.680										
2	230	481	B			140										
3	241	482	B			160										
4	331	483	B			110										
5	NT-R-336	HBU 484		1.200		2.150										
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																

1. Para o Cr as amostras foram submetidas a análise por FUSÃO, para o Ni, pelo método de redução. B = menor que o valor registrado; N = não detectado; I = interferência proibida. B = não solicitado; P = amostra perdida; I = amostra insuficiente.

2. Análises realizadas no LAB. da SECLAM/PA - através o A.A. Chaves - ar. acetileno, sem escrito de Dentini. *J. Augusto*



RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/6

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 031/SUREG/SA/78

Lote nº 076/SA 79-80

Projeto: IPIRÁ

Cartão nº 28

S	E	Q	Nº de Campo	Data		Método		Elemento		Analista	Código		Nº de Lab				
				5/4/78	5/4/78	5/4/78											
			2151-610	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
			NT-L-274	HBU	564		16		45		20						
2			275		565		12		17		15						
3			276		566		5		10		10						
4			277		567	L	5		5	L	5						
5			278		568		5		11		8						
6			279		569	L	5		5	L	5						
7			280		570		7		14		12						
8			281		571		8		15		20						
9			282		572		7		24		24						
10			283		573		11		20		45						
11			284		574		16		29		35						
12			285		575		7		5		10						
			286		576		80		50		390						
14			287		577		55		65		200						
15			288		578		60		65		85						
16			289		579		40		60		60						
17			290		580		6		10		8						
18			291		581		40		30		45						
19			292		582		29		26		190						
20			293		583	L	5	L	5	L	5						
21			294		584	L	5		5		5						
22			295		585		18		20		45						
23			296		586		40		35		100						
24			297		587		90		50		100						
25			NT-L-298	HBU	588		16		21		40						

OBS: 1. Amostras digeridas com ácido nítrico  
 2. Análises realizados no LAB. da SECCAB/SA - sem correção de deutério

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

45



CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

2/6

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 031/SUREG/SA/78

Lote nº 076/SA 79-80

Projeto: IPIRÁ

Cartão nº 28

S	E	Q	Nº de Campo	Data		Método		Elemento		Analista		Código		Nº de Lab	
				5/04/78	5/04/78	5/04/78									
			2151-610												
			NT-L-299	HBU	589	16	28	35							
2			300		590	14	28	40							
3			301		591	18	24	40							
4			302		592	15	30	40							
5			303		593	23	28	65							
6			304		594	20	35	80							
7			305		595	30	35	150							
8			306		596	10	11	26							
9			307		597	10	11	28							
10			308		598	24	13	14							
11			309		599	15	14	18							
12			310		600	21	20	40							
			311		601	25	23	30							
14			312		602	5	5	7							
15			313		603	27	85	80							
16			314		604	35	50	80							
17			315		605	14	17	50							
18			316		606	14	10	40							
19			317		607	10	8	17							
20			318		608	60	45	170							
21			319		609	50	26	60							
22			320		610	75	45	130							
23			321		611	55	50	140							
24			322		612	75	45	200							
25			NT-L-323	HBU	613	15	35	120							

OBS: Vide obs. folha 1/6

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

46



PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 031/SUREG/SA/78 Lote nº 076/SA 79-80  
 Projeto: IPIRÁ Cartão nº 28

S	E	Q	Data		6/04/78		6/04/78		6/04/78																									
			Método	Elemento	Analista	Código	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab																	
			AA	Cu	[Signature]	01	3	4-9	AA	Co	[Signature]	05	12	13-18	AA	Ni	[Signature]	06	21	22-27	28-29	30	31-36	37-38	39	40-45	46-47	48	49-54	55-56	57	58-63		
			2151-610																															
			NT-L-324	HBU 614																														
2			325	615																														
3			326	616																														
4			327	617																														
5			328	618																														
6			329	619																														
7			330	620																														
8			331	621																														
9			332	622																														
10			333	623																														
11			334	624																														
12			335	625																														
			336	626																														
14			337	627																														
15			338	628																														
16			339	629																														
17			340	630																														
18			341	631																														
19			342	632																														
20			343	633																														
21			344	634																														
22			345	635																														
23			346	636																														
24			347	637																														
			NT-L-348	HBU 638																														

OBS: Vide obs. folha 116

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



PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 031/SUREG/SA/78 Lote nº 076/SA 79-80  
 Projeto: IPIRÁ Cartão nº 28

S	E	Q	Nº de Campo	Data		Método		Elemento		Analista	Código		Nº de Lab				
				6/04/78	6/04/78	6/04/78											
			2151-610	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
			NT-L-349	HBU 639	5	210	G	1000									
2			350	640	26	110		1000									
3			351	641	25	160	G	1000									
4			352	642	45	100	G	1000									
5			353	643	60	100	G	1000									
6			354	644	85	50		220									
7			355	645	75	60		360									
8			356	646	13	120	G	1000									
9			357	647	8	30		210									
10			358	648	12	180	G	1000									
11			359	649	29	160	G	1000									
12			360	650	24	110		830									
			361	651	20	110		900									
14			362	652	30	24		40									
15			363	653	40	11		35									
16			364	654	20	5		10									
17			365	655	10	5		10									
18			366	656	55	7		23									
19			367	657	60	23		45									
20			368	658	40	11		24									
21			369	659	45	10		20									
22			370	660	23	6		18									
23			371	661	35	15		30									
24			372	662	21	8		21									
25			NT-L-373	HBU 663	15	7		16									

OBS: vide obs. folhas 1/6

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



CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

5/6

PERF	Data	PERF./CONF.	Data
------	------	-------------	------

Requisição: 031/SUREG/SA/78

Lote nº 076/SA

79-80

Projeto: IPIRÁ

Cartão nº 28

S	E	Q	Nº de Campo	Data		06/04/78		06/4/78		6/04/78								
				Método	Elemento	Analista	Código	Nº de Lab										
			2151-610															
			NT-L-374	HBU 664		40		25		35								
2			375	665		60		30		50								
3			376	666		20		8		19								
4			377	667		27		7		23								
5			378	668		25		6		16								
6			379	669		5	L	5		5								
7			380	670	L	5		↓		5								
8			381	671		5		↓		5								
9			382	672		5	L	5		↓								
10			383	673	L	5		5		↓								
11			384	674	L	5		5		↓								
12			385	675	L	5	N	5		5								
			386	676		5		6		9								
14			387	677		30		13		50								
15			388	678		5		5		21								
16			389	679		10		9		200								
17			390	680		35		13		28								
18			391	681		20		7		17								
19			392	682		40		11		29								
20			393	683		45		20		22								
21			394	684		15		5		13								
22			395	685		5		5		5								
23			396	686		5		5		5								
24			397	687	L	5	L	5		5								
2			NT-L-398	HBU 688		6		5		6								

OBS: vide obs. folha 1/6

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

49



RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

6/6

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 031/SUREG/SA/78

Lote nº 076/SA

79-80

Projeto: IPIRÁ

Cartão nº 28

S	E	Q	Data		06/04/78		06/04/78		06/04/78													
			Método	Elemento	Analista	Código	Nº de Lab	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63	
			2151-610	AA	Cu	Delep	01	71-78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
			NT-L-399	AA	Co	Delep	05	689		5		5		5								
			400	AA	Ni	Delep	06	690		6		5		10								
			401					691		6		5		12								
			NT-L-403					692		5	L	5		14								

OBS: U vide obs. folha 1/6

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

50



11



# RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF/CONF	Data
------	------	-----------	------

Requisição: 031/SUREG/SA 178  
 Projeto: IRIRÁ

Lote nº: 076/SA 79-80  
 Data do registro: 07/04/78 Cartão nº 15

S	E	Q	Nº de Campo	Elemento ou Composto	Nº %	1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56	
				Código	25														
				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	
			2151-610																
1			NT-1-326	HBU-616	0,16														
2			330	620	0,29														
3			331	621	0,19														
4			332	622	0,23														
5			334	624	0,14														
6			335	625	0,13														
7			336	626	0,24														
8			338	628	0,11														
9			339	629	0,11														
10			345	635	0,15														
11			346	636	0,20														
12			348	638	0,40														
13			349	639	0,20														
14			351	641	0,15														
15			352	642	0,15														
16			353	643	0,20														
17			356	646	0,17														
18			358	648	0,24														
19			NT-1-359	HBU 649	0,19														
20																			
21																			
22																			
23																			
24																			
25																			

1. Alertaria com ácido nítrico mais perclórico  
 2. Análises realizadas na SECLAB/ISA

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

51



RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF/CONF	Data
------	------	-----------	------

Requisição: 031/SUREG/SA/78  
 Projeto: IPIRA

Lote nº: 076/SA  
 Data do registro: 28/04/78  
 79-80  
 Cartão nº 15

S E Q	Nº de Campo	Elemento ou Composto	Er		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56	
		Código	v. 2/1m													
		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
	2151 610			55												
1	NT-L-274	HBU 564		80												
	275	565		70												
3	276	566		60												
4	277	567		60												
5	278	568		60												
6	279	569		50												
7	280	570		60												
8	281	571		60												
9	282	572		60												
10	283	573		260												
11	284	574		220												
12	285	575		200												
13	286	576		1000												
14	287	577		720												
15	288	578		440												
16	289	579		320												
17	290	580		80												
18	291	581		200												
19	292	582		580												
20	293	583		140												
21	294	584		140												
22	295	585		220												
23	296	586		300												
24	297	587		440												
25	NT-L-298	HBU 588		200												

Obs: 1. Amostras salubilizadas por fusão (NaOH) + Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub> L = menor que o valor registrado B = não solicitado  
 2. Análises realizadas através AA, chama ac. N = não detetado P = amostra perdido  
 ac. film, sem correção de deutério no laboratório da SECCE/SA. I = amostra insuficiente

52



RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF/CONF	Data
------	------	-----------	------

Requisição: 031/SUREG/SA/78  
 Projeto: IPIRA

Lote nº: 076/5A 79-80  
 Data do registro: 25/04/78 Cartão nº 15

S E Q	Nº de Campo	Elemento ou Composto	ppm		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56	
		Código	55													
		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
	2151 610															
1	NT-L-299	HBU 589		200												
	300	590		220												
3	301	591		190												
4	302	592		220												
5	303	593		240												
6	304	594		200												
7	305	595		460												
8	306	596		140												
9	307	597		160												
10	308	598		80												
11	309	599		60												
12	310	600		140												
13	311	601		200												
14	312	602		100												
15	313	603		300												
16	314	604		400												
17	315	605		300												
18	316	606		240												
19	317	607		140												
20	318	608		700												
21	319	609		260												
22	320	610		440												
23	321	611		660												
24	322	612		660												
25	NT-L-323	HBU 613		180												

obs: vide obs. folhas 1/6

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

*Stamp*



RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF/CONF	Data
------	------	-----------	------

Requisição: 031/SUREG/SA/18  
 Projeto: IPIRA

Lote nº: 076/SA  
 Data do registro: 28/04/78  
 79-80  
 Cartão nº 15

S E Q	Nº de Campo	Elemento ou Composto	ppm													
			1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56	
			Código	55												
	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	NT-L-324	HBU-614		1600												
	325	615		1880												
3	326	616		1780												
4	327	617		2320												
5	328	618		4000												
6	329	619		600												
7	330	620		3000												
8	331	621		2600												
9	332	622		2600												
10	333	623		1600												
11	334	624		2640												
12	335	625		1340												
13	336	626		1840												
14	337	627		1660												
15	338	628		2140												
16	339	629		2200												
17	340	630		3000												
18	341	631		4000												
19	342	632		3160												
20	343	633		1700												
21	344	634		280												
22	345	635		2700												
23	346	636		2140												
24	347	637		1600												
25	NT-L-348	HBU-638		3240												

OBS

Vide folha 116

Arquivo

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



RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF/CONF	Data
------	------	-----------	------

Requisição: 031/SUREG/SA/78  
 Projeto: IPIRA

Lote nº: 076/SA  
 Data do registro: 28/04/78  
 79-80  
 Cartão nº 15

S	Nº de Campo	Elemento ou Composto	ppm																							
			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			
	2151-610		55																							
1	NT-L-349	HBU-639			4500																					
	350	640			2060																					
3	351	641			2900																					
4	352	642			3500																					
5	353	643			2460																					
6	354	644			600																					
7	355	645			1300																					
8	356	646			2460																					
9	357	647			1170																					
10	358	648			5000																					
11	359	649			4000																					
12	360	650			2260																					
13	361	651			2840																					
14	362	652			240																					
15	363	653			200																					
16	364	654																								
17	365	655																								
18	366	656																								
19	367	657			200																					
20	368	658			180																					
21	369	659			160																					
22	370	660			220																					
23	371	661			200																					
24	372	662			200																					
25	NTL-373	HBU-663			200																					

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

Vide folha 116

Grupo

55



RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF/CONF	Data
------	------	-----------	------

Requisição: 031/SUREG/SA/78  
 Projeto: IPIRA

Lote nº: 076/SA  
 Data do registro: 28/04/78  
 79-80  
 Cartão nº 15

S	E	Q	Nº de Campo	Elemento ou Composto	ppm														
					1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56		
			Código		3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63	
			2151-610																
1			NT-L-374	HBU-664		200													
			375	665		200													
3			376	666		220													
4			377	667		240													
5			378	668		200													
6			379	669		160													
7			380	670		120													
8			381	671		160													
9			382	672		140													
10			383	673		180													
11			384	674		180													
12			385	675		240													
13			386	676		320													
14			387	677		300													
15			388	678		280													
16			389	679		1100													
17			390	680		200													
18			<del>391</del>	<del>681</del>		<del>160</del>													
19			392	682		160													
20			393	683		160													
21			394	684		200													
22			395	685		160													
23			396	686		120													
24			∇ 397	∇ 687		120													
25			NT-L-398	HBU-688		140													

OBS: Vide folha 116

L = menor que o valor registrado  
 N = não deletado  
 H = interferência  
 Ø = não solicitado  
 P = amostra perdida  
 I = amostra insuficiente

Grupo



RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF/CONF	Data
------	------	-----------	------

Requisição: 031/SUREG/SA/78  
 Projeto: IPIRA

Lote nº: 076/SA  
 Data do registro: 28/04/78  
 79-80  
 Cartão nº 15

S	E	Q	Nº de Campo	Elemento ou Composto	ppm																					
					1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56									
			Código		3		4-9		12	13-18		21	22-27		30	31-36		39	40-45		48	49-54		57	58-63	
			Nº de Lab		71-78																					
			2151-610																							
1			NT-L-398	HBU-689				200																		
			399	↓ 690				140																		
3			400	↓ 691				160																		
4			NT-L-401	HBU-692				200																		
5																										
6																										
7																										
8																										
9																										
10																										
11																										
12																										
13																										
14																										
15																										
16																										
17																										
18																										
19																										
20																										
21																										
22																										
23																										
24																										
25																										

Vide ficha 116

Grupo

L = menor que o valor registrado  
 N = não detetado  
 H = interferência  
 B = não solicitado  
 P = amostra perdida  
 I = amostra insuficiente



PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 055/SUREG/SA/78 Lote nº 104/SA 79-80  
 Projeto: IPIRÁ Cartão nº 28

S	E	Q	Nº de Campo	Data		02/05/78		02/05/78		02/05/78										
				Método	Elemento	Analista	Código	Nº de Lab	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54
			2151-610																	
			SC-L-001	HBV 907																
2			002	908	L		5	L	5		5									
3			003	909			14		7		11									
4			004	910			13		5		6									
5			005	911			14	L	5	L	5									
6			006	912			11	L	5		5									
7			007	913			13		6		10									
8			008	914			23		8		20									
9			009	915			10	L	5		7									
10			010	916			8	L	5		8									
11			011	917			10	L	5		5									
12			012	918			6		5		5									
			013	919			15		5		8									
14			014	920			9	L	5		5									
15			015	921			40		10		28									
16			016	922			35		110		1000									
17			017	923			14		9		50									
18			018	924			7		5		35									
19			019	925			7	L	5		5									
20			020	926			7	L	5	L	5									
21			021	927			20		5		10									
22			022	928			13		5		10									
23			023	929			9	L	5	L	5									
24			024	930	L		5		5	L	5									
25			SC-L-025	HBV 931			17		5		6									

OBS: 1. amostras digeridas com ácido nítrico  
 2. Análises realizadas no Laboratório de  
 SGC Lab/SA, sem correção de deutério

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





RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

2/4

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 055/SUREG/SA/78 Lote nº 104/SA 79-80

Projeto: IPIRÁ Cartão nº 28

S	E	Q	Nº de Campo	Data		02/5/78		02/5/78		02/5/78										
				Método	Elemento	Analista	Código	Nº de Lab	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54
			2151-610																	
			SC-L-026	HBV 932			15		5		11									
2			027	933			13	L	5		5									
3			028	934			35		6		15									
4			029	935			30		5		15									
5			030	936			18		5		13									
6			031	937			14	L	5		6									
7			032	938	L		5		5		5									
8			033	939			9	L	5		↓									
9			034	940			10		5		5									
10			035	941			13	L	5		7									
11			036	942			9		5		14									
12			037	943			23		5		9									
			038	944			24		7		14									
14			039	945			13	L	5		6									
15			040	946			16		6		11									
16			041	947			12	L	5		6									
17			042	948			8		5		10									
18			043	949			6		↓		6									
19			044	950			9		↓		5									
20			045	951			21		5		6									
21			046	952			9		9		6									
22			047	953			24		5		12									
23			048	954			21		5		8									
24			049	955			21		9		19									
25			SV-L-050	HBV 956			23	L	5		6									

