

TRABALHOS REALIZADOS POR:

LEPREVOST E CIA. LTDA.

PERÍODO DE 1973 A 1976

GEÓLOGO RESPONSÁVEL:

JAIRO ANTONIO PALMA ALMEIDA.

**MINEROPAR**

Minerais do Paraná S.A.

549  
33  
6.22)  
47

MINEROPAR  
Minerais do Paraná S/A.  
BIBLIOTÉCA

TRABALHOS REALIZADOS POR:

LEPREVOST E CIA. LTDA.

PERÍODO DE 1973 A 1976

GEÓLOGO RESPONSÁVEL:

JAIRO ANTONIO PALMA ALMEIDA.

55.549  
283.22  
(816.22)  
P 447

Registro n. 2095



Biblioteca/Mineropar

**MINEROPAR**  
Minerais do Paraná S/A.  
**BIBLIOTÉCA**  
REG. 2035 DATA 18/11/85

15/9

## ÍNDICE

	<u>Página</u>
APRESENTAÇÃO .....	1
<b>1 - INTRODUÇÃO</b>	
1.1 - Objetivos da Pesquisa .....	2
1.2 - Localização Geográfica da Área .....	2
1.3 - Trabalhos Anteriores .....	3
1.4 - Método de Trabalho .....	3
<b>2 - FISIOGRAFIA</b>	
2.1 - Clima da Região .....	4
2.2 - A Área na Paisagem Regional .....	4
2.3 - Geomorfologia .....	4
2.4 - Drenagem .....	5
2.5 - Solos, Vegetação, Ação do Homem .....	5
<b>3 - GEOLOGIA</b>	
3.1 - Aspectos Geológicos Regionais .....	6
3.2 - Estratigrafia da Área .....	7
3.3 - Descrição da Litologia .....	7
3.3.1 - Rochas do Complexo Cristalino .....	7
3.3.1.1 - Granitos .....	7
3.3.1.2 - Gneisses ou Migmatitos .....	8
3.3.2 - Rochas da Formação Guaratubinha .....	10
3.3.2.1 - Generalidades .....	10
3.3.2.2 - Rochas Sedimentares .....	10
3.3.2.3 - Rochas Efusivas e Tufos Vulcânicos ..	11
3.3.2.4 - Rochas Intrusivas .....	12
3.3.3 - Aluvões e Colúvios .....	13
3.4 - Tectônica .....	15
<b>4 - OCORRÊNCIAS DE OURO</b> .....	17
<b>5 - OS TRABALHOS DE PROSPEÇÃO</b>	
5.1 - Introdução .....	19
5.2 - Dimensionamento dos Serviços Executados .....	19
5.3 - Pesquisa de Superfície .....	20
5.3.1 - Estudo dos Aluvões .....	20
5.3.2 - Estudos dos Solos e Alteração das Rochas-Geoquímica .....	20
5.3.3 - Estudos das Rochas .....	21

*13/1*  
Página

5.4 - Pesquisa de Sub-superfície .....	22
5.4.1 - Sondagens .....	22
- Perfil de Sondagens .....	24
5.4.2 - Análises dos Testemunhos de Sondagem .....	27
5.5 - Trabalhos de Laboratório .....	27
6 - MEDIDA DE RESERVA E POSSIBILIDADES ECONÔMICAS	
6.1 - Reserva .....	28
6.1.1 - Reserva Medida .....	28
6.1.2 - Reserva Indicada .....	28
6.1.3 - Reserva Inferida .....	29
6.2 - Possibilidades Econômicas .....	29
7 - AS CONCLUSÕES .....	30

ANEXO 1 - DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA

ANEXO 2 - MAPA PLANI-ALTIMÉTRICO (1:5.000)

ANEXO 3 - MAPA GEOLÓGICO (1:5.000)

ANEXO 4 - MAPA DE LOCAÇÃO DE SERVIÇOS DE PROSPECÇÃO (1:5.000)

ANEXO 5 - BOLETINS DE ANÁLISES QUÍMICAS

ANEXO 6 - DESCRIÇÕES PETROGRÁFICAS

ANEXO 7 - SÍNTESE DO RELATÓRIO DE PESQUISA - DNPM

\* \* \*  
\* \* \*  
\*

155  
1/2

## A P R E S E N T A Ç Ã O

São registrados neste Relatório de Pesquisa os trabalhos executados e os resultados obtidos na área correspondente ao Alvará de número 601/73, no local denominado Lavrinha ou Malhada, Distrito de Campo Largo da Roseira, Município de São José dos Pinhais, Estado do Paraná.

A área faz parte de um conjunto de quatro áreas de pesquisa para ouro adjacentes, correspondentes aos alvarás 601/73, 441/74, 442/74, e 443/74, cujos trabalhos de pesquisa estão sendo financiados pelo programa de apoio à pesquisa mineral - CPRM-BNDE.

Os trabalhos nas quatro áreas, das quais a correspondente ao presente Relatório é a menor, com cerca de 8,3% do total, seguem uma identica linha - técnica de trabalho e se pretende com o estudo das três áreas restantes obter as respostas às questões não resolvidas até aqui. E a principal pergunta é: de onde veio o ouro que hoje é encontrado nos aluvões dos córregos cujas cabeceiras estão nas áreas pesquisadas?

## 1 - INTRODUÇÃO

### 1.1 - OBJETIVOS DA PESQUISA

Mesmo antes das descobertas de ouro em Minas Gerais, os primeiros colonizadores que aportaram em terras sulinas e galgaram a Serra do Mar até a floresta das Araucárias, verificaram a existência do metal em córregos que demandam ao mar no flanco oriental da cordilheira e à bacia do Prata no flanco ocidental. A partir do ano de 1600, estabeleceram-se diversos garimpos na região onde hoje estão os municípios de Morretes, Guaratuba, Antonina, São José dos Pinhais. E mais recentemente o ouro foi lavrado em escala industrial nas minas de Santo Inácio, Ferraria, Ribeirão do Ouro e Timbotuva, nos municípios de Curitiba e Campo Largo.

No município de São José dos Pinhais, alguns locais guardavam em suas tradições estórias sobre a ocorrência de ouro em aluvões. O centro destes comentários é o local denominado Lavrinha. Lá o ouro ocorre em aluvões de córregos que procedem da Serra do Mar e pode ser encontrado com auxílio da bateia.

A persistente ocorrência do metal nos aluvões locais levou à realização da pesquisa ora relatada e que tem como principais objetivos:

- descobrir a rocha mineralizada de onde provém o ouro;
- definir o tipo e forma da mineralização;
- determinar as suas possibilidades econômicas.
- medir a reserva de ouro nos aluvões.

### 1.2 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA ÁREA

A área estudada está localizada a aproximadamente 45 km de Curitiba, tendo o seu acesso principal pela estrada que liga Curitiba a Joinville (Santa Catarina) e à BR-101. Na altura do km 25, entra-se à esquerda pela estrada secundária que vai a Malhada e Lavrinha. Por ela são 14 km até a área de pesquisa. Este trecho é transitável o ano inteiro. Junto à área, nascem os córregos São João e Lavrinha, afluentes do Ribeirãozinho formador do Miringuava-Mirim.

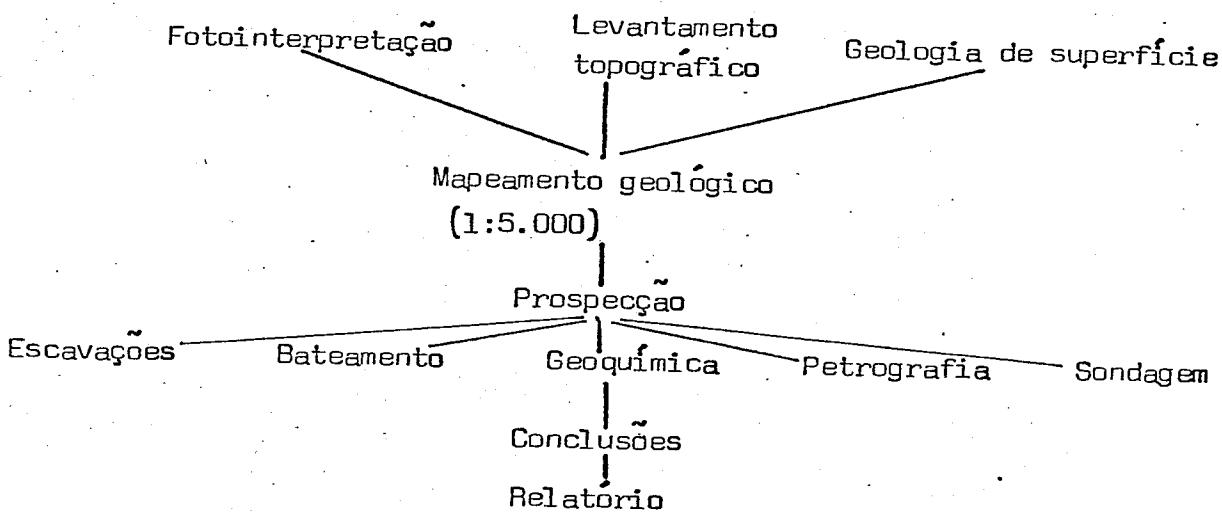
### 1.3 - TRABALHOS ANTERIORES

Sobre a geologia da região alguns trabalhos foram escritos sem se preocuparem com as ocorrências de ouro. Podem ser citados para informação geológica os trabalhos:

- Fuck, R.A. - 1967 - Geologia da Folha de São José dos Pinhais.
- Mapa Geológico do Estado do Paraná - Maack, R. - 1953.
- Oliveira, E.P. - 1925 - Mapa Geológico do Estado do Paraná.
- Oliveira, E.P. - 1927 - Geologia e Recursos Minerais do Estado do Paraná.
- Diversos Autores - Geologia do Pré-Devoniano e Intrusivas Subsequentes da Porção Oriental do Estado do Paraná - Boletim Paranaense de Geociências, nºs. 23 a 25 - 1967.

### 1.4 - MÉTODO DE TRABALHO

Tendo como objetivo primeiro a determinação da origem do ouro que está semeado nos aluvíos, a pesquisa desenvolveu-se buscando fatos que levavam aos locais mais prováveis para a distribuição das partículas de ouro. Assim, seguiu-se a seguinte estratégia de trabalho.



O trabalho na área iniciou-se efetivamente em junho de 1974, apesar de terem sido feitas anteriormente algumas tentativas de definições. Foram trabalhadas 4 áreas adjacentes simultaneamente, sendo que a relativa ao presente relatório foi a que teve mais adiantados os serviços devido ao alvará ser mais antigo.

Diversos fatores atrasaram a realização da pesquisa, sendo um entre eles as condições metereológicas desfavoráveis, pois os anos de 1974 e 1975 apresentaram um excesso de dias de chuva intensa, o que veio prejudicar sumamente o andamento dos trabalhos, principalmente o de escavações de poços e trincheiras que freqüentemente desabavam ou enchiam d'água por longos períodos, exigindo o reinício dos trabalhos a cada estiagem. (Ver fotos n°s. 19 e 20).

Calcula-se que nos anos citados choveu em cerca de 60% dos dias.

## 2 - FISIOGRAFIA

### 2.1 - CLIMA DA REGIÃO

A região, situada no chamado Planalto de Curitiba, tem clima subtropical temperado, sempre úmido, ameno no verão e frio no inverno. A precipitação média anual atinge os 1.500 mm, divididos entre 900 mm no semestre de verão e 600 mm no semestre de inverno. Chove uma média de 179 dias por ano, segundo estatísticas dos últimos dez anos. A temperatura média fica em torno dos 16,5°C, sendo a média das máximas de 22,6°C e a média das mínimas de 12,3°C. Ocorrem em média dez geadas anuais.

### 2.2 - A ÁREA NA PAISAGEM REGIONAL

Dentro das macro-regiões morfológicas do Paraná, a área em estudo está situada no flanco ocidental da Serra do Mar e início do Primeiro Planalto ou Planalto de Curitiba. A Serra do Mar é uma cordilheira divisória das terras baixas da região litorânea e das terras altas dos planaltos do "interland" paranaense. Justamente no flanco interiorano da serra está a área pesquisada.

### 2.3 - GEOMORFOLOGIA

Bem caracterizada em duas partes, a geomorfologia da área consta de elevações na parte Sudoeste que formam duas montanhas denominadas localmente de Serra da Lavra e Serra da Pedra Branca.

Atingem a cota de 1.100 mm acima do nível do mar e até 300 metros elevadas sobre o resto da área constituída por um planalto de topografia relativamente suave. Esta parte constitui 3/4 da área.

#### 2.4 - DRENAGEM

Tres córregos fazem a drenagem da área: o Lavrinha, o São João e o Nivaldo. Todos nascem na Serra da Lavra e correm paralelamente na direção N 40 W, sendo que próximo ao canto Noroeste da área, o São João inflete para Sudoeste, juntando-se com o Lavrinha. Recebem pequenos afluentes na sua maioria intermitentes. O córrego Nivaldo entra na área de pesquisa apenas no canto Sudoeste.

São bem encaixados na parte alta e espalhados em alagados na parte baixa.

Estes riachos têm importância, pois em seus aluvíões são encontradas as pepitas do ouro que originaram a pesquisa.

#### 2.5 - SOLOS, VEGETAÇÃO E AÇÃO DO HOMEM

A cobertura de solos varia de praticamente zero no alto da Serra até muito espessos na parte do planalto. A encosta da serra também apresenta locais com solos espessos. Mas é na parte mais plana que estão as maiores camadas de solos e alteração de rocha, chegando até 10 metros - excepcionalmente 15 metros.

Este fato também influiu nos trabalhos de pesquisa, pelas dificuldades criadas.

Dé um modo geral, os poços feitos na área mostraram o seguinte perfil:

- solo vegetal (de 20 cm até 2 metros);
- solo amarelado ou avermelhado, pouco elaborado, com abundantes fragmentos de rocha (de 1 a 10 metros);
- nível de colúvio logo sobre a alteração da rocha de base (de 20 cm até 50 cm);
- alteração de rocha (de 0,5 m até 5 m);
- rocha.

140  
141

A cobertura vegetal primitiva da área era de mata alta na parte do planalto e capoeirão na serra. Um desmatamento intenso deixou apenas uma faixa de mata ao longo dos correlos. Este descobrimento visa o aproveitamento dos solos para o cultivo agrícola feito em pequenas propriedades na região, por colonos em sua maioria de origem polonesa.

A agricultura así praticada é bastante rudimentar, sendo que a batata é o principal produto, seguido de hortaliças, milho e feijão.

### 3 - GEOLOGIA

#### 3.1 - ASPECTOS GEOLÓGICOS REGIONAIS

A porção do Primeiro Planalto e Serra do Mar, onde está localizada a área de pesquisa é dominada por rochas cristalofilianas do Complexo Cristalino Brasileiro. Ocorrem também na área e regiões circunvizinhas as rochas da Formação Guaratubinha constituídas por siltitos, conglomerados e efusivas ácidas e básicas.

As rochas pré-cambrianas do complexo cristalino são constituídas de gneisses de elevado grau de metamorfismo e foram descritos como migmatitos quando dos trabalhos da Comissão da Carta Geológica do Paraná. Ocorrem associados a estas rochas corpos graníticos e anfibolitos bem diferenciados, assim como xistos magnesianos.

Consideradas como Eo-Paleozoicas, as rochas da Formação Guaratubinha ocorrem a Sudeste de São José dos Pinhais, repousando sobre os migmatitos em discordância angular. Formam uma faixa de sentido ENE e constam de uma seqüência sedimentar e uma seqüência vulcânica.

