

MINERAIS DO PARANÁ S.A. - MINEROPAR

RECONHECIMENTO DO POTENCIAL DA
ÁREA NORTE DE VOLTA GRANDE

SÉRGIO RIBAS

CURITIBA

1981

MINEROP
Minerais do Paraná S/A.
BIBLIOTÉCA

MINERAIS DO PARANÁ S.A - MINEROPAR

RECONHECIMENTO DO POTENCIAL DA ÁREA NORTE DE VOLTA GRANDE

SÉRGIO RIBAS

CURITIBA

1981

M
553.26
(816.22)
R 482

MINEROPAR
Minerais do Paraná S.A.
BIBLIOTECA

Registro n. 2370



Biblioteca/Mineropar

MINEROPAR
Minerais do Paraná S. A.
BIBLIOTÉCA
REG. 2370 DATA 14/02/86

CONFIDENCIAL

MINERAIS DO PARANÁ S/A
MINEROPAR

BIBLIOTECA

MINEROPAR

MINERAIS DO PARANÁ S/A

RECONHECIMENTO DO POTENCIAL DA ÁREA NORTE DE VOLTA GRANDE

SERGIO RIBAS

DEZ/1981

**RECONHECIMENTO DO POTENCIAL DA
ÁREA NORTE DE VOLTA GRANDE**

1. Introdução
2. Localização e Acesso
3. Metodologia e Dados Físicos de Produção
4. Geologia Regional
5. Geologia Local
 - 5.1. Rochas Metassedimentares
 - 5.1.1. Metassedimentos Pelíticos
 - 5.1.2. Metassedimentos carbonáticos
 - 5.2. Rochas Graníticas
 - 5.2.1. Fácies Porfiróide
 - 5.2.2. Fácies Equigranular
 - 5.3. Rochas Cataclásticas
 - 5.4. Rochas Intrusivas Básicas
 - 5.5. Rochas Intrusivas Alcalinas
6. Exploração
 - 6.1. Área Ribeirão da Lagoa
 - 6.2. Área Leste do Banhadão
 - 6.3. Área João Gordo
 - 6.4. Área Casagrande
7. Conclusões e Recomendações

1. INTRODUÇÃO

O reconhecimento geológico do potencial da área Norte de Volta Grande nasceu das conclusões e recomendações obtidas durante a primeira fase da pesquisa de detalhe em Volta Grande.

Observou-se na época um nítido controle estrutural da mineralização. A fluorita ocorre principalmente ao longo de falhas EW, remobilizada em intersecções com falhas de direção NE e NW.

Felipe(28) avança duas hipóteses para explicar a fonte da mineralização:

- ser proveniente dos restos-de-teto carbonáticos ;
ou
- ser ligada a processos hidrotermais, relacionados' ao magmatismo alcalino

Posteriormente, Martini(29) reafirma o controle estrutural da mineralização e relaciona as falhas regionais ao "emplacement" dos corpos alcalinos. No mesmo trabalho, o autor sugere que as falhas regionais tenham se comportado como canais permeáveis fisicamente conectados aos centros magmáticos alcalinos e que inflexões locais dos falhamentos ENE possam também ter atuado como possível controle estrutural para fluorita em Volta Grande e áreas similares.

Quer nos parecer que há uma interação dos fatores: fonte do fluido mineralizado, falhas regionais que atuam como conduto e presença de resto-de-teto carbonático. Restam dúvidas quanto ao grau de participação de cada um destes fatores na gênese das mineralizações.

O presente relatório refere-se ao reconhecimento de áreas geologicamente favoráveis à ocorrência de mineralizações tipo Volta Grande.

2. LOCALIZAÇÃO E ACESSO

A área localiza-se no Município de Cerro Azul, a norte da cidade se de, estendendo-se até a divisa com o Estado de São Paulo.

Está limitada pelos paralelos 24°38' e 24°48' de latitude Sul e pelos meridianos 29°11' e 49°25' de longitude Oeste (Fig.1).

A principal via de acesso à área é a PR-092 (Rodovia dos Minérios), que liga Curitiba a Rio Branco do Sul, Cerro Azul e Jaguariaíva. O acesso dentro da área é feito por estradas secundárias e trilhas, algumas não transitáveis em épocas chuvosas.

3. METODOLOGIA E DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO

Os trabalhos de reconhecimento da área Norte de Volta Grande tiveram início em março/81 com fotointerpretação em escala 1:25.000 e confecção de mapa-base na mesma escala. Nesta fase optou-se por incluir neste projeto a pesquisa de semi-detelhe opcional da área Ribeirão da Lagoa.

Após o levantamento de perfis expeditos ao longo das vias de acesso, iniciou-se o reconhecimento de estruturas visualizadas em foto aérea. O reconhecimento destas estruturas foi feito com descrição de afloramentos e coleta de amostras ao longo de trilhas e córregos. As amostras destinaram-se à realização de análises químicas e petrográficas.

Com esta metodologia foi obtida a seguinte produção:

	<u>ATIVIDADES</u>	<u>UNIDADES</u>
TABELA I Dados físicos de produção	Fotointerpretação	370 km ²
	Mapeamento geológico	200 km ²
	Pontos descritos	292 un
	Amostras de rocha	203 un
	Análises químicas	44 un
	Análises petrográficas	43 un
	Bases cartográficas	1 un

SÃO PAULO

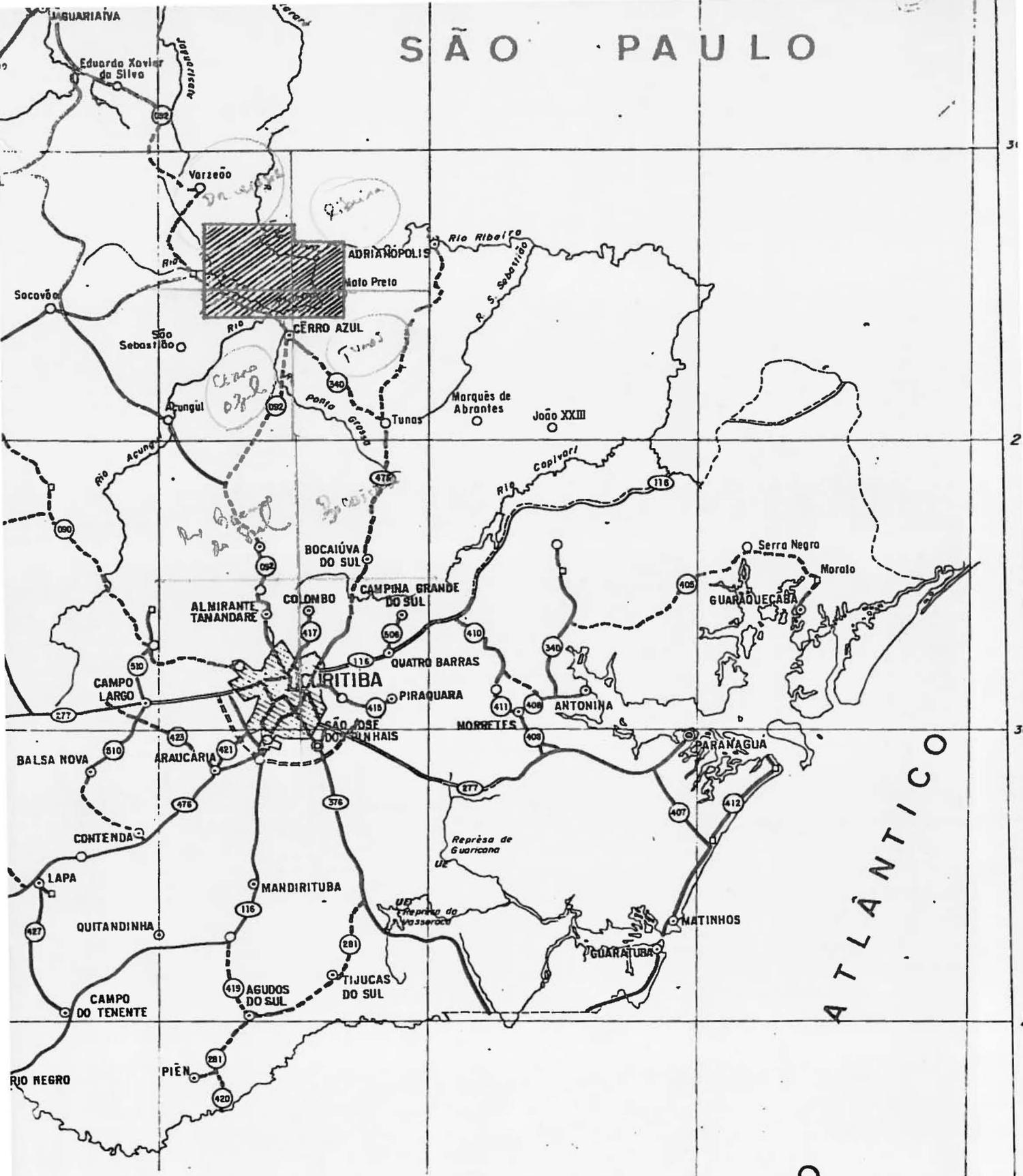


Fig. 1 - Mapa de localização e acesso a área Norte de Volta Grande

 Área trabalhada

OCEANO ATLÂNTICO

ESC. : 1 : 1 000 000

30' 49° 30' 48°

4. GEOLOGIA REGIONAL

A falta de tradição em exploração de áreas graníticas no Sul do país leva a uma conseqüente escassez de trabalhos de prospecção sobre o tema.

No entanto, trabalhos que procuram interpretar o contexto geológico e geotectônico regional são bastante importantes para a definição da metalogenia da região. Dentro desse aspecto destacam-se os estudos de Hasui et al. (6-8) e Wernick et al. (21-26).

Segundo esses autores, o contexto geotectônico regional no qual se insere a área em estudo é parte do chamado Sistema Dobrado Apiaí, que junto com outros maciços medianos e sistemas dobrados formam o Cinturão Dobrado Ribeira ou Região de Dobramentos Sudeste (Fig.2) (6). Wernick e Penalva (22) discutem a evolução da região de dobramento sudeste, atribuindo-lhe desenvolvimento ensiálico durante o Ciclo Brasileiro. O processo evolutivo teria se iniciado com um fenômeno de "rifting" ligado à movimentação de blocos ao longo de falhas intracrustais de grande porte e antiguidade. O surgimento de um amplo foco térmico responderia pelo metamorfismo de baixa a média pressão (ectinitos de fácies xisto-verde a anfíbolito), pelo magmatismo ácido intenso e pela ativa remobilização do embasamento ou de segmentos do mesmo (23).

Dentro deste contexto, os complexos graníticos da faixa de dobramento Apiaí seriam do tipo mesotectônico e polidiapírico, alojados em núcleos de anticlinais e anticlinórios. O caráter polidiapírico seria evidenciado pela heterogeneidade dos complexos maiores (cuja composição varia de quartzo-diorítica a granítica) e pela associação entre granitos tardi e pós-tectônicos (e.g. Granito Carambeí intrusivo no Cunhaporanga).

As principais mineralizações metálicas da Faixa de Dobramento Apiaí são representadas por mais de uma centena de ocorrências de Pb, Zn, Cu, Ag, Au, F e Ba e alguns depósitos de importância econômica situados quase sempre em calcários (22).

Dados geocronológicos indicam para os granitos tarditectônicos idade ao redor de 620 m.a. e para os granitos pós-tectônicos cerca de 540 m.a. (Cordani et al. 22).

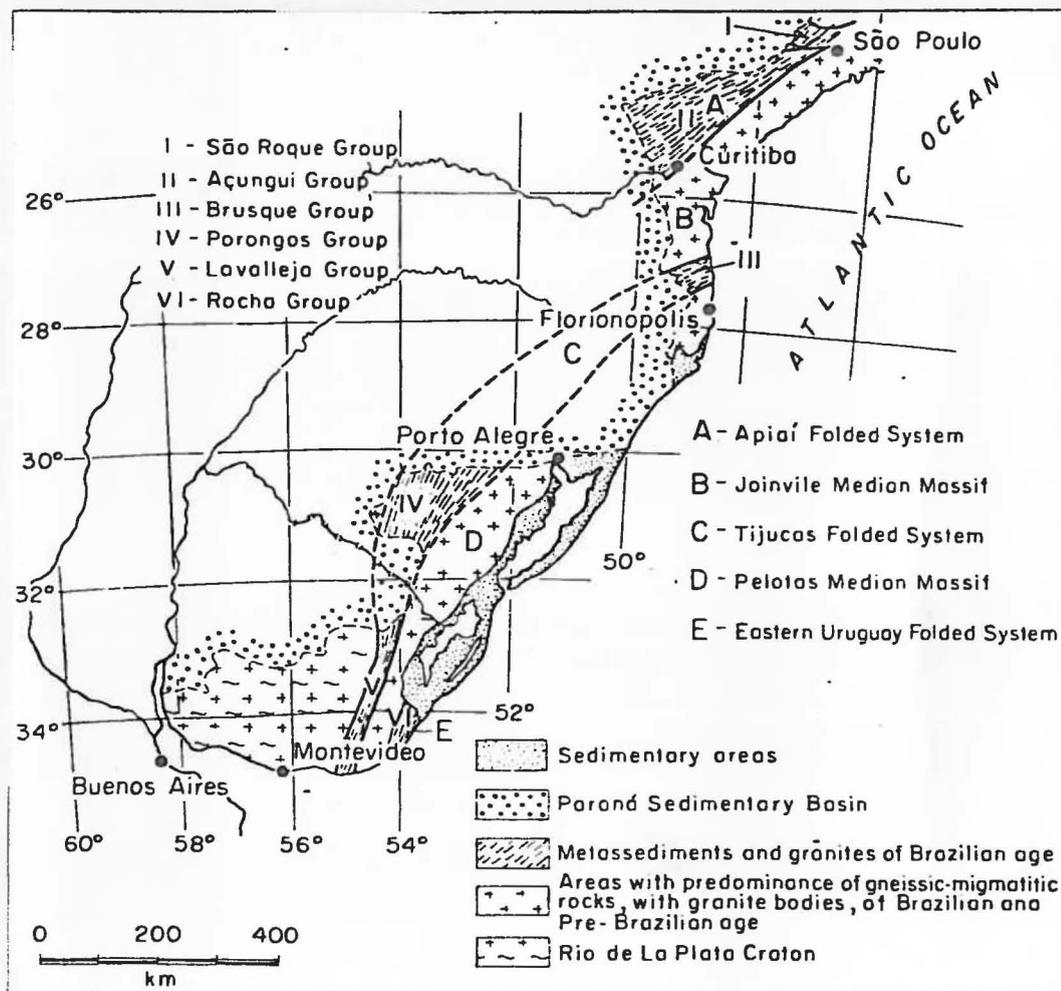


FIGURA 02 - Sistemas dobrados e Maciços Medianos do Cinturão Dobrado Ribeira (6).