OBS: Vide obs. folha 1/4

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

59



CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

3/4

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 055/SUREG/SA/78

Lote nº 104/SA 79-80

Projeto: IPIRÁ

Cartão nº 28

S	E	Q	Nº de Campo	Data		02/05/78		02/15/78		02/05/78							
				Método	Elemento	Analista	Código	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab	Nº de Lab
			2151-610	AA	Cu	[assinatura]	01	05	06								
			SC-L-051	HBV 957			8	6	7								
2			052	958			7	L 5	5								
3			053	959			11	5	8								
4			054	960			8	↓	5								
5			055	961			16	↓	20								
6			056	962			12	5	8								
7			057	963			24	6	10								
8			058	964			19	5	20								
9			059	965			20	9	22								
10			060	966			10	5	5								
11			061	967			29	9	16								
12			062	968			26	7	15								
			063	969			14	6	18								
14			064	970			28	5	10								
15			065	971			14	↓	10								
16			066	972			11	↓	9								
17			067	973			7	↓	5								
18			068	974			30	5	7								
19			070	975			15	9	24								
20			071	976			25	7	12								
21			072	977			13	5	12								
22			073	978			19	5	10								
23			074	979			17	13	18								
24			075	980			27	6	13								
25			SC-L-076	HBV 981			15	5	10								

OBS: vide obs. folhas 114

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

60



RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

4/4

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 055/SUREG/SA/78 Lote nº 104/SA 79-80  
 Projeto: LPIRÁ Cartão nº 28

S	E	Q	Nº de Campo	Data		02/05/78		02/5/78		02/5/78										
				Método	Elemento	Analista	Código	Nº de Lab	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54
			2151-610																	
			SC-L-077	HBV	982		9		5		5									
2			078		983		9				5									
3			079		984		14				7									
4			080		985		10				7									
5			081		986		26				9									
6			082		987		20				10									
7			083		988		19		5		6									
8			084		989		27		6		12									
9			085		990		28		5		10									
10			086		991		27		5		10									
11			087		992		35		8		17									
12			088		993		9	L	5		10									
13			089		994		35		12		20									
14			090		995		9		5		6									
15			091		996		5	L	5		6									
16			092		997		8		5		7									
17			093		998		13				16									
18			094	HBV	999		14				13									
19			095	HBX	001		16		5		10									
20			096		002		19		10		55									
21			097		003		14		5		11									
22			098		004		9				9									
23			099		005		12				6									
24			100		006		12				10									
25			SC-L-101	HBX	007		5		5		6									

OBS: vide obs. folha 1/4

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

61



RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF/CONF	Data
------	------	-----------	------

Requisição: 055/SUREG/SA/78  
 Projeto: IPIRA

Lote nº: 104/SA  
 Data do registro: 26/5/78  
 79-80  
 Cartão nº 15

S	E	Q	Nº de Campo	Elemento ou Composto	Cr		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56	
					ppm	1-2	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54
			2151.610			55												
1			SC-L-001	HBV 907		140												
			002	908		110												
3			003	909		140												
4			004	910		240												
5			005	911		160												
6			006	912		150												
7			007	913		100												
8			008	914		110												
9			009	915		160												
10			010	916		140												
11			011	917		140												
12			012	918		130												
13			013	919		240												
14			014	920		160												
15			015	921		200												
16			016	922		1400												
17			017	923		400												
18			018	924		320												
19			019	925		140												
20			020	926		140												
21			021	927		260												
22			022	928		190												
23			023	929		160												
24			024	930		90												
25			C-L-025	HBV 931		160												

OBS: 1. Amostras solubilizadas por fúen  
 2. Análises por AA, chama ac. acétilica, sem correção de deutério, no laboratório da SECLAB/SA.

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

62  
 NE 7530.0211 6013



RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF/CONF	Data
------	------	-----------	------

Requisição: 055/SUREG/SA/78  
 Projeto: IPIRÁ

Lote nº: 104/SA  
 Data do registro: 26/5/78  
 79-80  
 Cartão nº 15

S	E	Q	Nº de Campo	Elemento ou Composto	C													
				Código	ppm	1-2	10-11	19-20	28-29	37-38	46-47	55-56						
				Nº de Lab	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
				71-78														
			2151.610			55												
			SC-L-026	HBV 932		240												
			027	933		160												
			028	934		200												
			029	935		200												
			030	936		160												
			031	937		160												
			032	938		100												
			033	939		110												
			034	940		120												
			035	941		160												
			036	942		200												
			037	943		190												
			038	944		200												
			039	945		170												
			040	946		160												
			041	947		140												
			042	948		160												
			043	949		130												
			044	950		170												
			045	951		190												
			046	952		140												
			047	953		160												
			048	954		260												
			049	955		140												
			C-L-050	HBV 956		190												

OBS: Vide obs. folha 1/4

*Assp*

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



RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF/CONF	Data
------	------	-----------	------

Requisição: 055/SUREG/SA 178  
 Projeto: IPIRA

Lote nº: 104/SA  
 Data do registro: 26/5/78  
 79-80  
 Cartão nº 15

S E Q	Nº de Campo	Elemento ou Composto	C												
			ppm		10-11	19-20	28-29	37-38	46-47	55-56					
			1-2	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54
	251.610			55											
1	SC-L-051	HBV 957		160											
	052	958		120											
3	053	959		160											
4	054	960		170											
5	055	961		220											
6	056	962		150											
7	057	963		160											
8	058	964		190											
9	059	965		190											
10	060	966		100											
11	061	967		160											
12	062	968		190											
13	063	969		340											
14	064	970		170											
15	065	971		160											
16	066	972		150											
17	067	973		130											
18	068	974		160											
19	069	975		300											
20	070	976		200											
21	071	977		190											
22	072	978		140											
23	073	979		200											
24	074	980		200											
25	EL-075	HBV 981		180											

OBS: vide obs. folha 1/4

*Paulo*

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



RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF/CONF	Data
------	------	-----------	------

Requisição: 055/SUREG/SA 178  
 Projeto: IPIRÁ

Lote nº: 104/1A 79-80  
 Data do registro: 26/5/78 Cartão nº 15

S	E	Q	Nº de Campo	Elemento ou Composto	P <sub>r</sub>													
					ppm													
				Código	1-2	10-11	19-20	28-29	37-38	46-47	55-56							
				Nº de Lab	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
				71-78														
			2253.610															
			SC-L-077	HBV 982		170												
			078	983		160												
			079	984		160												
			080	985		170												
			081	986		160												
			082	987		200												
			083	988		200												
			084	989		190												
			085	990		190												
			086	991		180												
			087	992		170												
			088	993		190												
			089	994		190												
			090	995		160												
			091	996		260												
			092	997		200												
			093	998		200												
			094	HBV 999		340												
			095	HBX 001		260												
			096	002		500												
			097	003		240												
			098	004		180												
			099	005		140												
			100	006		140												
			C-L-101	HBX-007		200												

OBS: Vide obs. folha 114 *Frans*

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







CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

2/4

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 055/SUREG/SA/78 Lote nº 105/SA 79-80

Projeto: IPIRÁ Cartão nº 28

S	E	Nº de Campo	Data		Método		Elemento		Analista		Código		Nº de Lab			
			03/05/78	03/05/78	03/05/78											
		2151-610	1-2	10-11	12-20	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
		SC-L-127		5	6	20										
2		128		5	5	6										
3		129	L	5		6										
4		130				8										
5		131				10										
6		132	L	5		5										
7		133		8		9										
8		134	L	5	5	8										
9		135	L	5	L	5										
10		136		8		8										
11		137		5		6										
12		138		8		6										
13		139		11		12										
14		140		7	5	6										
15		141		8	6	13										
16		142		8	5	10										
17		143		7		7										
18		144		10		8										
19		145		8		7										
20		146		7		6										
21		147		5	5	6										
22		148		7	7	10										
23		149		10	5	6										
24		150		10	5	12										
25		SC-L-151		17	5	11										

OBS: Vide folha 114

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

67



PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 055/SUREG/SA/78 Lote nº 105/SA 79-80

Projeto: IPIRÁ Cartão nº 28

S	E	Q	Nº de Campo	Data		Método		Elemento		Analista		Código		Nº de Lab					
				03/05/78	03/05/78	03/05/78													
			2151-610			AA	AA	Cu ppm	Co ppm	Ni ppm	Gaujo	Gaujo	1-2	10-11	19-20	28-29	37-38	46-47	55-56
			SC-L-152	HBX 058									01	05	06				
2			153	059															
3			154	060															
4			155	061															
5			156	062															
6			157	063															
7			158	064															
8			159	065															
9			160	066															
10			161	067															
11			162	068															
12			163	069															
			164	070															
14			165	071															
15			166	072															
16			167	073															
17			168	074															
18			169	075															
19			170	076															
20			171	077															
21			172	078															
22			173	079															
23			174	080															
24			175	081															
25			SC-L-176	HBX 082															

OBS: *Vide folha 1/4*

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



CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

4/4

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 055/SUREG/SA/78

Lote nº 105/SA

79-80

Projeto: LPIRÁ

Cartão nº 28

S	E	Q	Nº de Campo	Data		Método		Elemento		Analista	Código		Nº de Lab	
				03/05/78	03/05/78	03/05/78								
			2151-610											
			SC-L-177											
2			178											
3			179											
4			180											
5			181											
6			182											
7			183											
8			184											
9			185											
10			186											
11			187											
12			188											
13			189											
14			190											
15			191											
16			192											
17			193											
18			194											
19			195											
20			196											
21			197											
22			198											
23			199											
24			200											
25			SC-L-201											

OBS:

Vide folha 1/4

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

69



RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF/CONF	Data
------	------	-----------	------

Requisição: 055/SUREG/ISA/78

Lote nº: 105/5A

79-80

Projeto: Jpirá

Data do registro: 05/06/78

Cartão nº 15

S E Q	Nº de Campo	Elemento ou Composto	ppm															
			1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56			
			Código	55														
	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	2151-610	SC-L-102 HBX-008		150														
2		103	009	300														
3		104	010	180														
4		105	011	260														
5		106	012	240														
6		107	013	190														
7		108	014	220														
8		109	015	240														
9		110	016	120														
10		111	017	280														
11		112	018	250														
12		113	019	280														
13		114	020	160														
14		115	021	220														
15		116	022	160														
16		117	023	140														
17		118	024	170														
18		119	025	100														
19		120	026	120														
20		121	027	120														
21		122	028	200														
22		123	029	100														
23		124	030	160														
24		125	031	110														
25		SC-L-126 HBX-032		170														

OBS:

1. Amostras reanalisadas através fúriação: NaOH + Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>
2. Análise eletrolítica por AA, com chama Ar - Argônio por Condutor de Deuterio
3. Análises realizadas na SECLAB/ISA

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

70

NE 7530.0211 8013



RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Date	PERF/CONF	Date
------	------	-----------	------

Requisição: 055/SUREG/SA/78  
 Projeto: Jirã

Lote nº: 105/SA  
 Data do registro: 05/06/78

79-80  
 Cartão nº 15

S E Q	Nº de Campo	Elemento ou Composto	R ppm																	
			1-2		10-11		19-20		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				
	2151-610			55																
1	SC-L-127	HBX-033		110																
2	128	034		100																
3	129	035		110																
4	130	036		100																
5	131	037		110																
6	132	038		100																
7	133	039		140																
8	134	040		160																
9	135	041		120																
10	136	042		140																
11	137	043		120																
12	138	044		100																
13	139	045		120																
14	140	046		140																
15	141	047		150																
16	142	048		150																
17	143	049		140																
18	144	050		140																
19	145	051		120																
20	146	052		130																
21	147	053		100																
22	148	054		100																
23	149	055		100																
24	150	056		220																
25	SC-L-151	HBX-057		200																

OBS: L = menor que o valor registrado  
 N = não detectado  
 H = interferência  
 B = não solicitado  
 P = amostra perdida  
 I = amostra insuficiente

1. Vide folha 114

*[Handwritten signature]*



RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF/CONF	Data
------	------	-----------	------

Requisição: 055/SUREG/SA/178  
 Projeto: Juaí

Lote nº: 105/SA  
 Data do registro: 05/10/78  
 79-80  
 Cartão nº 15

S	Nº de Campo	Elemento ou Composto	ppm													
			1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56	
E	Q	Código	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
		Nº de Lab	71-78													
	2151-610															
1	SC-L-152	HBX-058		200												
2	153	059														
3	154	060														
4	155	061														
5	156	062														
6	157	063		200												
7	158	064		240												
8	159	065		280												
9	160	066		300												
10	161	067		260												
11	162	068		240												
12	163	069		280												
13	164	070		220												
14	165	071		180												
15	166	072		190												
16	167	073		200												
17	168	074		250												
18	169	075		320												
19	170	076		240												
20	171	077		200												
21	172	078		240												
22	173	079		260												
23	174	080		320												
24	175	081		310												
25	SC-L-176	HBX-082		220												

OBS: 1. Vide folha 114

*[Handwritten Signature]*

Li menor que o valor registrado  
 N= não detetado  
 H= interferência  
 B= não solicitado  
 P= amostra perdida  
 I= amostra insuficiente



# RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF/CONF	Data
------	------	-----------	------

Requisição: 055/SUREG/ISA/78  
 Projeto: Juá

Lote nº: 105/SA  
 Data do registro: 05/10/78  
 79-80  
 Cartão nº 15

S E Q	Nº de Campo	Elemento ou Composto	<i>Ppm</i>														
		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
	<u>2151-610</u>																
1	<u>SC-L-177</u>	<u>HBX-083</u>		<u>200</u>													
2	<u>178</u>	<u>084</u>		<u>200</u>													
3	<u>179</u>	<u>085</u>		<u>220</u>													
4	<u>180</u>	<u>086</u>		<u>200</u>													
5	<u>181</u>	<u>087</u>		<u>200</u>													
6	<u>182</u>	<u>088</u>		<u>200</u>													
7	<u>183</u>	<u>089</u>		<u>220</u>													
8	<u>184</u>	<u>090</u>		<u>240</u>													
9	<u>185</u>	<u>091</u>		<u>340</u>													
10	<u>186</u>	<u>092</u>		<u>320</u>													
11	<u>187</u>	<u>093</u>		<u>400</u>													
12	<u>188</u>	<u>094</u>		<u>290</u>													
13	<u>189</u>	<u>095</u>		<u>260</u>													
14	<u>190</u>	<u>096</u>		<u>240</u>													
15	<u>191</u>	<u>097</u>		<u>200</u>													
16	<u>192</u>	<u>098</u>		<u>230</u>													
17	<u>193</u>	<u>099</u>		<u>220</u>													
18	<u>194</u>	<u>100</u>		<u>200</u>													
19	<u>195</u>	<u>101</u>		<u>180</u>													
20	<u>196</u>	<u>102</u>		<u>170</u>													
21	<u>197</u>	<u>103</u>		<u>200</u>													
22	<u>198</u>	<u>104</u>		<u>200</u>													
23	<u>199</u>	<u>105</u>		<u>220</u>													
24	<u>200</u>	<u>106</u>		<u>200</u>													
25	<u>C-L-201</u>	<u>HBX-107</u>		<u>200</u>													

OBS

1. Vide folha 114

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

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



CPRM

# RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 055/SUREG/SA/78 Lote nº 106/SA 79-80

Projeto: IPIRÁ Cartão nº 28

S	E	Q	Nº de Campo	Data		Método		Elemento		Analista		Código		Nº de Lab		
				1-2	3-11	12-18	19-20	21-27	28-29	30-36	37-38	39-45	46-47	48-54	55-56	57-63
			2151-610	04/05/78	04/05/78	AA	AA	Cu ppm	Co ppm	Ni ppm		01	05	06		
2			SC-L-202			HBX	108									
			203				109									
			204				110									
			206				111									
			207				112									
			208				113									
			209				114									
			210				115									
			213				116									
			214				117									
			216				118									
			217				119									
			218				120									
			220				121									
			221				122									
			222				123									
			223				124									
			224				125									
			225				126									
			226				127									
			227				128									
			228				129									
			229				130									
			230				131									
			SC-L-231				HBX 132									

OBS:

- 1. As amostras foram digeridas com HNO<sub>3</sub> conc. quente
- 2. As análises foram realizadas na SECLAB/ISA sem

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





CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

2/4

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 055/SUREG/SA/78 Lote nº 106/SA 79-80  
 Projeto: IPIRÁ Cartão nº 28

S	E	Q	Nº de Campo	Data		Método		Elemento		Analista	Código		Nº de Lab								
				04/05/78	04/05/78	AA	AA	AA	12		13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
			2151-610																		
			SC-L-232																		
2			233																		
3			234																		
4			235																		
5			236																		
6			237																		
7			238																		
8			239																		
9			240																		
10			241																		
11			242																		
12			243																		
			244																		
14			245																		
15			246																		
16			247																		
17			248																		
18			249																		
19			250																		
20			251																		
21			252																		
22			253																		
23			254																		
24			255																		
25			SC-L-256																		

OBS: *Vide folha 114*

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

75



CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

3/4

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 055/SUREG/SA/78 Lote nº 106/SA 79-80

Projeto: IPIRÁ Cartão nº 28

S	E	Q	Nº de Campo	Data		Método		Elemento		Analista		Código		Nº de Lab			
				04/05/78	04/05/78	AA	AA	P ppm	Co ppm	<del>Al ppm</del>	01	05	06	28-29	37-38	46-47	55-56
			2151-610	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
			SC-L-257		HBX 158												
2			258		159												
3			259		160												
4			260		161												
5			261		162												
6			262		163												
7			263		164												
8			264		165												
9			265		166												
10			266		167												
11			269		168												
12			270		169												
			271		170												
14			272		171												
15			273		172												
16			274		173												
17			275		174												
18			276		175												
19			277		176												
20			278		177												
21			279		178												
22			280		179												
23			281		180												
24			282		181												
25			SC-L-283		HBX 182												

OBS: Vide Folha 1/4

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

76



CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

4/4

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 055/SUREG/SA/78

Lote nº 107/SA

79-80

Projeto: IPIRÁ

Cartão nº 28

S	E	Q	Nº de Campo	Data		Método		Elemento		Analista	Código		Nº de Lab	
				04/05/78	04/05/78	04/05/78								
			2151-610											
			SC-L-284	HBX	183	13	5	35						
2			285		184	26	16	85						
3			286		185	15	14	55						
4			287		186	10	10	35						
5			288		187	10	26	100						
6			289		188	15	14	50						
7			290		189	21	14	50						
8			291		190	18	55	65						
9			292		191	35	16	55						
10			293		192	18	10	50						
11			294		193	35	27	160						
12			295		194	21	50	150						
			296		195	23	14	50						
14			297		196	200	40	700						
15			298		197	100	50	120						
16			299		198	100	40	130						
17			300		199	70	40	100						
18			301		200	35	28	110						
19			302		201	21	18	50						
20			303		202	10	11	17						
21			304		203	15	30	480						
22			305		204	7	10	25						
23			306		205	20	40	200						
24			307		206	35	30	120						
25			SC-L-308	HBX	207	50	30	90						

OBS:

Vide folha 1/4

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

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

77



RESULTADOS DE ANÁLISES

MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF/CONF	Data
------	------	-----------	------

Requisição: 055/SUREG/SA 178  
 Projeto: IPIRÁ

Lote nº: 106/SA  
 Data do registro: 08/05/78  
 79-80  
 Cartão nº 15

S	E	Q	Nº de Campo	Elemento ou Composto	Nº o/o		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56	
					1-2	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57
			2151.610															
1			SC-L-234	HBX-135														
2			236	137														
3			239	140														
4			SC-L-242	HBX-143														
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		

OBS: 1. Amostras digeridas com ácido nítrico nos aparelhos  
 2. Análises realizadas no LAB. da SECC/SA, sem controle de derivação.