Próximo à área em estudo, a Formação Guaratubinha sustenta elevações que dão para Leste passam a se confundir com a Serra do Mar, embora esta seja constituída principalmente por rochas metamórficas de alto grau falhadas em blocos.

A área de pesquisa abrange rochas dos dois conjuntos, muito bem representadas por suas litologias comuns.

14/

### 3.2 - ESTRATIGRAFIA DE ÁREA

O mapeamento geológico mostrou dentro da área de pesquisa a seguinte estratigrafia:

Quaternário	{ Solos e alterações de rocha Aluvões e coluvões
Formação Guaratubinha (Pré-Devoniano)	{ Seqüência sedimentar Conglomerados Seqüência vulcânica { Efusivas básicas Efusivas ácidas
Complexo Cristalino (Pré-Cambriano)	{ Gneisses ou migmatitos Granitos de anatexia

As seqüências encontradas e sua disposição estratigráfica enquadram-se perfeitamente dentro do que foi relatado no mapeamento geológico realizado pela Comissão de Carta Geológica do Paraná. Quanto às considerações de ordem genética para definições de tipos litológicos como os migmatitos e granitos de anatexia, serão deixados de lado no presente relatório, procurando-se a seguir caracterizar os tipos rochosos com definições estruturais, texturais e mineralógicas.

### 3.3 - DESCRIÇÃO DAS LITOLOGIAS

#### 3.3.1 - Rochas do Complexo Cristalino

##### 3.3.1.1 - Granitos

Ocupando apenas uma pequena área no canto Nordeste do polígono pesquisado, as rochas graníticas estão desprovidas de importância no presente relatório. Deve ser, entretanto, registrada sua presença como parte integral do conjunto cristalino.

142

Raros afloramentos ocorrem na área, mas são freqüentes os blocos destas rochas nos aluvões e espalhados no leito do córrego São João neste canto da área.

Neste local aparecem como granitos grosseiros à base de feldspato e quartzo, biotita, maficos (piroxênio) e como acessórios epidotos, chegando às vezes a ficarem esverdecidos.

Seu contato com os gneisses não ficou esclarecido devido à falta de locais de prova, mas ao que tudo indica, está mascarado por um falhamento NE-SW. Provavelmente a passagem seja transacional pelas características do metamorfismo local, retirando-se como inviável, pelo que foi observado em áreas vizinhas, a hipótese de granito intrusivo.

### 3.3.1.2 - Gneisses ou Migmatitos

Estas rochas são as que ocupam a maior parte da área pesquisada: cerca de três quartos.

De início, deve ser feita uma observação quanto ao problema de classificação destas rochas.

Ao ser mapeada a região pelos membros da comissão da carta geológica do Paraná, foram classificadas como migmatitos, pois mapeamentos em escala de semi-detalhe (1:50.000 e 1:70.000) permitem uma visualização melhor do conjunto, dando margem à observações de ordem genética que o trabalho em pequenas áreas não permite. Embora não discordando, em absoluto, daquele trabalho, no presente relatório estas litologias serão denominadas de "gneisses", pois não ficam envolvidos problemas genéticos.

Não há dúvidas que as rochas contidas no polígono da pesquisa podem ser enquadradas no tipo "migmatitos homogêneos", tipo embrechito, segundo Jung e Roques (1952) no seu "Estudo Zoneográfico das Formações Cristalofílicas". Dentro deste mesmo estudo, se não forem consideradas evidências de aporte de ordem regional, as rochas gneissicas da área podem ser consideradas como "gneisses inferiores" e "gneisses ultra-inferiores".

Embora em sua maior extensão cobertos por solos, os gneisses permitem que sua estrutura fosse medida: a direção predominante é em torno de N 70°-80° E, e os mergulhos sempre verticais ou próximos da vertical. Há uma inflexão para NE na parte Norte.

Compoem-se de uma seqüência de litologias, em faixas distintas porém não mapeáveis, onde predominam gneisses verde-escuros, granito-gneisses, anfibolitos. A alternância de litologia é notável, passando de um tipo a ou

tro em questão de centímetros produzindo gneisses fitados, com faixas de composição totalmente diversas, lado a lado sem graduação. Estes fatos ficam bem evidenciados nos testemunhos das sondagens realizadas.

São freqüentemente cortados por pequenas veias de quartzo de até 10 cm de espessura. Também cortando esta litologia foi encontrado um corpo pegmatítico de 2 metros de espessura e por não mais de 5 metros de comprimento.

Dignos de registro ainda são dois veios de quartzo que foram descobertos em escavações de trincheiras. Um deles, com espessura média de 40 cm, é de quartzo avermelhado, pois seus cristais estão revestidos por uma delgada película de óxido de Fe. Este veio foi acompanhado por 15 metros, desaparecendo então. É mais ou menos paralelo com a xistosidade.

O outro, concordante com a xistosidade, é constituído de quartzo cinza e apresenta pirita finamente cristalizada. Espessura de 30 cm e comprimento desconhecido, já que não aparece em superfície e não foi cortado por sondagem, embora fosse um dos alvos de um furo. Ambos os corpos foram encontrados próximos às cabeceiras do córrego Lavrinha em grandes trincheiras lá escavadas.

Também a presença de pirita e às vezes calcopirita merece ser agora anotada. A piritização às vezes é intensa como foi observado no córrego Nivaldo e alguns em locais no Lavrinha. O mineral aparece disseminado na rocha ou preenchendo pequenos veios, que não ultrapassam 0,5 cm de espessura mas formando às vezes um reticulado de finas vénulas. Este fato é mais comum nas zonas de fraturamento.

A granulação dos minerais é de modo geral média a grosseira, existindo locais onde foram observados cristais de piroxênio, anfibólio e feldspato muito desenvolvidos, estes últimos dando o aspecto de "augen-gneiss".

Os tipos litológicos que compõem a seqüência repetem-se, o que foi observado em perfis de sondagem.

O estudo microscópico de diversas lâminas permitiu uma avaliação da composição mineralógica, textural e do grau de metamorfismo. (Ver descrição de lâminas - anexa.)

Definiu-se os tipos principais de rochas na seqüência como sendo granulitos (William, Turner e Gilbert), correspondentes à metamorfismo regional ocorrido com altas temperaturas e altas pressões.

Foram observados: quartzo-plagioclásio-granulitos, hornblenda-plagioclásio-granulitos, piroxeno-plagioclásio-granulito, poroxeno-microclínio-granulitos, granada-piroxenito, microclínio-hornblenda-granulito, anfibólio, cordierita-quartzo-granada-quartzo-granulito.

144

As lâminas estudadas são principalmente de testemunhos de sondagem que oferecem amostras mais frescas e posicionamento bem definido. As descrições são apresentadas anexas.

Deve ser registrado dentro da seqüência gneissica, a presença de um corpo constituído por uma massa de talco, piromorfita e argilas, proveniente certamente de alteração por retro-metamorfismo de uma rocha ultrabásica dentro da seqüência. Apresenta 10 metros de espessura e a cobertura de solos impediu determinação de comprimento.

### 3.3.2 - Rochas de Formação Guaratubinha

#### 3.3.2.1 - Generalidades

Os trabalhos da Comissão da Carta Geológica do Paraná na "Folha de São José dos Pinhais" revelaram a ocorrência de uma formação de rochas sedimentares e vulcânicas em discordância angular sobre os migmatitos e granitos pré-cambrianos. Estas rochas foram denominadas Formação Guaratubinha, nome emprestado do rio homônimo, em cujo leito são encontradas as suas melhores exposições. A formação, que é constituída de sedimentos clásticos, principalmente arcossios, siltitos e conglomerados, e de rochas efusivas de natureza riolítica e andesítica, aflora na região da Serra do Mar, estando isolada sobre as rochas cristalinas pré-cambrianas, sem apresentar, aparentemente, relações de contato com rochas mais jovens. A idade e a posição estratigráfica destas rochas não são bem conhecidas, podendo apenas ser inferidas. Entretanto a identidade litológica e estrutural, a par de considerações tectônicas e estratigráficas regionais, sugerem a correlação com os grupos eopaleozoícos Castro e Itajaí, que ocorrem no Paraná e Santa Catarina (Boletim Paranaense de Geociências, nºs. 23 a 25).

Não pela superfície que ocupa na área pesquisada, que é pequena, mas pela sua posição nas nascentes dos córregos auríferos e ainda características geológicas favoráveis, a Formação Guaratubinha foi exaustivamente pesquisada na execução dos trabalhos constantes deste Relatório.

#### 3.3.2.2 - Rochas Sedimentares

Aflorando desde o sopé até a meia encosta da Serra da Lavra, ocorrem conglomerados polimíticos representando a seqüência sedimentar da Formação Guaratubinha. Apenas um afloramento de siltito foi encontrado junto aos conglomerados, não representando mais que uma pequena lente dentro daquelas rochas.

Muito difíceis de se medir atitudes, os conglomerados parecem mergulhar para Noroeste, representando então remanescentes de uma camada cuja espessura maior foi erodida. (Ver mapa geológico.)

Afloram sob forma de grandes blocos de superfície rugosa. Os seixos são de natureza variada e variam também em dimensões, desde pequenos fragmentos até de 60 cm de diâmetro. A maior frequência é de seixos entre 5 e 10 cm de diâmetro.

O arredondamento é sensivelmente melhor nos seixos de maiores dimensões, sendo que os seixos pequenos são em geral sub-arredondados.

A natureza dos seixos é variada, mas predominam francamente os de granito grosseiro quarto-biotita-gneiss, quartzo leitoso e quartzito.

A matriz é fina e constituída por quartzo, feldspatos, opacos, clorita e outros. Foram observadas amostras em que a matriz é constituída por material vulcânico tipo tufo. Este fenômeno, aliás, deve estar relacionado a outro que é a presença de pedaços de lava inclusos nos conglomerados. Em certos níveis o fato é comum. São pedaços de tamanhos variados (de 5 cm a 50 cm), com formas alongadas, por vezes fusiformes. Frequentemente amoldam-se sobre seixos, como que resfriados sobre eles. A cor em geral é cinza-escura e muito amigdaloides. No decorrer da pesquisa este fato foi interpretado como originário de pedaços de lava que caíram na bacia de deposição dos conglomerados durante as efusões, o que indicaria mais de uma fase de derretemes, intercalados à deposição de sedimentos.

Como se verá mais adiante, estes conglomerados foram intensamente trabalhados durante a pesquisa, pois poderiam constituir-se na rocha fornecedora de ouro para os aluvões.

### 3.3.2.3 - Rochas Efusivas e Tufos Vulcânicos

Ocupando a parte mais elevada da Serra da Lavra, ocorrem rochas efusivas constituídas principalmente de riolitos e andésitos, aparecendo secundariamente conglomerados e tufos vulcânicos.

Pelo seu posicionamento e comportamento estrutural dos conglomerados, as efusivas ácidas parecem ser mais antigas que as básicas, denotando a presença de fases distintas de vulcanismo formando um conjunto de derretemes estratiformes. Foi observado também na zona de contato entre as lavas ácidas e básicas a presença de conglomerados e verdadeiras misturas de lavas endesíticas e riolíticas. É uma faixa bastante confusa. Na escala do mapeamento efetuado foi, entretanto, possível fazer a separação entre as faixas de ocorrências dos dois tipos petrológicos, estando os riolitos ocupando a cimeira da serra e as básicas logo abaixo na topografia.

146

Já os tufos foram encontrados em posição bastante diversa, ocorrendo um corpo deste material encravado dentro do domínio dos conglomerados, mas fora da área do alvará correspondente ao presente relatório e dentro de uma área de pesquisa adjacente, ao Sul.

Petrograficamente, os riolitos apresentam-se extremamente variados quanto a sua textura.

Assim, foram encontrados quartzo-pórfiros, típicos, riolitos esferulíticos, riolitos vítreos, com amígdalas, maciços, etc. As estruturas de fluxo ("Flow Structures") são comuns, salientando-se na superfície de rocha por intemperismo e erosão. Variadas também são as cores: avermelhada, cinza, cinza-esverdeada, rosea, castanha, etc.

A matriz é constituida de quartzo, feldspatos, sericita, opacos e outros. Os fenocristais são de quartzo e feldspato potássico, às vezes plagioclásio.

As efusivas básicas estão representadas por andesitos, parecendo entretanto existir termos mais básicos (basalto). São de textura porfíritica, com fenocristais de feldspato. A presença de vesículas é uma constante e em geral são preenchidas por calcita, zeolitas, epidotos ou clorita. Nota-se frequentemente orientações nas vesículas quando elas são alongadas.

Estas rochas alteram-se em blocos esferoidais. Quando fresca é bastante dura, mas é facilmente atacada pelo intemperismo, originando solos muito avermelhados.

### 3.3.2.4 - Rochas Intrusivas

Cabe ainda ser registrada a presença de rochas intrusivas na área estudada. São representadas por diques de riolito pórfiro que cortam os gneisses em alguns locais. (Vide mapa geológico.) Estas intrusões são de difícil determinação de espessura e continuidade, pois afloram em blocos esparsos. Apresentam-se com características de cristalização hipabissal, diferindo dos riolitos de derrame pela melhor cristalização de seus componentes minerais.

Estão, provavelmente, associados às efusões já descritas e devem ter preenchido fraturas, já que estão dispostos ao longo da principal direção de falhamentos da região, que é N 30º 45º E.

### 3.3.3 - Aluvões e colúvios

Os aluvões que ocorrem na área de pesquisa merecem especial atenção devido à presença de ouro a eles associada. Estes depósitos foram exaustivamente estudados durante todo o período de trabalho, buscando-se neles a chave para a localização de mineralizações.

Praticamente em todos os córregos que nascem nas encostas da Serra dentro e fora da área em questão, foram encontrados depósitos aluvionares. Como regra geral, aparecem a partir do ponto onde os córregos perdem seu gradiente mais forte e passam a correr sobre as rochas do embasamento, local que coincide com a passagem de uma linha de falha e próximo ao contato Gura tubinha/embasamento.

Os níveis de aluvões ocorrem sempre acompanhando as calhas dos córregos, sendo que não foram encontrados afastados desses locais, eliminando a possibilidade de existência de planície aluvial de margem de cordilheira. Apresentam-se com larguras variáveis a partir da posição atual do córrego, que não representa a parte central da camada aluvial. Nos córregos Lavrinha e São João estão as maiores larguras de aluvão que chegam até 30 metros. Esta dimensão é maior na parte mais baixa dos córregos, principalmente próximo a sua confluência. Diminui à medida que se sobe em direção à Serra da Lavra, variando então de 1 a 15 m, de largura.

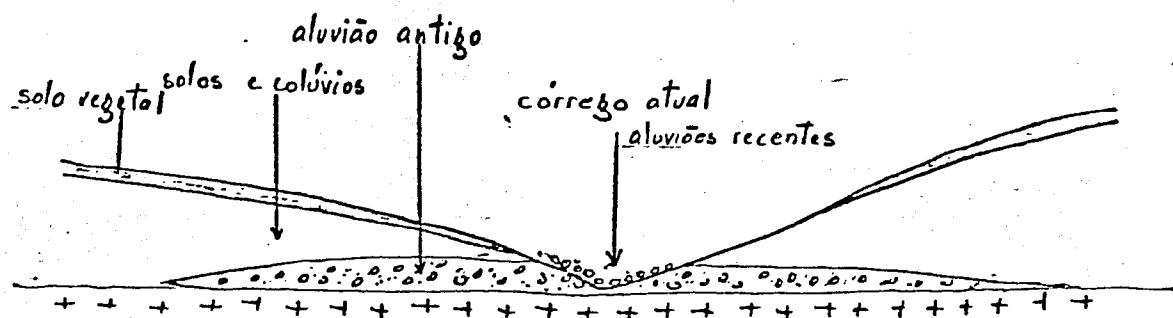
O córrego Nivaldo é mais pobre em aluvões que o Lavrinha e o São João, apresentando largura máxima de 4 metros.