5. GEOLOGIA LOCAL

O contexto geológico da área Norte de Volta Grande é dominado por rochas graníticas do batólito Três Córregos e metassedimentos carbonáticos impuros da Formação Água Clara, preservados como pendentes-de-teto (*) sobre o batólito.

A ocorrência de restos-de-teto sub-horizontais ao lado de enclaves' de metassedimentos sub-verticais pode ser explicada admitindo-se uma evolução polidiapírica para o Complexo Três Córregos.

Falhamentos transcorrentes compõem um sistema que começou a se desenvolver logo após o metamorfismo regional da faixa brasileira, tendo sido ativo até a estabilização da plataforma no Siluriano. Esses falhamentos estão bem representados na área Norte de Volta Grande' por zonas de rochas cataclásticas desenvolvidas por metamorfismo dinâmico principalmente sobre as rochas graníticas.

Manifestações tardias do magmatismo granítico estão representadas' na área por diques e sills de aplito e microgranito.

Rochas intrusivas básicas e alcalinas-ultrabásicas cortam indistintamente as litologias acima referidas. As intrusivas básicas estão' representadas por diques de diabásio e diorito e as alcalinas-ultrabásicas por pequenos diques e alguns maciços que balizam o contorno da área estudada.

A Fi.03 localiza as principais feições que serão, doravante, mencionadas no texto.

N.A. (*) Os termos resto-de-teto e enclave são usados neste trabalho para denominar metassedimentos sub-horizontais e sub-verticais, respectivamente. O termo pendente-de-teto é usado com sentido mais amplo e engloba as duas formas acima descritas.

5.1. ROCHAS METASSEDIMENTARES

As rochas metassedimentares ocorrem na área como pendentes de teto sobre o batólito Três Córregos, constituindo corpos separados que representariam massas não digeridas pela intrusão ou não totalmente destruídas pela erosão. Estas rochas, tidas como pertencentes à Formação Água Clara, apresentam direção geral NE, concordante com a estruturação do Sistema Dobrado Apiaí.

Em foto aérea os metassedimentos não apresentam padrões característicos que permitam distingui-los das rochas graníticas ao redor. Assim, áreas delimitadas como restos-de-teto de metassedimentos nos mapas da C.P.R.M. refletem apenas feições geomorfológicas dadas por platôs elevados situados nos divisores d'água dos rios Ribeira, Sete Quedas e Itapirapuã.

Para efeitos de reconhecimento de campo os metassedimentos foram subdivididos em dois fácies distintos: metassedimentos pelíticos e metassedimentos carbonáticos, descritos a seguir.

5.1.1. METASSEDIMENTOS PELÍTICOS

Os metassedimentos pelíticos estão representados na área por finas intercalações xistosas nas rochas carbonáticas e por corpos separados na forma de pequenos enclaves distribuídos praticamente por toda a área trabalhada. A maioria dos corpos não é mapeável na escala adotada.

As ocorrências mais significativas ou de maior porte são os enclaves do Rio Ribeira e do Rio Itapirapuã, além de intercalação métrica no enclave carbonático Volta Grande/Sete Quedas (Fig.03).

Os metassedimentos pelíticos são constituídos por micaxistos de granulção fina a média e textura granolepidoblástica a porfiroblástica e são compostos basicamente por quartzo, biotita e/ou muscovita, além de outros componentes, relacionados na tabela abaixo:

PONTO Nº	q	b	m	p	g	c	t	a	s	o	CLASSIFICAÇÃO PETROGRÁFICA
	u	i	u	l	r	l	u	p	i	p	
	t	o	s	a	a	o	r	a	l	a	
	z	t	c	g	n	r	m	t	i	c	
SR-204-A	X	X	X	X	X		X	X		X	musc-gran-biot-xisto albitizado
SR-268-A	X	X					X	X		X	biotita-xisto
SR-273	X	X	X	X			X		X	X	muscovita-xisto-hornfêlsico

TABELA II - Composição mineralógica dos metassedimentos pelíticos.

O metamorfismo de contato é pouco evidenciado nas rochas pelíticas, de forma que enclaves englobados por rochas graníticas são tidos como apresentando metamorfismo regional, fácies xisto verde, zona da biotita e da granada (Souza,32).

Uma das características comuns dos metapelitos da área é o desenvolvimento de porfiroblastos e microporfiroblastos de muscovita. Coutinho in Morgental(4) atribuiu-os à uma metassomatose potássica tardia. No caso examinado os porfiroblastos são poiquiloblásticos e foram formados juntamente com a silimanita, provavelmente durante o metamorfismo de contato (Souza,32).

Disseminação de pirita é a única forma mineralizada constatada nos metapelitos da região. Em algumas amostras a quantidade de pirita é bastante significativa, chegando a atingir 7% do volume total da rocha (determinação visual em lâmina delgada).

5.1.2. METASSEDIMENTOS CARBONÁTICOS

Os metassedimentos carbonáticos estão representados na área Norte ' de Volta Grande por pendentos-de-teto de composição e tamanho variáveis. Quanto ao tamanho variam de corpos métricos não mapeáveis até corpos de extensão quilométrica. Os corpos mais representativos são os restos-de-teto Sete Quedas e Barra do Sete Quedas, e os enclaves Volta Grande/Sete Quedas e Barra do Itapirapuã (fig.03).

Composicionalmente, são corpos de metassedimentos carbonáticos impuros, normalmente transformados em hornblenda-hornfels por efeito' de metamorfismo de contato superimposto pelo Granito Três Córregos.

Apresentam paragênese mineralógicas que refletem origem a partir de rochas calcáreas, calco-silicatadas e quartzo-feldspáticas.

As rochas de filiação calcossilicática normalmente constituem os restos-de-teto da região. Afloram na forma de paredões de rochas bandadas, nas quais se alternam camadas centimétricas claras, de aspecto maciço, e camadas menos espessas, escuras, xistosas, com maior concentração de máficos. Localmente o bandamento (estratificação) apresenta-se dobrado e falhado (fotos 01, 02, 03 e 04), provavelmente refletindo amarrotamentos e rupturas impostos pela intrusão granítica ou dobras de arrasto resultantes do deslizamento entre camadas de diferente competência.

Disseminações "strata-bound" de pirita são comuns nos restos-de-teto calcossilicáticos da região. Eventualmente estas rochas revelam teores anômalos para cobre conforme exemplificado abaixo.

amostra SR-249-B	58 ppm/Cu
amostra SR-260	210 ppm/Cu

A tabela a seguir apresenta os componentes mineralógicos identificados microscopicamente nas rochas de filiação calcossilicática.

PONTOS Nº	q	p	k	t	e	d	f	c	g	o	CLASSIFICAÇÃO PETROGRÁFICA
	z	l	f	r	p	i	l	a	r	p	
	t	a	e	e	i	o	o	l	a	a	
	o	g	l	m	d	p	g	c	n	c	
SR-171		X	X	X			X	X			metamarga
SR-232	X			X	X	X				X	calcossilicatada hornfêlsica
SR-249-E	X	X			X	X		X	X		hornfels ou escarnito

TABELA III - Composição mineralógica das rochas calcossilicatadas dos restos-de-teto.

Petrograficamente, são rochas de textura granoblástica, estrutura bandada, com bandas claras onde predomina o quartzo ou material feldspático recristalizado. Há bandas escuras constituídas principalmente por anfibólio /ripiforme e minerais do grupo do epidoto ou basicamente por piroxênio.

O grande enclave Volta Grande/Sete Quedas, a norte de Cerro Azul, tem aproximadamente 1,5 km de largura por 10 km de comprimento. É constituído basicamente por rochas do fácies hornblenda-hornfels, paragênese de rochas calcárias, com intercalações de natureza quartzo-feldspática e nível de anfibólito xistoso concordante com a estratifica -

ção.

Localmente ocorrem apófises de granito equigranular, deformando o bandeamento dos metassedimentos.

A tabela a seguir relaciona os componentes mineralógicos das rochas' do enclave Volta Grande / Sete Quedas.

PONTOS Nº	q u t z	p l a g	k f e r o s g	h o i n t	b i n t c r	m u l t i c r	c o e i o o a l t r a c c	t e r r o p i l i p a i i p	e i o o a l t r a c c	d p g t c a c c	f a c t z o	a l t r a c c	Classifica- ção Petrográ- fica
SR-148-A								X	X		X	X	hornbl-horn- fels
SR-148-B								X	X			X	hornbl-horn- fels
SR-211-A	X				X	X		X	X				hornbl-horn- fels
SR-213	X	X	X	X					X			X	hornbl-horn- fels
SR-212	X								X		X		calcário calcít.
SR-204-B	X	X		X			X	X				X	anfíbolito

TABELA IV - Componentes mineralógicos das rochas do enclave Volta Grande/Sete Quedas.

As rochas metamórficas de contato, fácies hornblenda-hornfels, cujas paragêneses são de rochas calcárias, estão representadas na tabela IV pelas amostras SR-148-A e B e SR-211-A. Apresentam textura granoblástica e granulação fina, embora localmente os piroxênios e anfíbolios possam desenvolver grandes cristais.

A amostra SR-213 representa um hornblenda-hornfels, com paragênese sugere uma rocha original do tipo quartzo-feldspática. Petrograficamente apresenta textura poiquiloblástica bandada, mostrando certa xistosidade devido à frequência de hornblenda em leitos pouco contínuos, sobre um fundo em mosaico formado por quartzo e microclíneo de baixa triclinicidade.

Próximo ao bordo ocidental do enclave Volta Grande/Sete Quedas ocorrem blocos rolados de calcário bastante grosseiro, com cristais de calcita de até 0,5cm de aresta (PT-SR-212). Esta granulometria é pro

vavelmente resultado do efeito térmico da intrusão granítica, transformando rochas carbonáticas pré-existentes em verdadeiros mármores calcíticos.

A amostra SR-204-B representa intercalação de anfibolito xistoso com passagem lateral para os metassedimentos do enclave Volta Grande/Sete Quedas. Trata-se de uma rocha básica, possivelmente de origem sedimentar (Souza,32) . Rochas semelhantes ocorrem nos enclaves do Rio Ribeira (Fig.03).

Rochas classificadas como possíveis escarnitos ocorrem junto ao contacto granito/rocha carbonática no enclave Volta Grande/Sete Quedas e no resto do teto Barra do Sete Quedas (PT-SR-215 e SR-249-E). Os escarnitos são caracterizados pela presença de porfiroblastos marrons de granada, e formam pequenas manchas centimétricas distribuídas irregularmente ao longo do interface granito/metassedimentos (Fotos nos. 05 e 06).

Para uma melhor caracterização , os pendentes-de-teto da área Norte de Volta Grande necessitam de estudos petrográficos e faciológicos mais detalhados. Variações faciológicas traduzidas por mudanças texturais e composicionais dos metassedimentos em questão podem refletir variações metamórficas e metassomáticas impostas pela intrusão granítica, com implicações metalogenéticas.

As evidências apresentadas desaconselham trabalhos posteriores visando a definição de algum potencial metalogenético para estes pendentes-de-teto. No entanto, face à ocorrência de escarnitos localizados deve-se atentar para mineralizações tipo Barra do Açungui. Além disso, como no alvo Volta Grande , os pendentes-de-teto parecem assumir papel importante na retenção do elemento flúor. As regiões com geologia semelhante à Volta Grande e portadoras de bons indícios serão mais adiante recomendadas para pesquisa posteriores.

5.2. - ROCHAS GRANÍTIICAS

A geologia da área Norte de Volta Grande é .. dominada por rochas do denominado Complexo Granítico Três Córregos. Este complexo é tido por Wernick e Penalva(22) como do tipo mesotectônico polidiapírico , ocorrendo associações entre granitos tardi e pós-tectônicos, com os segundos cortando os primeiros. Dados geocronológicos indicam para os granitos tardi-tectônicos idades ao redor de 620 m.a. e para os granitos pós-tectônicos cerca de 540 m.a. O caráter polidiapírico é evidenciado pela heterogeneidade textural e composicional das rochas graníticas da área.

Para efeito de reconhecimento de campo, as feições acima descritas ,

responsáveis pela heterogeneidade das rochas graníticas, podem ser traduzidas na subdivisão em fácies porfiróides e fácies equigranular.