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

*[Handwritten signature]*



RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF/CONF	Data
------	------	-----------	------

Requisição: 055/SUREG/SA/78  
 Projeto: IPIRA

Lote nº: 106/SA  
 Data do registro: 12/6/78  
 79-80  
 Cartão nº 15

S	E	O	Nº de Campo	Elemento ou Composto	C <sub>r</sub> ppm	1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56		
						Código	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
			2151 610																	
			SC-L-202	HBX 108	200															
			203	109	220															
			204	110	280															
			206	111	270															
			207	112	540															
			208	113	200															
			209	114	300															
			210	115	340															
			213	116	100															
			214	117	100															
			216	118	200															
			217	119	160															
			218	120	100															
			220	121	600															
			221	122	80															
			222	123																
			223	124	80															
			224	125	120															
			225	126	140															
			226	127	120															
			227	128	140															
			228	129	240															
			229	130	400															
			230	131	220															
			SC-L-231	HBX 132	400															

OBS 1. Amostras solubilizadas por fusão  
 2. Análises realizadas através AA, chamao ar - espectro, com  
 correção de deuterio no Laboratório da SECLAB/SA.  
*Grupo*

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



RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF/CONF	Data
------	------	-----------	------

Requisição: 055/SUREG/SA178  
 Projeto: IPIRÁ

Lote nº 10611A  
 Data do registro: 12/6/78

79-80  
 Cartão nº 15

S E Q	Nº de Campo	Elemento ou Composto	Cr													
		Código	ppm		10-11	19-20	28-29	37-38	46-47	55-56						
			1-2	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57
	2156-610	Nº de Lab 71-78														
1	SC-L-232	HBX 133		480												
	233	134		170												
3	234	135		3750												
4	235	136		1740												
5	236	137		3500												
6	237	138		740												
7	238	139		760												
8	239	140		4000												
9	240	141		1760												
10	241	142		2000												
11	242	143		5500												
12	243	144		2900												
13	244	145		1800												
14	245	146		180												
15	246	147		260												
16	247	148		260												
17	248	149		360												
18	249	150		300												
19	250	151		140												
20	251	152		280												
21	252	153		220												
22	253	154		300												
23	254	155		150												
24	255	156		170												
25	L-256	HBX 157		70												

OBS: Vide obs. folha 1/4

*Handwritten signature*

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



RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF/CONF	Data
------	------	-----------	------

Requisição: 055/SUREG/SA 178  
 Projeto: IPIRA

Lote nº: 10615A 79-80  
 Data do registro: 12/6/78 Cartão nº 15

S E Q	Nº de Campo	Elemento ou Composto	Cr													
			ppm		1-2	10-11	19-20	28-29	37-38	46-47	55-56					
			Código		3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54
	<u>2151 610</u>															
1	<u>SC-L-257</u>	<u>HBX 158</u>		<u>140</u>												
2	<u>258</u>	<u>HBX 159</u>		<u>180</u>												
3	<u>259</u>	<u>160</u>		<u>180</u>												
4	<u>260</u>	<u>161</u>		<u>220</u>												
5	<u>261</u>	<u>162</u>		<u>200</u>												
6	<u>262</u>	<u>163</u>		<u>210</u>												
7	<u>263</u>	<u>164</u>		<u>180</u>												
8	<u>264</u>	<u>165</u>		<u>200</u>												
9	<u>265</u>	<u>166</u>		<u>190</u>												
10	<u>266</u>	<u>167</u>		<u>260</u>												
11	<u>269</u>	<u>168</u>		<u>400</u>												
12	<u>270</u>	<u>169</u>		<u>110</u>												
13	<u>271</u>	<u>170</u>		<u>160</u>												
14	<u>272</u>	<u>171</u>		<u>200</u>												
15	<u>273</u>	<u>172</u>		<u>300</u>												
16	<u>274</u>	<u>173</u>		<u>460</u>												
17	<u>275</u>	<u>174</u>		<u>200</u>												
18	<u>276</u>	<u>175</u>		<u>260</u>												
19	<u>277</u>	<u>176</u>		<u>220</u>												
20	<u>278</u>	<u>177</u>		<u>240</u>												
21	<u>279</u>	<u>178</u>		<u>300</u>												
22	<u>280</u>	<u>179</u>		<u>280</u>												
23	<u>281</u>	<u>180</u>		<u>420</u>												
24	<u>282</u>	<u>181</u>		<u>220</u>												
25	<u>SC-L-283</u>	<u>HBX 182</u>		<u>240</u>												

OBS: vide obs. Folha 1/4  
Becco

L = menor que o valor registrado  
 N = não deletado  
 M = interferência  
 B = não solicitado  
 P = amostra perdida  
 I = amostra insuficiente

4/4



RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF/CONF	Data
------	------	-----------	------

Requisição: 055/SUREG/SA 178  
Projeto: IPIRÁ

Lote nº: 106/SA  
Data do registro: 12/6/78  
79-80  
Cartão nº 15

S	E	Q	Nº de Campo	Elemento ou Composto	Cu											
				Código	ppm		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
			2151.610		55											
1			SC-L-284	HBRX 183		340										
2			285	184		400										
3			286	185		400										
4			287	186		420										
5			288	187		300										
6			289	188		360										
7			290	189		400										
8			291	190		500										
9			292	191		320										
10			293	192		400										
11			294	193		560										
12			295	194		640										
13			296	195		320										
14			297	196		1100										
15			298	197		500										
16			299	198		500										
17			300	199		420										
18			301	200		460										
19			302	201		220										
20			303	202		200										
21			304	203		1200										
22			305	204		440										
23			306	205		560										
24			307	206		400										
25			L-L-308	HBRX 207		300										

OBS: Vide obs. folha 1/5  
Ampo

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





RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/4

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 055/SUREG/SA/78

Lote nº 107/SA

79-80

Projeto: IPIRÁ

Cartão nº 28

S	E	Q	Nº de Campo	Data		Método		Elemento		Analista	Código	Nº de Lab	
				11/5/78	11/5/78	11/5/78							71-78
			2151-610			AA	AA	Cu <sup>Ppm</sup>	Co <sup>Ppm</sup>	Ni <sup>Ppm</sup>	04	05	06
			SC-L-309	HBX	208	27	22	50					
2			310		209	40	50	200					
3			311		210	50	70	450					
4			312		211	12	18	200					
5			313		212	20	19	290					
6			314		213	5	5	7					
7			315		214	50	110	G 1000					
8			316		215	13	65	440					
9			317		216	6	30	180					
10			318		217	5	7	50					
11			319		218	16	21	130					
12			320		219	18	12	65					
			321		220	6	6	20					
14			322		221	12	11	26					
15			323		222	40	40	95					
16			324		223	35	24	50					
17			325		224	50	50	130					
18			326		225	65	45	70					
19			327		226	13	23	28					
20			328		227	10	11	27					
21			329		228	15	10	35					
22			330		229	19	13	35					
23			331		230	24	13	45					
24			332		231	20	15	50					
25			SC-L-333	HBX	232	18	10	30					

OBS: 1. Amostras digeridas com ácido nítrico  
 2. Análises realizadas no laboratório de SECLAB/SA, sem correção de deuterio

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

83



CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

2/4

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 055/SUREG/SA/78 Lote nº 107/SA 79-80  
 Projeto: IPIRÁ Cartão nº 28

S	E	Q	Nº de Campo	Data		Método		Elemento		Analista		Código		Nº de Lab			
				11/5/78	11/5/78	AA	AA	Cu	Co	Nei	1/2	10-11	19-20	28-29	37-38	46-47	55-56
2151-610				3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
			SC-L-334	HBX 233	11	9	25										
2			335	234	14	10	45										
3			336	235	11	6	29										
4			337	236	14	6	25										
5			338	237	8	6	26										
6			339	238	10	8	25										
7			340	239	8	5	19										
8			341	240	5	5	11										
9			342	241	17	25	45										
10			343	242	29	30	90										
11			344	243	10	8	22										
12			345	244	6	7	17										
			346	245	13	15	30										
14			347	246	17	17	30										
15			348	247	16	15	26										
16			349	248	13	12	20										
17			350	249	17	11	45										
18			351	250	13	10	35										
19			352	251	20	13	60										
20			353	252	21	20	70										
21			354	253	15	20	40										
22			355	254	23	26	55										
23			356	255	10	10	20										
24			357	256	27	20	45										
25			SC-L-358	HBX 257	23	16	65										

OBS: *vide obs. folhas 1/4*

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

84



CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

3/4

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 055/SUREG/SA/78 Lote nº 107/SA 79-80

Projeto: IPIRÁ Cartão nº 28

S	E	Q	Nº de Campo	Data		11/5/78		11/5/78		11/5/78										
				Método	Elemento	Analista	Código	Nº de Lab	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54
			2151-610				02		05		06									
			SC-L-359	HBX	258		25		45		130									
2			360		259		50		75		210									
3			361		260		17		5		18									
4			362		261		5		5		10									
5			363		262	L	5		5		5									
6			364		263		27		30		75									
7			365		264		70		30		120									
8			366		265		25		21		65									
9			367		266		80		30		40									
10			368		267		21		8		25									
11			369		268		28		10		25									
12			370		269		30		18		45									
			384		270		30		70		280									
14			385		271		35		15		95									
15			386		272		20		7		35									
16			387		273		7		15		80									
17			388		274		6		9		17									
18			389		275		40		50		60									
19			390		276		21		14		30									
20			391		277		20		13		95									
21			392		278		9		5		14									
22			393		279	L	5		5		5									
23			394		280		8		6		35									
24			395		281		25		20		170									
25			SC-L-396	HBX	282		30		24		70									

OBS: V. de obs. folhas 1/4

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

85



CPRM

## RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

4/4

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 055/SUREG/SA/78

Lote nº 107/SA

79-80

Projeto: IPIRÁ

Cartão nº 28

S	E	Q	Data		11/5/78		11/5/78		11/5/78								
			Método		AA		AA		AA								
Nº de Campo		Elemento		Cu ppm		Co ppm		Ni ppm									
		Analista		<i>[Signature]</i>		<i>[Signature]</i>		Gaujo									
		Código		04		05		06		28-29		37-38		46-47		55-56	
2151-610		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	SC-L-397	HBX	283		20		10		19						
2			398		284		23		24		60						
3			399		285		20		20		35						
4			400		286		14		15		35						
5			401		287	L	5	L	5		5						
6			402		288		5		5		10						
7			403		289	L	5	L	5		8						
8			404		290	L	5	L	5		5						
9			405		291	L	5		5		5						
10			406		292		27		35		50						
11			407		293		18		14		45						
12			408		294		26		18		50						
13			409		295		55		30		180						
14			410		296		20		15		35						
15			411		297		35		30		100						
16			412		298		5		5		10						
17			413		299		23		45		140						
18			414		300		50		30		65						
19			415		301		35		35		60						
20			416		302		40		40		85						
21			417		303		16		15		21						
22			418		304		35		26		50						
23			419		305		16		12		20						
24			420		306		30		30		50						
25			SC-L-421		HBX 307		26		26		170						

OBS: vide obs. folha 114

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

86



# RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF/CONF	Data
------	------	-----------	------

Requisição: 055/SUREG/SA/78  
 Projeto: I.P.R.A.

Lote nº 107/SA  
 Data do registro: 12/5/78 79-80

Cartão nº 15

S	Nº de Campo	Elemento ou Composto	Nº											
		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
	2151-610		25											
1	SC-L-315	HRX-214	0,13											
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: Amostra digerida com HNO<sub>3</sub> mais HClO<sub>4</sub>  
 Análise realizada no Laboratório da SECLAB/SA, sem correção de deutério

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

*[Handwritten Signature]*

87



RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF / CONF	Data
------	------	-------------	------

Requisição: 055/SUREG/SA/78  
 Projeto: IPIRA

Lote nº: 10715A  
 Data do registro: 19/10/78  
 79-80  
 Cartão nº 15

S E Q	Nº de Campo	Elemento ou Composto	ppm													
		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
	2151-610															
1	SC-L-309	HBX-208	340													
2	310	209	660													
3	311	210	1500													
4	312	211	340													
5	313	212	900													
6	314	213	460													
7	315	214	1600													
8	316	215	990													
9	317	216	1000													
10	318	217	1100													
11	319	218	360													
12	320	219	290													
13	321	220	600													
14	322	221	320													
15	323	222	600													
16	324	223	300													
17	325	224	280													
18	326	225	240													
19	327	226	200													
20	328	227	↓													
21	329	228	↓													
22	330	229	200													
23	331	230	220													
24	332	231	200													
25	SC-L-333	HBX-232	200													

OBS:  
 1. Amostras reanalisadas por fusão: NaOH + Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>  
 2. Análises realizadas por A. Nômica com chama su-  
 3. Análises " na SECLABISA

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

88  
NE 7530.0211 8013



RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

2/4

PERF	Data	PERF / CONF	Data
------	------	-------------	------

Requisição: 055/SUREG/ISA/78  
 Projeto: IPIRÁ

Lote nº: 107/ISA  
 Data do registro: 19/06/78

79-80  
 Cartão nº 15

S E Q	Nº de Campo	Elemento ou Composto	PPM													
			1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56	
		Código	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
		Nº de Lab 71-78														
	2151-610															
1	SC-L-334	HBX-233		140												
2	335	234		190												
3	336	235		200												
4	337	236		200												
5	338	237		220												
6	339	238		200												
7	340	239		170												
8	341	240		140												
9	342	241		200												
10	343	242		240												
11	344	243		130												
12	345	244		140												
13	346	245		150												
14	347	246		220												
15	348	247		180												
16	349	248		180												
17	350	249		190												
18	351	250		180												
19	352	251		260												
20	353	252		240												
21	354	253		170												
22	355	254		190												
23	356	255		120												
24	357	256		200												
25	SC-L-358	HBX-257		240												

OBS: 1. Vide folha 1/4

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



RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF/CONF	Data
------	------	-----------	------

Requisição: 055/SUREG/ISA/78  
 Projeto: IPIRA

Lote nº: 107/5A  
 Data do registro: 19/10/78  
 79-80  
 Cartão nº 15

S	E	Q	Nº de Campo	Elemento ou Composto	ppm														
					1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56		
				Código	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63	
				Nº de Lab 71-78															
			2151-610																
			SC-L-359	HBX-258			800												
			360	259			700												
			361	260			260												
			362	261			180												
			363	262			180												
			364	263			300												
			365	264			280												
			366	265			300												
			367	266			90												
			368	267			160												
			369	268			160												
			370	269			120												
			384	270			420												
			385	271			310												
			386	272			280												
			387	273			520												
			388	274			160												
			389	275			65												
			390	276			160												
			391	277			460												
			392	278			170												
			393	279			110												
			394	280			370												
			395	281			600												
			SC-L-396	HBX-282			380												

OBS

1. Vide folha 114

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





RESULTADOS DE ANÁLISES

MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF/CONF	Data
------	------	-----------	------

Requisição: 055/SUREG/SA/18  
 Projeto: IPIRÁ

Lote nº: 10715A  
 Data do registro: 19/06/78

79-80

Cartão nº 15

S E Q	Nº de Campo	Elemento ou Composto	Código																
			1-2		10-11		19-20		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			
	2151-610		55																
1	SC-L-397	HBX-283		110															
2	398	284		280															
3	399	285		150															
4	400	286		260															
5	401	287		110															
6	402	288		150															
7	403	289		130															
8	404	290		120															
9	405	291		100															
10	406	292		130															
11	407	293		180															
12	408	294		240															
13	409	295		400															
14	410	296		220															
15	411	297		500															
16	412	298		120															
17	413	299		370															
18	414	300		170															
19	415	301		100															
20	416	302		110															
21	417	303		100															
22	418	304		120															
23	419	305		70															
24	420	306		200															
25	SC-L-421	HBX-307		480															

OBS:

Vide folha 114

*[Handwritten signature]*

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



PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 055/SUREG/SA/78 Lote nº 108/SA 79-80  
 Projeto: IPIRÁ Cartão nº 28

S	E	Q	Nº de Campo	Data		Método		Elemento		Analista		Código		Nº de Lab	
				12/05/78	12/05/78	12/05/78									
			2151-610												
			SC-L-422	HBX	308										
2			423		309										
3			424		310										
4			425		311										
5			426		312										
6			427		313										
7			428		314										
8			429		315	L									
9			430		316										
10			431		317										
11			432		318	L									
12			433		319										
			434		320										
14			435		321										
15			436		322										
16			437		323										
17			438		324										
18			439		325										
19			440		326										
20			441		327										
21			442		328										
22			443		329										
23			444		330										
24			445		331	L									
25			SC-L-446	HBX	332										

OBS:  
 1. As amostras foram digeridas com HNO<sub>3</sub> concentrado  
 2. As análises foram realizadas na SECLAB/ISA  
 sem a presença do Diretor