As espessuras são também variáveis entre delgados níveis de 10 a 20 cm até 2 metros. Via de regra, são mais espessas proximamente à calha atual do córrego, adelgazando à medida que dele se afasta. Têm portanto forma lenticular em corte perpendicular ao eixo longitudinal da ocorrência.

Estão sempre cobertos de solo e colúvio, e esta cobertura é bastante espessa na parte média dos córregos (logo abaixo da zona de quebra de gradiente), onde chega a 4 metros. Na parte inferior é bem menor, chegando a coberturas mínimas de 20 cm e médias de 1 metro.

Este fato faz a diferença entre aluvões mais recentes e aluvões antigos, sendo que os primeiros podem ter-se originado pelo retrabalhamento dos antigos. Os aluvões recentes não apresentaram papitas de ouro dentro da área da pesquisa objeto deste relatório, mas somente nas áreas adjacentes.

O corte esquemático abaixo mostra o comportamento típico dos depósitos aluvionares encontrados:



148  
5

Os seixos que compõem estes aluvões representam todos os tipos de rochas encontrados a montante, existindo inclusive, seixos de quartzo cuja origem não foi descoberta, nem mesmo nas perfurações com sonda.

Foram encontrados seixos de: riolito, andesito, gneisses em todas as suas variedades, conglomerados (e seus seixos componentes agora remobilizados), quartzo leitoso, quartzo avermelhado, quartzo cinza com pirita, quartzo leitoso, pegmatito, esteatito, silex, calcedônia, etc. A fração fina é constituída essencialmente de quartzo, argila e fragmentos de rocha.

Um fato muito importante para futuras conclusões está relacionado com as dimensões dos seixos: dentro destes depósitos aparecem blocos de até 1,30 m de diâmetro, principalmente de gneiss e de até 70 cm de diâmetro de quartzo, sendo que as pedras de 10 até 20 cm são predominantes.

Uma tentativa de estudo estatístico de seixos de 10 a 20 cm, realizada em várias escavações, revelou os seguintes médias de proporções:

gneiss:	45%
quartzo:	20%
riolito:	20%
andesito:	3%
silex e	
calcedônia:	3%
outros:	9%

Os minerais pesados distribuem-se irregularmente na fração fina: há partes do depósito onde eles são abundantes e partes pobres. Neste fato há um certo relacionamento com a presença de ouro: onde há mais pesados há mais ouro.

Algumas determinações mostraram que os pesados, separados em fundo de bateia, mais abundantes são: magnetita, ilmenita, rutilo, zirconita, grana, turmalina, corindon e ouro.

Também os seixos têm distribuição irregular: há locais mais ricos em um determinado tipo de seixo, passando outro a predominar logo a seguir. O mesmo acontece com as dimensões mas na parte média e alta dos córregos é onde aparecem os blocos maiores.

145  
19

O arredondamento em geral é precário, apresentando-se melhor nos seixos entre 5 e 10 cm. São muito comuns os seixos angulosos e o transporte não deixou mais do que uma suavização de arestas.

Quanto aos depósitos coluviais, pode-se dizer que ocorrem em alguns locais em declives de pendentes em direção aos talvegues dos vales. São depósitos de encosta compostos de uma massa de solo e alteração de rocha com blocos e pedregulhos de rocha não decomposta mergulhados nela. Embora tenham se apresentado em alguns locais nos poços feitos para pesquisa, nunca apresentaram ouro ao serem lavados na bateia.

Do que acima foi descrito e observado nos trabalhos de campo, pode-se concluir em relação aos depósitos aluvionares:

- Representam "placers" antigos depositados em pequenos vales ao longo dos mesmos talvegues que hoje são as calhas dos córregos, e a eles restritos.
- A espessa camada de solos e colúvios que os recobrem atestam que foram depositados antes da definição da paisagem morfológica atual.
- O agente transportador possuía grande energia e pelas dimensões dos blocos é lícito pensar-se na hipótese de transporte por gelo e regime fluvio-glacial associado.
- As rochas componentes estão todas presentes na montante do vale, faltando apenas os veios de quartzo que forneceram os grandes blocos encontrados.
- Os seixos que hoje formam o leito dos córregos são em sua grande parte provenientes do retrabalhamento dos depósitos antigos.

### 3.4 - Tectônica

Considerando-se principalmente a possibilidade de existência de mineralizações associadas, a tectônica foi observada com extremo cuidado. Foi feito um estudo de foto-interpretação em fotos de escala 1:25.000 de uma área suficientemente grande para estenderem-se os elementos tectônicos para dentro da área de pesquisa. Também o estudo de áreas adjacentes foi de importância capital na compreensão da tectônica da área de trabalho. Nesta, os aspectos tectônicos são de observação difícil, uma vez que a cobertura de solo mascara as rochas. Mas mesmo assim, com o auxílio de grandes trincheiras (fotos) foi possível a confirmação das falhas.

Essencialmente um bem definido sistema de falhas caracteriza a tectônica local. São falhas de direções principais N30°-50°E e N30°-50°N, cortando-se em ângulo praticamente reto. Atingiram indiscriminadamente as rochas do embasamento e do Guaratubinha.

150  
8

No embasamento, entretanto, foram encontrados alguns aspectos de falhamento bastante litificados, dando a impressão de pertencerem a um ciclo anterior. Rejeitos e tipo de falha foram impossíveis de determinar, sendo que a falha maior da área (N 45º E) é provavelmente uma falha inversa, fechada.

Dentro da área em estudo, ficaram bem caracterizadas algumas zonas falhadas. Nas de direção NW encaixaram-se os córregos Nivaldo, Lavrinha e São João. Representando o sistema NE, uma importante zona de falha corta a área junto ao sopé da Serra da Lavra e correndo paralelamente a ela. Esta zona de falha é representada por uma brecha de aproximadamente 50 m de espessura e é bem característica nas rochas do embasamento que mostram espelhos de falha, deslocamento de blocos, "sliken-sides", veios de quartzo e pirita. Esta zona não pode ser caracterizada no Guaratubinha já que passa apenas por um remanescente de conglomerado representado por blocos esparsos, e marca neste local seu contato com o embasamento.

Esta falha assume importância fundamental na pesquisa, pois foi verificado que ela se estende a outras áreas de pesquisa adjacentes e que o aparecimento de ouro nos córregos está ligado a ela, pois as ocorrências se dão sempre abaixo desta zona ou sobre ela.

Estes fatos serão discutidos mais adiante.

#### 4.0 - AS OCORRÊNCIAS DE OURO

Como já foi citado no presente relatório, as ocorrências de ouro na área estão nos aluvões antigos dos córregos e os trabalhos visavam a descoberta da fonte. E justamente a partir dos aluvões procurou-se resolver o problema da matriz, sendo então estes depósitos exaustivamente estudados. O trabalho foi feito a partir de trincheiras escavadas em geral perpendicularmente aos córregos, retirando-se o material que seria posteriormente lavado na bateia. Os seixos eram examinados um a um com auxílio de lupa.

Com este trabalho, nesta e em áreas vizinhas, verificou-se que:

- o ouro ocorre praticamente só em aluvões mais antigos, sendo raras as ocorrências em aluvões recentes. Quando isto acontece, as partículas são muito pequenas;
- os aluvões somente apresentam partículas de ouro abaixo do contato Guaratubinha - embasamento e abaixo da zona de falha N30E que bordeja a Serra do Mar.

Estes dois fatos são importantes na apresentação das conclusões deste relatório.

As pepitas de ouro são encontradas em níveis diversos dos aluvões não parecendo existir relação de nível mas sendo mais frequente nos níveis médios e inferiores. Uma associação que é comum e relacionada às pepitas de maior dimensão é a ocorrência em antigas "panelas" de modo geral encostadas a pedras grandes que criavam condições de agitação local de água.

A dimensão das partículas é muito variada: desde muito finas, perceptíveis apenas com auxílio da lupa de mão até de aproximadamente 10 g, que foi o peso da maior pepita encontrada, com 2 cm de comprimento. Dentro desta faixa encontra-se pedaços de toda a gama de dimensões. A maior frequência fica entretanto com as partículas de 1 mm até 2,5 mm de diâmetro maior, situando-se nesta faixa 70% das pepitas encontradas. Há entretanto uma nítida conotação do tamanho das partículas com a posição longitudinal em relação ao eixo maior dos aluvões: na parte mais alta as partículas encontradas raramente ultrapassam 1 mm. Na parte média, aproximadamente a 200 m das cabeceiras as partículas atingem suas maiores dimensões, voltando a diminuir de tamanho na parte mais baixa, próximo à confluência dos córregos.

Via de regra as partículas apresentam superfície rugosa e às vezes botroidal. Raramente aparecem arredondadas ou polidas por rolamento. Examinando ao microscópio pode-se anotar as seguintes características das pepitas

- superfície rugosa, somente com as arestas externas desgastadas;
- intercrescimento com grãos de quartzo muito comuns. Verifica-se filetes de ouro penetrando em quartzo ameboide e sendo penetrado por ele;
- freqüentes inclusões de granulos de quartzo arredondado, englobados pelo ouro;
- embora mais raros, aparecem também granulos de minerais escuros, pesados, incluídos pelo ouro;
- a cor é muito limpa, de um amarelo muito típico de ouro puro.

Durante todo o trabalho foram examinados milhares de seixos acompanhantes, principalmente de quartzo, numa tentativa de ser estabelecida uma associação ouro-rocha. Esta expectativa, entretanto, foi inteiramente frustrada.

## 5 - OS TRABALHOS DE PROSPEÇÃO

### 5.1 - INTRODUÇÃO

Perseguindo os objetivos já citados no início deste Relatório, e seguindo as linhas gerais da metodologia de pesquisa, procurou-se definir a origem do ouro com a realização de diversos procedimentos na área. Estes trabalhos procuraram usar todos os recursos disponíveis para tal definição. Exames de rochas, análises geoquímicas de solos e rochas, separação de pesados em bateia, escavação de poços e trincheiras, sondagem, formam o quadro a seguir descrito.

Durante os trabalhos, diversos técnicos visitaram a área e trocaram ideias com o geólogo responsável pela pesquisa. Desta forma, foi possível prosseguir o serviço com segurança de se estar aplicando a técnica correta. Merece, para exemplificar o fato, a visita de técnicos do serviço de geofísica da CPRM para dizer da aplicabilidade de algum método na busca dos resultados. Chegou-se a conclusão de que a aplicação de métodos geofísicos não produziriam resultados enquanto não fosse determinada a origem do ouro.

Todos os trabalhos foram bastante prejudicados pelas chuvas e o fator geológico mais prejudicial ao bom andamento dos serviços é a espessa cobertura de solos e alteração de rochas.

A seguir é apresentado um apanhado dos trabalhos executados.

### 5.2 - DIMENSIONAMENTO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS

Foram executados os seguintes serviços:

- Abertura de vias de acesso: Foi aberta uma estrada para acesso a pontos praticamente inacessíveis, da qual 1.300 m ficam dentro da área.
- Desmatamento e limpeza: Para serviços diversos foram desmatados 15 ha.
- Acampamento: Foi construído um acampamento com 100 m<sup>2</sup> de barracão, com refeitório, dormitório, depósito de amostras, almoxarifado e escritório. (Foto 13.)
- Topografia: Delimitação da área: 5.600 m; plani-altimetria: 180 ha.
- Mapeamento geológico: 180 ha.
- Geoquímica: 61 pontos.

- Sondagens: 389 metros em 3 furos.
- Poços e trincheiras: 1.500 m<sup>3</sup> de terra removida.
- Análises químicas: 134 dosagens para Au; 82 dosagens para Ag; 5 para As; e 5 dosagens para Cu.
- Petrografia: Estudo de 25 lâminas delgadas.

### 5.3 - PESQUISA DE SUPERFÍCIE

#### 5.3.1 - Estudo dos Aluvíos

Com a sua importância caracterizada anteriormente, os aluvíos foram alvo de detalhadas investigações. A presença de pepitas de ouro neles contidas, aliada ao fato de que o material aluvionar é de pouco rolamento, fazia supor que se poderia encontrar fragmentos mineralizados e que conduzissem à rocha-mãe ou veio mineralizado.

O trabalho nestes aluvíos consistiu basicamente em:

- limpeza da superfície;
- abertura de poços ou trincheiras;
- retirada de material;
- lavagem na bateia;
- exame do fundo de bateia com lupa de mão e binocular;
- exame de fragmentos de rocha.

Dentro da área em questão, foram escavados aproximadamente 180 poços em aluvião, com profundidades de 0,50m até 3 m, e 18 trincheiras de 15 a 30 m por 1,5 de largura. Em todas estas escavações o material foi devidamente examinado e retiradas as partículas de ouro.

Foi também em função deste trabalho que se obteve os dados para a medida da quantidade de ouro contido nos aluvíos.

#### 5.3.2 - Estudo dos Solos e Alteração de Rochas - Geoquímica

A camada de cobertura de solos e alteração de rochas também foi bastante trabalhada em busca de origem do ouro. Para tanto foram abertos 61 poços e 20 trincheiras. O procedimento para este trabalho foi o seguinte:

- limpeza de superfície;
- abertura do poço ou trincheira;
- retirada de amostras em vários níveis;
- lavagem na bateia;
- exame do fundo de bateia;
- análise química de amostras;
- exame dos fragmentos de rocha encontrados.

Com a análise química de amostras destes materiais com dosagem para ouro, procurou-se detectar a sua presença em algum nível de solo ou alteração de rocha. Caso fosse encontrado ouro em algum destes materiais, estabeleceria-se uma anomalia geoquímica, dando oportunidade a definições bastante interessantes.

Considerando que os conglomerados do Guaratubinha poderiam alojar ouro, foi executado este trabalho sobre eles, escavando até que sua resistência não mais permitisse.

O material era concentrado com bateia e examinado com lupa e após enviado para análise química (ver análises de nºs. 50 a 86, 128 a 139). Somente a amostra 51 apresentou um teor de 0,92 ppm, não repetindo na verificação (nº 128). Este fato pode ser explicado devido ao fato de existir uma partícula de ouro na parte analisada, e por tratar-se de concentrado de bateia e não reaparecer na repetição da dosagem tornou o referido fato desprezível.

No total dos poços foram retiradas em torno de 500 porções de material de 10 kg, aproximadamente, e lavadas na bateia até a concentração total e verificação na lupa, não tendo apresentado ouro em nenhuma escavação feita em solos, alteração de rochas e conglomerado.

#### 5.3.3 - Estudos das Rochas

Além das definições petrográficas das rochas locais, procurou-se realizar um estudo geoquímico visando a possível mineralização. Em amostras de toda a área, dando preferência aquelas que apresentassem algum indício (presença de pirita), e em todos os tipos de rochas, foram feitas dosagens para Au e Ag. Um total de 46 amostras de superfície foram analisadas (ver nºs: 009 a 011; V1 a V5, 23 a 27; 28 a 43; 44 a 49).

A maior parte das dosagens foram feitas para Au e Ag, tendo algumas amostras de gneiss verde com muita pirita sido analisadas para Au e Cu, em busca de anomalias, o que não ocorreu.