5.2.1.-FÁCIES PORFIRÓIDE

As rochas graníticas porfiróides são representativas do maciço Três Córregos e distribuem-se por toda a área Norte de Volta Grande.

Macroscopicamente, as rochas mostram megacristais de feldspato potássico róseos imersos em matriz granular hipidiomórfica de granulação média a grosseira e coloração cinza.

Normalmente, as rochas porfiróides apresentam orientação evidenciada pelo alinhamento dos megacristais de feldspato e componentes da matriz. Esta orientação, genericamente aceita como desenvolvida por cataclase pode também refletir foliação desenvolvida por efeito de fluxo magmático (Wernick, com.verbal.).

O reconhecimento em afloramentos de granitos com textura rapakivi sugere origem subvulcânica para algumas rochas graníticas do Complexo Três Córregos.

Análises petrográficas de rochas do facies porfiróides estão relacionadas na tabela abaixo.

PONTO Nº	M	O	P	Q	B	H	T	A	Z	O	CLASSIFICAÇÃO PETROGRÁFICA
	I	R	L	O	I	O	I	P	I	P	
	C	T	A	T	O	R	T	A	R	A	
	R	O	G	Z	T	N	A	T	C	C	
SR-139-A	X		X	X		X	X	X		X	Hornblenda granodiorito
SR-156	X	X	X	X	X		X	X	X	X	Biotita-granito
SR-164-C	X		X	X			X		X		Granito
SR-233	X		X	X		X	X	X		X	Hornblenda-granito

TABELA V - Composição mineralógica de rochas graníticas porfiróides.

Os mega cristais são de microclíneo, normalmente pertitizados, e englobam poiquiliticamente minerais da matriz.

Localmente apresentam intercrescimentos granofíricos.

A matriz é basicamente composta por feldspato alcalino (microclíneo e/ou ortoclásio), plagioclásio sódico, quartzo (localmente recristalizado), máficos e opacos.

Processos hidrotermais são evidenciados por neomineralização de epidoto; alteração da hornblenda para minerais do grupo do epidoto, actinolita e magnetita; substituição dos minerais félsicos por minerais máficos e saussuritização dos plagioclásios. A presença de epidoto em veios denota processos metassomáticos não relacionados à alteração hidrotermal.

5.2.2.- FÁCIES EQUIGRANULAR

O fácies granítico equigranular ocorre em íntima associação com o fá cies porfiróide, demonstrando que as rochas graníticas do batólito ' Três Córregos tiveram história evolutiva bastante complexa.

Esta interdigitação entre os diversos fácies graníticos está bastante bem representada nos afloramentos do Arroio Barra Linda (Ptos SR-220 e 221) e na Barra do Rio Sete Quedas (Pto.SR-257).

No leito do Arroio Barra Linda ocorrem rochas escuras, monzodioríticas, formando massas com textura magmática englobadas pelo granito ' porfiróide. (fotos nºs 09,10,11 e 12).

Segundo Wernick (com.pessoal) estas massas mais básicas seriam re - manescentes das rochas originais que, por fusão parcial originaram o material granítico. A presença deste tipo de xenólitos permitiria, segundo Wernick, inferir uma origem do magma granítico a partir da ' fusão do manto.

Na barra do rio Sete Quedas ocorre interdigitação de rochas graníti cas porfiróides e equigranulares (vide fotos nºs 07 e 08), mostrando que, provavelmente os granitos equigranulares são produtos da evolu ção dos porfiróides.

A ocorrência de restos-de-teto horizontalizados em contato com as ro chas equigranulares da região demonstra tratar-se do topo da intru - são granítica.

A tabela a seguir apresenta os principais componentes das rochas gra níticas equigranulares.

Pt nº	M I C R	O R T O	P L A G	Q U A Z	B I O T	H O R N	C L O R	E P I D	T I T A	S E R I	A P A T	T U R M	Z I R C	A L A N	O P A C	Classificação Petrográfica
SR-166-A	X		X	X	X			X	X		X		X	X	X	Biotita-granito
SR-166-B	X	X	X	X			X	X	X							Quartzo-monzonito
SR-180-E	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X			X	Biotita-granito
SR-180-F	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X				X	Biotita-granito
SR-249-A	X		X	X	X			X							X	Granito
SR-184	X		X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	Hornblenda-granito
SR-187	X		X	X			X	X	X		X		X	X	X	Granito
SR-211-C	X		X	X		X		X	X		X				X	Hornblenda-granito
SR-211-A	X		X	X	X	X			X		X	X	X	X	X	Monzodiorito
SR-211-B	X		X	X		X		X	X		X				X	Hornblenda-granito
SR-139-B	X	X	X	X		X	X	X	X		X				X	Granodiorito a quartzo-diorito

TAB. VI - Composição das rochas graníticas equigranulares.

Petrograficamente as rochas equigranulares apresentam textura granular hipidiomórfica, e granulação média a grosseira localmente os cristais de feldspato estão bem desenvolvidos. Os feldspatos alcalinos ' estão representados pelo microclíneo e/ou ortoclásio, geralmente per₂titizados e englobando restos de plagioclásio e máficos.

Os plagioclásios são de composição albítica-oligoclásica com uma amostra apresentando composição andesina-labradorítica (AM.SR-139-B), normalmente estão sericitizados e formam intercrescimentos mirmequíticos com quartzo.

O quartzo apresenta-se recristalizado em formas arredondadas com extinção ondulante.

A biotita normalmente é substituída pela clorita e a hornblenda altera-se para clorita, epidoto e titanita. Os principais minerais acessórios são: - apatita, zircão, turmalina e alamita.

Evidências de hidrotermalismo são dadas pela alteração dos minerais ferromagnesianos para clorita, epidoto e titanita e pela saussuritização do plagioclásio.

Aliada à intensa brechação das rochas do Complexo Três Córregos , ocorrem corpos tabulares de caráter alaskítico na forma de diques e sills de aplitos e microgranitos. São corpos intrusivos mais jovens' (pós-tectônicos) que cortam indistintamente as rochas graníticas e metassedimentares descritas anteriormente (vide foto nº 12) . Se posicionam preferencialmente ao longo de falhas e fraturas e nos contatos granito/pendentes-de-teto. Normalmente são de pequenas dimensões e cortam as encaixantes sem orientação preferencial. Localmente podem atingir espessura de até 50m. (Ptos. SR-214, 219 e 298). Esses ' corpos mais potentes apresentam direção geral NW, concordante com a direção das intrusivas básicas mesozóicas.

Os corpos microgranulares são compostos basicamente por feldspato alcalino, plagioclásio, quartzo e micas, com as mesmas características descritas para as rochas equigranulares.

Têm textura sacaróide, por vezes cataclasada e microbrechada, granulação fina e tendência alaskítica.

Pode-se notar pela descrição das rochas graníticas que as mesmas não apresentam evidências que justifiquem trabalhos prospectivos de maior detalhe.

No entanto, a ocorrência isolada de rocha definida por critérios macroscópicos como greisen (Pt nº SR- 193) (vide foto nº 17) deve ser ressaltada. A análise por espectrografia ótica desta rocha revelou '

altos teores de Estanho (da ordem de 72 ppm/Sn) .

A falta de alforamentos impediu o reconhecimento da extensão lateral desta faixa greisenizada. Recomenda-se portanto a coleta de amostras de concentrado de bateia nas drenagens afluentes do rio Claro a norte da localidade de Barra do Teixeira, visando detectar anomalias geológicas químicas para estanho.

5.3. - ROCHAS CATACLÁSTICAS

A presença de zonas de rochas cataclásticas na área Norte de Volta Grande reflete os grandes falhamentos de direção preferencial NE, visíveis em foto aérea como alinhamentos estruturais.

As rochas cataclásticas são mais resistentes à alteração intempérica do que as demais rochas e afloram na forma de blocos ao longo de cristas alinhadas.

A textura cataclástica desenvolve-se progressivamente por metamorfismo dinâmico diferencial ao longo do falhamento, demonstrado pela ocorrência de diferentes rochas na mesma zona cataclástica.

No presente trabalho adota-se como guia o texto de M.W.Higgins (9) sobre a petrografia e petrologia das rochas cataclásticas, adaptado para uma classificação baseada principalmente na observação macroscópica das rochas no campo.

As definições para os termos encontrados na área são as seguintes:

MILONITO - é uma brecha coerente, afanítica, com estrutura de fluxo visível ou não à vista desarmada. Geralmente mostram recristalizações e às vezes neomineralizações. Normalmente apresenta-se como uma massa silicosa compacta com fraturamento conchoidal e recristalização de quartzo em fraturas (foto nº 16).

CATACLASITO - é uma rocha afanítica semelhante ao milonito mas sem estrutura de fluxo.

MICROBRECHA - rocha formada por fragmentos angulosos com dimensões variando desde macroscópicos até cerca de 0,2mm, constituindo mais de 30% da rocha e separados por material finamente moído apresentando coesão primária (foto nº 15).

BRECHA DE FALHA - trata-se basicamente de uma microbrecha sem coesão primária . A coerência entre os fragmentos , se presente, é devida a processos secundários.

Como pode-se notar, é difícil identificar macroscópicamente estruturas de fluxo e coesão primária, sendo assim, usou-se simplificada^{mente} os termos Milonito também para Cataclasitos, e Microbrecha para Brecha de Falha.

ROCHAS CATACLASADAS - sob a denominação de rochas cataclasadas foram enquadrados termos de granulação grosseira sem estrutura fluidal com pouca evidência de cataclase (e.g. Granito, porfiróide cataclasado, granodiorito cataclasado, etc.).

Em afloramentos contínuos transversais às zonas de rochas cataclásticas pode-se notar uma graduação lateral desde rochas graníticas cataclasadas, fraturadas e epidotizadas até verdadeiros milonitos na porção central.

Por vezes as rochas cataclásticas refletem mais de um evento de cataclase. Por exemplo, no ponto SR-224, próximo à confluência do arroio Barra Linda e o rio Sete Quedas, ocorrem blocos a beira da estrada de brecha formada por fragmentos de milonito. (fotos nºs 13 e 14).

Evidências de hidrotermalismo são dadas pela neomineralização de epidoto, sericita e titanita e pela recristalização de quartzo e barita observada em lâmina delgada.

A ocorrência de barita associada a rochas cataclásticas em zonas de falha é bastante significativa na área Norte de Volta Grande, fato comprovado pelos resultados de análise litogeoquímica em 30 (trinta) amostras de rocha cataclástica coletadas aleatoriamente por toda a área trabalhada. Os valores acima de 10.000 ppm para BaSO₄ estão plotados no mapa geológico integrado como ocorrências de barita e relacionados na tabela abaixo. Foi solicitado também a análise de fluorita, não se obtendo resultados significativos.

AM Nº	BaSO ₄ (ppm)
SR-198 *	35055
SR-202-A *	13354
SR-224 *	18362
SR-237	66772
SR-250-B	26709
SR-271	40063
SR-287	13354
SR-295-B *	13354
SR-296 *	16693
SR-315	11685

AM Nº	BaSO ₄ (ppm)
SR-321*	28378 - 170 cps
SR-326*	66772 - 400 cps
SR-327-A*	18362 - 125 cps
SR-327-B*	16693 - 125 cps
SR-330-A*	31717

TABELA VII - Principais resultados litogeoquímicos de rochas cataclásticas. Os demais valores variam entre 1669 e 8346' ppm/BaSO₄.

As análises para fluorita apresentam resultados com valor médio de 2326 ppm/CaF₂.

As faixas de ocorrência de rochas cataclásticas refletem fortes radioanomalias, especialmente próximo às intrusões de rochas alcalinas. Segundo dados da NUCLEBRÁS (1978) essas radioanomalias devem-se à presença de tório e urânio.

Um método de prospecção regional para detectar possíveis ocorrências de fluorita e barita em zonas de rochas cataclásticas deve então levar em conta a resposta cintilométrica dessas áreas. Um bom guia em trabalhos de campo pode ser também a presença de quartzo enfumaçado, sempre presente nas áreas radioanômalas.

5.4.-ROCHAS INTRUSIVAS BÁSICAS

As rochas intrusivas básicas ocorrem na área Norte de Volta Grande na forma de diques de diabásio associados a falhas e fraturas decorrentes do Arqueamento de Ponta Grossa.

Os diques são pouco frequentes na área estudada, apresentam direção WNW e espessuras que podem chegar até 50m.

Determinações de idade absoluta pelo método K/Ar, Amaral et alli/M. Batolla Jr. (3) colocam o vulcanismo básico da Bacia do Paraná no Jurássico Superior atingindo o clímax no Cretáceo Inferior.

Em alguns pontos as rochas graníticas encaixantes mostram influências provocadas pela intrusão básica. (Ptqs SR-139-B e SR-163).

5.5. - ROCHAS INTRUSIVAS ALCALINAS

A área Norte de Volta Grande está situada em uma região de intenso magmatismo alcalino, representado por diques de rochas sieníticas e fonolíticas.

Os denominados Banhadão, Itapirapuã, Barra do Itapirapuã, Mato Preto, Barra do Ponta Grossa e Barra do Teixeira (Fig.03), apresentam-se na forma de uma ou mais chaminés vulcânicas e balizam a área estudada. Os diques são de fonolito e normalmente apresentam pequena espessura (até cerca de 6m). Estão associados a zonas de rochas cataclásticas, falhas e fraturas e têm ampla distribuição na área trabalhada.