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

92  
 NE 7530.0211.803



RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

2/3

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 055/SUREG/SA/78 Lote nº 108/SA 79-80

Projeto: IPIRÁ Cartão nº 28

S	E	Q	Nº de Campo	Data		12/05/78		12/05/78		12/05/78										
				Método	Elemento	Analista	Código	Nº de Lab	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54
			2151-610																	
			SC-L-447	HBX 333			13		5		12									
2			448	334			13		5		9									
3			449	335			12		6		15									
4			450	336			6		5		7									
5			451	337			7		5		8									
6			452	338			7		6		8									
7			453	339			22		7		13									
8			454	340			15		5		11									
9			455	341			12		6		10									
10			456	342			6		5		7									
11			457	343			5		1		6									
12			458	344			8		4		6									
			459	345			8		5		8									
14			460	346			40		23		65									
15			461	347			8		10		15									
16			462	348			14		15		19									
17			463	349			12		10		16									
18			464	350			35		12		35									
19			465	351			55		20		35									
20			466	352			30		19		27									
21			467	353			50		29		40									
22			468	354			24		22		45									
23			469	355			30		23		60									
24			470	356			22		11		30									
25			SC-L-471	HBX 357			29		20		40									

OBS: Vide ficha 113

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

93



PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 055/SUREG/SA/78 Lote nº 108/SA 79-80

Projeto: IPIRÁ Cartão nº 28

S	E	Q	Nº de Campo	Data														
				12/05/78	12/05/78	12/05/78												
				Método	AA	AA	AA											
				Elemento	P ppm	Co ppm	Ni ppm											
				Analista	<i>Quirino</i>	<i>Quirino</i>	<i>Quirino</i>											
				Código	1-2 01	10-11 05	19-20 06	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
			2151-610															
			SC-L-472	HBX 358		35		22		70								
2			473	359		30		20		50								
3			474	360		16		17		25								
4			475	361		8		12		20								
5			476	362		10		10		12								
6			477	363		5		10		11								
7			478	364		6		14		12								
8			479	365		18		12		30								
9			480	366		22		21		40								
10			481	367		25		20		45								
11			482	368		24		17		45								
12			483	369		19		16		30								
			484	370		16		18		30								
14			485	371		21		30		40								
15			486	372		21		16		40								
16			487	373		24		50		55								
17			488	374		20		20		40								
18			SC-L-489	HBX 375		5		5		6								
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		

OBS: Ver obs. folhas 1/2

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













# RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 057/SUREG/SA 178  
 Projeto: IPIRÁ

Lote nº: 112/5A  
 Data do registro: 27/6/78

79-80  
 Cartão nº 15

S	E	Q	Nº de Campo	Elemento ou Composto	Cr ppm															
					1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56			
			Código		3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63		
			2151-610		55															
1			SC-R-215	HBA 630		3000														
2			SC-R-219	631		1200														
3			NT-R-404	632		4500														
4			NT-R-405	HBA 633		180														
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
21																				
22																				
23																				
24																				
25																				

Amostras solubilizadas por fusão (Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + NaOH)  
 Análises efetuadas por A.A. Choum no acetileno, sem correção de decaimento no Laboratório de SECLAB/SA.  
 L= menor que o valor registrado  
 N= não detetado  
 H= interferência  
 B= não solicitado  
 P= amostra perdido  
 I= amostra insuficiente

99



PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 081/SUREG/SA/78 Lote nº 143/SA 79-80  
 Projeto: IPIRÁ Cartão nº 28

S	E	Nº de Campo	Q	Data		Método		Elemento		Analista	Código	Nº de Lab														
				13/06/78	13/06/78	13/06/78							71-78													
		2151-610		01	05	06						3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63	
1		L-406					HBZ	315					20		22		35									
2		407						316					120		30		130									
3		408						317					100		40		160									
4		409						318					14		21		27									
5		410						319					20		16		55									
6		411						320					7	L	5		5									
7		412						321					10		5		5									
8		413						322					40		55		75									
9		414						323					20		75		1000									
10		415						324					10		40		800									
11		416						325					6		20		120									
12		417						326					5		50		730									
13		418						327					12		100	G	1000									
14		419						328					22		15		70									
15		420						329					50		26		70									
16		421						330					35		20		28									
17		422						331					19		150	G	1000									
18		423						332					40		140	B	1000									
19		424						333					40		70		1000									
20		425						334					30		140	G	1000									
21		426						335					12		170	G	1000									
22		427						336					14		80		1000									
23		428						337					17		5		5									
24		429						338					22		18		35									
25		NT-L-430					HBZ	339					23		12		25									

OBS.  
 1. Amostras líquidas com HNO<sub>3</sub> conc. quente  
 2. Análises realizadas na SECLAB/SA sem  
 Correção de Densidade

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



RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS RÁPIDOS

2/4

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 081/SUREG/SA/78 Lote nº 143/SA 79-80

Projeto: IPIRÁ Cartão nº 28

S	E	Q	Nº de Campo	Data		Método		Elemento		Analista		Código		Nº de Lab	
				13/06/78	13/06/78	13/06/78									
			2151-610												
			L-431	HBZ 340	10	5	12								
2			432	341	9	5	35								
3			433	342	19	11	120								
4			434	343	24	11	40								
5			435	344	24	20	20								
6			436	345	20	6	35								
7			437	346	9	5	45								
8			438	347	13	26	500								
9			439	348	17	5	50								
10			440	349	20	20	55								
11			441	350	35	8	30								
12			442	351	15	11	35								
13			443	352	10	5	10								
14			444	353	16	12	65								
15			445	354	20	11	20								
16			446	355	16	L 5	5								
17			447	356	13	10	20								
18			448	357	6	L 5	5								
19			449	358	6	L 5	5								
20			450	359	14	5	18								
21			451	360	18	5	5								
22			452	361	17	10	19								
23			453	362	25	22	70								
24			454	363	7	5	6								
25			NT-L-455	HBZ 364	8	L 5	L 5								

OBS. Vich folha 114

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



PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 081/SUREG/SA/78 Lote nº 143/SA 79-80

Projeto: IPIRÁ Cartão nº 28

S	E	Q	Nº de Campo	Data		Método		Elemento		Analista	Código		Nº de Lab	
				13/06/78	13/06/78	13/06/78								
			2151-610											
1			-L-456	HBZ 365	15	L	5	5						
2			457	366	10		9	10						
3			458	367	10		5	7						
4			459	368	14	L	5	5						
5			460	369	14	L	5	L	5					
6			461	370	14		5	5						
7			462	371	12		5	5						
8			463	372	7	L	5	L	5					
9			464	373	5	L	5	L	5					
10			465	374	20		5	5						
11			466	375	9	L	5	5						
12			467	376	25		22	45						
13			468	377	28		24	70						
14			469	378	15		10	20						
15			470	379	16		11	80						
16			471	380	22		10	30						
17			472	381	10		5	5						
18			473	382	5		5	5						
19			474	383	26		16	35						
20			475	384	19		14	35						
21			476	385	7		5	15						
22			477	386	19		12	35						
23			478	387	22		17	110						
24			479	388	9		6	10						
25			NT-L-480	HBZ 389	15		16	25						

OBS.

Vide Folha 114

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



RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS RÁPIDOS

4/4

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 081/SUREG/SA/78 Lote nº 143/SA 79-80  
 Projeto: TPIRÁ Cartão nº 28

S	E	Q	Nº de Campo	Data		Método		Elemento		Analista		Código		Nº de Lab	
				13/06/78	13/06/78	13/06/78									
			2151-610												
1			NT-L-481	HBZ	390	20	16	27							
2			482		391	22	16	20							
3			483		392	23	14	20							
4			484		393	20	16	25							
5			485		394	13	10	15							
6			486		395	8	11	5							
7			487		396	24	20	35							
8			488		397	30	15	20							
9			489		398	30	30	80							
10			490		399	30	29	55							
11			491		400	15	15	26							
12			492		401	25	35	250							
13			493		402	14	10	100							
14			494		403	5	5	10							
15			495		404	18	11	20							
16			496		405	50	45	50							
17			497		406	27	21	16							
18			498		407	30	20	30							
19			499		408	30	17	100							
20			500		409	40	35	560							
21			501		410	24	9	8							
22			502		411	26	10	25							
23			503		412	19	5	8							
24			504		413	25	6	10							
25			NT-L-505	HBZ	414	16	6	7							

OBS.

*Verde Silva 114*

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

103



PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 081/SUREG/SA/18

Lote nº 143/SA

79-80

Projeto: IPIRA

Cartão nº 28

S	E	Q	Data		Método		Elemento		Analista		Código		Nº de Lab												
			1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20	21-22	23-24	25-26										
			14/6/78		AA		Ni		Deu jo		06	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
			NT-L-418	HBZ-327																					
			422	331																					
			423	332																					
			425	334																					
			NT-L-426	HBZ 335																					

OBS: 1. Absor. HNO3  
 2. Análise realizada no Laboratório de  
 SEC LAB SA

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









RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF/CONF	Data
------	------	-----------	------

Requisição: 081/SUREG/SA/78  
 Projeto: IPIRÁ

Lote nº: 143/5A  
 Data do registro: 30/06/78  
 79-80  
 Cartão nº 15

S E Q	Nº de Campo	Elemento ou Composto	CPRM													
			1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56	
			Código	55												
	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
1	NT-L-456	HBZ-365		200												
2	457	366		220												
3	458	367		340												
4	459	368		400												
5	460	369		280												
6	461	370		160												
7	462	371		200												
8	463	372		120												
9	464	373		160												
10	465	374		200												
11	466	375		190												
12	467	376		560												
13	468	377		600												
14	469	378		140												
15	470	379		700												
16	471	380		250												
17	472	381		160												
18	473	382		140												
19	474	383		200												
20	475	384		200												
21	476	385		180												
22	477	386		200												
23	478	387		300												
24	479	388		160												
25	NT-L-480	HBZ-389		180												

035

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

1. Vide folha 114

4/4



RESULTADOS DE ANÁLISES

MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF / CONF	Data
------	------	-------------	------

Requisição: 081/SUREG/SA/78  
 Projeto: IPIRÁ

Lote nº: 143/SA  
 Data do registro: 30/06/78

79-80  
 Cartão nº 15

S E Q	Nº de Campo	Elemento ou Composto	ppm														
			1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56		
			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
1	NT-L-481	HBZ-390		190													
2	482	391		200													
3	483	392		180													
4	484	393		190													
5	485	394		160													
6	486	395		120													
7	487	396		140													
8	488	397		180													
9	489	398		260													
10	490	399		200													
11	491	400		170													
12	492	401		1.600													
13	493	402		1.800													
14	494	403		3.800													
15	495	404		280													
16	496	405		290													
17	497	406		250													
18	498	407		320													
19	499	408		480													
20	500	409		1.400													
21	501	410		220													
22	502	411		180													
23	503	412		200													
24	504	413		220													
25	NT-L-505	HBZ-414		210													

685

1. Vide folha 114

*[Handwritten signature]*

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



CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS RÁPIDOS

1/3

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 081/SUREG/SA/78 Lote nº 144/SA 79-80

Projeto: IPIRÁ Cartão nº 28

S	E	Nº de Campo	Q	Data	14/6/78			14/6/78			14/6/78							
					Método	Elemento	Analista	Código	Nº de Lab									
		2151-610			AA	Cu	Deup	01	3									
					AA	Co	Deup	05	12									
					AA	Ni	Deup	06	21									
									30									
									39									
									48									
									57									
1		L-506			HBZ 415													
2		507			416													
3		508			417													
4		509			418													
5		510			419													
6		511			420													
7		512			421													
8		513			422													
9		514			423													
10		515			424													
11		516			425													
12		517			426													
13		518			427													
14		519			428													
15		520			429													
16		521			430													
17		522			431													
18		523			432													
19		524			433													
20		525			434													
21		526			435													
22		527			436													
23		528			437													
24		529			438													
25		NT-L-530			HBZ 439													

OBS 1. Amostras digeridas com ácido Nitrico conc. a quente. L = menor que o valor registrado G = maior que o valor registrado N = não detectado B = não solicitado P = amostra perdida I = amostra insuficiente  
 2. Análises realizadas no laboratório da SECLAB/ISA, sem correção de interferência  
 109  
 MOD 398 NE 7530 0211 8056



RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS RÁPIDOS

PERF. Data PERF./CONF. Data

Requisição: 081/SUREG/SA/78 Lote nº 144/SA 79-80
Projeto: LPIRÁ Cartão nº 28

Table with columns for S, E, Q, Data, Método, Elemento, Analista, Código, and a grid of numerical results for various samples (e.g., 531-555).

OBS: vide obs. folha 1/3.

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



CPRM

# RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS RÁPIDOS

3  
3

PERF.	Date	PERF./CONF.	Date
-------	------	-------------	------

Requisição: 081/SUREG/SA/78 Lote nº 144/SA 79-80

Projeto: IPIRÁ Cartão nº 28

S	E	Q	Nº de Campo	Data		14/6/78		14/6/78		14/6/78											
				Método	Elemento	Analista	Código	Nº de Lab	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57
			2151-610				01		05		06										
			NT-L-556	HBZ	465		5		5		10										
			557		466		15		5		10										
			558		467		17		30		200										
			560		468		25		20		30										
			562		469		12		5		10										
			563		470		12		8		17										
			564		471		8		5		7										
			NT-L-565	HBZ	472		10		5		9										

OBS Vide obs. folha 113.

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

111



CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/1

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 081/SUREG/SA/78

Lote nº 14415A

79-80

Projeto: IPIRÁ

Cartão nº 28

S	E	Nº de Campo	Data	Método		Elemento	Analista	Código	Nº de Lab		Nº de Lab		Nº de Lab		Nº de Lab		Nº de Lab			
				1-2	10-11				19-20	28-29	37-39	46-47	55-56	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30
			15/06/78	AA		Ni <sup>o</sup> ppm	<i>[Signature]</i>	06												
		2151-610																		
		NT-L-514	HBZ-423			1900														
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
21																				
22																				
23																				
24																				
25																				

OBS: 1. Abertura ácido nítrico aquecido e quente  
 2. Análise realizada no SECCAS/SA, sem  
 emissão de chumbo.

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

112



RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF/CONF	Data
------	------	-----------	------

Requisição: 081/SUPREG/SA/78  
 Projeto: IPIRÁ

Lote nº: 144/SA  
 Data do registro: 07/07/78  
 79-80  
 Cartão nº 15

S E Q	Nº de Campo	Elemento ou Composto	Or												
		Código	1-2	ppm	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
1	NT-L-506	HBZ-445		320											
2	507	416		260											
3	508	417		320											
4	509	418		220											
5	510	419		200											
6	511	420		200											
7	512	421		220											
8	513	422		200											
9	514	423		1100											
10	515	424		180											
11	516	425		180											
12	517	426		200											
13	518	427		200											
14	519	428		280											
15	520	429		220											
16	521	430		240											
17	522	431		1											
18	523	432		1											
19	524	433		240											
20	525	434		180											
21	526	435		200											
22	527	436		360											
23	528	437		420											
24	529	438		280											
25	IR-530	HBZ 439		200											

OBS 1. Amostras solubilizadas por fusão (NaOH + Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)  
 2. Análises realizadas através AA, chama ar-acefileno, sem correção de deutério no Laboratório da SECLAB/SA. *Daup*

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



RESULTADOS DE ANÁLISES

MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF / CONF	Data
------	------	-------------	------

Requisição: 081/SU REG/SA/78  
 Projeto: IPIRA CC-2151.610

Lote nº: 14415A  
 Data do registro: 07/07/78  
 79-80  
 Cartão nº 15

S E Q	Nº de Campo	Elemento ou Composto		Cr												
		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
	2151.610															
1	NT-L-531	HBZ	440		140											
2	532		441		130											
3	533		442		240											
4	534		443		220											
5	535		444		240											
6	536		445		220											
7	537		446		240											
8	538		447		280											
9	539		448		280											
10	540		449		260											
11	541		450		120											
12	542		451		100											
13	543		452		180											
14	544		453		100											
15	545		454		50											
16	546		455		120											
17	547		456		140											
18	548		457		180											
19	549		458		200											
20	550		459		200											
21	551		460		200											
22	552		461		220											
23	553		462		240											
24	554		463		2100											
25	NT-L-555	HBZ	464		700											

Obs: 1. vide anex. folha 1/3

L = menor que o valor registrado  
 N = não deletado  
 H = interferência  
 B = não solicitado  
 P = amostra perdida  
 I = amostra insuficiente





RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF/CONF	Data
------	------	-----------	------

Requisição: 081/SUREG/SA 178  
 Projeto: IPIRA C.C. 2151-610

Lote nº 144/SA  
 Data do registro: 07/07/78  
 79-80  
 Cartão nº 15

S E Q	Nº de Campo	Elemento ou Composto	Pr ppm														
			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
1	NT-L-556	HBZ 465		380													
2	557	466		320													
3	558	467		1600													
4	560	468		280													
5	562	469		220													
6	563	470		220													
7	564	471		200													
8	NT-L-565	HBZ 472		240													
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	

OBS: Vide obs. folha 1/3 *Scrup*

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



CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS RÁPIDOS

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 084/SUREG/SA/78 Lote nº 147/SA 79-80  
 Projeto: IPIRÁ Cartão nº 28

S	E	Q	Nº de Campo	Data		16/6/78		16/6/78		16/6/78										
				Método	Elemento	Analista	Código	Nº de Lab	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54
			2151-610				01	05	06											
			NT-R-559	HBZ 480			190	40	190											
2			559A	481			10	150	G 1000											
3			559B	482			10	130												
4			559C	483			65	230												
5			559D	484			13	300												
6			559E	485			20	200												
7			559F	486			10	240												
8			559G	487			10	130												
9			559H	488			15	90												
10			559I	489			7	260												
11			559J	490			17	350												
12			559K	491			22	85	G 1000											
13			566	492			10	30	230											
14			566A	493				160	G 1000											
15			566B	494				35	550											
16			566C	495			10	100	G 1000											
17			566D	496			45	18	35											
18			566E	497			15	170	G 1000											
19			567	498			14	130	G 1000											
20			567A	499			5	17	280											
21			567B	500			20	55	700											
22			567C	501			25	180	G 1000											
23			567D	502			11	90	760											
24			567E	503			45	80	G 1000											
25			NT-R-567F	HBZ 504			30	180	G 1000											