Em todas essas amostras não ocorreram resultados animadores, que pudessem levar a alguma conclusão.

Deve ser acrescentado que foram examinados todos os afloramentos encontrados na área, bem como rochas encontradas nas escavações. Este exame criterioso de afloramentos visava encontrar indícios que levassem à mineralização. Em zonas mais favoráveis, como nas falhas foram abertos poços e trincheiras. Chegou-se mesmo a abrir grandes trincheiras com auxílio de trator para a busca de indícios (ver documentação fotográfica).

Algumas amostras de superfície foram analisadas em lâmina delgada para sua caracterização petrográfica, principalmente no caso dos gneisses e seus diversos facies, pois as rochas efusivas têm maior facilidade de definição. (Ver anexo nº 6 – Descrições Petrográficas).

#### 5.4 – PESQUISA DE SUB-SUPERFÍCIE

##### 5.4.1 – Sondagens

Considerando-se diversos aspectos já descritos (não ocorrência de Au nos conglomerados e efusivas, aparecimento de Au nos aluvões sempre abaixo de uma linha de falha nos gneisses, etc.), passou-se a acreditar que a origem do ouro esteja ligada a veios mineralizados a pirita dentro das rochas do embasamento. Devido à grande cobertura de solos e esgotados os recursos de superfície, resolveu-se realizar algumas sondagens nas cabeceiras do Córrego Lavrinha com as seguintes finalidades:

- 1 – Cortar a zona de falha em busca de mineralizações.
- 2 – Conhecer o comportamento estratigráfico dos gneisses (em superfície não se tinha ideia da disposição dos vários níveis).

Foi escolhida a cabeceira do Lavrinha, pois neste córrego ocorre maior quantidade de ouro, em pepitas maiores e a tectônica é mais favorável.

Perfurou-se 388 m em 3 furos, com diâmetro inicial Bx e final Ax. O equipamento usado foi sondas "Long-Year 34" e as características dos furos são as seguintes:

Furo SSJ-1 – Direção: S 60º E  
Sentido: NW-SE  
Inclinação: 45º  
Profundidade: 200 m  
Solo: Até 11,80

Furo SSJ-2 - Direção: N-S  
Sentido: N-S  
Inclinação: 30º  
Profundidade: 123 m  
Solo: Até 11 m

Furo SSJ-3 - Direção: S 41º E  
Sentido: NE-SE  
Inclinação: 30º  
Profundidade: 66 m  
Solo: Até 42 m

A razão da posição dos furos e suas direções são as seguintes:

- A direção do falhamento principal é N30ºE. O furo nº 1 procurou atravessá-la perpendicularmente.
- A direção dos gneisses é aproximadamente EW. O furo nº 2 procurou cortar esta direção.
- Um furo para cobrir a área intermediária entre os anteriores e atingindo a zona de nascente do correio mais aurífero: o Lavrinha.

O furo nº 1 atingiu realmente uma zona brechada, apresentando rochas muito fraturadas e cataclasadas com inúmeros "sliden-sides" e espelhos de falhas observáveis nos testemunhos. A seqüência de rochas atravessadas foi de gneisses verdes com alto grau de metamorfismo e níveis graníticos. Algumas concentrações de pirita em certos níveis apareceram sob a forma de vénulas ou "nuvens".

O perfil deste furo está apresentado a seguir para ilustrar a seqüência das rochas. Os furos 2 e 3 apresentaram as mesmas características variando apenas a espessura de um ou outro leito de diferente composição. A sondagem número 1 apresentou rochas com maior freqüência de vénulas e concentrações nebulosas de pirita.

158

PERFIL DA SONDAÇÃO N° 1 - SSJ-1

Local: LAVRINHA - SÃO JOSÉ DOS PINHAIS  
Diametros: Bx e Ax  
Profundidade: 200 m  
Direção: N 60° W  
Inclinação: 45°  
Sentido: NW SE

PROFOUNDIDADE 45°	PROFOUNDIDADE (Vertical)	
0 11,80	0 8,34	- Solo- sem recuperação.
11,80-13,80	8,34- 9,76	- Rocha gneissica verde, muito alterada e fraturada.
13,80-14,20	9,76-10,04	- Nível quartzo-feldspática pintalgado de minerais verdes (piroxênio, biotita).
14,20-18,50	10,04-13,08	- Rocha gneissica verde e cinza, bandeada de níveis quartzo-feldspáticos e impregnados de óxidos de Fe. Brechação cataclástica visível. Piritita em vénulas e disseminações.
18,50-19,80	13,08-14,00	- Semelhante à anterior, mais rica em maficos (piroxênio-anfibólio) orientados.
19,80-24,70	14,00-17,46	- Rocha bandeada verde-escura, muito cataclasada, granulação grosseira. Predomina quartzo e feldspato com maficos cloritizados - pirita em veios.
24,70-24,90	17,46-17,60	- Zona muito brechada.
24,90-26,90	17,60-19,02	- Nível granítico róseo, grosseiro, quartzo feldspático e maficos disseminados. Fissuras preenchidas por epidoto.
26,90-28,40	19,02-20,08	- Gneiss verde brechado.
28,40-29,80	20,08-21,07	- Nível granítico esverdeado, granulação média, muito epidoto em veios e fraturas.
29,80-30,50	21,07-21,56	- Gneiss verde-escurão cataclasado.
30,50-31,20	21,56-22,06	- Parte granítica esverdeada, granulação média, maficos disseminados.

PROFOUNDIDADE 45º	PROFOUNDIDADE (Vertical)	
31,20-32,20	22,06-22,77	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Granítico brechado manchado de verde (piroxenos, anfibólio, biótita). Na parte final do trecho muito grosseiro e quebrado.</li> </ul>
32,20-35,10	22,77-24,82	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gneiss verde com passagens graníticas de pequena espessura (2 a 3 cm).</li> </ul>
35,10-36,60	24,82-25,88	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Granítico grosseiro com manchas verdes. Cataclasado.</li> </ul>
36,60-38,80	25,88-27,43	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gneiss verde, bandeado, com alternância granítica.</li> </ul>
38,80-53,50	27,43-37,82	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gneiss verde-escuro, granulação variável de fina a média, partes brechadas, níveis finos quartzo feldspáticos.</li> </ul>
53,50-56,00	37,82-39,50	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gneiss verde muito brechado, com partes muito quartzosas. Em 55,50 veio de 10 cm de quartzo vermelho, impregnação de óxido de Fe, concordante.</li> </ul>
56,00-59,50	39,59-42,07	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gneiss verde, bandeado.</li> </ul>
59,50-62,95	42,07-44,51	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nível granítico, granulação média, róseo com partes esverdeadas.</li> </ul>
62,95-106,80	44,51-75,51	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gneiss verde-escuro, granulação variável, principalmente média. Vénulas de epidoto e quartzo-feldspato. Em 66,50: grande concentração de granada.</li> </ul>
106,80-108,50	75,51-76,71	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rocha intrusiva verde-acinzentada. Lamprófiro ou basalto.</li> </ul>
108,50-133,00	76,71-94,03	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gneiss verde-escuro.</li> </ul>
133,00-142,10	94,03-100,40	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alternância de gneiss verde, com granito fino.</li> </ul>
142,10-144,12	100,40-101,88	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Granito fino, com pouco maficos.</li> </ul>
144,10-144,80	101,88-102,37	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gneiss verde-escuro, com muito óxido de ferro disseminado, dando um aspecto avermelhado.</li> </ul>
144,80-146,20	102,37-103,36	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nível granítico fino.</li> </ul>

162/8

PROFOUNDADE 45°	PROFOUNDADE (Vertical)	
146,20-147,20	103,36-104,07	- Rocha granítica com muitas manchas verde-escuras (maficos), dando um aspecto pintalgado à rocha. Fica verde-escura nos últimos 10 cm.
147,20-149,70	104,07-105,84	- Granítica fina.
149,70-173,50	105,84-122,66	- Rocha gneissica verde muito variada, com partes finas e grosseiras, pequenos veios de quartzo, partes mais feldspáticas.
173,50-174,50	122,66-123,37	- Granito grosseiro pintalgado de maficos verdes.
174,50-176,00	123,37-124,43	- Gneiss verde, com partes graníticas.
176,00-181,00	124,43-127,97	- Predomina rocha granítica pintalgada, bandeada, com passagens bem maficas.
181,00-200,00	127,97-141,40	- Gneiss verde, com passagens graníticas.

Observação: A xistosidade da rocha foi cortada em ângulo sempre em torno de 70° a 80°.

16/8

#### 5.4.2 - Analises dos Testemunhos de Sondagem

Considerando-se como as melhores amostras para fins de determinações petrográficas e químicas, pois têm sua posição bem definida, os testemunhos de sondagem foram analisados para Au e Ag e deles se examinou diversas lâminas para os tipos petrográficos ocorrentes (ver anexos 5 e 6).

Para exame químico foram usadas 50 amostras, sendo algumas de testemunhos de rocha e outras de material recuperado a partir da água de circulação (amostras de calha).

As únicas anomalias apresentadas foram as amostras de números 92 e 93, com alto teor em Ag: 8,4 e 2,8 ppm, respectivamente. As amostras correspondem a material retirado de profundidade 18,90 m a 24,70 m. São amostras de calha. A repetição da análise apresentou um teor de apenas 1,6 ppm (Amostra nº 149), a uma profundidade de 22,10 m e correspondente a um testemunho de gneiss piroxenítico com vénulas de pirita. Este alto teor é explicado pela presença da pirita, no caso argentifera.

#### 5.5 - TRABALHOS DE LABORATÓRIO

No decorrer da pesquisa foram executados, em laboratório, os serviços seguintes:

- Interpretação de fotos aéreas, escala 1:25.000;
- Estudo de lâminas delgadas ao microscópio;
- Estudo de concentrados de batéia em lupa binocular;
- Estudo de partículas de ouro na lupa binocular e em microscópio metalográfico;
- Analises químicas.

A respeito das análises químicas vale ser salientado que foram enfrentados alguns problemas quanto à validade dos métodos de análise para ouro. O método da absorção atómica era posto em dúvida por certos analistas que preferem a análise por fogo ou fusão total da amostra (copelação). Algumas amostras foram enviadas para teste dos dois métodos, inclusive amostras preparadas sem conhecimento do laboratório. Chegou-se à conclusão que o método da absorção atómica atende perfeitamente às necessidades em pesquisa desta natureza.

As dosagens foram feitas pelo laboratório da empresa GEOSOL, de Belo Horizonte.

16/2  
17

## 6 - MEDIDA DE RESERVA E POSSIBILIDADES ECONÔMICAS

### 6.1 - RESERVA

Como não foi encontrado nenhum filão mineralizado, realizou-se apenas um cálculo de reserva do ouro contido nos aluvões. Este cálculo foi baseado em trabalhos de bateamento de aluvões. Para chegar-se a estes números foram feitos aproximadamente 2.000 bateados, tendo-se retirado aproximadamente 40 g de ouro. Um cálculo em relação ao aluvão total (pois somente a porção mais fina é lavrada) permitiu chegar ao teor abaixo:

#### 6.1.1 - Reserva Medida:

Extensão total de aluvião:	73.000 m <sup>2</sup>
Porção de aluvião onde não ocorre ouro:	36.000 m <sup>2</sup>
Aluvião com ouro:	37.000 m <sup>2</sup>
Espessura média de aluvião aurífero:	0,30 m
Volume total de aluvião aurífero:	<u>11.100 m<sup>3</sup></u>
Teor médio encontrado:	2,5 g/m <sup>3</sup>
Ouro total contido:	27.750 kg =====
Erro provável: 10%	2.775 kg

Reserva medida: 24.975 kg (vinte e quatro quilos e novecentos e setenta e cinco gramas).

#### 6.1.2 - Reserva Indicada

Com dados obtidos em determinadas porções de aluvião poderia ser esperada a ocorrência de bolsões de aluvião onde a espessura é consideravelmente maior, assim como o teor. Mas estes locais são raros e poderiam chegar a 10% da área de aluvião já considerada e a espessura média nestes locais seria 0,60 m.

Então:	Área de aluvião:	3.700 m <sup>2</sup>
	Espessura média:	0,60
	Volume:	2.220 m <sup>3</sup>
	Teor:	4 g/m <sup>3</sup>
	Reserva indicada:	8.880 kg (oito quilos e oitocentos e oitenta gramas).

*PG*

### 6.1.3 - Reserva Inferida -

Considerando-se a limitação dos corpos de aluviação em extensão, largura e profundidade, não é válido proceder-se inferências.

### 6.2 - POSSIBILIDADES ECONÔMICAS

O minério cubado não justifica sua exploração, pois a extração do ouro contido necessitaria a remoção de um volume de terra muito grande, já que os aluvões estão, invariavelmente, embaixo de solos que chegam a 3 m de espessura. Acrescido ao fato da necessidade de uma planta de separação, verifica-se imediatamente que a reserva não viabiliza a lavra, já que o objetivo maior da pesquisa não foi alcançado: encontrar-se veios mineralizados.

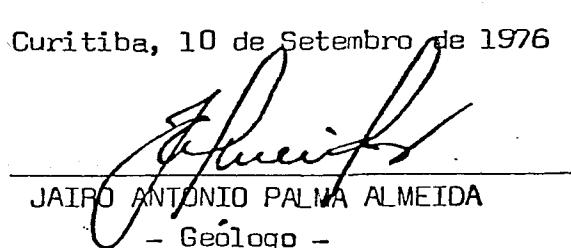
164  
19

## 7 - AS CONCLUSÕES

- 1º - As rochas efusivas, tanto ácidas como básicas da Formação Guaratubinha mostraram-se estérveis na área estudada, não apresentando indícios de terem portado mineralizações.
- 2º - As rochas conglomeráticas da Formação Guaratubinha não apresentaram ocorrência de ouro na área estudada, não sendo, entretanto, eliminada a hipótese de que tenham sido responsáveis pelas ocorrências do ouro aluvionar, mas o metal estaria contido em níveis totalmente erodidos dos conglomerados. O ouro, por seu peso, teria ficado mais próximo às cabeceiras dos córregos.
- 3º - A presença de ouro nos aluvões estando sempre abaixo do contato Guaratubinha/cristalino e da zona de falha N30°E, nesta e em áreas vizinhas é forte argumento a favor da mineralização em gneisses falhados e preenchidos por rochas filonianas (veios de quartzo aurífero). Vêm a favor desta hipótese os seguintes fatos:
  - A insistente presença de quartzo nos aluvões em blocos por vezes bastante grandes;
  - A presença de pirita associada às vezes com o quartzo;
  - A presença de veios de quartzo nos gneisses junto à zona de falha, embora não mineralizados;
  - A presença de um corpo pegmatítico na zona de falha, freqüentemente associado a veios de quartzo mineralizados;
  - A presença de veios de pirita nos gneisses junto à zona de falha;
  - A presença de pepitas de ouro nos aluvões de uma área adjacente em um córrego onde somente se encontra seixos de gneisses e de quartzo, não existindo seixos de rochas da Formação Guaratubinha, pois estes não chegam a estar presentes na área de captação do referido córrego;
  - A analogia com outras áreas de ocorrência de ouro nas rochas pré-cambrianas do Paraná, ou sejam: Morro Alto e Ferradura (em Morretes); Ferraria, Córrego do Ouro e Timbotuva (Curitiba e Campo Largo), e Piên.