Todas essas ocorrências fazem parte do Grande Cinturão de rochas alcalinas da borda da sinéclise do Paraná. (Algarte,1972 in Batolla(3). Segundo Almeida (1967), in Morgental (4), as manifestações de magmatismo alcalino no Brasil Meridional são atribuídas a tecnotismos iniciados no Jurássico Superior e cujos efeitos tardios estenderam-se até o Quartenário.

Os corpos alcalinos e os diques de fonolito foram ou estão sendo objetos de programas específicos do Setor competente da MINEROPAR não justificando o reconhecimento dos mesmos no atual programa. Aqui foram apenas assinaladas as ocorrências desconhecidas.

Deve-se contudo salientar a ocorrência de fluorita, barita e outras mineralizações associadas a rochas carbonatíticas nos maciços Mato Preto e Barra do Itapirapuã.

6. EXPLORAÇÃO

As mineralizações da área Norte de Volta Grande são representadas por uma série de ocorrências principalmente de Barita e Fluorita catalogadas em relatórios anteriores ou descobertas durante o presente reconhecimento.

As ocorrências de Barita e Fluorita são mineralizações secundárias, provavelmente originadas por fluídos hidrotermais do magmatismo alcalino precipitadas em zonas de rochas cataclásticas e metassedimentos. Conforme salientado por Martini (1981), com base em dados obtidos no alvo Volta Grande, os falhamentos se comportaram como canais permeáveis fisicamente conectados aos centros magmáticos alcalinos e, teoricamente, todas as zonas de rochas porosas atingidas pelos fluídos hidrotermais do magmatismo alcalino podem estar mineralizados a fluorita e/ou barita.

Mineralizações de barita são de ocorrência generalizada nas rochas

cataclásticas da área, conforme demonstram os altos valores nas análises litogeoquímicas realizadas (vide Tab.VII).

De acordo com Soon (1980), o fluido hidrotermal (magmático ou outro qualquer) originariamente pobre em bário pode obter este elemento pela lixiviação de rochas ricas em bário. O fluido rico em bário pode ser gerado durante o estágio pós-magmático (após a consolidação do corpo magmático). A tabela a seguir apresenta a variação do conteúdo de Ba nas rochas e no feldspato potássico (em ppm).

ROCHA	Ba (ppm)
Alcali-granito	22-2.100
Granito	22-3.000
Granodiorito	400-1.815
Quartzo-monzonito	233-6.000
Sienito	230-18.000
Diorito	126-1.150
K-feldspato	1.000

TABELA VIII - Variação do conteúdo de Ba nas Rochas (T.K.Soon 1980).

A precipitação da barita pode ser explicada pela mistura de diferentes soluções, podendo ocorrer em muitos estágios durante o ciclo magmático-hidrotermal, dependendo de suficientes suprimentos de bário (Ba^{2+}) e íons sulfato (SO_4^{2-}).

Em geral, depósitos de barita podem ser indicados pela quantidade de bário acima do normal em amostras de rocha de zonas fraturadas, zonas cizalhadas e em amostras de solos e sedimentos de corrente. Bateamento é também um método satisfatório para localização de barita (Soon - 1980).

As ocorrências de fluorita a Norte de Volta Grande restringem-se a pequenos veios de fluorita roxa em fraturas de rochas carbonáticas na fazenda do Sr.Casagrande e no enclave Barra do Itapirapuã. (Fig.03).

O estudo geoquímico orientativo realizado pelo SATO no alvo Volta Grande definiu parâmetros prospectivos que devem ser considerados em programas de exploração geoquímica que visem delimitar áreas potenciais similares.

Martini (1981) no trabalho "Retrospecto e nova programação para o alvo Volta Grande", faz uma análise criteriosa dos métodos geoquímicos e geofísicos aplicáveis à prospecção de fluorita, discorrendo sobre a viabilidade dos mesmos.

Os trabalhos acima indicam como mais eficiente a seguinte metodologia

de exploração de fluorita e barita em Volta Grande e áreas similares:

1. Geologia semi-regional (escala 1:25.000) visando o reconhecimento de:
 - a. falhamentos regionais de direção ENE e intersecções destes com falhas e fraturas de direção NE e NW.
 - b. zonas de rochas cataclásticas com manutenção de espaços vazios (e.g. microbrechas).
 - c. "Roof pendants" de rochas carbonáticas.
 - d. ocorrências de fluorita e/ou barita e/ou quartzo esfumado.
2. Geoquímica de sedimento de corrente e concentrado de bateia sobre áreas geologicamente favoráveis, com estações de amostragem espaçadas de 500 a 1.000m, a depender da extensão dos cursos d'água. Realização de perfis radiométricos concomitantemente à geoquímica semi-regional.
3. Realização de geoquímica de solo sobre anomalias combinadas (geologia + geoquímica + geofísica) em malhas de 100 x 50 m e profundidade em torno de 0,60m.
4. Mapeamento de detalhe (escala 1:5.000) das áreas cobertas por geoquímica de solo e coleta de amostras de rocha para dosagem de Sr, Y, F e Ba, principalmente.
5. Escavações de poços e trincheiras.

O reconhecimento da área Norte de Volta Grande destacou 4 (quatro) áreas que apresentam anomalias combinadas, justificando trabalhos posteriores de exploração. A fig.04 mostra a localização das áreas, descritas a seguir:

6.1. - ÁREA RIBEIRÃO DA LAGOA

A mineralização de barita na área Ribeirão da Lagoa tem sido reportada desde os trabalhos da C.P.R.M. (1977). Santos (1980), no reconhecimento geológico da faixa Três Córregos, recomendou a área para pedidos de pesquisa.

Na programação do Setor Granitos para 1981 a pesquisa em Ribeirão da Lagoa foi definida como opcional. O reconhecimento da área Norte de Volta Grande englobou a referida pesquisa, dando-se entrada com pedido de pesquisa para 02 (duas) áreas contíguas denominadas QUTZ-01 e QUTZ - 02.

Geologicamente, a área Ribeirão da Lagoa é caracterizada por rochas graníticas do Complexo Três Córregos afetadas por grandes falhas - tos de direção ENE com desenvolvimento de potentes zonas de rochas cataclásticas, interceptadas por falhas e fraturas menores de direção NE.

A principal zona mineralizada da área é representada por veio de barita associada a microbrecha e quartzo esfumaçado, preenchendo fraturas de direção N45°E aproximadamente. Com base na observação dos blocos de barita e quartzo esfumaçado resistidos à erosão, que formam uma crista alinhada no interflúvio Ribeirão da Lagoa/arroio das Flores, pode-se inferir uma extensão de aproximadamente 1,5km com espessuras superiores a 5m para a principal zona mineralizada.

Por outro lado, foram identificados cristais de barita preenchendo cavidades de rochas cataclásticas (pt nº SR-162), abrindo a possibilidade de concentrações econômicas deste minério na forma de impregnações de microbrechas em zonas de falha.

A pesquisa das áreas QUTZ-01 e QUTZ-02 em Ribeirão da Lagoa deverá ser executada obedecendo-se a metodologia estabelecida anteriormente. Deve-se avaliar os resultados de cada etapa recomendando ou não a etapa subsequente.

6.2. - ÁREA LESTE DO BANHADÃO

A área aqui denominada leste do Banhadão é caracterizada por uma série de ocorrências de Barita associadas a rochas cataclásticas e anomalias cintilométricas de até 1.250 cps. (vide mapa geológico integrado).

A área estende-se desde o bordo leste do maciço alcalino de Banhadão até a divisa do Estado. Geologicamente a área é constituída por rochas graníticas porfiróides com intercalações de rochas anfibolíticas. Localmente, estas rochas estão afetadas por falhamentos, transformando-se em cataclasitos. Um grande número de pequenos diques de fonolito

associam-se às zonas de falha, sugerindo que as mesmas têm relação estrutural com o "emplacement" dos maciços alcalinos Banhadão e Itapirapuã.

Nas margens do rio do Fecho (Pt nº SR-323), foram encontrados 2 (dois) pequenos blocos transportados de barita maciça. Segundo indicação de moradores locais os blocos seriam provenientes da meia encosta da vertente direita do rio do Fecho próximo ao ponto marcado.

As demais ocorrências da área Leste do Banhadão foram constatadas por litogeoquímica em amostras de rochas cataclásticas.

O reconhecimento desta área foi efetuado portando-se um cintilômetro e marcando-se zonas com contagem superior a 100 cps. Estas zonas radioanômalas refletem muito bem as rochas cataclásticas e ocorrências de fonolitos.

A área leste do Banhadão, aqui considerada como a de prioridade secundária em relação às áreas requeridas em Ribeirão da Lagoa, pode ser pesquisada concomitantemente às etapas de geologia e de geoquímica de semi-detalhe efetuadas em Ribeirão da Lagoa. Áreas que apresentam anomalia geoquímica nesta etapa semi-regional devem ser requeridas e pesquisadas com a mesma metodologia aplicada às áreas QUTZ- 01 e 02 em Ribeirão da Lagoa.

6.3. - ÁREA JOÃO GORDO

A área João Gordo localiza-se a NE de Cerro Azul às margens do Rio Ribeira, tendo sido englobada pelo projeto Grande Volta Grande do Setor granitos. Este projeto tem por base o controle estrutural dado por falhamentos ENE para a mineralização de Volta Grande e visa estender este alvo para ambos os lados da ocorrência principal, dentro de áreas graníticas. Em João Gordo ocorre uma série de pequenos veios de barita (até \pm 20 cm de espessura) preenchendo fraturas em granitos cataclasados e microbrechados. Além disso, anomalias radiométricas foram detectadas na área em trabalhos da NUCLEBRÁS.

Estes fatores recomendaram o requerimento destas áreas junto ao DNPM, tendo sido apresentado o plano de pesquisa para 02 (duas) áreas denominadas Cn-03 e Cn-04.

A área João Gordo (já referida em trabalhos anteriores) representa a continuidade do falhamento mineralizado para leste de Volta Grande, alinhado com o maciço alcalino-carbonatítico de Mato Preto portador de uma jazida de fluorita.

6.4. - ÁREA CASAGRANDE

A área aqui denominada Casagrande representa uma faixa alongada de direção NE estendendo-se desde a cabeceira do rio Tigre até a Barra' do Itapirapuã.

Geologicamente, esta área é constituída por rochas graníticas e rochas metassedimentares preservadas sobre o batólito Três Córregos. Como em outras áreas, a ocorrência de Barita está condicionada a impregnações de rochas cataclásticas associadas a quartzo esfumado. Nesta área ocorre também fluorita roxa na forma de pequenos veios preenchendo fraturas em metassedimentos carbonáticos.

A área Casagrande, por ser arealmente extensa, ainda mal definida e tida como de prioridade relativa inferior, deve ser testada com geoquímica semi-regional de sedimento de corrente, concentrado de bateia e solo visando determinar anomalias de fluor e/ou bário. Esta amostragem deve se restringir principalmente ao domínio dos metassedimentos carbonáticos representados pelos enclaves do Rio Ribeira e pelo resto-de-teto Barra do Sete Quedas (Fig.3), podendo ser realizada concomitantemente às primeiras etapas de exploração das áreas Cn-03' e 04 do projeto Grande Volta Grande. As áreas com anomalias geoquímicas semi-regionais devem ser requeridas junto ao DNPM e pesquisadas' em detalhe.

7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O resultado dos trabalhos destacam uma série de observações conclusivas do ponto de vista prospectivo, recomendando pesquisas adicionais' em áreas específicas do projeto Norte de Volta Grande:

--A área Norte de Volta Grande é composta por granitos porfiróides do batólito Três Córregos e pendentes-de-teto de metassedimentos pelíticos e carbonáticos.

--A heterogeneidade textural e composicional das áreas graníticas e a ocorrência de restos-de-teto subhorizontais e enclaves subverticais' lado a lado caracterizam evolução polidiapírica para o Complexo Três' Córregos.

--Os pendentes-de-teto de rochas metassedimentares apresentam-se transformados em hornblenda-hornfels por efeito de metamorfismo de contato com o Granito Três Córregos.

--Os escarnitos são pouco espessos e estão limitados à interface de contato Granito/Carbonato.

--A interdigitação de rochas graníticas porfiróides e equigranulares sugere uma história evolutiva complexa às rochas graníticas do batólito Três Córregos.

--Os xenólitos de natureza básica, textura magmática e contatos abruptos, englobados pelo granito porfiróide, representam resíduos de rochas que por palingênese originaram o magma granítico.

--A orientação dos constituintes mineralógicos das rochas graníticas da área Norte de Volta Grande reflete textura de fluxo da intrusão magmática ou efeito de cataclase.

--O reconhecimento de granitos com textura rapakivi sugere origem subvulcânica a algumas rochas graníticas do Complexo Três Córregos.

--A ocorrência localizada de greisens (Pt SR-193) apresentando teores significativos de estanho recomenda uma pesquisa de maior detalhe na área de Barra do Teixeira.

--As rochas cataclásticas balizam os grandes falhamentos da área e constituem zonas propícias à percolação de fluidos hidrotermais e precipitação de mineralizações.

--As faixas de ocorrência de rochas cataclásticas refletem fortes radioanomalias, principalmente quando em associação com quartzo esfumaçado e rochas alcalinas.

--A ocorrência de barita na forma de impregnações e veios associados às rochas cataclásticas é bastante significativa na área Norte de Volta Grande.

--É sugerido que o fluido hidrotermal responsável por mineralizações de barita e fluorita na região tem relação com as fases finais do

magmatismo alcalino.