OBS: 1. Amostras digeridas com ácido nítrico conc. a quente  
 2. Análises realizadas no Lab. de SECLAB/SA

L = menor que o valor registrado  
 G = maior que o valor registrado  
 N = não detectado  
 M = interferência  
 B = não solicitado  
 P = amostra perdida  
 I = amostra insuficiente  
 sem corretor de deutério. 116



1/1



CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF/CONF	Data
------	------	-----------	------

Requisição: 084/SUREG/SA/78  
 Projeto: IPIRÁ

Lote nº: 147/SA  
 Data do registro: 20/06/78  
 79-80  
 Cartão nº 15

S E Q	Nº de Campo	Elemento ou Composto	%		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56	
			Ni		25											
			Código	1-2	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54
	<u>2151-610</u>															
1	<u>NT-R-559A</u>	<u>HBZ-481</u>		<u>0,20</u>												
2	<u>559B</u>	<u>482</u>		<u>0,20</u>												
3	<u>559C</u>	<u>483</u>		<u>0,30</u>												
4	<u>559D</u>	<u>484</u>		<u>0,22</u>												
5	<u>559E</u>	<u>485</u>		<u>0,32</u>												
6	<u>559F</u>	<u>486</u>		<u>0,30</u>												
7	<u>559G</u>	<u>487</u>		<u>0,26</u>												
8	<u>559H</u>	<u>488</u>		<u>0,30</u>												
9	<u>559I</u>	<u>489</u>		<u>0,92</u>												
10	<u>559J</u>	<u>490</u>		<u>0,56</u>												
11	<u>559K</u>	<u>491</u>		<u>0,30</u>												
12	<u>566A</u>	<u>493</u>		<u>0,17</u>												
13	<u>566C</u>	<u>495</u>		<u>0,14</u>												
14	<u>566</u>	<u>497</u>		<u>0,41</u>												
15	<u>567</u>	<u>498</u>		<u>0,16</u>												
16	<u>567C</u>	<u>501</u>		<u>0,18</u>												
17	<u>567E</u>	<u>503</u>		<u>0,10</u>												
18	<u>567F</u>	<u>504</u>		<u>0,15</u>												
19	<u>422A</u>	<u>506</u>		<u>0,20</u>												
20	<u>422B</u>	<u>507</u>		<u>0,22</u>												
21	<u>422C</u>	<u>508</u>		<u>0,20</u>												
22	<u>422D</u>	<u>509</u>		<u>0,29</u>												
23	<u>NT-R-422E</u>	<u>HBZ-510</u>		<u>0,41</u>												
24																
25																

1. Amostras digeridas com HNO<sub>3</sub> concentrado quente.  
 2. Matrizes referenciadas na SECLAB/ISA por Conector de Deyfrip

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

118





21 USO EXCLUSIVO DO DNPM

25 26 27 28

09

25 26 27 28

09

25 26 27 28

09

25 26 27 28

09

22 - ATUAL LOCALIZAÇÃO POLÍTICA DA ÁREA (CASO DE ALTERAÇÃO)

1) UF 29 30

MUNICÍPIO

DISTRITO

2) UF 29 30

MUNICÍPIO

DISTRITO

3) UF 29 30

MUNICÍPIO

DISTRITO

4) UF 29 30

MUNICÍPIO

DISTRITO

23 USO EXCLUSIVO DO DNPM

MUNICÍPIO DISTRITO

31 32 33 34 35 36 37 38 39

31 32 33 34 35 36 37 38 39

31 32 33 34 35 36 37 38 39

31 32 33 34 35 36 37 38 39

24 USO EXCLUSIVO DO DNPM

19 TOTL

27 28 29 30 31 32

19 SOND

27 28 29 30 31 32

19 POÇO

27 28 29 30 31 32

19 QUIM

27 28 29 30 31 32

19 GEOF

27 28 29 30 31 32

19 TOPO

27 28 29 30 31 32

19 GEOL

27 28 29 30 31 32

19 INFR

27 28 29 30 31 32

19 GEOQ

27 28 29 30 31 32

19 SDFN

27 28 29 30 31 32

25 INVESTIMENTOS REALIZADOS NA PESQUISA EM MILHARES DE CRUZEIROS

TIPO	VALOR (x Cr\$ 1.000)	ANO INÍCIO	ANO TÉRMINO
TOTAL	449	77	78
SONDAGENS			
TRINCHEIRAS E POÇOS	8	77	78
ANÁLISES QUÍMICAS	96	77	78
GEOFÍSICA	29	77	78
DESENHO, TOPOGRAFIA E/OU CARTOGRAFIA	82	77	78
GEOLOGIA	87	77	78
INFRAESTRUTURA (ESTRADAS, ENERGIA, ETC.)	100	77	78
GEOQUÍMICA	47	77	78
OUTROS (ESPECIFIQUE NO RELATÓRIO)			

26 USO EXCLUSIVO DO DNPM

27 28

20

27 28

20

27 28

20

27 28

20

27 INVESTIMENTOS ANUAIS (TOTAIS) DA PESQUISA EM MILHARES DE CRUZEIROS

VALOR (x Cr\$ 1.000)	ANO DA APLICAÇÃO
119	77
330	78



RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF/CONF	Data
------	------	-----------	------

Requisição: 084/SUREG/JA/78  
 Projeto: IPIRÁ CC: 2151-610

Lote nº: 147/SA  
 Data do registro: 07/07/78  
 79-80  
 Cartão nº 15

S E Q	Nº de Campo	Elemento ou Composto	Cr																
		Código	1-2	3	4-9	10-11	12	13-18	19-20	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
		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			
	2151-610																		
1	NT-R-567G	HBZ-505			360														
2	422 A	506			5000														
3	422 B	507			6000														
4	422 C	508			3000														
5	422 D	509			4700														
6	NT-R-422 E	HBZ-510			5000														
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
21																			
22																			
23																			
24																			
25																			

OBS: Vide obs. folha 1/2. *Group*

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





RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF / CONF	Data
------	------	-------------	------

Requisição: 030/SUREQ/SA/78  
 Projeto: Ipirá - 2151.610

Lote nº: 07A/SA 79-80  
 Data do registro: 11/5/78 Cartão nº 15

Nº de Campo	Elemento ou Composto	% SiO <sub>2</sub>		% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		% Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		% FeO		% MgO		% CaO		% Na <sub>2</sub> O	
		1-2	01	10-11	04	19-20	11	28-29	12	37-38	05	46-47	06	55-56	07
2151.610	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
ITL-R-208	HEU 480		84.8		1.1		7.3		0.2		0.2		1.5	L	0.1
230	481		49.3		11.3		8.7		6.0		7.5		9.5		1.9
241	482		49.2		11.3		6.0		8.1		8.0		9.5		2.3
331	483		35.7		13.2		18.0	L	0.1		10.0		14.3		0.7
ITL-R-336	HEU 484		36.7		1.1		10.6	L	0.1		35.3		0.5	L	0.1

OR5

*cutt*

L = menor que o valor registrado  
 N = não detectado  
 I = interferência  
 D = não solicitado  
 P = amostra perdida  
 L = amostra ineficiente

*PH*



CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF / CONF	Data
------	------	-------------	------

Requisição: 030/SUREG/SA/78  
 Projeto: Ipira - 2151.610

Lote nº: 074/SA  
 Data do registro: 11/5/78 79-80  
Cartão nº 15

Nº de Campo	Elemento ou Composto	% TiO <sub>2</sub>		% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		% CaO									
		1-2	3-4	10-11	12-13	19-20	21-22	28-29	30-31	37-38	39-40	46-47	54-55	56-57	
2151.610		09		13		16									
	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
NT-R-208	HBU 480	L	0.1		0.12	L	0.1								
230	481		2.0		0.48	L	0.1								
241	482		1.0		0.46	L	0.1								
331	483		2.6		0.74	L	0.1								
NT-R-336	HBU 484	L	0.1		0.13		0.3								

L = menor que o valor registrado  
 H = não detetado  
 I = interferência  
 B = não solicitado  
 P = amostra perdida  
 I = amostra insuficiente

*allc* *PH*



RESULTADOS DE ANÁLISES

MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF / CONF	Data
------	------	-------------	------

Requisição: 071/SUREG/SA/78  
 Projeto: IPERÁ -- 2151.610

Lote nº 112/SA  
 Data do registro: 6/7/78  
 79-80  
 Cartão nº 15

S	E	Q	Elemento ou Composto	% SiO <sub>2</sub>		% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		% Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		% FeO		% MnO		% CaO		% MgO	
				1-2	3-4	10-11	12-13	19-20	21-22	28-29	30-31	37-38	43-44	51-52	59-60	67-68	
			Nº de Compo	01		03		11		12		15		06		05	
			Nº de Lab 71-78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	43	49-54	57	58-63
1	SC-R-215		HBX630		48.3		7.0		5.6		6.0		0.1		7.9		19.2
2	SC-R-219		631		48.4		6.3		4.1		8.9		0.1		7.3		19.2
3	SC-R-404		632		50.0		6.2		5.0		6.3		0.1		4.2		25.0
4	NT-R-405		HBX633		49.4		12.0		4.8		8.1		0.2		10.2		6.0
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	

OBS: L = menor que o valor registrado; B = não solicitado; N = não detectado; P = amostra perdida; H = interferência; I = amostra insuficiente

*CWC*

123



CPRM

# RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF / COEF	Data
------	------	-------------	------

Requisição: 071/SUNEG/SA/78

Lote nº 112/SA

Projeto: IPIRÁ - 2151.610

Data do registro: 6/7/78

79-80

Cortão nº 15

S	E	Q	Elemento ou Composto	‰ Na <sub>2</sub> O		‰ K <sub>2</sub> O		‰ TiO <sub>2</sub>		‰ P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		‰ Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>					
				Código		Código		Código		Código		Código		Código			
				Nº de Lab 71 - 78		Nº de Lab 13-18		Nº de Lab 22-27		Nº de Lab 31-36		Nº de Lab 40-45		Nº de Lab 49-54			
				07	08	09	13	16									
				3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
1	SC-R-215		HBX630		2.0		0.1		0.3		0.05		0.4				
2	SC-R-219		631		2.0		0.2		1.1		0.45		0.1				
3	T-R-404		632		1.7	L	0.1		0.3		0.08		0.7				
4	NT-R-405		HBX633		3.2		0.7		2.2		0.49	L	0.1				
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 deletado  
 M = interferência  
 B = não solicitado  
 P = amostra perdida  
 I = amostra insuficiente

*eluc*

124



CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF / CONF	Data
------	------	-------------	------

Requisição: 079/SUREG/SA/78  
 Projeto: Ipirá - 2151.610

Lote nº: 141/SA  
 Data do registro: 28/8/78  
 79-80  
 Cartão nº 15

S	E	Q	Elemento ou Composto	% SiO <sub>2</sub>		% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		% Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		% FeO		% TiO <sub>2</sub>		% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		% CaO	
				Código		Código		Código		Código		Código		Código		Código	
				1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20	21-22	23-24	25-26	27-28
			Nº de Campo	01	03	11	12	09	13	16							
			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
			2151.610														
1	NT-R-422 A		HBZ211		37,0		2,3		8,5		1,5		0,15		0,13		0,73
2	559 A		212		39,7		2,6		13,4		2,1		0,30		0,24		0,51
3	566 E		213		37,9		2,8		10,2		1,5		0,24		0,16		0,58
4	NT-R-567 E		HBZ214		36,1		2,6		13,2		1,0		0,16		0,12		0,55
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	

OB  
 E. Moreira Jr. de Gouveia  
 P. Thaguer

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



RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF/CONF	Data
------	------	-----------	------

Requisição: 079/SUREG/SA/78  
 Projeto: Ipirá - 2151.610

Lote nº: 141/SA  
 Data do registro: 28/8/78  
 79-80  
 Cartão nº 15

S E Q	Nº de Campo	Elemento ou Composto	% MgO		% CaO		% Na <sub>2</sub> O		% P.F							
			1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56	
			Código													
	2151.610	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	NT-R-422 A	HBZ211		36,8		0,17		0,06		13,2						
2	559 A	212		25,5		1,10		0,08		14,9						
3	566 E	213		26,4		1,00		0,09		18,4						
4	NT-R-567 E	HBZ214		27,1		1,00		0,05		17,8						
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																

OBS  
*Carretos e fangos de garimpo  
 P. Thaddeus*

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

5. SÍNTESE DOS RELATÓRIOS DE PESQUISA

28 USO EXCLUSIVO DO DNPM

REFX  
15

29 PRINCIPAL SUBSTÂNCIA DO MINÉRIO

30 DENOMINAÇÃO DO MINÉRIO CUBADO

35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70

31 ANO DA CUBAGEM

71 72

32 Nº DE CORPOS OU FILÕES MINERALIZADOS E CONSIDERADOS NESTA CUBAGEM

73 74 75

33 USO EXCL. DO DNPM

76

34 USO EXCL. DO DNPM

15

35 CUBAGEM OU TONELAGEM DO MINÉRIO

MEDIDA

INDICADA

INFERIDA

29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61

TONS

62 63 64 65

UNIDADE DE CUBAGEM:

36 ANÁLISE DO MINÉRIO

ELEMENTO QUÍMICO, COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA (SOMENTE OS MAIS SIGNIFICATIVOS)	CARACTERIZAÇÃO MINR= PRODUT. PRINC SBPR= SUBPRODUTO NOCV= SUBST. NOCIVA	TEOR % MÉDIO DA SUBSTÂNCIA NO MINÉRIO	TEOR % LIMITE (CUTOFF) PARA CÁLCULO RESERVA
1)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV 35 36 37 38	39 40 41 42 43	44 45 46 47 48
2)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV 35 36 37 38	39 40 41 42 43	44 45 46 47 48
3)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV 35 36 37 38	39 40 41 42 43	44 45 46 47 48
4)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV 35 36 37 38	39 40 41 42 43	44 45 46 47 48
5)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV 35 36 37 38	39 40 41 42 43	44 45 46 47 48
6)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV 35 36 37 38	39 40 41 42 43	44 45 46 47 48
7)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV 35 36 37 38	39 40 41 42 43	44 45 46 47 48
8)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV 35 36 37 38	39 40 41 42 43	44 45 46 47 48
9)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV 35 36 37 38	39 40 41 42 43	44 45 46 47 48
10)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV 35 36 37 38	39 40 41 42 43	44 45 46 47 48

37 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO MINÉRIO

(FRIÁVEL, COMPACTO, PULVERULENTO, MACIÇO, ETC)

1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_

4) \_\_\_\_\_

5) \_\_\_\_\_

6) \_\_\_\_\_

REFX

CROT

17

27 28 29 30 31 32 33 34

27 28 29 30 31 32 33 34

27 28 29 30 31 32 33 34

27 28 29 30 31 32 33 34

27 28 29 30 31 32 33 34

27 28 29 30 31 32 33 34

27 28 29 30 31 32 33 34

27 28 29 30 31 32 33 34

27 28 29 30 31 32 33 34

27 28 29 30 31 32 33 34

27 28 29 30 31 32 33 34



38 USO EXCL DO DNPM

REFX

27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30

39 ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DO MINÉRIO

MALHA (MESH)	% RETIDA
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36

OBS: PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999

40 VIABILIDADE ECONÔMICA

1- OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL

2- OCORRÊNCIA NÃO É ECONOMICAMENTE VIÁVEL DEVIDO:

2.1. ENERGIA ELETR. INSUFICIENTE

2.2. RESERVAS INSUFICIENTES

2.3. TEOR INSUFICIENTE

2.4. TECNOLOGIA MINERAL

2.5. ÁGUA P/MINERAÇÃO INSUFICIENTE

2.6. ACESSO PRECÁRIO OU INEXISTENTE

2.7. TRANSP. MINÉRIO É PROIBITIVO

2.8. CAPEAMENTO ESTERIL ESPESSE

2.9. ÁGUA P/BENEFICIAMENTO INSUFIC.

2.10. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS MINÉRIO

2.11. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS MINÉRIO

2.12. PROBLEMAS DE ENG. MINAS

2.13. OUTROS (RELACIONE ABAIXO):

INEXISTÊNCIA DE MINÉRIO

41 USO EXCL DO DNPM

27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32

42 RESERVAS EM METAL CONTIDO OU SUBSTÂNCIA UTIL ( ECONOMICAMENTE VISADA ) CONTIDA

A. METAL, ELEMENTO OU COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA

B. CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A

F. UNIDADE DE RESERVA:

TONS = TONELADAS  
KILO = QUILOS  
GRAM = GRAMAS  
QLAT = QUILATES  
MCUB = METROS CUBICOS  
MQUA = METROS QUADRADOS  
LITR = LITROS  
LHOR = LITROS/HORA

OBS. PARA CADA SUBSTÂNCIA COMPLETE AS SUBDIVISÕES A e F.