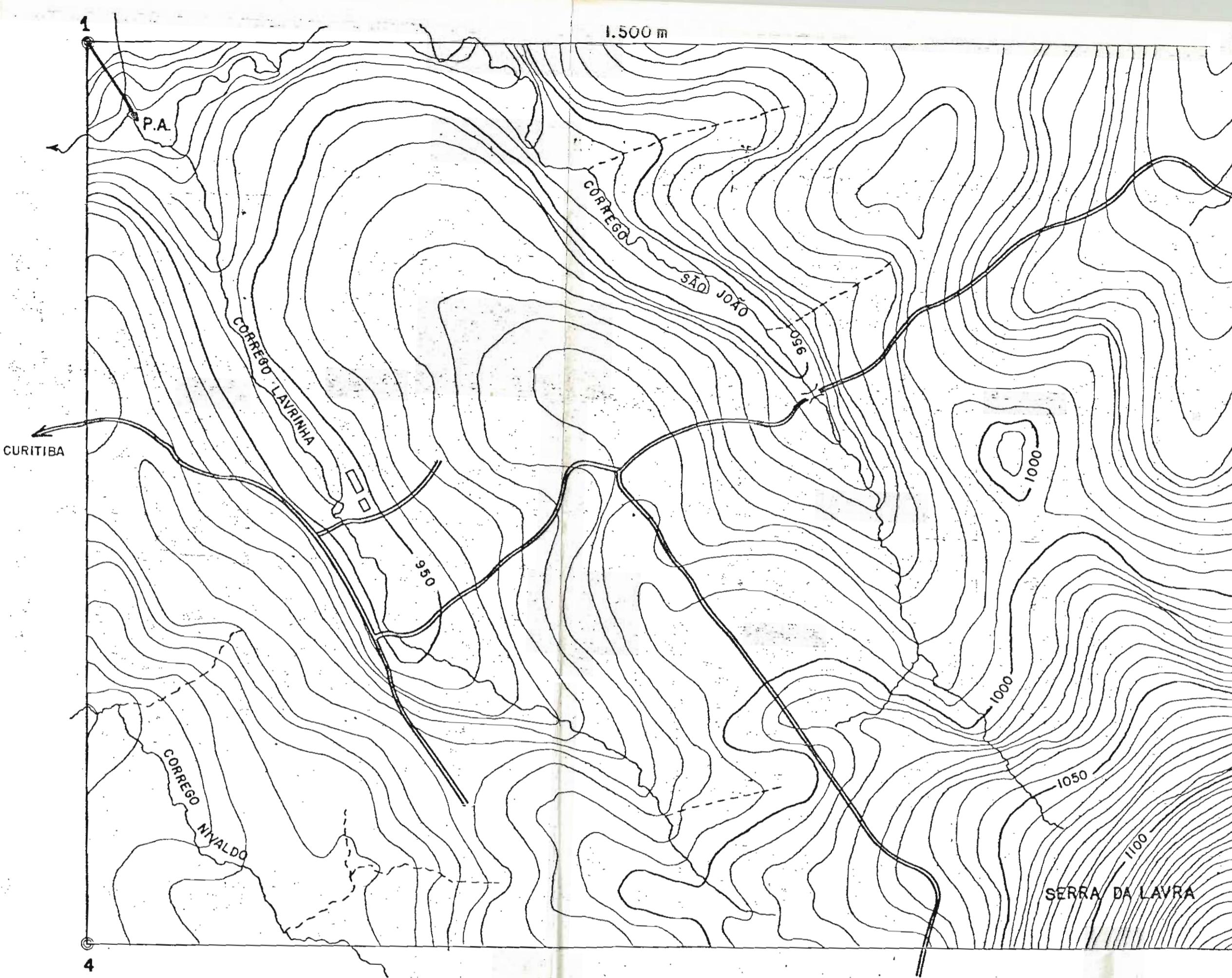
- 105
- 4<sup>a</sup> - Caso verdadeira a hipótese anterior, os veios de quartzo aurífero já foram erodidos nesta área ficando como testemunhos os seixos e blocos de quartzo nos aluvões e o ouro.
- 5<sup>a</sup> - O ouro dos aluvões, pelas características das pepitas, representa agregação de partículas durante a fase de transporte, formando pepitas relativamente grandes. As características que levam a esta conclusão são:
- A não ocorrência de pepitas arredondadas ou amassadas pelo transporte;
  - A superfície claramente de neo-formação (rugosa, botroidal);
  - O englobamento de grânulos de quartzo;
  - O intercrescimento com sílica que provavelmente migrando como solução verdadeira e cristalizando junto com as partículas agregadas de ouro (Millot - Géologie des Argiles - Masson e Cia. - 1964);
  - A ocorrência das partículas maiores na porção média dos córregos onde as condições de agregação eram mais favoráveis.
- Estes fatos estão de inteiro acordo com trabalhos realizados sobre a migração do ouro, como:
- Goni, J; Guillemin, C; Sarcia, C; Géochimie de l'Or Exogène; Mineralium Deposita 1, 259-268 (1967)
  - Safiannikoff - Le Gisement Primaire Aurifère de Twangitza - Kivu, Zaire - Annales de la Société Géologique de Belgique, T.95 (1972) pp. 311-321..
- 6<sup>a</sup> - Não tendo sido alcançado o objetivo de detectar veios mineralizados nesta área, suas condições mais favoráveis (como ocorrência de veio de quartzo) em áreas de pesquisa vizinhas, o problema deverá ser resolvido com a continuação da pesquisa naquelas áreas.
- 7<sup>a</sup> - O conteúdo de ouro nos aluvões da área não justifica sua exploração, devendo ficar registrada como uma ocorrência, cujas características poderão vir a auxiliar nas descobertas de jazidas no Estado do Paraná.

Curitiba, 10 de Setembro de 1976

  
JAIRO ANTONIO PALMA ALMEIDA

- Geólogo -

CREA 333/D-12<sup>a</sup> Reg.-Visado na 7<sup>a</sup> Reg.



### CONVENÇÕES

- ESTRADAS VICINAIS
- CORREGOS PERMANENTES
- - AFLUENTE INTERMITENTE
- CURVAS DE NÍVEL
- ACAMPAMENTO
- PONTILHÃO
- P.A. PONTO DE AMARAÇÃO

EQUIDISTÂNCIA: 5m

0 50 100 150 200 250 m

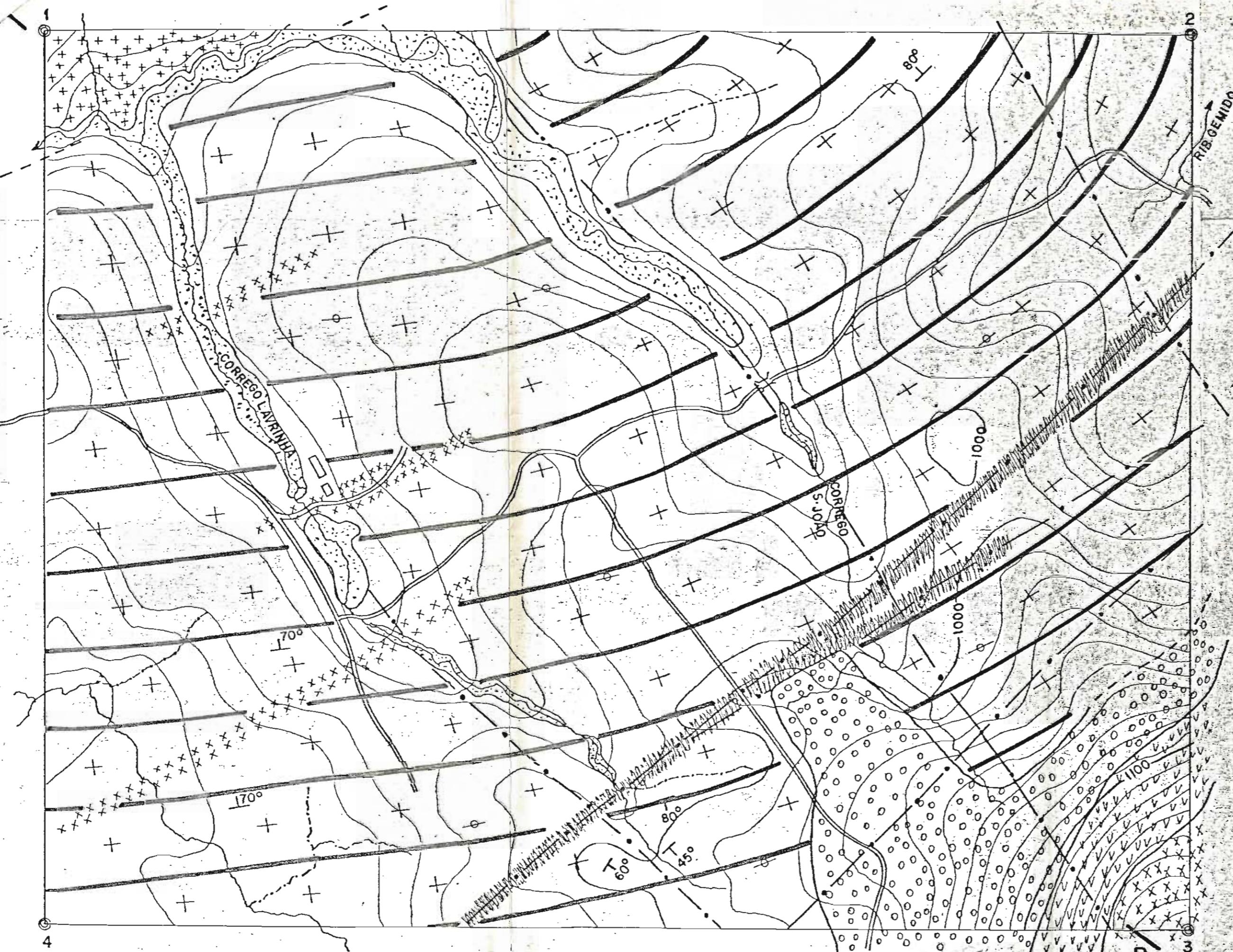
### MAPA PLANI-ALTIMÉTRICO

DA  
ÁREA DE PESQUISA DE OURO. — ALVARÁ N° 601/73

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	ESTADO
LAVRINHA	CAMPO LARGO DA ROSEIRA	S. JOSÉ DOS PINHAIS	PARANÁ
ÁREA		ESCALA	
180,00 ha.		1:5 000	

TÉCNICO RESPONSÁVEL

JAIRO A. P. ALVES  
GEOLOGO - Cert. Prof. N° 333/D  
C. R. B. A. A. 12ª REGIÃO  
C. D. P. 000736871



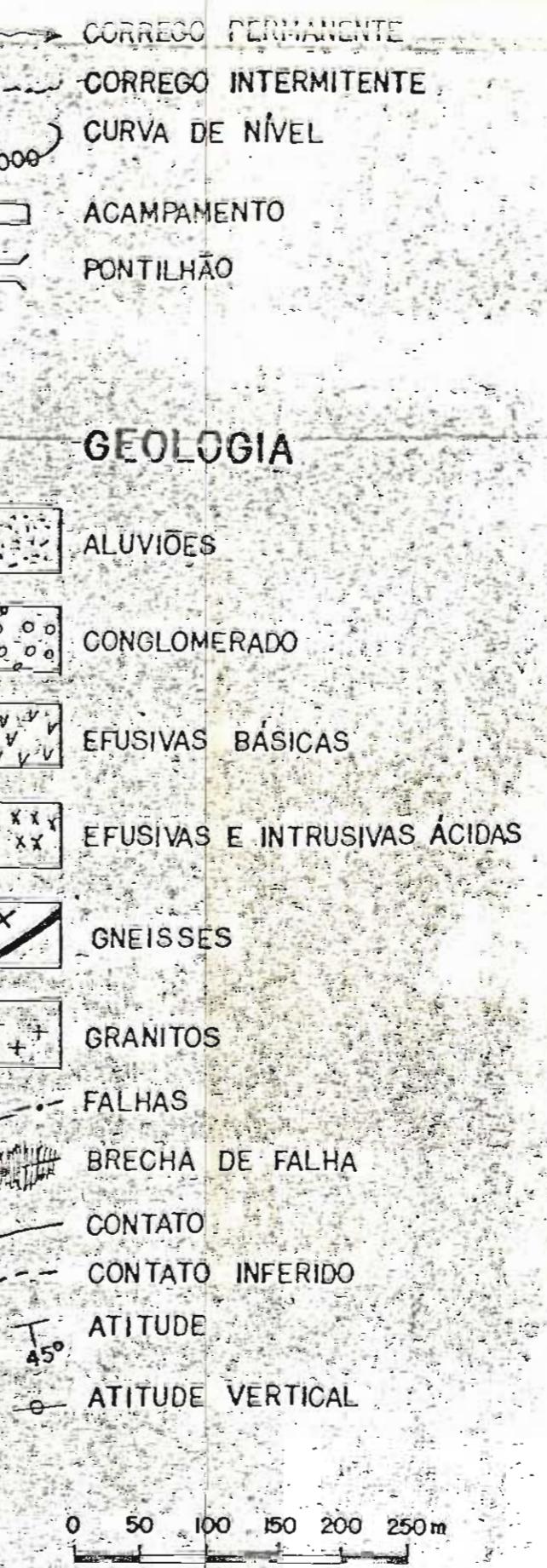
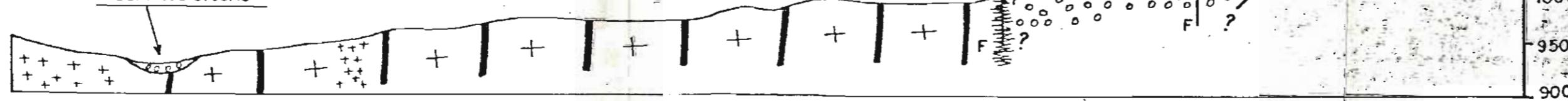
**PROJEÇÃO DO CORTE A-B**