--As áreas recomendadas no ítem Exploração, para pesquisa posteriores tiveram sua prioridade estabelecida de acordo com agrupamentos de ocorrências, principalmente de barita. Estas são caracteristicamente epigenéticas, normalmente associadas a quartzo esfumado e a anomalias cintilométricas em zonas de rochas cataclásticas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01 - BETHENCOURT, J.S.; WERNICK, E. e PENALVA, F. (1976) - Contribuição à Metalogenia do Sistema de Dobramentos Ribeira. An XXIX Congr. Bras. Geol. (Ouro Preto).
- 02 - BUDDINGTON, A.F. (1959) - Granite Emplacement with special reference to North America. Bulletin of the Geological Society of America. Vol. 70, pp 627 - 747.
- 03 - BATOLLA JR, F. et al (1977) - Projeto Leste do Paraná - Folha Cerro Azul, volume 1. relatório final, CPRM-SP.
- 04 - MORGENTAL, A. et al (1975) - Projeto Sudelpa, volume 1, relatório final, CPRM-SP.
- 05 - Geological Society of South Africa - Symposium on Granites, Gneisses and related Rocks, special publication, nº 3, 509 p Salisbury (1973).
- 06 - HASUI, Y. et al. - The Ribeira Folded Belt, Rev. Bras. de Geoc. 5(4) , pp 257 - 266.
- 07 - -Os Granitos e Granitóides da Região de Dobramentos Sudeste nos Estados de São Paulo e Paraná , anais do XXX C.B.G., Recife, 1978, v. 6 pp 2594 - =608.
- 08 - -Evolução Geológica do Pré-cambriano da Região Sudeste do Estado de São Paulo, Rev. Bras. Geoc., 6(3), pp. 182 - 200.
- 9 - HIGGINS, M.W. - 1971 - Cataclastic Rocks, 97 p, Washington.
- 0 - I.U.G.S. - A classificação das rochas ígneas.
- 1 - LAMEYRE J. et al - 1974 - Granites Orogéniques et Granites Cratoniques Centenaire de la Société Géologique de Belgique,

Liège, pp 183 - 221.

- 12 - MARMO, V. - 1971 - Granite Petrology and the Granite Problem, Developments in Petrology 2, 244 p.
- 13 - MELCHER, G.C. et al - 1973 - Geologia e Petrologia das Rochas Meta mórnicas e Graníticas Associadas do Vale do Rio Ribeira de Iguape, SP e PR, Rev.Bras.Geoc.,3(2),pp 97-123.
- 14 - PIECHER,W.S. - The Nature,Ascent and Emplacement of Granitic Magmas, J.Geol.Soc.London,Vol.136 -,pp 627 - 662 .
- 15 - RAGUIN, E.-1965 - Geology of Granite,314p.Canada.
- 16 - REINHARDT,A.F. et al - 1969 - Mapa Geológico preliminar do litoral , da Serra do Mar e parte do primeiro planalto no Estado do Paraná, in Bol.Paran.de Geoc.,nº 27,Curitiba.
- 17 - STANTON , R.L.- 1972 - Ore Petrology.
- 18 - STEMPROK,M.et al - 1977 - Metallization associated with acid magmatism, Vol.2, 166 p,Prague.
- 19 - STREICKEISEN;A.-1976 - To Each Plutonic Ocks its Proper Name, in ' Earth Science Reviews, nº 12,Amesterdam, pp 1 -33.
- 20 - ULBRICH, H.H.G.J.- 1978 - Petrologia das Rochas Ígneas - Um enfoque geológico , Depart.de Miner.e Petrol.Inst.de Geoc. USP - São Paulo.
- 21 - WERNICK , E. - 1974 - Granitos e metamorfismo no Vale do Rio Ribeira de Iguape, SP e PR, Anais do XXVIII C.B.G.,Vol.5. pp 145 - 154 - Porto Alegre.
- 22 - 1976 - Contribuição ao conhecimento das rochas granitóides do sul do Brasil, Rev.Bras.Geoc.8(4), pp. 113 - 133.
- 23 - 1978 - As regiões de dobramentos Nordeste e Sudeste-Análise comparada, Anais do XXX C.B.G.,Recife,vol.6.

- 24 - 1978 - Cristalização fracionada na Província Granítica Ribeira, SP e PR. Anais do XXX C.B.G.
- 25 - 1979 - Aspectos Petrológicos dos Granitóides da Província Ribeira, SP e PR. Rio Claro - SP.
- 26 - 1979 - O magmatismo granitóide das regiões de dobramento Nordeste e Sudeste, Rio Claro, SP.
- 27 - SOON, T.K.-1980 - Barite : Geology and Exploration. (inédito).

RELATÓRIOS INTERNOS

- 01 - FELIPE, R.S. - 1980 - Relatório Geológico Preliminar de Volta Grande.
- 02 - MARTINI, S.L.-1981 - Fluorita de Volta Grande: Retrospecto e nova Programação.
- 03 - RAMOS, M.M. - 1981 - Estudos Geoquímicos Orientativos na Área de Volta Grande.
- 04 - SANTOS, M.J.-1980 - Reconhecimento Geológico da Faixa Três Córregos. Relatório de Pesquisa.
- 05 - SOUZA, R.M. - 1981 - Fichas de Descrição Petrográfica.

A N E X O I

- F O T O G R A F I A S -



Foto nº 1 - Dobramento local em "enclave" de rocha carbonática "slump" (?)
Pt-SR-211.



Foto nº 02 - Dobramento local em "resto-de-teto" de rocha carbonática ("slump" ?).
Na porção inferior da foto nota-se contato com sill de microgranito (Pt nº SR-251).



Foto nº 03 - Microfalhas inversas com desenvolvimento de microdobras de arrasto em "resto-de-teto" de metassedimento carbonático. (Pt nº SR-248).



Foto nº 04 - Detalhe de afloramento da foto anterior (Pt nº SR-248).



Foto n° 05 - Contato de "resto-de-teto" de metassedimento carbonático em rocha granítica (pt n° SR-249).



Foto n° 06 - Detalhe do contato granito/carbonato (em planta) com formação de rocha es carnítica de espessura decimétrica (Pt n° SR-249).



Foto nº 07 - Interdigitação de granito equigranular róseo e granito porfiróide róseo. (Pt nº SR-257).



Foto nº 08 - Detalhe de afloramento da foto anterior. (Pt nº SR-257).



Foto nº 09 - Enclaves de natureza básica em meio ao granito porfiróide róseo. (Pt nº SR-220).



Foto nº 10 - Detalhe de afloramento da foto anterior (Pt nº SR-220).



Foto nº 11 - Interpretação de rochas de natureza básica e rochas graníticas róseas. (Pt nº SR-221).



Foto nº 12 - Diques de aplito cortando as litologias referidas na foto anterior. (Pt nº SR-221).



Foto nº 13 - Brecha com fragmentos de milonito.
(Pt nº SR-224).



Foto nº 14 - Detalhe em corte da foto anterior.
(Pt nº SR-224).



Foto nº 15 - Brecha com fragmentos de granito cimentados por sílica. (Pt nº SR-194).

Foto nº 16 - Milonito com sílica recristalizada (Pt nº SR-231).



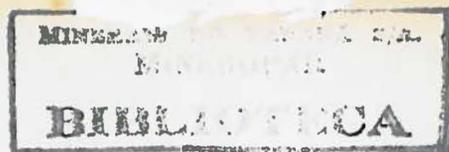
Foto nº 17 - Greisen com nódulos de hematita (Pt nº SR 193).



CONFIDENCIAL

A N E X O I I

- M A P A S -



PROGRAMA INICIAL DE SONDAGEM DO ALVO VOLTA GRANDE I

Introdução

No alvo Volta Grande I, foram definidos em superfície dois corpos de minério de fluorita, cada um com cerca de 200 m de comprimento e 10 m de largura média. Os métodos usados até agora incluem geologia de detalhe, geoquímica de solo e rocha, cintilometria e escavações.

A próxima etapa de pesquisa prevê a execução de sondagens para testar a extensão do minério em profundidade.

Caracterização Geológica e Geométrica

Os resultados litogeoquímicos disponíveis mostram que o corpo leste apresenta teores na faixa 20-75% CaF_2 , distribuídos de maneira bastante regular.

A mineralização principal provavelmente foi superimposta, por substituição e preenchimento, a rochas carbonáticas. O processo de mineralização teve ação bastante uniforme, conforme indicado pela homogeneidade dos teores. O controle deste minério a nível de depósito parece ser eminentemente estratigráfico. Os dados de campo indicam atitudes WNW 45-75°NE. Localmente, contactos subverticais são observados.

Mineralizações menos importantes do corpo leste são formadas por fluorita + barita preenchendo zonas fraturadas e brechas em granito e metassedimentos. Este tipo é de ocorrência localizada e tem controle puramente estrutural.

No corpo oeste, o minério reconhecido macroscopicamente ocorre intercalado em metapelitos, carbonosos ou não, e metarenitos feldspáticos. Embora também provavelmente relacionado com rochas

carbonáticas, o minério do corpo oeste parece ter distribuição bem menos regular do que o do corpo leste. Este comportamento está para ser confirmado por dados litogeoquímicos. De qualquer forma, porém, o minério está restrito ao pacote metassedimentar, com atitude média $N45-75^{\circ}E$ $50-75^{\circ}NW$.

Plano de Sondagem

As figuras 1 a 6 mostram a situação em planta e perfil dos furos recomendados para testar os corpos leste e oeste a cerca de 50 e 100 m de extensão "downdip".

Acompanhando cada um dos perfis, está uma tabela contendo dados relevantes de inclinação dos furos, metragem prevista, possíveis intervalos mineralizados e custos.

Para cada caso, levou-se em consideração duas possibilidades para a atitude dos corpos de minério:

- Atitude provável de acamamento (controle estratigráfico).
- Atitude vertical (controle estrutural).

Isto porque os dados de campo, embora indiquem mergulhos mais ou menos regulares para norte, ainda não são conclusivos, especialmente para o corpo leste. Além disso, parte do minério é controlada por fraturamentos verticais.

Assim, recomenda-se que os furos mais rasos (50 m) tenham inclinação em torno de 45° (ver tabelas) para testar as duas possibilidades; e que os furos mais profundos (100 m) sejam programados (ou cancelados) de acordo com os resultados dos furos rasos.

A Tabela I mostra a metragem total e o custo previsto de acordo com as duas possibilidades acima referidas.

Recomenda-se também evitar furos verticais, uma vez que o mergulho dos corpos pode concebivelmente ser mais forte em profundidade.

Uma terceira hipótese é a de os corpos apresentarem-se dobrados e/ou deslocados por falhas em profundidade. Isto é perfeitamente possível pois o minério provavelmente é 'strata-bound' e está localizado em zona de falha. Por exemplo, mergulhos inversos (pa

ra sul) ocorrem em metapelitos estéreis da trincheira T₄, e a própria disposição atual dos dois corpos de minério pode ser resultado de deslocamento por falha de um único corpo originalmente contínuo.

Estas complicações, além de possíveis 'pinch outs', podem concorrer para que os furos rasos sejam negativos, cancelando automaticamente os furos profundos. Neste caso, a área deve ser reinterpretada e, eventualmente, testada com um ou dois furos inclinados para norte, à guisa de cheque-mate.

S. L. MARTINI

Nov/81

DESIGNAÇÃO DO FURO	MERGULHO DO MINÉRIO	METRAGEM (m)	CUSTO (x 1.000,00)
VG-F-01	60°	159	1.828,5
VG-F-02			
VG-F-03	50°	128	1.472,0
VG-F-04			
VG-F-05	50°	185	2.127,5
VG-F-06			
VG-F-07	60°	178	2.047,0
VG-F-08		<u>Σ 650</u>	<u>Σ 7.475,0</u>
VG-F-01	90°	223	2.564,5
VG-F-02			
VG-F-03	90°	217	2.495,5
VG-F-04			
VG-F-05	90°	253	2.909,5
VG-F-06			
VG-F-07	90°	235	2.702,5
VG-F-08		<u>Σ 928</u>	<u>Σ 10.672,0</u>

TABELA I - Relação de metragem total e custos previstos para os furos do alvo Volta Grande I.