C. ANO DA CUBAGEM.

D. RESERVA MEDIDA = MD  
INDICADA = IN  
INFERIDA = IF

E. VALOR DA RESERVA LÍQUIDA ECONOMICAMENTE EXPLORAVEL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A.

A

B

F

<input type="checkbox"/>	TONELADAS	<input type="checkbox"/>	T O N S
<input type="checkbox"/>	QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O
<input type="checkbox"/>	GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M
<input type="checkbox"/>	QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T
<input type="checkbox"/>	METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B
<input type="checkbox"/>	METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A
<input type="checkbox"/>	LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R
<input type="checkbox"/>	LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R

C

D

E

39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

A

B

F

<input type="checkbox"/>	TONELADAS	<input type="checkbox"/>	T O N S
<input type="checkbox"/>	QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O
<input type="checkbox"/>	GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M
<input type="checkbox"/>	QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T
<input type="checkbox"/>	METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B
<input type="checkbox"/>	METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A
<input type="checkbox"/>	LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R
<input type="checkbox"/>	LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R

C

D

E

39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

A

B

F

<input type="checkbox"/>	TONELADAS	<input type="checkbox"/>	T O N S
<input type="checkbox"/>	QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O
<input type="checkbox"/>	GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M
<input type="checkbox"/>	QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T
<input type="checkbox"/>	METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B
<input type="checkbox"/>	METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A
<input type="checkbox"/>	LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R
<input type="checkbox"/>	LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R

C

D

E

39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

A

B

F

<input type="checkbox"/>	TONELADAS	<input type="checkbox"/>	T O N S
<input type="checkbox"/>	QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O
<input type="checkbox"/>	GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M
<input type="checkbox"/>	QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T
<input type="checkbox"/>	METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B
<input type="checkbox"/>	METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A
<input type="checkbox"/>	LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R
<input type="checkbox"/>	LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R

C

D

E

39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----







**38 USO EXCL DO DNPM**

REFX

2	6				
27	28	29	30		

**39 ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DO MINÉRIO**

MALHA (MESH)	% RETIDA
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>

OBS: PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999

**40 VIABILIDADE ECONÔMICA**

1- OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL

2- OCORRÊNCIA NÃO É ECONOMICAMENTE VIÁVEL DEVIDO:

2.1. ENERGIA ELETR. INSUFICIENTE

2.2. RESERVAS INSUFICIENTES

2.3. TEOR INSUFICIENTE

2.4. TECNOLOGIA MINERAL

2.5. ÁGUA P/MINERAÇÃO INSUFICIENTE

2.6. ACESSO PRECÁRIO OU INEXISTENTE

2.7. TRANSP. MINÉRIO É PROIBITIVO

2.8. CAPEAMENTO ESTERIL ESPESSO

2.9. ÁGUA P/BENEFICIAMENTO INSUFIC.

2.10. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS MINÉRIO

2.11. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS MINÉRIO

2.12. PROBLEMAS DE ENG. MINAS

2.13. OUTROS (RELACIONE ABAIXO):

INEXISTÊNCIA DE MINÉRIO

**USO EXCL DO DNPM**

2	8	E	C	O	N
27	28	29	30	31	32
2	8	E	N	E	R
2	8	R	S	R	V
2	8	T	E	O	R
2	8	T	E	C	N
2	8	A	G	M	N
2	8	A	C	E	S
2	8	T	R	M	N
2	8	C	A	P	A
2	8	A	G	B	N
2	8	C	F	I	S
2	8	Q	U	I	M
2	8	E	M	I	N
27	28	29	30	31	32
2	8				
2	8				
2	8				
27	28	29	30	31	32

**42 RESERVAS EM METAL CONTIDO OU SUBSTÂNCIA UTIL ( ECONOMICAMENTE VISADA ) CONTIDA**

<b>A. METAL, ELEMENTO OU COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA</b>	<b>B. CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A</b>	<b>F. UNIDADE DE RESERVA:</b> TONS = TONELADAS KILO = QUILOS GRAM = GRAMAS QLAT = QUILATES MCUB = METROS CUBICOS MQUA = METROS QUADRADOS LITR = LITROS LHOR = LITROS/HORA
<b>OBS. PARA CADA SUBSTÂNCIA COMPLETE AS SUBDIVISÕES A a F.</b>	<b>C. ANO DA CUBAGEM.</b>	<b>D. RESERVA MEDIDA = MD INDICADA = IN INFERIDA = IF</b>
<b>E. VALOR DA RESERVA LÍQUIDA ECONOMICAMENTE EXPLORAVEL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A.</b>		

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>F</b>																																
		<table border="1"> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>TONELADAS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>T O N S</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>QUILOS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>K I L O</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>GRAMAS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>G R A M</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>QUILATES</td><td><input type="checkbox"/></td><td>Q L A T</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>METROS CUBICOS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>M C U B</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>METROS QUADRADOS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>M Q U A</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>LITROS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>L I T R</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>LITROS/HORA</td><td><input type="checkbox"/></td><td>L H O R</td></tr> </table>	<input type="checkbox"/>	TONELADAS	<input type="checkbox"/>	T O N S	<input type="checkbox"/>	QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O	<input type="checkbox"/>	GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M	<input type="checkbox"/>	QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T	<input type="checkbox"/>	METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B	<input type="checkbox"/>	METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A	<input type="checkbox"/>	LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R	<input type="checkbox"/>	LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R
<input type="checkbox"/>	TONELADAS	<input type="checkbox"/>	T O N S																															
<input type="checkbox"/>	QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O																															
<input type="checkbox"/>	GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M																															
<input type="checkbox"/>	QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T																															
<input type="checkbox"/>	METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B																															
<input type="checkbox"/>	METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A																															
<input type="checkbox"/>	LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R																															
<input type="checkbox"/>	LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R																															
<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>																																
<input type="text"/>	<table border="1"> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>MD</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>IN</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>IF</td></tr> </table>	<input type="checkbox"/>	MD	<input type="checkbox"/>	IN	<input type="checkbox"/>	IF	<input type="text"/>																										
<input type="checkbox"/>	MD																																	
<input type="checkbox"/>	IN																																	
<input type="checkbox"/>	IF																																	

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>F</b>																																
		<table border="1"> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>TONELADAS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>T O N S</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>QUILOS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>K I L O</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>GRAMAS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>G R A M</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>QUILATES</td><td><input type="checkbox"/></td><td>Q L A T</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>METROS CUBICOS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>M C U B</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>METROS QUADRADOS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>M Q U A</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>LITROS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>L I T R</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>LITROS/HORA</td><td><input type="checkbox"/></td><td>L H O R</td></tr> </table>	<input type="checkbox"/>	TONELADAS	<input type="checkbox"/>	T O N S	<input type="checkbox"/>	QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O	<input type="checkbox"/>	GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M	<input type="checkbox"/>	QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T	<input type="checkbox"/>	METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B	<input type="checkbox"/>	METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A	<input type="checkbox"/>	LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R	<input type="checkbox"/>	LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R
<input type="checkbox"/>	TONELADAS	<input type="checkbox"/>	T O N S																															
<input type="checkbox"/>	QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O																															
<input type="checkbox"/>	GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M																															
<input type="checkbox"/>	QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T																															
<input type="checkbox"/>	METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B																															
<input type="checkbox"/>	METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A																															
<input type="checkbox"/>	LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R																															
<input type="checkbox"/>	LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R																															
<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>																																
<input type="text"/>	<table border="1"> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>MD</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>IN</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>IF</td></tr> </table>	<input type="checkbox"/>	MD	<input type="checkbox"/>	IN	<input type="checkbox"/>	IF	<input type="text"/>																										
<input type="checkbox"/>	MD																																	
<input type="checkbox"/>	IN																																	
<input type="checkbox"/>	IF																																	

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>F</b>																																
		<table border="1"> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>TONELADAS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>T O N S</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>QUILOS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>K I L O</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>GRAMAS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>G R A M</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>QUILATES</td><td><input type="checkbox"/></td><td>Q L A T</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>METROS CUBICOS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>M C U B</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>METROS QUADRADOS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>M Q U A</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>LITROS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>L I T R</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>LITROS/HORA</td><td><input type="checkbox"/></td><td>L H O R</td></tr> </table>	<input type="checkbox"/>	TONELADAS	<input type="checkbox"/>	T O N S	<input type="checkbox"/>	QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O	<input type="checkbox"/>	GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M	<input type="checkbox"/>	QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T	<input type="checkbox"/>	METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B	<input type="checkbox"/>	METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A	<input type="checkbox"/>	LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R	<input type="checkbox"/>	LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R
<input type="checkbox"/>	TONELADAS	<input type="checkbox"/>	T O N S																															
<input type="checkbox"/>	QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O																															
<input type="checkbox"/>	GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M																															
<input type="checkbox"/>	QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T																															
<input type="checkbox"/>	METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B																															
<input type="checkbox"/>	METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A																															
<input type="checkbox"/>	LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R																															
<input type="checkbox"/>	LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R																															
<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>																																
<input type="text"/>	<table border="1"> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>MD</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>IN</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>IF</td></tr> </table>	<input type="checkbox"/>	MD	<input type="checkbox"/>	IN	<input type="checkbox"/>	IF	<input type="text"/>																										
<input type="checkbox"/>	MD																																	
<input type="checkbox"/>	IN																																	
<input type="checkbox"/>	IF																																	

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>F</b>																																
		<table border="1"> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>TONELADAS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>T O N S</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>QUILOS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>K I L O</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>GRAMAS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>G R A M</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>QUILATES</td><td><input type="checkbox"/></td><td>Q L A T</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>METROS CUBICOS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>M C U B</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>METROS QUADRADOS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>M Q U A</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>LITROS</td><td><input type="checkbox"/></td><td>L I T R</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>LITROS/HORA</td><td><input type="checkbox"/></td><td>L H O R</td></tr> </table>	<input type="checkbox"/>	TONELADAS	<input type="checkbox"/>	T O N S	<input type="checkbox"/>	QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O	<input type="checkbox"/>	GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M	<input type="checkbox"/>	QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T	<input type="checkbox"/>	METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B	<input type="checkbox"/>	METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A	<input type="checkbox"/>	LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R	<input type="checkbox"/>	LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R
<input type="checkbox"/>	TONELADAS	<input type="checkbox"/>	T O N S																															
<input type="checkbox"/>	QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O																															
<input type="checkbox"/>	GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M																															
<input type="checkbox"/>	QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T																															
<input type="checkbox"/>	METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B																															
<input type="checkbox"/>	METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A																															
<input type="checkbox"/>	LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R																															
<input type="checkbox"/>	LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R																															
<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>																																
<input type="text"/>	<table border="1"> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>MD</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>IN</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>IF</td></tr> </table>	<input type="checkbox"/>	MD	<input type="checkbox"/>	IN	<input type="checkbox"/>	IF	<input type="text"/>																										
<input type="checkbox"/>	MD																																	
<input type="checkbox"/>	IN																																	
<input type="checkbox"/>	IF																																	





28 USO EXCLUSIVO DO DNPM

REFX SUBS  
1 5

29 PRINCIPAL SUBSTÂNCIA DO MINÉRIO

30 DENOMINAÇÃO DO MINÉRIO CUBADO

35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70

31 ANO DA CUBAGEM

71 72

32 Nº DE CORPOS OU FILÕES MINERALIZADOS E CONSIDERADOS NESTA CUBAGEM

73 74 75

33 USO EXCL. DO DNPM

76

34 USO EXCL. DO DNPM

1 5

35 CUBAGEM OU TONELAGEM DO MINÉRIO

MEDIDA INDICADA INFERIDA  
29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61

TONS

62 63 64 65

UNIDADE DE CUBAGEM:

36 ANÁLISE DO MINÉRIO

ELEMENTO QUÍMICO, COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA (SOMENTE OS MAIS SIGNIFICATIVOS)	CARACTERIZAÇÃO MINR= PRODUT. PRINC. SBPR= SUBPRODUTO NOCV= SUBST. NOCIVA	TEOR % MÉDIO DA SUBSTÂNCIA NO MINÉRIO	TEOR % LIMITE (CUTOFF) PARA CÁLCULO RESERVA
1)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV	39 40 41 42 43	44 45 46 47 48
2)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV	39 40 41 42 43	44 45 46 47 48
3)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV	39 40 41 42 43	44 45 46 47 48
4)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV	39 40 41 42 43	44 45 46 47 48
5)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV	39 40 41 42 43	44 45 46 47 48
6)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV	39 40 41 42 43	44 45 46 47 48
7)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV	39 40 41 42 43	44 45 46 47 48
8)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV	39 40 41 42 43	44 45 46 47 48
9)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV	39 40 41 42 43	44 45 46 47 48
10)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV	39 40 41 42 43	44 45 46 47 48

37 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO MINÉRIO (FRIÁVEL, COMPACTO, PULVERULENTO, MACIÇO, ETC.)

1) 2) 3) 4) 5) 6)



**38 USO EXCL DO DNPM**

REFX

2	6		
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30

**39 ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DO MINÉRIO**

MALHA (MESH)	% RETIDA
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36

OBS: PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999

**40 VIABILIDADE ECONÔMICA**

1- OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL

2- OCORRÊNCIA NÃO É ECONOMICAMENTE VIÁVEL DEVIDO:

2.1. ENERGIA ELETR. INSUFICIENTE

2.2. RESERVAS INSUFICIENTES

2.3. TEOR INSUFICIENTE

2.4. TECNOLOGIA MINERAL

2.5. ÁGUA P/MINERAÇÃO INSUFICIENTE

2.6. ACESSO PRECÁRIO OU INEXISTENTE

2.7. TRANSP. MINÉRIO É PROIBITIVO

2.8. CAPEAMENTO ESTERIL ESPESSO

2.9. ÁGUA P/BENEFICIAMENTO INSUFIC.

2.10. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS MINÉRIO

2.11. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS MINÉRIO

2.12. PROBLEMAS DE ENG. MINAS

2.13. OUTROS (RELACIONE ABAIXO):

INEXISTÊNCIA DE MINÉRIO

**41 USO EXCL DO DNPM**

28 ECON

2	8	E	C	O	N
27	28	29	30	31	32
2	8	E	N	E	R
27	28	29	30	31	32
2	8	R	S	R	V
27	28	29	30	31	32
2	8	T	E	O	R
27	28	29	30	31	32
2	8	T	E	C	N
27	28	29	30	31	32
2	8	A	G	M	N
27	28	29	30	31	32
2	8	A	C	E	S
27	28	29	30	31	32
2	8	T	R	M	N
27	28	29	30	31	32
2	8	C	A	P	A
27	28	29	30	31	32
2	8	A	G	B	N
27	28	29	30	31	32
2	8	C	F	I	S
27	28	29	30	31	32
2	8	Q	U	I	M
27	28	29	30	31	32
2	8	E	M	I	N
27	28	29	30	31	32

**42 RESERVAS EM METAL CONTIDO OU SUBSTÂNCIA UTIL ( ECONOMICAMENTE VISADA ) CONTIDA**

A. METAL, ELEMENTO OU COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA

B. CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A

F. UNIDADE DE RESERVA:

TONS = TONELADAS  
KILO = QUILOS  
GRAM = GRAMAS  
QLAT = QUILATES  
MCUB = METROS CUBICOS  
MQUA = METROS QUADRADOS  
LITR = LITROS  
LHOR = LITROS/HORA

OBS. PARA CADA SUBSTÂNCIA COMPLETE AS SUBDIVISÕES A a F.

C. ANO DA CUBAGEM.

D. RESERVA MEDIDA = MD  
INDICADA = IN  
INFERIDA = IF

E. VALOR DA RESERVA LÍQUIDA ECONOMICAMENTE EXPLORAVEL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A.

A

B

F

<input type="checkbox"/>	TONELADAS	<input type="checkbox"/>	T O N S
<input type="checkbox"/>	QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O
<input type="checkbox"/>	GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M
<input type="checkbox"/>	QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T
<input type="checkbox"/>	METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B
<input type="checkbox"/>	METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A
<input type="checkbox"/>	LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R
<input type="checkbox"/>	LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R

**43 USO EXCL DO DNPM**

SUBS. CLSS.

2	9						
27	28	29	30	31	32	33	34

C

D

<input type="checkbox"/>	MD
<input type="checkbox"/>	IN
<input type="checkbox"/>	IF

37 38

E

39	40	41	42	43	44	45	46	47	48

F

<input type="checkbox"/>	TONELADAS	<input type="checkbox"/>	T O N S
<input type="checkbox"/>	QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O
<input type="checkbox"/>	GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M
<input type="checkbox"/>	QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T
<input type="checkbox"/>	METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B
<input type="checkbox"/>	METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A
<input type="checkbox"/>	LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R
<input type="checkbox"/>	LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R

49 50 51 52

**44 USO EXCL DO DNPM**

2	9						
27	28	29	30	31	32	33	34

C

D

<input type="checkbox"/>	MD
<input type="checkbox"/>	IN
<input type="checkbox"/>	IF

37 38

E

39	40	41	42	43	44	45	46	47	48

F

<input type="checkbox"/>	TONELADAS	<input type="checkbox"/>	T O N S
<input type="checkbox"/>	QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O
<input type="checkbox"/>	GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M
<input type="checkbox"/>	QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T
<input type="checkbox"/>	METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B
<input type="checkbox"/>	METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A
<input type="checkbox"/>	LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R
<input type="checkbox"/>	LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R

49 50 51 52

**45 USO EXCL DO DNPM**

2	9						
27	28	29	30	31	32	33	34

C

D

<input type="checkbox"/>	MD
<input type="checkbox"/>	IN
<input type="checkbox"/>	IF

37 38

E

39	40	41	42	43	44	45	46	47	48

F

<input type="checkbox"/>	TONELADAS	<input type="checkbox"/>	T O N S
<input type="checkbox"/>	QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O
<input type="checkbox"/>	GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M
<input type="checkbox"/>	QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T
<input type="checkbox"/>	METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B
<input type="checkbox"/>	METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A
<input type="checkbox"/>	LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R
<input type="checkbox"/>	LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R

49 50 51 52

**46 USO EXCL DO DNPM**

2	9						
27	28	29	30	31	32	33	34

C

D

<input type="checkbox"/>	MD
<input type="checkbox"/>	IN
<input type="checkbox"/>	IF

37 38

E

39	40	41	42	43	44	45	46	47	48

F

<input type="checkbox"/>	TONELADAS	<input type="checkbox"/>	T O N S
<input type="checkbox"/>	QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O
<input type="checkbox"/>	GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M
<input type="checkbox"/>	QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T
<input type="checkbox"/>	METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B
<input type="checkbox"/>	METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A
<input type="checkbox"/>	LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R
<input type="checkbox"/>	LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R

49 50 51 52

**47 USO EXCL DO DNPM**

2	9						
27	28	29	30	31	32	33	34

C

D

<input type="checkbox"/>	MD
<input type="checkbox"/>	IN
<input type="checkbox"/>	IF