NW - SE

ESCALAS

H: 1:6000  
V: 1:5000

CORREGO S. JOÃO



**MAPA GEOLÓGICO**

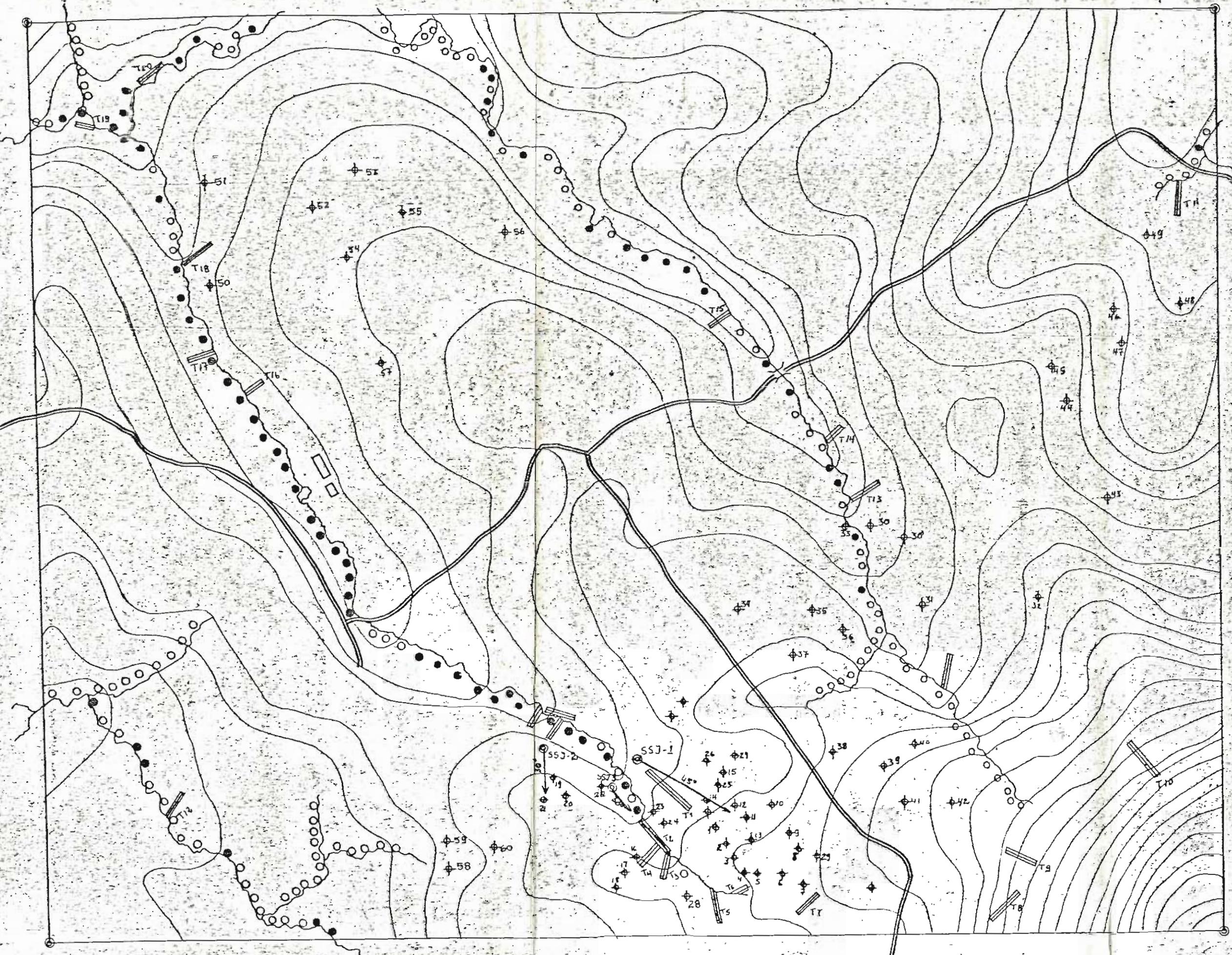
DA  
ÁREA DE PESQUISA DE OURO. — ALVARA NO 601/73

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	ESTADO
LAVRINHA	CAMPO LARGO DA ROSEIRA	S. JOSÉ DOS PINHais	PARANÁ

AREA	ESCALA
180,00 ha.	1:5000

TÉCNICO RESPONSÁVEL
---------------------

Jairo A. P. Al  
GEÓLOGO - CAT. INSTITUTO  
P.P.A.



### CONVENÇÕES

- ◆ POÇO
- ALUVIÃO POSITIVO PARA Au
- ALUVIÃO NEGATIVO PARA Au
- TRINCHEIRAS
- SONDAÇÃO INCLINADA

45°

EQUIDISTÂNCIA: 5m

0 50 100 150 200 250 m

**MAPA DE LOCAÇÃO DE SERVIÇOS DE PROSPECÇÃO DA ÁREA DE PESQUISA DE OURO - ALVARÁ N° 601/73**

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	ESTADO
LAVRINHA	CAMPO LARGO DA ROSEIRA	S. JOSÉ DOS PINHAIS	PARANÁ

AREA: 180,00 ha. ESCALA: 1:5000

TÉCNICO RESPONSÁVEL

*J. P. Almeida*  
JAIKO J. P. ALMEIDA  
GEOLÓGICO CONSULTOR  
C.R.E.A.A. 07 REGISTRO  
G.P.B. CONSULTOR



GEOSOL - GEOLOGIA E SONDAZENS LTDA.

LABORATÓRIO GEOQUÍMICO

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 9.766

188  
mg

CLIENTE: Leprevost & Cia. Ltda.  
INTERESSADO: Dr. Frederico M. Q. Lange (S. Ref.: Ct. 04/G/74)  
PROCEDÊNCIA: Amostras colhidas pelo interessado (N. Ref.: 01/874)  
PEDIDO: Dosagem de Au por Absorção Atómica.

AMOSTRAS nºs	Au ppm	Peso Tomado gramas
L 009	< 0,05	40
L 010	< 0,05	40
L 011	< 0,05	40

Nota: Determinações confirmadas em duplicata.

Obs.: 3 determinações

Belo Horizonte, 20 de agosto de 1.974

Cláudio Vieira Dutra

CRQ No. 2-0001

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

laboratório em Belo Horizonte, Minas Gerais - Rua Aimorés, 200 - Telefone 21-5555 - Registrado no CRQ-II sob o n.º 2036



GEOSOL - GEOLOGIA E SONDAGENS LTDA.

LABORATÓRIO GEOQUÍMICO

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 9.766 A

189

CLIENTE: Leprevost & Cia. Ltda.

INTERESSADO: Dr. Frederico M. Q. Lange

(S. Ref.: Ct. 04/G/74)

PROCEDÊNCIA: Amostras colhidas pelo interessado

(N. Ref.: 01/874)

PEDIDO: Dosagem de Ag por Espectrografia Ótica.

AMOSTRAS

nºs

Ag

ppm

✓ 009

1,2

✓ 010

0,3

✓ 011

1,0

Obs.: 3 determinações

Belo Horizonte, 19 de agosto de 1.974

Daisy Lea de Oliveira Lima  
Daisy Lea de Oliveira Lima  
CRQ No. 2.00246

livro 38/50v

ANALISES GEOQUÍMICAS POR ESPETROGRAFIA ÓTICA E ABSORÇÃO ATÔMICA  
ANALISES DE MINÉRIOS POR VIA ÚMIDA E POR FLUORESCÊNCIA DE RAIOS-X

aboratório em Belo Horizonte, Minas Gerais - Rua Almôrêas, 200 - Telefone 21-5566 - Registrado no CRQ-II sob o n.º 2036



GEOSEL . GEOLOGIA E SONDAgens LTDA.

LABORATÓRIO GEOQUÍMICO

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 10.020

190  
11

CLIENTE: Leprevost & Cia. Ltda  
INTERESSADO: Dr. Frederico N. Q. Louge (S. Ref.: Ct.09/G/74)  
PROCEDÊNCIA: Amostras colhidas pelo interessado (N. Ref.: 01/954)  
PEDIDO: Dosagens de Au.

AMOSTRAS

Au  
ppm

1	V - 1 - 1 metro	< 0,05
1	V - 2 - 3 metros	< 0,05
1	V - 3 - 2 metros	< 0,05
1	V - 4 - 2 metros	< 0,05
1	V - 5 - -	< 0,05

Obs.: 5 dosagens, por Absorção Atómica.

Determinações feita em 40 gramas da amostra.

Belo Horizonte, 23 de setembro de 1.974

*Leandro Cavalcanti*  
Marcelo Fonseca Cavalcanti

CRQ No. 2-0005

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 21-5566 - Registrado no CRQ-II sob o n.º 2036



GEOSOL - GEOLOGIA E SONDAZENS LTDA.

LABORATÓRIO GEOQUÍMICO

BOLETIM DE ANÁLISE

Nº 10.020 A

CLIENTE: Leprevost &amp; Cia. Ltda

INTERESSADO: Dr. Frederico M. Q. Lange

PROCEDÊNCIA: Amostras colhidas pelo interessado

PEDIDO: Dosagens de Ag.

(S. Ref.: Ct.09/G/74)

(N. Ref.: 01/954)

## AMOSTRAS

Ag  
ppm

L	V - 1 - 1 metro	< 0,5
L	V - 2 - 3 metros	< 0,5
L	V - 3 - 2 metros	< 0,5
L	V - 4 - 2 metros	< 0,5
L	V - 5	< 0,5

Obs.: 5 dosagens, por Espectrografia Ótica.

O método usado reporta a concentração total do elemento.

Belo Horizonte, 4 de outubro de 1.974

*Dâmystrine*  
Dâmystrine  
Daisy Lea de Oliveira Lima  
CRQ Nº. 2-00245.

Livro 38/72

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 Aimorés, 200 - Telefone 21-5566 - Registrado no CRQ-II sob o nº-2035



**GEOSOL** - GEOLOGIA E SONDAZENS LTDA.

LABORATÓRIO GEOQUÍMICO

BOLETIM DE ANÁLISE

Nº 11.143

192  
1975

CLIENTE: LEPREVOST & CIA. LTDA.

INTERESSADO:

PROCEDÊNCIA: São José dos Pinhais (N. Ref.: 01/1281)

PEDIDO: Dosagens de Au, Ag, As, Cu

AMOSTRAS NºS	Au	Ag	As	Cu
	ppm	ppm	ppm	ppm
L SJ - 23	< 0,05	< 0,1	< 50	-
L 24	0,07	< 0,1	< 50	-
L 25	< 0,05	< 0,1	< 50	-
L 26	< 0,05	< 0,1	< 50	-
L 27	< 0,05	< 0,1	< 50	36

Obs.: 16 determinações.

Determinações de Au feitas em 40g da amostra.

Dosagens de Ag e Cu por Espectrografia Ótica.

Dosagem de Au por Absorção Atômica.

Dosagem de As por Fluorescência de Raios-X.

(-) Dosagens não solicitadas.

Belo Horizonte, 15 de março de 1975.

*Cláudio Vieira Dutra*

CRQ Nº 2-C001

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 Almirante, 200 - Telefone 221-5566 - Registrado no CRQ-II sob o nº 2036

## BOLETIM DE ANÁLISE

GEOSOL - GEOLOGIA E SONDAZENS LTDA.

LABORATÓRIO GEOQUÍMICO

N.º 11.702

CLIENTE: LEPREVOT & CIA LTDA.  
 INTERESSADO: Jairo Almeida  
 PROCEDÊNCIA: Não fornecida (E.Ref.: 01/1487)  
 EDIDO: Dosagens de Au por Absorção Atômica.

AMOSTRAS		Au
	nºs	ppm
L	SJ - 28	< 0,05
L	29	< 0,05
L	30	< 0,05
L	31	< 0,05
L	32	< 0,05
L	33	< 0,05
L	34	< 0,05
L	35	< 0,05
L	36	< 0,05
L	37	< 0,05
L	38	< 0,05
L	39	< 0,05
L	40	< 0,05
L	41	< 0,05
L	42	< 0,05
L	43	< 0,05

Obs.: 16 determinações.

Dosagens de Au feitas em 40g da amostra.

Belo Horizonte, 26 de maio de 1975.

MF CF.Marcelo Fonseca Cavalcanti  
CRQ N.º 2-0005ANÁLISES 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 Aimorés, 200 - Telefone 221-5556 - Registrado no CRQ-II sob o n.º 2036

CLIENTE: Leprevost &amp; Cia Ltda.

INTERESSADO:

PROCEDENCIA: São José dos Pinhais - Piem (N. Ref.: 01/1499)

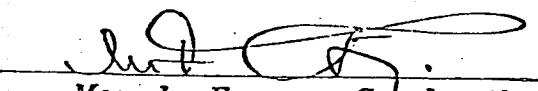
PEDIDO: Dosagens de Au por Absorção Atômica.

AMOSTRAS	Au
nºs	ppm
L SJ - 44	< 0,05
L 45	< 0,05
L 46	< 0,05
L 47	< 0,05
L 48	< 0,05
L 49	< 0,05
PI - 1	24,75

Obs.: 7 determinações.

Dosagens de Au feitas em 40g da amostra.

Belo Horizonte, 9 de junho de 1975.

  
Marcelo Fonseca Cavalcanti

CRQ N.º 2.0005

RM/

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

VPS  
VPA

CLIENTE: LEPREVOST &amp; CIA LTDA

INTERESSADO:

PROCEDÊNCIA: São José dos Pinhais - PR (N.º Ref.: 01/1753)

PEDIDO: Dosagem de Au por Absorção Atômica.

AMOSTRAS nºs	Au ppm	Peso da amostra
		(g)
SJ - 50	< 0,05	40
51	(*) 0,92 concentrado de batata	40
52	< 0,05	40
53	< 0,05	40
54	< 0,05	40
55	< 0,05	20
56	< 0,05	40
57	< 0,05	25
58	< 0,05	40
60	< 0,05	40
61	< 0,05	40
62	< 0,05	40
63	< 0,05	40
64	< 0,05	40
65	< 0,05	40
66	< 0,05	25
67	< 0,05	40
68	< 0,05	40

Obs.: 18 determinações.

(\*) Dosagem confirmada

Belo Horizonte, 20 de agosto de 1975.

Marcelo Fonseca Cavalcanti

CRQ N.º 2-0005

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

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

CLIENTE: LEPEREVOST &amp; CIA LTDA

INTERESSADO:

ROCEDÊNCIA: São José dos Pinhais - PR

(N.º Ref.: 01/1754)

EDIDO: Dosagem de Au por Absorção Atómica.

AMOSTRAS nºs	Au ppm	Peso da amostra
		(g)
SJ - 69	< 0,05	40
70	< 0,05	40
71	< 0,05	40
72	< 0,05	40
73	< 0,05	40
74	< 0,05	40
75	< 0,05	40
76	< 0,05	40
77	< 0,05	40
78	< 0,05	40
79	< 0,05	40
80	< 0,05	40
81	< 0,05	40
82	< 0,05	40
83	< 0,05	40
84	< 0,05	40
85	< 0,05	25
86	< 0,05	40

Obs.: 18 determinações

Belo Horizonte, 20 de agosto de 1975.

*U. A. C. F.*  
Marcelo Fonseca Cavalcanti

CRQ N.º 2-0005

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 Aimbrás, 200 - Telefone 221-5566 - Registrado no CRQ-II sob o n.º 2036



GEOSOL - GEOLOGIA E SONDAZENS LTDA.

LABORATÓRIO GEOQUÍMICO

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 12.450A

1975  
es

CLIENTE: LEPREVOST &amp; CIA LTDA

INTERESSADO:

PROCEDÊNCIA: São José dos Pinhais - PR (N. Ref.: 01/1754)

PEDIIDO: Dosagens de Ag por Espectrografia Ótica.

AMOSTRAS	Ag
nºs	ppm
SJ - 69	< 0,5
70	< 0,5
71	< 0,5
72	< 0,5
73	< 0,5
74	< 0,5
75	< 0,5
76	< 0,5
77	< 0,5
78	< 0,5
79	< 0,5
80	< 0,5
81	< 0,5
82	< 0,5
83	< 0,5
84	< 0,5
85	< 0,5
86	< 0,5

Obs.: 18 determinações.

O método usado reporta a concentração total do elemento.

Belo Horizonte, 26 de agosto de 1975.

*Daisy Leal de Oliveira Lima*  
Daisy Leal de Oliveira Lima  
CRQ N.º 2.00245

RM/

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 SONDAZENS LTDA.

LABORATÓRIO GEOQUÍMICO

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 12.676

1981

CLIENTE: LEPREVOST &amp; CIA LTDA

INTERESSADO:

PROCEDÊNCIA: Não fornecida (N.º Ref.: 01/1826)

PEDIDO: Dosagem de Au por Absorção Atômica.

AMOSTRAS n.ºs	Au ppm	Peso da amostra
		(g)
SJ - 87	< 0,05	40
88	< 0,05	40
89	< 0,05	40
90	< 0,05	40
91	< 0,05	40
92	< 0,05	40
93	< 0,05	40
94	< 0,05	40
95	< 0,05	40
96	< 0,05	40
97	< 0,05	30
98	< 0,05	40
99	< 0,05	40
100	< 0,05	40
101	< 0,05	40
102	< 0,05	40
103	< 0,05	40
104	< 0,05	40
105	< 0,05	40
106	< 0,05	40

TESTEMUNHOS  
DE  
SONDAZEM  
e  
AMOSTRAS DE  
CALHA

Obs.: 20 determinações.