TIBAGI

PIRAÍ DO SUL

CASTRO

POANTA GROSSA

ADRIANÓPOLIS

CERRO AZUL

RIO BRANCO DO SUL

BOCAIÚVA DO SUL

COLOMBO

CAMPINA GRANDE DO SUL

ALM TAMANDARÉ

QUATRO BARRAS

CURITIBA

PIRAQUARA

MORRETES

CANTONINA

SÃO JOSÉ DOS PINHAIS

PORTO AMAZONAS

CARAÍ

Cachoeira de Cima

GUARAQUEBÁ

PARANAGUÁ

Pontal do Sul

FIG 2

VOLTA GRANDE

RIO BONITO

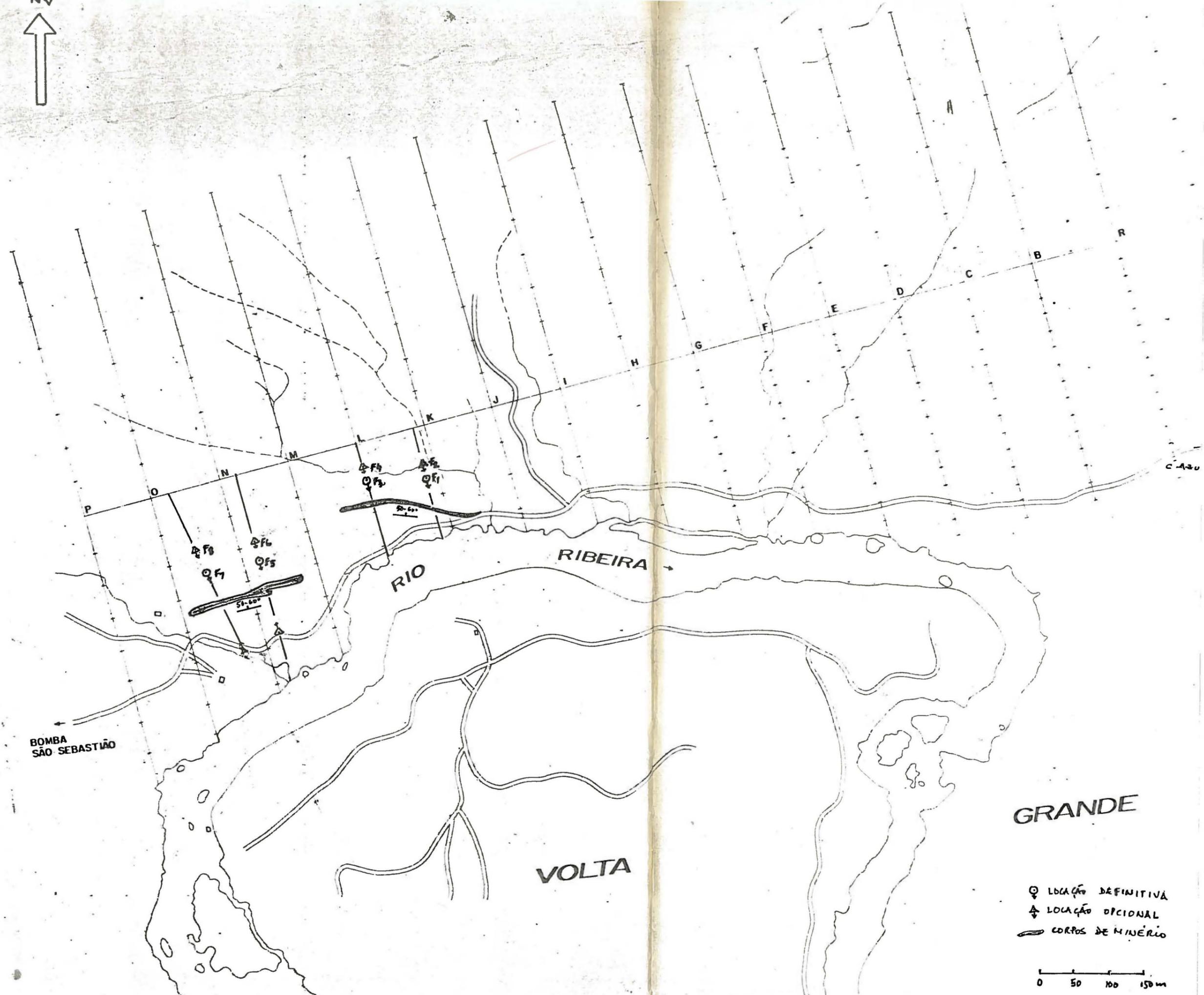
Barra do Pomba Grossa

Cerro Azul



0 500 1000 1500 m

FIG 01
MAPA DE LOCALIZAÇÃO



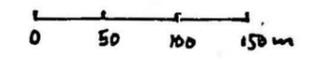
BOMBA
SÃO SEBASTIÃO

RIO RIBEIRA

GRANDE

VOLTA

- ⊙ LOCAÇÃO DEFINITIVA
- ⚡ LOCAÇÃO OPCIONAL
- ▭ CORPOS DE MINÉRIO



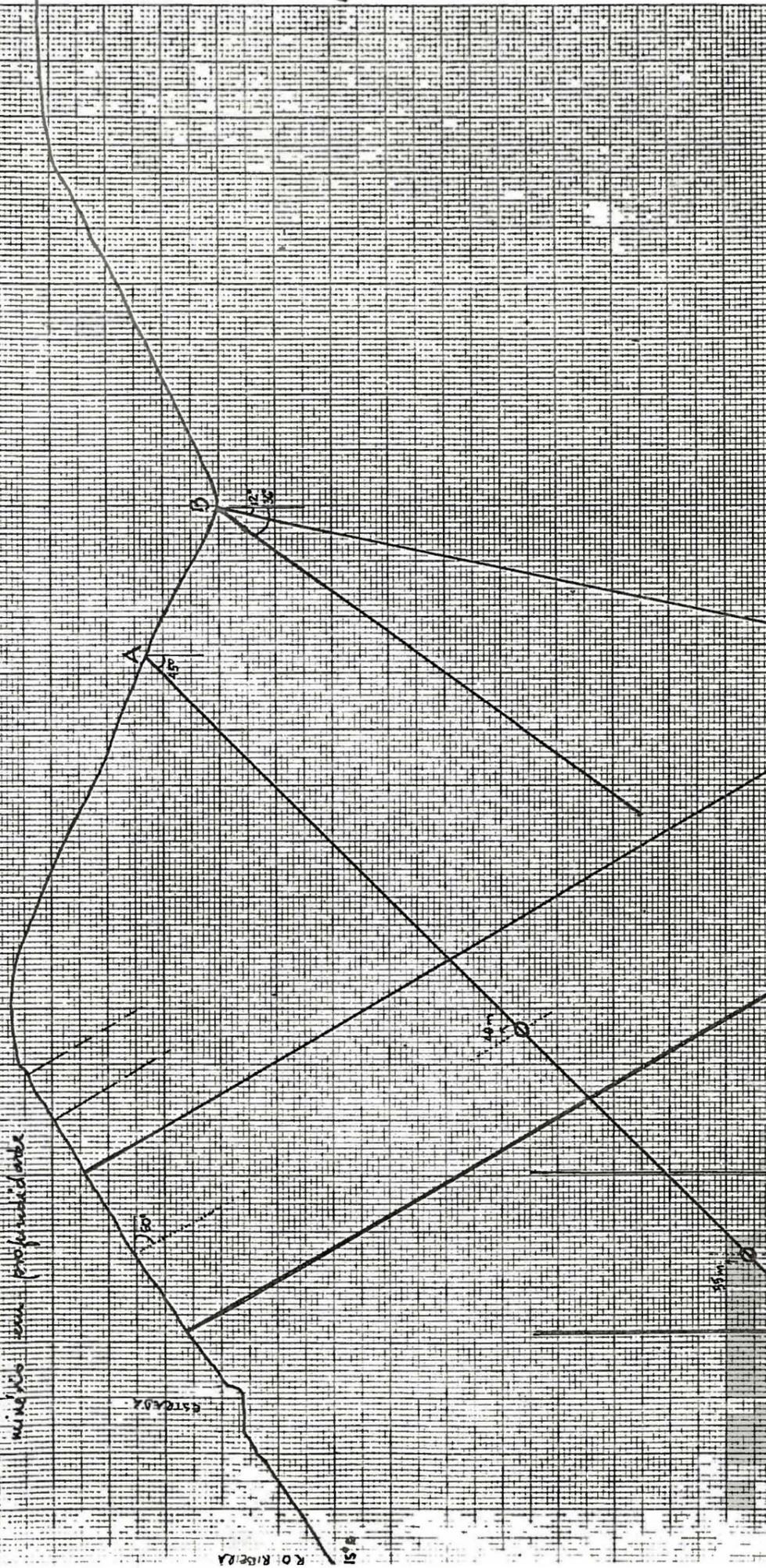
50 100 150m

PROJETO VOLTA GRANDE

LOCAÇÕES VG-F-01
VG-F-02

EM = EV = 1:500

== PAVAS limites do
minério em profundidade



Design Furo	Margem Mineira	Extensão Testada	Intervalo Alveolo	Metragem de furo	Localção	Inclinação furo	Custo (Cot 1000)
VG-F-01	60°	40 m	36.56 m	61 m	A	45°	701.5
VG-F-02	60°	106 m	68.10 m	106 m	A	03°	1060.0
VG-F-02	60°	100 m	67.93 m	98 m	G	12°	1127.0
				Σ 167-173 m			Σ 1761.5 = 1828.5
VG-F-01	30°	55 m	65.86 m	91 m	A	45°	1046.5
VG-F-01	90°	100 m	97.27 m	132 m	A	30°	1518.0
VG-F-02	90°	100 m	101.26 m	131 m	B	36°	1506.5
				Σ 225-222 m			Σ 2553.0 = 2564.5