37 38

E

39	40	41	42	43	44	45	46	47	48

F

<input type="checkbox"/>	TONELADAS	<input type="checkbox"/>	T O N S
<input type="checkbox"/>	QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O
<input type="checkbox"/>	GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M
<input type="checkbox"/>	QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T
<input type="checkbox"/>	METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B
<input type="checkbox"/>	METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A
<input type="checkbox"/>	LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R
<input type="checkbox"/>	LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R

49 50 51 52

**48 USO EXCL DO DNPM**

2	9						
27	28	29	30	31	32	33	34

C

D

<input type="checkbox"/>	MD
<input type="checkbox"/>	IN
<input type="checkbox"/>	IF

37 38

E

39	40	41	42	43	44	45	46	47	48

F

<input type="checkbox"/>	TONELADAS	<input type="checkbox"/>	T O N S
<input type="checkbox"/>	QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O
<input type="checkbox"/>	GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M
<input type="checkbox"/>	QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T
<input type="checkbox"/>	METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B
<input type="checkbox"/>	METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A
<input type="checkbox"/>	LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R
<input type="checkbox"/>	LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R

49 50 51 52





28 USO EXCLUSIVO DO DNPM

REFX SUBS  

27	28	29	30	31	32	33	34
1	5						

29 PRINCIPAL SUBSTÂNCIA DO MINÉRIO

30 DENOMINAÇÃO DO MINÉRIO CUBADO

35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

31 ANO DA CUBAGEM

71	72
----	----

32 Nº DE CORPOS OU FILOS MINERALIZADOS E CONSIDERADOS NESTA CUBAGEM

73	74	75
----	----	----

33 USO EXCL. DO DNPM



34 USO EXCL. DO DNPM

27	28
1	5

35 CUBAGEM OU TONELAGEM DO MINÉRIO

MEDIDA	INDICADA	INFERIDA																																	
<table border="1"> <tr><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td><td>37</td><td>38</td><td>39</td></tr> </table>	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	<table border="1"> <tr><td>40</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td><td>44</td><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td><td>49</td><td>50</td></tr> </table>	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	<table border="1"> <tr><td>51</td><td>52</td><td>53</td><td>54</td><td>55</td><td>56</td><td>57</td><td>58</td><td>59</td><td>60</td><td>61</td></tr> </table>	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39																									
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50																									
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61																									

TONS

62	63	64	65

UNIDADE DE CUBAGEM:

36 ANÁLISE DO MINÉRIO

ELEMENTO QUÍMICO, COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA (SOMENTE OS MAIS SIGNIFICATIVOS)	CARACTERIZAÇÃO MINR= PRODUT. PRINC. SBPR= SUBPRODUTO NOCV= SUBST. NOCIVA	TEOR % MÉDIO DA SUBSTÂNCIA NO MINÉRIO	TEOR % LIMITE (CUTOFF) PARA CÁLCULO RESERVA										
1)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV <small>35 36 37 38</small>	<table border="1"> <tr><td>39</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td></tr> </table>	39	40	41	42	43	<table border="1"> <tr><td>44</td><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td></tr> </table>	44	45	46	47	48
39	40	41	42	43									
44	45	46	47	48									
2)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV <small>35 36 37 38</small>	<table border="1"> <tr><td>39</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td></tr> </table>	39	40	41	42	43	<table border="1"> <tr><td>44</td><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td></tr> </table>	44	45	46	47	48
39	40	41	42	43									
44	45	46	47	48									
3)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV <small>35 36 37 38</small>	<table border="1"> <tr><td>39</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td></tr> </table>	39	40	41	42	43	<table border="1"> <tr><td>44</td><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td></tr> </table>	44	45	46	47	48
39	40	41	42	43									
44	45	46	47	48									
4)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV <small>35 36 37 38</small>	<table border="1"> <tr><td>39</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td></tr> </table>	39	40	41	42	43	<table border="1"> <tr><td>44</td><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td></tr> </table>	44	45	46	47	48
39	40	41	42	43									
44	45	46	47	48									
5)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV <small>35 36 37 38</small>	<table border="1"> <tr><td>39</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td></tr> </table>	39	40	41	42	43	<table border="1"> <tr><td>44</td><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td></tr> </table>	44	45	46	47	48
39	40	41	42	43									
44	45	46	47	48									
6)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV <small>35 36 37 38</small>	<table border="1"> <tr><td>39</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td></tr> </table>	39	40	41	42	43	<table border="1"> <tr><td>44</td><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td></tr> </table>	44	45	46	47	48
39	40	41	42	43									
44	45	46	47	48									
7)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV <small>35 36 37 38</small>	<table border="1"> <tr><td>39</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td></tr> </table>	39	40	41	42	43	<table border="1"> <tr><td>44</td><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td></tr> </table>	44	45	46	47	48
39	40	41	42	43									
44	45	46	47	48									
8)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV <small>35 36 37 38</small>	<table border="1"> <tr><td>39</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td></tr> </table>	39	40	41	42	43	<table border="1"> <tr><td>44</td><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td></tr> </table>	44	45	46	47	48
39	40	41	42	43									
44	45	46	47	48									
9)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV <small>35 36 37 38</small>	<table border="1"> <tr><td>39</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td></tr> </table>	39	40	41	42	43	<table border="1"> <tr><td>44</td><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td></tr> </table>	44	45	46	47	48
39	40	41	42	43									
44	45	46	47	48									
10)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV <small>35 36 37 38</small>	<table border="1"> <tr><td>39</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td></tr> </table>	39	40	41	42	43	<table border="1"> <tr><td>44</td><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td></tr> </table>	44	45	46	47	48
39	40	41	42	43									
44	45	46	47	48									

37 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO MINÉRIO

(FRIÁVEL, COMPACTO, PULVERULENTO, MACIÇO, ETC.)

1)	
2)	
3)	
4)	
5)	
6)	

REFX CROT

27	28	29	30	31	32	33	34
1	7						

CRCY

27	28	29	30	31	32	33	34
----	----	----	----	----	----	----	----

CRCY

27	28	29	30	31	32	33	34
----	----	----	----	----	----	----	----

CRCY

27	28	29	30	31	32	33	34
----	----	----	----	----	----	----	----

CRCY

27	28	29	30	31	32	33	34
----	----	----	----	----	----	----	----

CRCY

27	28	29	30	31	32	33	34
----	----	----	----	----	----	----	----

38 USO EXCL DO DNPM

REFX

2	6		
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30

39 ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DO MINÉRIO

MALHA (MESH)	% RETIDA
<input type="text"/>	<input type="text"/>
31 32 33	34 35 36
<input type="text"/>	<input type="text"/>
31 32 33	34 35 36
<input type="text"/>	<input type="text"/>
31 32 33	34 35 36
<input type="text"/>	<input type="text"/>
31 32 33	34 35 36
<input type="text"/>	<input type="text"/>
31 32 33	34 35 36
<input type="text"/>	<input type="text"/>
31 32 33	34 35 36
<input type="text"/>	<input type="text"/>
31 32 33	34 35 36
<input type="text"/>	<input type="text"/>
31 32 33	34 35 36

OBS: PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999

40 VIABILIDADE ECONÔMICA

1- OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL

2- OCORRÊNCIA NÃO É ECONOMICAMENTE VIÁVEL DEVIDO:

2.1. ENERGIA ELETR. INSUFICIENTE

2.2. RESERVAS INSUFICIENTES

2.3. TEOR INSUFICIENTE

2.4. TECNOLOGIA MINERAL

2.5. ÁGUA P/MINERAÇÃO INSUFICIENTE

2.6. ACESSO PRECÁRIO OU INEXISTENTE

2.7. TRANSP. MINÉRIO É PROIBITIVO

2.8. CAPEAMENTO ESTERIL ESPESSO

2.9. ÁGUA P/BENEFICIAMENTO INSUFIC.

2.10. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS MINÉRIO

2.11. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS MINÉRIO

2.12. PROBLEMAS DE ENG. MINAS

2.13. OUTROS (RELACIONE ABAIXO.):

INEXISTÊNCIA DE MINÉRIO

41 USO EXCL DO DNPM

28 ECON

2	8	E	C	O	N
27	28	29	30	31	32
2	8	E	N	E	R
2	8	R	S	R	V
2	8	T	E	O	R
2	8	T	E	C	N
2	8	A	G	M	N
2	8	A	C	E	S
2	8	T	R	M	N
2	8	C	A	P	A
2	8	A	G	B	N
2	8	C	F	I	S
2	8	Q	U	I	M
2	8	E	M	I	N
27	28	29	30	31	32
2	8				
2	8				
2	8				
27	28	29	30	31	32

42 RESERVAS EM METAL CONTIDO OU SUBSTÂNCIA UTIL ( ECONOMICAMENTE VISADA ) CONTIDA

A. METAL, ELEMENTO OU COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA

B. CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A

F. UNIDADE DE RESERVA:

TONS = TONELADAS  
KILO = QUILOS  
GRAM = GRAMAS  
QLAT = QUILATES  
MCUB = METROS CUBICOS  
MQUA = METROS QUADRADOS  
LITR = LITROS  
LHOR = LITROS/HORA

OBS. PARA CADA SUBSTÂNCIA COMPLETE AS SUBDIVISÕES A a. F.

C. ANO DA CUBAGEM.

D. RESERVA MEDIDA = MD  
INDICADA = IN  
INFERIDA = IF

E. VALOR DA RESERVA LÍQUIDA ECONOMICAMENTE EXPLORÁVEL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A.

A

B

F

<input type="checkbox"/>	T O N S
<input type="checkbox"/>	K I L O
<input type="checkbox"/>	G R A M
<input type="checkbox"/>	Q L A T
<input type="checkbox"/>	M C U B
<input type="checkbox"/>	M Q U A
<input type="checkbox"/>	L I T R
<input type="checkbox"/>	L H O R

49 50 51 52

C

D

<input type="checkbox"/>	M D
<input type="checkbox"/>	I N
<input type="checkbox"/>	I F

37 38

E

39	40	41	42	43	44	45	46	47	48

A

B

F

<input type="checkbox"/>	T O N S
<input type="checkbox"/>	K I L O
<input type="checkbox"/>	G R A M
<input type="checkbox"/>	Q L A T
<input type="checkbox"/>	M C U B
<input type="checkbox"/>	M Q U A
<input type="checkbox"/>	L I T R
<input type="checkbox"/>	L H O R

49 50 51 52

C

D

<input type="checkbox"/>	M D
<input type="checkbox"/>	I N
<input type="checkbox"/>	I F

37 38

E

39	40	41	42	43	44	45	46	47	48

A

B

F

<input type="checkbox"/>	T O N S
<input type="checkbox"/>	K I L O
<input type="checkbox"/>	G R A M
<input type="checkbox"/>	Q L A T
<input type="checkbox"/>	M C U B
<input type="checkbox"/>	M Q U A
<input type="checkbox"/>	L I T R
<input type="checkbox"/>	L H O R

49 50 51 52

C

D

<input type="checkbox"/>	M D
<input type="checkbox"/>	I N
<input type="checkbox"/>	I F

37 38

E

39	40	41	42	43	44	45	46	47	48

A

B

F

<input type="checkbox"/>	T O N S
<input type="checkbox"/>	K I L O
<input type="checkbox"/>	G R A M
<input type="checkbox"/>	Q L A T
<input type="checkbox"/>	M C U B
<input type="checkbox"/>	M Q U A
<input type="checkbox"/>	L I T R
<input type="checkbox"/>	L H O R

49 50 51 52

C

D

<input type="checkbox"/>	M D
<input type="checkbox"/>	I N
<input type="checkbox"/>	I F

37 38

E

39	40	41	42	43	44	45	46	47	48





28 USO EXCLUSIVO DO DNPM

REFX SUBS  
1 5

29 PRINCIPAL SUBSTÂNCIA DO MINÉRIO

30 DENOMINAÇÃO DO MINÉRIO CUBADO

35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70

31 ANO DA CUBAGEM

71 72

32 Nº DE CORPOS OU FILÕES MINERALIZADOS E CONSIDERADOS NESTA CUBAGEM

73 74 75

33 USO EXCLUSIVO DO DNPM

34 USO EXCLUSIVO DO DNPM

35 CUBAGEM OU TONELAGEM DO MINÉRIO

1 5

MEDIDA INDICADA INFERIDA  
29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61

TONS  
62 63 64 65

UNIDADE DE CUBAGEM:

36 ANÁLISE DO MINÉRIO

ELEMENTO QUÍMICO, COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA (SOMENTE OS MAIS SIGNIFICATIVOS)	CARACTERIZAÇÃO MINR= PRODUT. PRINC. SBPR=SUBPRODUTO NOCV= SUBST. NOCIVA	TEOR % MÉDIO DA SUBSTÂNCIA NO MINÉRIO	TEOR % LIMITE (CUTOFF) PARA CÁLCULO RESERVA
1)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV	39 40 41 42 43	44 45 46 47 48
2)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV	39 40 41 42 43	44 45 46 47 48
3)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV	39 40 41 42 43	44 45 46 47 48
4)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV	39 40 41 42 43	44 45 46 47 48
5)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV	39 40 41 42 43	44 45 46 47 48
6)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV	39 40 41 42 43	44 45 46 47 48
7)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV	39 40 41 42 43	44 45 46 47 48
8)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV	39 40 41 42 43	44 45 46 47 48
9)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV	39 40 41 42 43	44 45 46 47 48
10)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV	39 40 41 42 43	44 45 46 47 48

37 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO MINÉRIO

( FRIAVEL, COMPACTO, PULVERULENTO, MACIÇO, ETC.)

1) 2) 3) 4) 5) 6)

REFX CRDT  
1 7  
27 28 29 30 31 32 33 34



**28 USO EXCL DO DNPM**

REFX

27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30

**39 ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DO MINÉRIO**

MALHA (MESH)	% RETIDA
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36

OBS: PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999

**40 VIABILIDADE ECONÔMICA**

1- OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL

2- OCORRÊNCIA NÃO É ECONOMICAMENTE VIÁVEL DEVIDO:

2.1. ENERGIA ELETR. INSUFICIENTE

2.2. RESERVAS INSUFICIENTES

2.3. TEOR INSUFICIENTE

2.4. TECNOLOGIA MINERAL

2.5. ÁGUA P/MINERAÇÃO INSUFICIENTE

2.6. ACESSO PRECÁRIO OU INEXISTENTE

2.7. TRANSP. MINÉRIO É PROIBITIVO

2.8. CAPEAMENTO ESTERIL ESPESSE

2.9. ÁGUA P/BENEFICIAMENTO INSUFIC.

2.10. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS MINÉRIO

2.11. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS MINÉRIO

2.12. PROBLEMAS DE ENG. MINAS

2.13. OUTROS (RELACIONE ABAIXO):

INEXISTÊNCIA DE MINÉRIO

**41 USO EXCL DO DNPM**

27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32

**42 RESERVAS EM METAL CONTIDO OU SUBSTÂNCIA UTIL ( ECONOMICAMENTE VISADA ) CONTIDA**

**A. METAL, ELEMENTO OU COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA**

**B. CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A**

**C. ANO DA CUBAGEM.**

**D. RESERVA MEDIDA = MD INDICADA = IN INFERIDA = IF**

**E. VALOR DA RESERVA LÍQUIDA ECONOMICAMENTE EXPLORAVEL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A.**

**F. UNIDADE DE RESERVA:**  
 TONS = TONELADAS  
 KILO = QUILOS  
 GRAM = GRAMAS  
 QLAT = QUILATES  
 MCUB = METROS CUBICOS  
 MQUA = METROS QUADRADOS  
 LITR = LITROS  
 LHOR = LITROS/HORA

**43 USO EXCL DO DNPM**

27	28	29	30	31	32	33	34
27	28	29	30	31	32	33	34

C 35 36

D  MD  IN  IF

E 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48

F

<input type="checkbox"/>	TONELADAS	<input type="checkbox"/>	T O N S
<input type="checkbox"/>	QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O
<input type="checkbox"/>	GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M
<input type="checkbox"/>	QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T
<input type="checkbox"/>	METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B
<input type="checkbox"/>	METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A
<input type="checkbox"/>	LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R
<input type="checkbox"/>	LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R

49 50 51 52

**44 USO EXCL DO DNPM**

27	28	29	30	31	32	33	34
27	28	29	30	31	32	33	34

C 35 36

D  MD  IN  IF

E 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48

F

<input type="checkbox"/>	TONELADAS	<input type="checkbox"/>	T O N S
<input type="checkbox"/>	QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O
<input type="checkbox"/>	GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M
<input type="checkbox"/>	QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T
<input type="checkbox"/>	METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B
<input type="checkbox"/>	METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A
<input type="checkbox"/>	LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R
<input type="checkbox"/>	LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R

49 50 51 52

**45 USO EXCL DO DNPM**

27	28	29	30	31	32	33	34
27	28	29	30	31	32	33	34

C 35 36

D  MD  IN  IF

E 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48

F

<input type="checkbox"/>	TONELADAS	<input type="checkbox"/>	T O N S
<input type="checkbox"/>	QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O
<input type="checkbox"/>	GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M
<input type="checkbox"/>	QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T
<input type="checkbox"/>	METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B
<input type="checkbox"/>	METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A
<input type="checkbox"/>	LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R
<input type="checkbox"/>	LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R

49 50 51 52

**46 USO EXCL DO DNPM**

27	28	29	30	31	32	33	34
27	28	29	30	31	32	33	34

C 35 36

D  MD  IN  IF

E 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48

F

<input type="checkbox"/>	TONELADAS	<input type="checkbox"/>	T O N S
<input type="checkbox"/>	QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O
<input type="checkbox"/>	GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M
<input type="checkbox"/>	QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T
<input type="checkbox"/>	METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B
<input type="checkbox"/>	METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A
<input type="checkbox"/>	LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R
<input type="checkbox"/>	LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R

49 50 51 52





28 USO EXCLUSIVO DO DNPM

REFX SUBS  
1 5

29 PRINCIPAL SUBSTÂNCIA DO MINÉRIO

30 DENOMINAÇÃO DO MINÉRIO CUBADO

31 ANO DA CUBAGEM

32 Nº DE CORPOS OU FILÕES MINERALIZADOS E CONSIDERADOS NESTA CUBAGEM

33 USO EXCLUSIVO DO DNPM

34 USO EXCLUSIVO DO DNPM

35 CUBAGEM OU TONELAGEM DO MINÉRIO  
MEDIDA INDICADA INFERIDA

TONS

UNIDADE DE CUBAGEM:

36 ANÁLISE DO MINÉRIO

Table with 4 columns: ELEMENTO QUÍMICO, COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA; CARACTERIZAÇÃO MINR; TEOR % MÉDIO DA SUBSTÂNCIA NO MINÉRIO; TEOR % LIMITE (CUTOFF) PARA CÁLCULO RESERVA. Rows 1-10.