Belo Horizonte, 8 de setembro de 1975.

Marcelo Fonseca Cavalcanti

CRQ N.º 2-0005

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

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

199  
/g

CLIENTE: LEPREVOST &amp; CIA LTDA

INTERESSADO:

PROCEDÊNCIA: Não fornecida (N.º Ref.: 01/1826)

EDIDO: Dosagem de Ag por Espectrografia Ótica.

TESTE MUNHOS  
DE  
SONDAZEM  
AMOSTRAS DE  
CALHA

AMOSTRAS	Ag
nºs	ppm
SJ - 87	< 0,5
88	< 0,5
89	< 0,5
90	< 0,5
91	< 0,5
92	8,4
93	2,8
94	< 0,5
95	< 0,5
96	< 0,5
97	< 0,5
98	< 0,5
99	< 0,5
100	< 0,5
101	< 0,5
102	< 0,5
103	< 0,5
104	< 0,5
105	< 0,5
106	< 0,5

Obs.: 20 determinações.

O método usado reporta a concentração total do elemento.

Belo Horizonte, 17 de setembro de 1975.

Orlando Jairu Dutra  
CRQ No. 2-0001

ANALISES GEOQUÍMICAS POR ESPECTROGRAFIA ÓTICA E ABSORÇÃO ATÔMICA  
ANALISES DE MINÉRIOS POR VIA ÚMIDA E POR FLUORESCÊNCIA DE RAYO-X



GEOSOL - GEOLOGIA E SONDAGENS LTDA.

LABORATÓRIO GEOQUÍMICO

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 12.677

CLIENTE: LEPREVOST &amp; CIA LTDA

INTERESSADO:

PROCEDÊNCIA: Não fornecida (N.Ref.: 01/1826)

PEDIDO: Dosagem de Au por Absorção Atômica.

AMOSTRAS nºs	Au ppm	Peso da amostra
		(g)
SJ - 107	< 0,05	40
108	< 0,05	40
109	< 0,05	40
110	< 0,05	40
111	< 0,05	40
112	< 0,05	40
113	< 0,05	40
114	< 0,05	40
115	< 0,05	40
116	< 0,05	40
117	< 0,05	40
118	< 0,05	40
119	(§) < 0,10	10
120	< 0,05	40
121	< 0,05	40
122	< 0,05	40
123	< 0,05	40
124	< 0,05	40
125	< 0,05	40
126	< 0,05	40
127	< 0,05	40

Obs.: 21 determinações.

(§) Amostra insuficiente para melhor sensibilidade

Belo Horizonte, 8 de setembro de 1975.

Marcelo Fonseca Cavalcanti

CRQ N.º 2-0005

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

ENTE: LEPAEVOST & CIA LTDA

TERESSADO:

OCEDÊNCIA: Não fornecida (N.º Ref.: 01/1826)

DIDO: Dosagem de Ag por Espectrografia Ótica.

TESTEMUNHOS  
+  
AMOSTRAS DE  
CALHA

AMOSTRAS	Ag
nºs	ppm
SJ - 107	< 0,5
108	< 0,5
109	< 0,5
110	< 0,5
111	< 0,5
112	< 0,5
113	< 0,5
114	< 0,5
115	< 0,5
116	< 0,5
117	< 0,5
118	< 0,5
119	< 0,5
120	< 0,5
121	< 0,5
122	< 0,5
123	< 0,5
124	< 0,5
125	< 0,5
126	< 0,5
127	< 0,5

Obs.: 21 determinações.

O método usado reporta a concentração total do elemento.

Belo Horizonte, 17 de setembro de 1975.

*Daisy Léa de Oliveira Lima*  
Daisy Léa de Oliveira Lima  
CRQ No. 2-00246

R/

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

## BOLETIM DE ANÁLISE

GEOSOL - GEOLOGIA E SONDAGENS LTDA.

LABORATÓRIO GEOQUÍMICO

N.º 13.142/3

ENTE: LEPREVOST E CIA. LTDA

REMESSADO:

OCEDÊNCIA: São José dos Pinhais (N.Ref.: 01/1984)

DIDO: Dosagens de Au por Absorção Atómica, feitas em 40 g da amostra

TESTEMUNHOS  
e  
AMOSTRAS  
de  
CACHA

Solos e  
ALTERAÇÕES  
da  
ROCHA

AMOSTRAS	Au
nºs	ppm
SJ - 140	< 0,05
141	< 0,05
142	< 0,05
143	< 0,05
144	< 0,05
145	< 0,05
146	< 0,05
147	< 0,05
148	< 0,05
149	< 0,05
SJ - 128	< 0,05
129	< 0,05
130	< 0,05
131	< 0,05
132	< 0,05
133	< 0,05
134	< 0,05
135	< 0,05
136	< 0,05
137	< 0,05
138	< 0,05
139	< 0,05

Obs.: 22 determinações.

Belo Horizonte, 31 de outubro de 1975.

Marcelo Fonseca Cavalcanti

CRQ N.º 2-0005

ANALISES GEOQUÍMICAS POR ESPECTROGRAFIA ÓTICA E ABSORÇÃO ATÔMICA  
 ANALISES DE MINÉRIOS POR VIA ÚMIDA E POR FLUORESCÊNCIA DE RAIO-X

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

## BOLETIM DE ANÁLISE

**GEOSEL - GEOLOGIA E SONDAZENS LTDA.**

LABORATÓRIO GEOQUÍMICO

Nº 13.142 A

CLIENTE: LEPREVOST &amp; CIA. LTDA

INTERESSADO:

PROCEDÊNCIA: São José dos Pinhais (N.Ref.: 01/1984)

PEDIDO: Dosagens de Ag por Espectrografia Ótica.

TESTEMUNHA  
AMOSTRAS +  
de CALHA

AMOSTRAS	Ag
nºs	ppm
SJ - 140	< 0,5
141	< 0,5
142	< 0,5
143	< 0,5
144	< 0,5
145	< 0,5
146	< 0,5
147	< 0,5
148	< 0,5
149	1,6

Obs.: 10 determinações.

O método usado reporta a concentração total do elemento.

Belo Horizonte, 31 de outubro de 1975.

*Cláudio Vieira Dutra*  
CRQ Nº. 2-0001

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

laboratório em Belo Horizonte, Minas Gerais - Rua Aimorés, 200 - Telefone 221-5566 - Registrado no CRQ-II sob o nº 2036

203

## Descrições petrográficas de rochas - testemunhos de sondagem e amostras de superfície

SSJ-1-1 - Profundidade: 15,50 m

Macro: rocha de cor cinza, grosseira, bandeada, brechação aparente em superfície.

Micro:

Min. essenciais: plagioclásio, quartzo, "piroxênio".

Min. acessórios: apatita, zircão, biotita, microclínio.

Min. opacos: magnetita.

Min. secundários: clorita, carbonato, epidoto, sericita.

Textura: granoblástica (pavimentosa), granulação 0,5-1,5 mm.

Descrição dos minerais: agregado pavimentoso e plagioclásio (oligo-clásio-andesina), algo turvo e pouco geminado, associado a pouco quartzo. Máficos tipo "piroxênio" totalmente alterados em clorita e carbonatos, os últimos também substituindo parte de plagioclásios. Zonas microbrechadas por cataclase são numerosas, o cimento sendo formado por sericita, clorita e carbonato.

### Estimativa das proporções de minerais:

- Plagioclásio	60%
- Quartzo	30%
- "Piroxênio"	6%
- Microclínio	3%
- Magnetita	1%

Classificação da rocha: quartzo-plagioclásio granulito cataclasado (granulito intermediário)

SSJ-1-2 - Profundidade: 16,70 m

Macro: rocha de cor cinza-escura, grosseira, bandeada.

Micro:

Min. essenciais: plagioclásio, hornblenda, "piroxênio".

Min. acessórios: apatita, quartzo, diopsídio, biotita.

Min. opacos: magnetita.

906  
L/G

Min. secundários: clorita, carbonato, limonita.

Textura: granoblástica pavimentosa - granulação 0,5-3 mm.

Descrição dos minerais: agregados de plagioclásio (anzo) e maficos em torno de 0,5-1 mm, com alguns cristais de plagioclásio maiores. Hornblenda pardo esverdeada. Piroxênio totalmente transformado em clorita carbonato e limonita, esta em fraturas, mas a restos de clinopiroxênio (diopsídio) em alguns corpos e cristaizinhos isolados. Provavelmente, corpos totalmente alterados seriam hiperstênio. Zona quebrada por cataclase é restrita, na lâmina.

Estimativa das proporções dos minerais:

- Plagioclásio	50%
- Hornblenda	30%
- "Piroxênio"	12% (hiperstênio)
- Quartzo	5%
- Diopsídio	2%
- Magnetita	1%

Classificação da rocha: hornblenda plagioclásio granulito (granulito básico).

SSJ-1-3 - Profundidade: 24,10 m

Macro: rocha de cor cinza-esverdeada, grosseira, bandeada.

Micro:

Min. essenciais: plagioclásio, quartzo.

Min. acessórios: maficos cloritizados, apatita.

Min. opacos: magnetita.

Min. secundários: epidoto, clorita, leucoxênio.

Textura: granoblástica cataclástica - granulação 0,3-2 mm.

Descrição dos minerais: associação granoblástica de plagioclásio albitizado turvo (por palhetas de clorita e alguma sericita) e quartzo algo deformado. Há maficos (biotita e "piroxênio"?) totalmente cloritizados, fraturas preenchidas por epidoto fino são deslocadas por novas micro-falhas com milonito e microbrecha, bem como faixas cloríticas e microbrechas de cimento clorítico e leucoxênico. Clorita se desenvolve em fraturas de todos os minerais.

20/7

Estimativa das proporções dos minerais:

- Plagioclásio	50%
- Quartzo	45%
- Máficos	3%
- Apatita	1%
- Magnetita	1%

Classificação da rocha: quartzo-plagioclásio granulito cataclasado (granulito ácido).

SSJ-1-4 - Profundidade 25,40 m

Macro: rocha de cor rósea e cinza, grosseira, bandeada e com corpos feldspáticos róseos e quartzosos cinzas cortados por zonas verdes.

Micro:

Min. essenciais: quartzo, plagioclásio.

Min. acessórios: microclínio.

Min. secundários: clorita, epidoto.

Textura: cataclástica - granulação 2-10 mm

Descrição dos minerais: cristais até um cm de quartzo muito fraturado e deformado, envolvem cristais xenomórficos de plagioclásio também deformado e levemente turvo, albitico e raro microclínio. São comuns faixas de microbrechização, cataclase com epidotização em cimento, bem como clorita.

Estimativa das proporções dos minerais:

- Quartzo	50%
- Plagioclásio	45%
- Microclínio	5%

Classificação da rocha: plagioclásio-quartzo-granulito cataclasado (granulito ácido).

SSJ-1-5 - Profundidade 27,80 m

Macro: rocha de cor verde e pardo-rósea, heterogênea, semi-xistosa, com aspecto de brecha quartzo-feldspática (zonas pardo-róseas) com fragmentos unidos por pasta verde.

208  
209

Micro:

Min. essenciais: quartzo, plagioclásio.

Min. acessórios: apatita, microclínio, zircão.

Min. opacos: magnetita.

Min. secundários: leucoxénio, clorita, epidoto, sericita, limonita.

Textura: cataclástica - granulação heterogênea.

Descrição dos minerais: agregado quartzo-feldspáttico (plagioclásio albitico turvo com algum microclínio e raro mafico cloritizado) moido em várias escalas em até uma microbrecha em que a matriz fina foi substituída por epidoto e clorita. Esta ainda penetra fraturas de todos os grãos maiores deformados.

Estimativa das proporções dos minerais:

- Quartzo	50%
- Plagioclásio	45%
- Microclínio	5%

Classificação da rocha: plagioclásio quartzo-granulítico cataclasado (granulito ácido).

SSJ-1-6 - Profundidade 44,40 m

Macro: rocha de cor verde, grosseira, semi-xistosa com fragmentos milimétricos quartzo-feldspáticos envolvidos por massa verde-escura.

Micro:

Min. essenciais: plagioclásio "piroxênio".

Min. acessórios: quartzo, microclínio.

Min. opacos: magnetita, pirita.

Min. secundários: epidoto, clorita, carbonato, leucoxénio, clorita.

Textura: granoblástica pavimentosa e cataclástica - granulação 0,5-2 mm.

Descrição dos minerais: agregado formado essencialmente de plagioclásio poligonal e menores proporções de "piroxênio" totalmente alterado em clorita e carbonato. Quartzo em pequenas dimensões intersticial e em inclusões. Numerosas zonas moidas em graus variáveis, com desenvolvimento de clorita, carbonato e massas finas de epidoto. Magnetita quase totalmente leucoxenizada. Microclínio de baixa triclinização.

209  
J/9

Estimativa das proporções dos minerais:

- Plagioclásio	70%
- "Piroxénio"	18%
- Microclínio	5%
- Quartzo	3%
- Magnetita	2%

Classificação da rocha: piroxénio-plagioclásio granulito cataclasado (granulito intermediário).

SSJ-1-7 - Profundidade 47,30 m

Macro: rocha de cor verde-escura, heterogênea, maciça.

Micro:

<u>Min. essenciais:</u>	quartzo, plagioclásio, hornblenda, diopsídio.
<u>Min. acessórios:</u>	"piroxénio", biotita, apatita, microclínio.
<u>Min. opacos:</u>	magnetita.
<u>Min. secundários:</u>	clorita, epidoto, leucoxénio, carbonato, serpentina.
<u>Textura:</u>	granoblástica pavimentosa e cataclástica - granulação parte sa: 0,3-2 mm.

Descrição dos minerais: quartzo, plagioclásio turvo (andesina) e cloritizado em fraturas, hornblenda parda, diopsídio incolor, "piroxénio" cloritizado e biotita vermelha se distribuem em diversas proporções em zonas irregulares, altamente fraturadas e cataclasadas, em faixas. Nestas desenvolve-se como cimento: clorita, serpentina e leucoxénio principalmente.

Estimativa das proporções dos minerais:

- Quartzo	35%
- Plagioclásio	35%
- Hornblenda	15%
- Diopsídio	5%
- "Piroxénio"	5%
- Biotita	3%
- Microclínio	1%
- Magnetita	1%

Classificação da rocha: plagioclásio-quartzo granulito cataclástico (granulito ácido).

Wg

SSJ-1-8 - Profundidade 55,20 m

Macro: rocha de cor cinza, grosseira, bandeada, quartzosa, com zona vermelha de impregnação de óxidos de Fe.

Micro:

Min. essenciais: quartzo, plagioclásio.

Min. acessórios: biotita, "piroxenio", zircão, microclínio, hornblenda.

Min. opacos: magnetita.

Min. secundários: sericita, clorita, carbonato, limonita.

Textura: granoblástica - granulação: quartzo - até 3 mm; outros - 0,5-3 mm.

Descrição dos minerais: grandes cristais alongados de quartzo englobam lentes formadas de agregados de plagioclásio An 35 turvo por sericitização, cloritização e carbonatização fina. Raro microclínio. Zona alongada mais rica de maficos e formada também por biotita e hornblenda pardas e "piroxenios" totalmente serpentinizado. Clorita também altera biotita. A rocha é algo fraturada com precipitações de óxidos de ferro e clorita nas paredes.