FIG 03

PROJETO VOLTA GRANDE

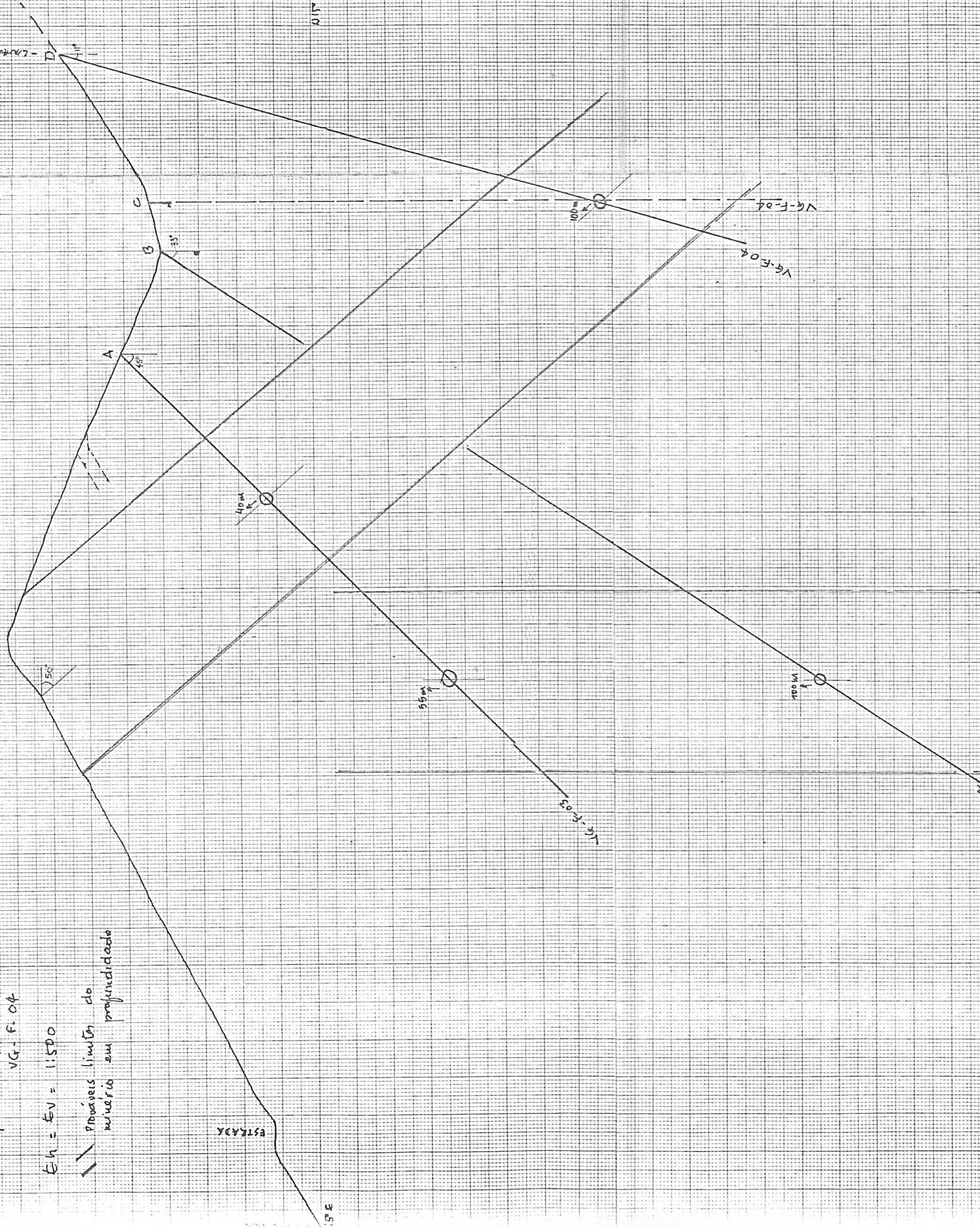
LOCALIÇÕES VG-F-03
VG-F-04

Eh = Ev = 1:500

/// PROVAIS LIMITE DO MINERIO EM PROFUNDIDADE

ESTRADA

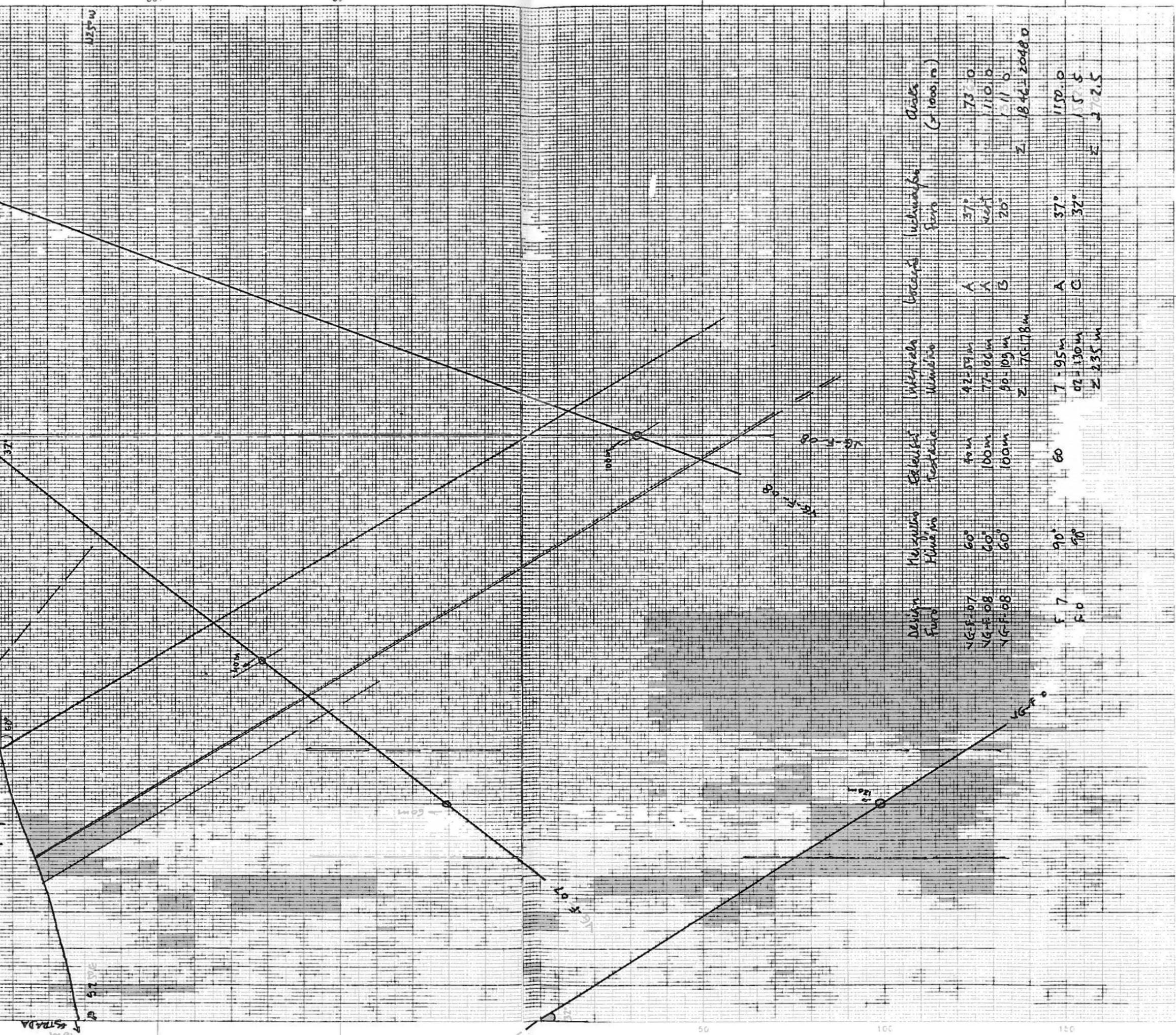
15° E



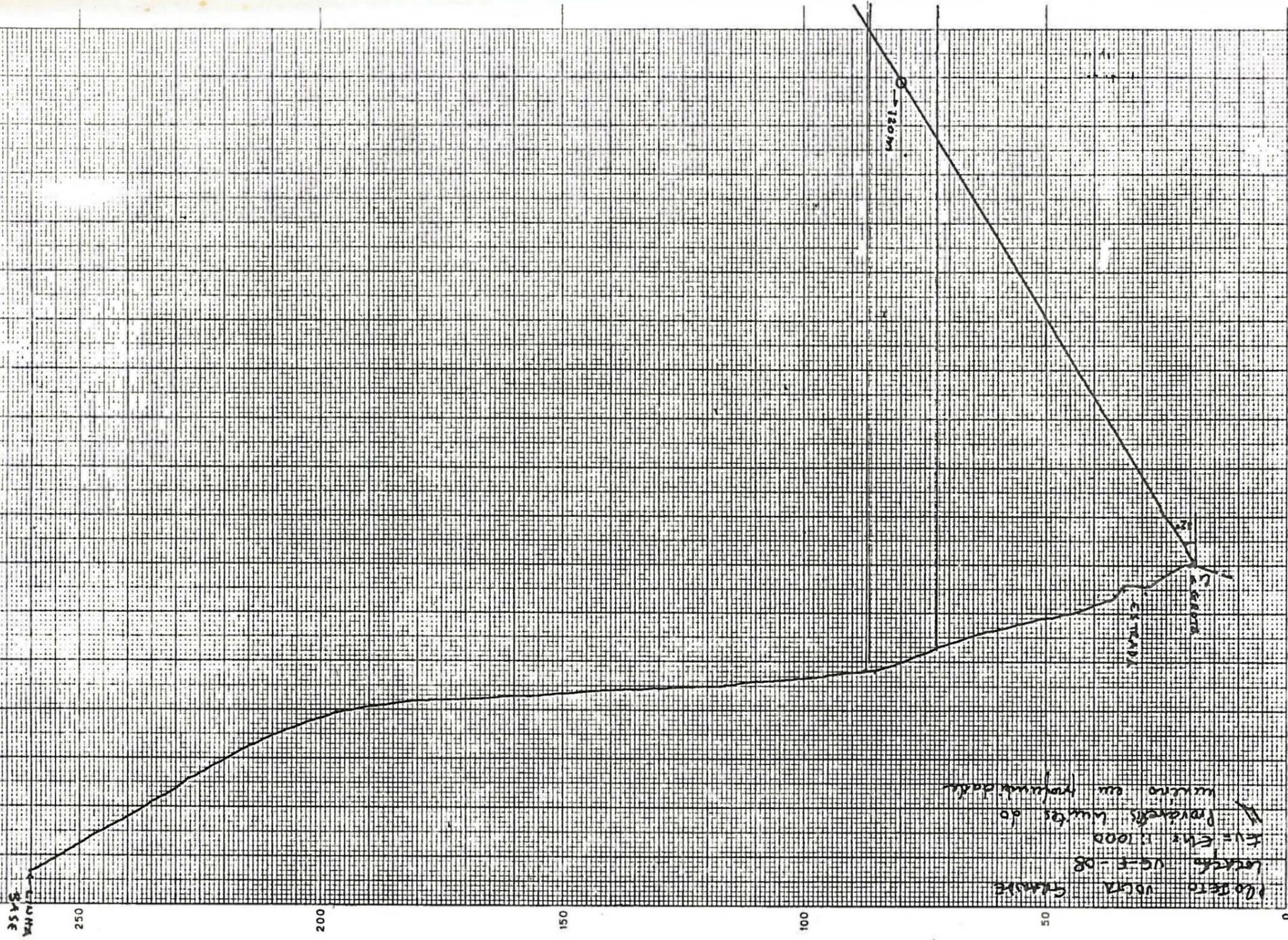
Design Furo	Mergulho Horizontal	Extensão Testada	Intervalo Minerio	Metroagem do furo	Localizaç.	Inclinaç. puro	Custo (x1000,0)
VG-F-03	50°	40m	16-39m	44m	A	45°	506,0
VG-F-04	50°	100m	44-89m	94m	C	vert	940,0
VG-F-07	50°	100m	62-79m	84m	D	11°	966,0
				Σ 138-178m			Σ 1446,0 - 1472,0
VG-F-03	50°	55m	45-79m	84m	A	45°	966,0
VG-F-04	50°	100m	83-178m	133m	B	33°	1529,5
				Σ 217m			Σ 2495,5

110JE TA VOLTA A RANDE
 LITANES V.F.F. 07
 V.F.F. 08

HA= 11.500
 Prov. de unid. do
 que no em profundidade



Design Furo	Mergulho Fluviatil	Sedimentos Terrestre	Materia Volcanica	Lichens Furo	Metros (x 1000, m)
V.F.F. 07	60°	40m	42-59m	A	73.0
V.F.F. 08	60°	100m	77-106m	A	110.0
V.F.F. 08	60°	100m	90-109m	B	111.0
			Σ 75-178m	Σ	1846-2048.0
F. 7	90°	60	7-95m	A	150.0
F. 0	90°		92-130m	C	155.5
			Σ 235 m	Σ	322.5



Projeto UGRU GRANDE
 Lote 01 - UG-E-08
 E1 = E2 = 1:000
 // Projeção: UTM de
 UTM no meridiano 48W

Ref. Formato A4

D. 1000

Epata 8

MINISTÉRIO DO PARANÁ S/A
MINICOPAR

BIBLIOTECA

RELATÓRIO DE PARTICIPAÇÃO DA
XXII SEMANA DE ESTUDOS DA SO
CIEDADE DE INTERCÂMBIO CULTU
RAL E ESTUDOS GEOLÓGICOS DA
U. F. O. P.

"Ambientes Geológicos e Mi
neralizações Associadas".

S. M. RIBAS
setembro/1981

Seipii : = relatório está bom e está sem os
prejuízos "insights" de temas amplos
que, aos poucos, temos que dominar
bem.
Martini

A P R E S E N T A Ç Ã O

O presente relatório refere-se ao acompanhamento de 05 (cinco) temas apresentados durante a XXII Semana de Estudos promovida pela Sociedade de Intercâmbio Cultural e Estudos Geológicos (SICEG); a Escola de Minas de Ouro Preto e a Universidade Federal de Ouro Preto; nos dias 30.08, 31.08 e 01.09.81.

O interesse pelos temas específicos foi despertado pela proposição dos mesmos e, em especial, pelos métodos utilizados na prospecção das mineralizações associadas. } ?
De certa forma tal expectativa não se confirmou devido } ?
ao nível teórico-básico dos trabalhos apresentados.

Não pretende-se aqui desenvolver os temas abordados, limitando-se apenas a relatar algumas considerações anotadas durante as apresentações e tecer alguns comentários a respeito da maneira como foram apresentados os temas.

Deve-se agradecer à Diretoria Técnica da MINEROPAR que tem propiciado e incentivado viagens dessa natureza, bastante importantes para o aprimoramento técnico dos trabalhos relativos a pesquisa mineral no estado.

Curitiba, 24 de setembro de 1,981


SÉRGIO MAURUS RIBAS

PROGRAMA DA XXII SEMANA DE ESTUDOS

AMBIENTES GEOLÓGICOS —

MINERALIZAÇÕES ASSOCIADAS

29/08 - Sábado

- 13:30 - Abertura
- 14:00 - Mesa Redonda - "A Secretaria de Estado das Minas e Energia"

30/08 - Domingo

- 09:00 - "Ensaio Pedagógico para uma Reformulação do Ensino das Geociências" - Dr. Paulo Pereira Martins Jr. - DEGEO-UFOP/CETEC
- * - 13:30 - "Sulfetos Maciços como Indicadores de Ambientes Geológicos" - Dr. Lineu Sabóia/Mineração Rio Xingú e Dr. Humberto da Costa/Dept^o de Geologia/UFBa
- * - 16:00 - "Green-stone Belts" - Dr. Hans D. Schorscher - Inst. Geociências - UFRJ

31/08 - Segunda-feira

- 09:00 - "Ambientes Geológicos Tipo Mississippi Valley - Dr. João Alberto Pratini de Moraes - METAMIG
- * - 14:00 - "Ambientes Geológicos Formadores de Depósitos Scheelitíferos" - Dr. Edilton Santos - CPRM - PE

01/09 - Terça-feira

- * - 09:00 - "Granitos e Mineralizações Associadas" - Dr. Emilliano Cornélio de Souza - CPRM-RJ
- * - 14:00 - "Geologia e Potencial Mineral da Região dos Carajás" - Dr. Breno Augusto dos Santos - DOCEGEO-PA

02/09 - Quarta-feira

- 09:00 - "Kimberlitos" - Dr. João Carlos Blondi - MINEROPAR
- 14:00 - "Ambientes Geológicos Formadores de Depósitos Uraníferos" - Dr. Ernesto Geisel Sobrinho - NUCLEBRÁS

03/09 - Quinta-feira

- 09:00 - "Ambientes Geológicos Formadores de Depósitos de Carvão" - Dr. José Alcides Fonseca Ferrelra - CPRM - RS
- 14:00 - "Ambientes Geológicos Formadores de Campos Petrolíferos" - Dr. Frank Ulrich Helmut Falkenheln - SENEST - DIVIB - DEPEX - PETROBRÁS

* PALESTRAS ASSISTIDAS.