37 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO MINÉRIO

(FRIÁVEL, COMPACTO, PULVERULENTO, MACIÇO, ETC.)

REFX CROF  
1 7

**38 USO EXCL DO DNPM**

REFX

27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30

**39 ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DO MINÉRIO**

MALHA (MESH)	% RETIDA
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36

OBS: PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999

**40 VIABILIDADE ECONÔMICA**

1-OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL

2-OCORRÊNCIA NÃO É ECONOMICAMENTE VIÁVEL DEVIDO:

2.1. ENERGIA ELETR. INSUFICIENTE

2.2. RESERVAS INSUFICIENTES

2.3. TEOR INSUFICIENTE

2.4. TECNOLOGIA MINERAL

2.5. ÁGUA P/MINERAÇÃO INSUFICIENTE

2.6. ACESSO PRECÁRIO OU INEXISTENTE

2.7. TRANSP. MINÉRIO É PROIBITIVO

2.8. CAPEAMENTO ESTERIL ESPESSO

2.9. ÁGUA P/BENEFICIAMENTO INSUFIC.

2.10. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS MINÉRIO

2.11. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS MINÉRIO

2.12. PROBLEMAS DE ENG. MINAS

2.13. OUTROS (RELACIONE ABAIXO):

INEXISTÊNCIA DE MINÉRIO

**41 USO EXCL DO DNPM**

27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32

**42 RESERVAS EM METAL CONTIDO OU SUBSTÂNCIA UTIL (ECONOMICAMENTE VISADA) CONTIDA**

A. METAL, ELEMENTO OU COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA

B. CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A

F. UNIDADE DE RESERVA:

TONS = TONELADAS  
KILO = QUILOS  
GRAM = GRAMAS  
QLAT = QUILATES  
MCUB = METROS CUBICOS  
MOUA = METROS QUADRADOS  
LITR = LITROS  
LHOR = LITROS/HORA

OBS. PARA CADA SUBSTÂNCIA COMPLETE AS SUBDIVISÕES A e F.

C. ANO DA CUBAGEM.

D. RESERVA MEDIDA = MD  
INDICADA = IN  
INFERIDA = IF

E. VALOR DA RESERVA LÍQUIDA ECONOMICAMENTE EXPLORÁVEL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A.

**43 USO EXCL DO DNPM**

SUBS CLSS

27	28	29	30	31	32	33	34
27	28	29	30	31	32	33	34

A

C

35	36
----	----

D

<input type="checkbox"/>	MD
<input type="checkbox"/>	IN
<input type="checkbox"/>	IF

E

39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

F

<input type="checkbox"/>	TONS
<input type="checkbox"/>	KILO
<input type="checkbox"/>	GRAM
<input type="checkbox"/>	QLAT
<input type="checkbox"/>	MCUB
<input type="checkbox"/>	MOUA
<input type="checkbox"/>	LITR
<input type="checkbox"/>	LHOR

**44 USO EXCL DO DNPM**

27	28	29	30	31	32	33	34
27	28	29	30	31	32	33	34

A

C

35	36
----	----

D

<input type="checkbox"/>	MD
<input type="checkbox"/>	IN
<input type="checkbox"/>	IF

E

39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

F

<input type="checkbox"/>	TONS
<input type="checkbox"/>	KILO
<input type="checkbox"/>	GRAM
<input type="checkbox"/>	QLAT
<input type="checkbox"/>	MCUB
<input type="checkbox"/>	MOUA
<input type="checkbox"/>	LITR
<input type="checkbox"/>	LHOR

**45 USO EXCL DO DNPM**

27	28	29	30	31	32	33	34
27	28	29	30	31	32	33	34

A

C

35	36
----	----

D

<input type="checkbox"/>	MD
<input type="checkbox"/>	IN
<input type="checkbox"/>	IF

E

39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

F

<input type="checkbox"/>	TONS
<input type="checkbox"/>	KILO
<input type="checkbox"/>	GRAM
<input type="checkbox"/>	QLAT
<input type="checkbox"/>	MCUB
<input type="checkbox"/>	MOUA
<input type="checkbox"/>	LITR
<input type="checkbox"/>	LHOR

**46 USO EXCL DO DNPM**

27	28	29	30	31	32	33	34
27	28	29	30	31	32	33	34





28 USO EXCL DO DNPM

29 PRINCIPAIS SUBSTÂNCIAS DO MINÉRIO

30 DENOMINAÇÃO DO MINÉRIO CUBADO

31 ANO DA CUBAGEM

32 Nº DE CORPOS OU FILOS MINERALIZADOS E CONSIDERADOS NESTA CUBAGEM

33 USO EXCL DO DNPM

34 USO EXCL DO DNPM

35 CUBAGEM OU TONELAGEM DO MINÉRIO

MEDIDA

INDICADA

INFERIDA

TONS

UNIDADE DE CUBAGEM:

36 ANÁLISE DO MINÉRIO

ELEMENTO QUÍMICO, COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA (SOMENTE OS MAIS SIGNIFICATIVOS)	CARACTERIZAÇÃO MINR= PRODUT. PRINC SBPR= SUBPRODUTO NOCV= SUBST NOCIVA	TEOR % MÉDIO DA SUBSTÂNCIA NO MINÉRIO	TEOR % LIMITE (CUTOFF) PARA CÁLCULO RESERVA
1)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV		
2)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV		
3)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV		
4)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV		
5)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV		
6)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV		
7)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV		
8)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV		
9)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV		
10)	<input type="checkbox"/> MINR <input type="checkbox"/> SBPR <input type="checkbox"/> NOCV		

37 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO MINÉRIO

(FRIÁVEL, COMPACTO, PULVERULENTO, MACIÇO, ETC)

1)
2)
3)
4)
5)
6)











**38 USO EXCL DO DNPM**

REFX

27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30
27	28	29	30

**39 ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DO MINÉRIO**

MALHA (MESH)	% RETIDA
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36

OBS: PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999

**40 VIABILIDADE ECONÔMICA**

1- OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL

2- OCORRÊNCIA NÃO É ECONOMICAMENTE VIÁVEL DEVIDO:

2.1. ENERGIA ELETR. INSUFICIENTE

2.2. RESERVAS INSUFICIENTES

2.3. TEOR INSUFICIENTE

2.4. TECNOLOGIA MINERAL

2.5. ÁGUA P/MINERAÇÃO INSUFICIENTE

2.6. ACESSO PRECÁRIO OU INEXISTENTE

2.7. TRANSP. MINÉRIO É PROIBITIVO

2.8. CAPEAMENTO ESTERIL ESPESSO

2.9. ÁGUA P/BENEFICIAMENTO INSUFIC.

2.10. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS MINÉRIO

2.11. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS MINÉRIO

2.12. PROBLEMAS DE ENG. MINAS

2.13. OUTROS (RELACIONE ABAIXO.):

INEXISTÊNCIA DE MINÉRIO

**41 USO EXCL DO DNPM**

27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32
27	28	29	30	31	32

**42 RESERVAS EM METAL CONTIDO OU SUBSTÂNCIA UTIL ( ECONOMICAMENTE VISADA ) CONTIDA**

A. METAL, ELEMENTO OU COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA

B. CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A

F. UNIDADE DE RESERVA:

TONS = TONELADAS  
KILO = QUILOS  
GRAM = GRAMAS  
QLAT = QUILATES  
MCUB = METROS CUBICOS  
MQUA = METROS QUADRADOS  
LITR = LITROS  
LHOR = LITROS/HORA

OBS. PARA CADA SUBSTÂNCIA COMPLETE AS SUBDIVISÕES A e F

C. ANO DA CUBAGEM

D. RESERVA MEDIDA = MD  
INDICADA = IN  
INFERIDA = IF

E. VALOR DA RESERVA LÍQUIDA ECONOMICAMENTE EXPLORÁVEL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A.

**43 USO EXCL DO DNPM**

27	28	29	30	31	32	33	34
27	28	29	30	31	32	33	34

C. ANO DA CUBAGEM

D. RESERVA MEDIDA = MD  
INDICADA = IN  
INFERIDA = IF

E. VALOR DA RESERVA LÍQUIDA ECONOMICAMENTE EXPLORÁVEL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A.

F. UNIDADE DE RESERVA:

TONELADAS	<input type="checkbox"/>	T O N S
QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O
GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M
QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T
METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B
METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A
LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R
LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R

**44 USO EXCL DO DNPM**

27	28	29	30	31	32	33	34
27	28	29	30	31	32	33	34

C. ANO DA CUBAGEM

D. RESERVA MEDIDA = MD  
INDICADA = IN  
INFERIDA = IF

E. VALOR DA RESERVA LÍQUIDA ECONOMICAMENTE EXPLORÁVEL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A.

F. UNIDADE DE RESERVA:

TONELADAS	<input type="checkbox"/>	T O N S
QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O
GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M
QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T
METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B
METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A
LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R
LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R

**45 USO EXCL DO DNPM**

27	28	29	30	31	32	33	34
27	28	29	30	31	32	33	34

C. ANO DA CUBAGEM

D. RESERVA MEDIDA = MD  
INDICADA = IN  
INFERIDA = IF

E. VALOR DA RESERVA LÍQUIDA ECONOMICAMENTE EXPLORÁVEL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A.

F. UNIDADE DE RESERVA:

TONELADAS	<input type="checkbox"/>	T O N S
QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O
GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M
QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T
METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B
METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A
LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R
LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R

**46 USO EXCL DO DNPM**

27	28	29	30	31	32	33	34
27	28	29	30	31	32	33	34

C. ANO DA CUBAGEM

D. RESERVA MEDIDA = MD  
INDICADA = IN  
INFERIDA = IF

E. VALOR DA RESERVA LÍQUIDA ECONOMICAMENTE EXPLORÁVEL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A.

F. UNIDADE DE RESERVA:

TONELADAS	<input type="checkbox"/>	T O N S
QUILOS	<input type="checkbox"/>	K I L O
GRAMAS	<input type="checkbox"/>	G R A M
QUILATES	<input type="checkbox"/>	Q L A T
METROS CUBICOS	<input type="checkbox"/>	M C U B
METROS QUADRADOS	<input type="checkbox"/>	M Q U A
LITROS	<input type="checkbox"/>	L I T R
LITROS/HORA	<input type="checkbox"/>	L H O R





28 USO EXCLUSIVO DO DNPM

REFX SUBS 1 5

29 PRINCIPAL SUBSTANCIA DO MINERIO

30 DENOMINAÇÃO DO MINERIO CUBADO

35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70

31 ANO DA CUBAGEM

71 72

32 Nº DE CORPOS OU FILÕES MINERALIZADOS E CONSIDERADOS NESTA CUBAGEM

73 74 75

33 USO EXCL. DO DNPM

34 USO EXCL. DO DNPM

35 CUBAGEM OU TONELAGEM DO MINERIO

MEDIDA

INDICADA

INFERIDA

1 5

29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39

40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50

51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61

TONS

62 63 64 65

UNIDADE DE CUBAGEM:

36 ANÁLISE DO MINERIO

ELEMENTO QUÍMICO, COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA (SOMENTE OS MAIS SIGNIFICATIVOS)

CARACTERIZAÇÃO MINR= PRODUT. PRINC SBPR= SUBPRODUTO NOCV= SUBST. NOCIVA

TEOR % MÉDIO DA SUBSTANCIA NO MINERIO

TEOR % LIMITE (CUTOFF) PARA CÁLCULO RESERVA

Table with 4 columns: Elemento Químico, Caracterização, Teor % Médio, Teor % Limite. Rows 1-10.

37 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO MINERIO

(FRIAVEL, COMPACTO, PULVERULENTO, MACIÇO, ETC.)

Table with 1 column: Principais Características Físicas. Rows 1-6.

REFX CROT 1 7

27 28 29 30 31 32 33 34

CRCY

35 36 37 38 39 40 41 42 43 44

CRCY

45 46 47 48 49 50 51 52 53 54

CRCY

55 56 57 58 59 60 61 62 63 64

CRCY

65 66 67 68 69 70 71 72 73 74



**38 USO EXCL DO DNPM**

REFX

2	6				
27	28	29	30		

**39 ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DO MINÉRIO**

MALHA (MESH)	% RETIDA
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36
31 32 33	34 35 36

OBS: PARA FUNDO DE PENEIRAS USAR MESH = 999

**40 VIABILIDADE ECONÔMICA**

1- OCORRÊNCIA É ECONOMICAMENTE VIÁVEL

2- OCORRÊNCIA NÃO É ECONOMICAMENTE VIÁVEL DEVIDO:

2.1. ENERGIA ELETR. INSUFICIENTE

2.2. RESERVAS INSUFICIENTES

2.3. TEOR INSUFICIENTE

2.4. TECNOLOGIA MINERAL

2.5. ÁGUA P/MINERAÇÃO INSUFICIENTE

2.6. ACESSO PRECÁRIO OU INEXISTENTE

2.7. TRANSP. MINÉRIO É PROIBITIVO

2.8. CAPEAMENTO ESTERIL ESPESSO

2.9. ÁGUA P/BENEFICIAMENTO INSUFIC.

2.10. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS MINÉRIO

2.11. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS MINÉRIO

2.12. PROBLEMAS DE ENG. MINAS

2.13. OUTROS (RELACIONE ABAIXO.):

INEXISTÊNCIA DE MINÉRIO

**41 USO EXCL DO DNPM**

28 E C O N

28 E N E R

28 R S R V

28 T E O R

28 T E C N

28 A G M N

28 A C E S

28 T R M N

28 C A P A

28 A G B N

28 C F I S

28 Q U I M

28 E M I N

28

28

28

**42 RESERVAS EM METAL CONTIDO OU SUBSTÂNCIA UTIL ( ECONOMICAMENTE VISADA ) CONTIDA**

<b>A. METAL, ELEMENTO OU COMPOSTO QUÍMICO, MINERAL OU ROCHA</b>	<b>B. CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A</b>	<b>F. UNIDADE DE RESERVA :</b> TONS = TONELADAS KILO = QUILOS GRAM = GRAMAS QLAT = QUILATES MCUB = METROS CUBICOS MQUA = METROS QUADRADOS LITR = LITROS LHOR = LITROS/HORA
<b>OBS. PARA CADA SUBSTÂNCIA COMPLETE AS SUBDIVISÕES A a F</b>	<b>C. ANO DA CUBAGEM.</b>	<b>D. RESERVA MEDIDA = MD INDICADA = IN INFERIDA = IF</b>
<b>E. VALOR DA RESERVA LÍQUIDA ECONOMICAMENTE EXPLORAVEL DA SUBSTÂNCIA DEFINIDA EM A.</b>		

**43 USO EXCL DO DNPM**

SUBS - CLSS

2	9				
27	28	29	30	31	32

35 36

<input type="checkbox"/>	M	D
<input type="checkbox"/>	I	N
<input type="checkbox"/>	I	F

37 38

39 40 41 42 43 44 45 46 47 48

<input type="checkbox"/>	T O N S
<input type="checkbox"/>	K I L O
<input type="checkbox"/>	G R A M
<input type="checkbox"/>	Q L A T
<input type="checkbox"/>	M C U B
<input type="checkbox"/>	M Q U A
<input type="checkbox"/>	L I T R
<input type="checkbox"/>	L H O R

49 50 51 52

**44 USO EXCL DO DNPM**

2	9				
27	28	29	30	31	32

35 36

<input type="checkbox"/>	M	D
<input type="checkbox"/>	I	N
<input type="checkbox"/>	I	F

37 38

39 40 41 42 43 44 45 46 47 48

<input type="checkbox"/>	T O N S
<input type="checkbox"/>	K I L O
<input type="checkbox"/>	G R A M
<input type="checkbox"/>	Q L A T
<input type="checkbox"/>	M C U B
<input type="checkbox"/>	M Q U A
<input type="checkbox"/>	L I T R
<input type="checkbox"/>	L H O R

49 50 51 52

**45 USO EXCL DO DNPM**

2	9				
27	28	29	30	31	32

35 36

<input type="checkbox"/>	M	D
<input type="checkbox"/>	I	N
<input type="checkbox"/>	I	F

37 38

39 40 41 42 43 44 45 46 47 48

<input type="checkbox"/>	T O N S
<input type="checkbox"/>	K I L O
<input type="checkbox"/>	G R A M
<input type="checkbox"/>	Q L A T
<input type="checkbox"/>	M C U B
<input type="checkbox"/>	M Q U A
<input type="checkbox"/>	L I T R
<input type="checkbox"/>	L H O R

49 50 51 52

**46 USO EXCL DO DNPM**

2	9				
27	28	29	30	31	32

35 36

<input type="checkbox"/>	M	D
<input type="checkbox"/>	I	N
<input type="checkbox"/>	I	F

37 38

39 40 41 42 43 44 45 46 47 48

<input type="checkbox"/>	T O N S
<input type="checkbox"/>	K I L O
<input type="checkbox"/>	G R A M
<input type="checkbox"/>	Q L A T
<input type="checkbox"/>	M C U B
<input type="checkbox"/>	M Q U A
<input type="checkbox"/>	L I T R
<input type="checkbox"/>	L H O R

49 50 51 52