Estimativa das proporções dos minerais:

- Quartzo	60%
- Plagioclásio	30%
- Biotita	4%
- "Piroxénio"	3%
- Microclínio	2%
- Hornblenda	1%

Classificação da rocha: plagioclásio - quartzo granulito (granulito ácido).

SSJ-1-9 - Profundidade: 66,50 m

Macro: rocha de cor cinza, grosseira, maciça, com restos de minerais claros.

Micro:

Min. essenciais: microclínio, granada, diopsídio, hornblenda.

Min. acessórios: apatita, titanita.

2/13

Min. opacos: pirita.

Min. secundarios: epidoto, anfibólio incolor e verde, muscovita.

Textura: granoblástica pavimentosa - granulação 0,5-2 mm.

Descrição dos minerais: agregado pavimentoso formado essencialmente de microclínio de alta triclinicidade, hornblenda verde-parda, diopsídio incolor esverdeado, (bastante alterado em anfibólios incolores e verdes) e granada amarelada clara. Titanita em corpos arredondados e apatita são acessórios primários. Diopsídio em cristais maiores também se concentra em certas bandas.

Estimativa das proporções dos minerais:

- Microclínio	50%
- Granada	8%
- Diopsídio	30%
- Hornblenda	12%

Classificação da rocha: piroxênio - microclínio granulito (granulito intermediário).

SSJ-1-10 - Profundidade: 67,00 m

Macro: rocha de cor verde, grosseira, maciça, salvo por cristais vermelhos de granada.

Micro:

Min. essenciais: diopsídio.

Min. acessórios: granata, allanita.

Min. opacos: pirita.

Min. secundários: quartzo, epidoto, actinolita.

Textura: granoblástica - granulação 1-10 mm.

Descrição dos minerais: grandes cristais xenoblásticos de diopsídio levemente esverdeados, associados à granada em pequenos grãos amarelados (macroscopicamente vermelhos). Um grão de acessório pardo com algumas propriedades da illanita.

Estimativa das proporções dos minerais:

- Diopsídio	95%
- Granada	5%

Classificação da rocha: granada-piroxenito (granulito ultrabásico).

JLZ

SSJ-1-11 - Profundidade: 67,90 m

Macro: rocha de cor cinza, muito grosseira, gnaissosa, com apariência orientada dada por lentes de maficos pretos.

Micro:

Min. essenciais: quartzo, microclínio, hornblenda.

Min. acessórios: zircão, biotita.

Min. opacos: pirita.

Min. secundários: actinolita, carbonato, clorita.

Textura: granoblástica - granulação Qz: 5-30 mm;  
outros: 0,5-1,5 mm.

Descrição dos minerais: grandes cristais de quartzo xenoblástico alongados, incluindo corpos lenticulares arredondados formados por cristais isolados ou agregados de microclínio (pavimentoso quando em grupo) de média triclinicidade, hornblenda verde pardacenta e rara biotita vermelha; todos eles variavelmente afetados por cloritização e carbonatação.

Estimativa das proporções dos minerais:

- Quartzo	75%
- Microclínio	10%
- Hornblenda	15%
- Biotita, etc.	pr

Classificação da rocha: microclínio - hornblenda granulito (granulito hiperárido ou quartzito).

SSJ-1-12 - Profundidade: 70,00 m

Macro: rocha de cor cinza, grosseira, gnaissosa.

Micro:

Min. essenciais: diopsídio.

Min. acessórios: plagioclásio, apatita, biotita, hornblenda.

Min. secundários: epidoto, clorita, sericitita.

Textura: granoblástica pavimentosa - granulação 1-6 mm.

Descrição dos minerais: cristais pardos esverdeados-claros de clinopiroxenio (diopsídio com partição, ou dialágio) formam a massa

9/3

principal pavimentosa associada a cristais xenoblásticos igualmente grandes de plagioclásio (An 55) e menores de hornblenda verde e biotita vermelha. Ao redor de fina fratura com microbrecha, plagioclásio se saussuritisa.

Estimativa das proporções dos minerais:

- Diopsício	85%
- Plagioclásio	10%
- Hornblenda	3%
- Biotita	2%

Classificação da rocha: plagioclásio - piroxênio granulito (granulito básico).

SSJ-1-13 - Profundidade: 71,10 m

Macro: rocha de cor cinza-escura, granulação média, gnaissosa.

Micro:

Min. essenciais: microclínio, plagioclásio, "piroxênio", biotita.

Min. acessórios: quartzo, apatita, zircão.

Min. opacos: magnetita, pirita.

Min. secundários: clorita, carbonato, leucoxênio, serpentina.

Textura: granoblastica, pavimentosa e cataclastica - granulação rocha sa: 0,3-1 mm.

Descrição dos minerais: corpo da rocha formado por cristais poligonais misturados ou diversamente concentrados (por camadas) de: microclínio de média triclinicidade, pouco alterado; plagioclásio (An 40) muito cloritizado em fraturas e algo carbonatizado; "piroxênio" totalmente serpentinizado. Biotita pardo-avermelhada, iso-orientada. A amostra exibe zona microbrechada e várias faixas largas subconcordantes com gnaissificação, ou finas discordantes lortizadas e/ou carbonatizadas.

Estimativa das proporções dos minerais:

- Microclínio	35%
- Plagioclásio	30%
- "Piroxênio"	25%
- Biotita	7%

21/9

- Quartzo	1%
- Magnetita	2%

Classificação da rocha: piroxênio-plagioclásio-microclínio granulito cataclástico (granulito intermediário).

SSJ-1-14 - Profundidade: 106,80 m

Macro: rocha de cor verde-escura, fina e heterogênea, aglomerática.

Micro:

Min. essenciais: plagioclásio.

Min. secundários: serpofita, serpentina, clorita, carbonato.

Textura: hialopilitica alterada - granulação plagioclásio compr. ripas: 0,1-0,5 mm.

Descrição dos minerais: rocha com diferentes texturas e granulações, conforme zonas arredondadas. Em quase todas se observa ripas finas de plagioclásio labradorítico quase inteiramente sericitizado imersas em massa escura-parda ou verde-clara muito fina, provavelmente de vidro devitrificado. Em certos fragmentos aparecem corpos cloritizados do que teria sido olivina e/ou piroxênio.

Classificação da rocha: basalto ou lamprófiro alterado.

SSJ-1-15 - Profundidade: 117,00 m

Macro: rocha de cor verde-média, média, maciça, há contato com rochas mais claras na amostra.

Micro:

Min. essenciais: "piroxenio".

Min. acessórios: biotita, hornblenda.

Min. secundários: carbonato, serpentina, clorita, leucoxênio.

Textura: granoblástica pavimentosa - granulação 0,5-1 mm.

Descrição dos minerais: rocha principal laminada é formada essencialmente de "piroxenios" na forma de bastita, isto é, totalmente substituídos por agregado fibroso serpentínico carbonático. Clorita e leucoxênio intersticial, bem como alguma biotita pardo-amarela da e hornblenda verde-pardacenta clara. A massa descrita faz contato com zona quartzosa grosseira (com clorita e carbonatos).

2/2

Estimativa das proporções dos minerais:

- "Piroxénio" 90%
- Biotita 5%
- Hornblenda 5%

Classificação da rocha: piroxénio alterado (granulito ultrabásico).

SSJ-1-16 - Profundidade: 136,50 m

Macro: rocha de cor verde, grosseira e média, brechada, com contato entre veio carbonático verde-claro e granulação grossa e rocha verde mais escura e mais fina.

Micro:

Min. essenciais: "piroxénio", "feldspato".

Min. acessórios: apatita.

Min. opacos: magnetita.

Min. secundários: quartzo, carbonato, clorita, serpentina, leucoxénio, sericitita.

Textura: cataclástica - granulação heterogênea (original: 0,5-1 mm).

Descrição dos minerais: provavelmente rocha original teria sido piroxenio-feldspática (plagioclásio) em textura granoblástica pavimentosa. Acha-se agora totalmente alterada (clorita, serpentina, carbonatos) nos componentes e quase totalmente (sericitizada) nos feldspatos. Microbrechação comum e venulação com preenchimento de calcita e subordinadamente; quanto, leucoxénio. Magnetita algo leucoxenizada. Apatita fresca.

Estimativa das proporções dos minerais:

- "Piroxénio" 50%
- "Feldspato" 45%
- Magnetita 4%
- Apatita 1%

Classificação da rocha: plagioclásio - piroxénio granulito cataclástico (granulito básico).

26/03

SSJ-1-17 - Profundidade: 188,50 m

Macro: rocha de cor preta-esverdeada, média, maciça.

Micro:

Min. essenciais: hornblenda, plagioclásio.

Min. acessórios: apatita.

Min. opacos: pirita.

Min. secundários: carbonato, clorita, sericita.

Textura: granoblástica - granulação 0,5-2 mm.

Descrição dos minerais: hornblenda parda em arranjo pavimentoso poligonal associada a algum plagioclásio quase totalmente alterado em sericita e carbonatos. Algumas zonas de microbrecha cataclástica de cimento clorítico e veios carbonáticos.

Estimativa das proporções dos minerais:

- Hornblenda 85%
- Plagioclásio 14%
- Apatita 1%

Classificação da rocha: anfibolito.

SSJ-1-E-1 - Amostra de superfície

Micro:

Min. essenciais: quartzo plagioclásio.

Min. acessórios: zircão, "piroxênio", biotita, microclínio.

Min. opacos: magnetita.

Min. secundários: argilo minerais, clorita, limonita.

Textura: granoblástica e cataclástica - granulação Qz - centímetros - Plag. 0,5-2 mm.

Descrição dos minerais: grandes cristais de quartzo xenoblástico e alongados, envolvem cristais ou agregados de plagioclásio andesina An 40 associada à biotita vermelha parcialmente cloritizada, "piroxênio" totalmente cloritizado, zircão e microclínio em discretos cristais intersticiais. Rocha algo deformada em zonas não quebradas e também atravessada por faixas cataclásticas com microbrechação.

*SSJ*

Estimativa das proporções dos minerais:

- Quartzo 65%
- Plagioclásio 30%
- Biotita 5%

Classificação da rocha: plagioclásio - quartzo granulito  
(granulito ácido).

SSJ-1-E-2 - Amostra de superfície

Micro:

- Min. essenciais: quartzo, plagioclásio, hornblenda.
- Min. acessórios: biotita, "piroxénio", apatita, zircão, microclínio.
- Min. opacos: magnetita.
- Min. secundários: clorita, carbonato, argilominerais, limonita.
- Textura: granoblástica cataclástica - granulação Qz - centímetros - hornblenda 0,5-2 mm.
- Descrição dos minerais: como em SSJ-1-E-1, com aparecimento de banda de maficos concentrados compostos de hornblenda parda, biotita vermelha e "piroxénio" (possível hiperstênio) totalmente cloritizado. Zonas cataclásticas de microbrechação (cimento carbonático) afe tam tanto zonas quartzo feldspáticas como maficas.

Estimativa das proporções dos minerais:

- Quartzo 55%
- Plagioclásio 30%
- Hornblenda 10%
- "Piroxénio" 5%

Classificação da rocha: plagioclásio - quartzo granulito cataclásado (granito ácido).

13-SJ - Amostra de superfície

Micro:

- Min. essenciais: quartzo, plagioclásio, hornblenda, "piroxénio".
- Min. acessórios: microclínio, apatita, zircão.
- Min. opacos: magnetita.

218

Min. secundários: clorita, actinolita, epidoto, sericita, carbonato, limonita.

Textura: granoblástica - granulação quartzo 0,5-3 mm; zona mafica 0,3-0,5 mm.

Descrição dos minerais: zona leucocrática formada por agregado de xenoblastos maiores de quartzo deformado, envolvendo cristais ou grupos de cristais xenoblásticos de plagioclásio (andesina), em grande parte albítizado e com forte desenvolvimento de epidoto e sericita. Numa zona mafica é agregado granoblástico pavimentoso, com posto de plagioclásio (andesina), hornblenda verde-pardacenta, magnetita e "piroxénio", este cloritizado e carbonatizado mostrando ainda, limonita em fraturas.

#### Estimativa das proporções dos minerais:

	<u>Zona leucotrópica</u>	<u>Zona mafica</u>
- Quartzo	60%	pr
- Plagioclásio	40%	50%
- Microclínio	pr	pr
- Hornblenda	0	25%
- "Piroxénio"	0	15%
- Magnetita	pr	8%
- Apatita	0	2%
- Zircão	0	pr

Classificação da rocha: zona leucocrática; plagioclásio-quartzo granulito (granulito ácido). Zona mafica hornblenda-plagiocásio granulito (granulito básico).

#### 14-SJ - Amostra de superfície

##### Micro:

Min. essenciais: quartzo, plagioclásio, "piroxénio".

Min. acessórios: biotita, microclínio, zircão.

Min. opacos: magnetita.

Min. secundários: serpentina, argilo-minerais, clorita, epidoto, carbonato.

Textura: granoblástica - granulação Qz 0,5-1,2 mm; outros 0,3-1 mm.

Descrição dos minerais: xenoblastos alongados de quartzo deformado intercalam-se a lentes de agregados ou cristais de plagioclásio (andesina?) bastante alterada e alguns cristais de "piroxénio" to-

219  
220

talmente serpentinizado, os últimos mais concentrados em bandas. Parece haver dois tipos de alteração de "piroxenio" correspondendo ou a dois piroxénios ou ainda piroxenio e hornblenda.

Estimativa das proporções dos minerais:

- Quartzo	45%
- Plagioclásio	40%
- "Piroxenio"	12%
- Microclínio	2%
- Magnetita	1%

Classificação da rocha: plagioclásio - quartzo granulito (granulito ácido).

SJ-Lam 15(a) - Amostra de superfície

Macro: rocha de cor cinza, grosseira, maciça com zonas vermelhas por impregnação de óxidos de ferro.

Micro:

Min. essenciais: quartzo, microclínio.

Min. acessórios: plagioclásio.

Min. secundários: clorita, limonita, epidoto, sericita.

Textura: granoblastica - granulação 0,5-3,0 mm

Descrição dos minerais: grandes cristais xenoblásticos de quartzo algo turvo e deformado envolvem cristais menores ou agregados de microclínio de contornos arredondados e alipsídicos. Clorita parece substituir pequena quantidade de biotita. Plagioclásio albitico restrito à associação com microclínio.

Estimativa das proporções dos minerais:

- Quartzo	90%
- Microclínio	10%

Classificação da rocha: microclínio - quartzo granulito (granulito hiper-ácido ou quartzito).

220  
/A

### SJ-Lam 16(a) - Amostra de superfície

Macro: rocha de cor cinza e vermelha-rosea, grosseira, maciça.

Micro:

Min. essenciais: quartzo, hiperstenio, cordierita, granada.

Min. acessórios: zircão, rutilo, sillimanita, biotita.

Min. secundários: pirita.

Textura: granoblástica - granulação 0,5-1,0 mm

Descrição dos minerais: cristais maiores xenoblásticos alongados e algo deformados de quartzo envolvem massas de cordierita e granada associadas e pouco hiperstenio levemente pleocroico. Cordierita é bilaxial positiva e está em geral quase totalmente piritizada. Mostra inclusões de quartzo, sillimanita e zircão (com halo amarelo, por vezes). Biotita vermelha-clara. Rutilo em grandes cristais (até 0,3 mm) pardos e violetas.

#### Estimativa das proporções dos minerais:

- Quartzo	50%
- Granada	20%
- Hiperstenio	5%
- Cordierita	20%
- Biotita	3%
- Sillimanita	1%
- Rutilo	1%

Classificação da rocha: cordierita - granada - quartzo granulito (granulito ácido).