I - SULFETOS MACIÇOS COMO INDICADORES DE AMBIENTES GEOLÓGICOS

* Humberto da Costa (Deptº de geol. U.F.Ba)

** Lineu Sabõia (Min. Rio Xingü)

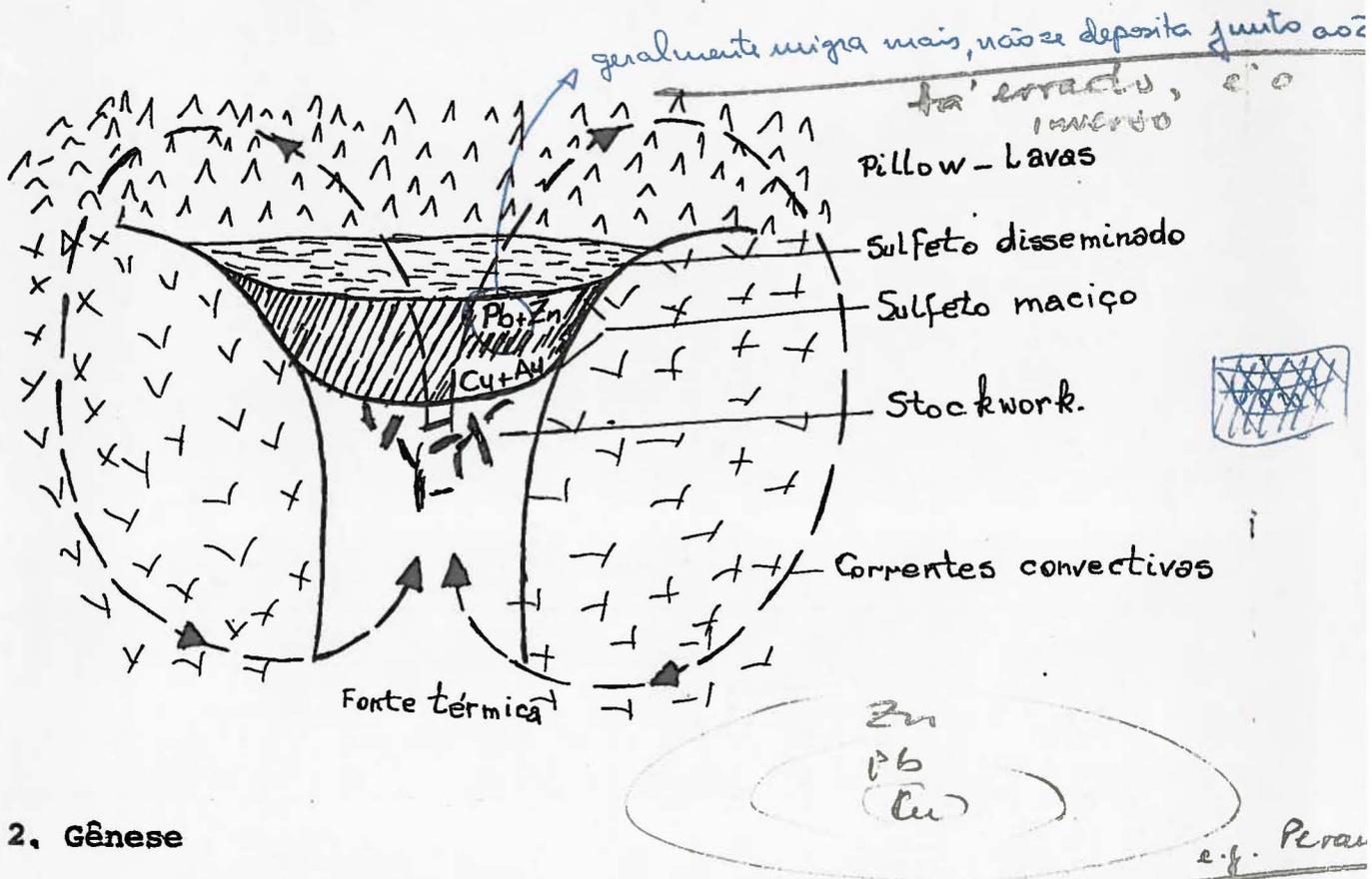
1. Caracterização (*)
2. Gênese (*)
3. Ambientes Geotectônicos (**)

1. Caracterização

sulfetos > 50% de sulfeto. (estrato-barragem) e 10m 5-10m 5-10m

Sulfetos Maciços são concentrações de minerais metálicos (e.g. Cu, Fe, Pb, Zn, Au, Ag) + silicatos, carbonatos e sulfatos. Estão ligados a seqüências vulcânicas em rochas metassedimentares, normalmente associados a alterações tipo: clo *me = meta? Kuroko* ritização, sericitização e silicificação. *não aquecidos*

- Apresentação de perfil esquemático de formação de sulfeto maciço.



2. Gênese

A gênese dos depósitos de sulfeto maciço está essencialmente ligada a soluções hidrotermais. Disso resulta uma série de questões básicas, enumeradas a seguir, apresentando-se as possíveis explicações para estas questões:

- a) Origem da solução
- Superficial
 - Conata
 - Metamórfica
 - Magmática
- b) Onde e como a solução adquiriu a carga de solutos?
- Os solutos são componentes da solução original ou;
 - ✓ - Foram adquiridos na coluna litológica envolvente.
- c) Como se dá o transporte de metais, uma vez que sulfetos são insolúveis em água?
- "Existiriam constituintes fugitivos que transportam os sulfetos e somem" (?) (...). Explicação baseada na existência de íons complexos, provavelmente formados pelos "constituintes fugitivos" (?) (...).
- Salmouras. É sabido que Salmouras quando podem conter quantidades apreciáveis de metais em solução. Ex. Salmouras Red Sea, Salmouras*
- d) Deposição
- Por modificações nas condições físico-químicas da solução (mistura com outras soluções) ou;
 - Por reações da solução com as rochas encaixantes.
- e) Movimentação da solução (agentes concentradores).
- Desnível hidrostático.
 - Pressão litostática.
 - Liberação desde magmas em resfriamento.
 - Variações de densidade induzidas por fontes térmicas (correntes de convecção).

3. Ambientes Geotectônicos

Foi salientada a necessidade da existência de uma fonte térmica para formar correntes convectivas e carrear os metais das rochas. (e.g. cadeias meso-oceânicas, zonas de subducção, Hot-spots e vulcanismo), preferencialmente em ambiente sub-aquático.

ou necessariamente?

A seguir relacionou-se os tipos de depósitos de sulfetos maciços:

hi tudo correto!

- a) Depósitos tipo Chipre - São depósitos alóctones, transportados em placas oceânicas e obductados em placas continentais. São formados em zonas de abertura de placas, a partir do Proterozóico superior (\pm 600 m.a.).

No Brasil: Rio Grande do Sul - ofiolitos e pillow-lavas.

Goiás - zona de colisão de placas (?)

Canabrava

Niquelândia.

- b) Depósitos tipo Kuroko (tipo arco-de-ilha) - São depósitos de sulfetos vulcanogênicos polimetálicos, da seqüência calco-alcalina (Cu, Pb, Zn, Au, Ag) de idade Terciária.

- Até o Arqueano encontram-se seqüências calco-alcalinas com Cu, Zn e Au, relacionadas ao tipo Kuroko (?) ou tipo primitivo (Hutchinson).

? vulc calco alcalino + grauwacas (Evans, 1980)

- c) Depósitos intermediários - Tipo Besshi - Trata-se de basal tos toléiticos associados a grauwacas (vulcanismo básico + sedimentação), nas margens dos arcos-de-ilha ou rifts.

- d) Depósitos tipo Sullivan - São depósitos de sulfeto maciço encaixados em fílitos e argilitos em ambientes de miogeos-sinclinais ou rifts.

Considerações

*Arqueano - vulc. sed. - Cu, Zn (Au)
 Proterozóico - médio - 'clastic-hosted' - Sullivan
 Pb, Zn (Ag) - superior - 'chth-hosted' - Besshi, Perseus*

- A maioria dos sulfetos em metassedimentos Pré-Cambrianos são de Pb e Zn (e.g. Sullivan, Mount Isa).
- Nas seqüências vulcano-sedimentares em crosta continental deve-se prospectar microambientes lagunares, utilizando-se estudos sedimentológicos para determinar ambientes propícios a precipitação de sulfetos maciços. *E growth faults!*

Comentários

Ao final da apresentação, os organizadores da Semana de Estudos convocaram 5 debatedores entre profissionais, professores e estudantes. Foi uma excelente experiência, infelizmente não utilizada para os outros temas assistidos.

all

Os debatedores ao formular perguntas relativas a prospecção de sulfetos maciços, conduziram o tema para a aplicação prática dos conceitos teóricos-básicos apresentados, confirmando as expectativas que nortearam o acompanhamento da semana de estudos.

II - "GREEN-STONE BELTS"

H. D. Schorscher (Inst. Geociências - U.F.RJ)

Caracterização

"Green-stone Belts" são cinturões de rochas verdes arqueanas ligados a evolução crustal, traduzidas por associações de rochas graníticas e máficas/ultramáficas. ?

Grau metamórfico

1) high grade regions - grey-gnaisses - Sequências gnáissicas-migmatíticas homogêneas, mais antigas. (e.g. gnaisses e granulitos (?)).

2) low-grade regions - "green-stone Belts" e rochas vulcano-sedimentares. + *granitos*

Idade

Arqueano	{	Inferior - 3,5 b.a.
		Média - 2,9 - 3,5 b.a. - "green-stone Belts" primários.
		Superior - 2,5 - 2,9 b.a. - "green-stone Belts" secundários.

- "Green-stone Belts" primários - Magmatismo máfico/ultramáfico com magmatismo ácido associado. Ocorre mineralizações de arsenopirita, pirita, calcopirita, esfalerita...

- "Green-stone Belts" secundários - Magmatismo máfico/ácido -

ocorre mineralizações de: Ni, Cu, Zn (Au).

Comentários

O tema, bastante amplo, foi desenvolvido com bastante objetividade, aliado a projeção de gráficos geoquímicos experimentais, mostrando as relações das condições físico-químicas na formação dos minerais e rochas dos "green-stone Belts". Em seguida projetou-se uma série de slides dos minerais e rochas característicos dos "green-stone Belts".

III - AMBIENTES GEOLÓGICOS FORMADORES DE DEPÓSITOS SCHEELITÍFEROS

E. Santos - C.P.R.M. - Pe.

Gênese dos depósitos de tungstênio (Rosner, 1979)

1) Vulcanogênico-sedimentar

Exs: Rodésia, África do Sul - associado a "green-stone Belts"
Região do Seridó - Craton do Guaporé - associado a anfibolitos.

2) Sedimentar (metassedimentar)

Exs. Cinturão Burundiano (tungstênico) da África Central (Proterozóico médio a inferior).
Depósito de Tucks (Áustria) - associado a xistos carbonosos paleozóicos.

3) Sharn ou metassomático

Ex: Depósitos proterozóicos da região do Seridó (R.G.N.-Pa) - mais de 200 depósitos.

4) Hidrotermal e "stockwork"

Exs: Região do Seridó - filões de quartzo com pirita e, principalmente wolframita.
- Província chinesa - maiores depósitos do mundo
- Cordilheira Real (Bolívia)

5) Pórfiro

Ex: Wolframita associada a molybdenita

Considerações

- Anteriormente atribuía-se os depósitos scheelitíferos unicamente ao metassomatismo de contato granito-carbonato, (a partir do Paleozóico.)
- Atualmente conhece-se exemplos de depósitos no pré-cambriano (e.g. Nordeste do Brasil) e até em "green-stone belts" (Routhier).
- ✓ - O tungstênio é mais facilmente absorvido por sedimentos com matéria orgânica. No magma se concentra em soluções residuais.
- ✓ - Scheelita e Wolframita são insolúveis mas se desintegram com facilidade. Se mantêm em solução em ambiente alcalino, precipitando na forma de heteropoliácidos em ambientes com matéria orgânica.

Dicas muito boas p/ prospecção

Comentários

A apresentação dos exemplos genéticos dos depósitos de tungstênio foi acompanhada por projeções de transparências mostrando mapas geológicos e perfis de jazidas. Essas transparências, por não conter ^{em} escala, legenda, articulação e pontos de referência, ficaram totalmente perdidas no contexto da apresentação.

Ao final, projetou-se uma série de slides com exemplos de skarns destacando-se:

- Rochas carbonáticas com níveis escarníticos, bastante semelhante a faixas dos restos-de-teto de Volta Grande e Faz. Casagrande (NE de Volta Grande), no batólito Três Córregos-PR.
- Faixas esverdeadas em rocha granítica - Endo-skarn mineralizado, normalmente bastante silicificado, com epidoto e clinozoisita.

tb ocorrem no III Córregos!

IV - GRANITOS E MINERALIZAÇÕES ASSOCIADAS

E. C. de Souza - C.P.R.M. - RJ

Considerações

1) Granitos magmáticos - Rochas submetidas a fusão total. Compreende os granitos formados por diferenciação de magma basáltico e granitos anatécticos.

Exs. a) Suite granítica da Amazônia (Rondônia) - granitos magmáticos de meso a epizona (granófiros).

b) Região Centro-Oeste (Goiás)-Granitos Rapakivi.

c) Região Nordeste - Granitos Mesozóicos.

d) Região Sudoeste - Granitos Magmaáticos no batólito Três Córregos e Itaóca (Wernick).

2) Granitos anatexíticos - Corpos batolíticos de tendência básica (granodioríticos), localmente foliados, com enclaves xistosos e gnaissóides; muito micáceos.

- granitos magmáticos - matriz granítica

- granitos anatécticos - matriz granodiorítica ✓

- granitos metassomáticos - formados por feldspatização. Os calcários permanecem como enclaves de hornfels calco-silicáticos.

prde explicar os fragmentos "restos de teto" do III Córregos? vide Harms, '57

Comentários

O tema foi iniciado explicando-se a classificação petrológica de Streickeisen e desenvolvendo-se as teorias de evolução da crosta, estendendo muito a parte teórico-básica do tema. Na parte relacionada às mineralizações associadas, limitou-se à apresentação de exemplos relacionados à cassiterita de Rondônia, frustrando, de certa forma, as expectativas levantadas pelo título do tema.

V - GEOLOGIA E POTENCIAL MINERAL DA REGIÃO DOS CARAJÁS

B. A. dos Santos - DOCEGEO - PA

Comentários

O tema, bastante polêmico no campo geológico e econômico-político, angariou uma grande platéia no meio estudantil da U.F.O.P.

O desenvolvimento do tema baseou-se na apostila apresentada por ocasião do Simpósio do Clube de Engenharia sobre a Província Mineral dos Carajás, em abril de 1980, no Rio de Janeiro.

Cópia da apostila supra mencionada encontra-se a disposição na biblioteca do Setor Granitos.

O tema suscitou debates mais a respeito da geologia e potencial da região do que sobre a política governamental de exploração do Projeto Carajás, justificando plenamente o interesse pelo mesmo.

} Ao contrário

