ostenting

PROJETO ANTA GORDA

CONVÊNIO DNPM/MMAJ

RELATÓRIO RELATIVO ÀS SONDAGENS

Autor: Geólogo Elias C. Daitx

CPRM / SP

22/outubro/1982

I - 96

CPRM — SEDOTE
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório nº 1413
Nº de Volumes: 1 V: - S
ph) 009422

CONVÊNIO DNPM (MME) - MMAJ (JICA)

PROJETO ANTA GORDA

RELATÓRIO RELATIVO ÀS SONDAGENS

1 - INTRODUÇÃO

Como parte do programa de atividades da 3ª fase do Projeto Anta Gorda, foram executados 910,0 m de sondagens na porção ocidental da mina Perau, a fim de testar a natureza dos corpos causativos de anomalias geofísicas (IP e SIP) detectadas naquela região, na 2ª fase deste projeto.

As sondagens foram executadas pela Cia. de Pesquisa de Recursos Minerais (equipes de Poços de Caldas e Belo Horizonte), no período de 20 de julho a 29 de setembro de 1982, através de contrato assinado com a empresa Bishimetal Exploration Co. Ltd., que é a responsável pela equipe japonesa do Projeto. O custo total das sondagens foi de Cr$... 11.931.518,00 abrangendo desde a abertura de estradas para acesso aos locais de sondagem, até o acondicionamento final dos testemunhos (Ø NQ, Bx e BQ) em caixas plásticas.

2 - LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

A mina Perau localiza-se no município de Adrianópolis, Estado do Paraná, junto à confluência dos ribeirões do Perau e Grande, distando aproximadamente 30 km daquela cidade. Está em atividade desde 1976, tendo produzido, no decorrer de 1981 18.323 t de minério (com teor médio de 7,14% Pb e 74,86 g/t Ag) ou 1304 t de chumbo metálico e 1,4 t de prata metálica.

No decorrer da 2ª fase do Projeto Anta Gorda (julho a setembro de 1981) foram realizados levantamentos geofísicos de superfície numa área de 6,75 km^2, envolvendo a mina Perau, utilizando-se os métodos IP (Polarização Induzida e SIP (Polarização Induzida Espectral), num total de

27,5 km e 5,0 km, respectivamente (ver distribuição das linhas no mapa anexo).

3 - OBJETIVOS

Os resultados da aplicação conjunta dos métodos IP e SIP ao longo da linha G indicaram a presença de uma zona anômala a oeste da mina Perau, numa profundida aproximadamente similar àquela esperada (através de projeção geológica) para a presença do horizonte mineralizado da mina Perau. Tal fato motivou a execução de duas sondagens a fim de testar a natureza do corpo causativo, cuja análise qualitativa preliminar sugeria ser sulfetos e não grafita-xisto (ver relatório da 2ª fase, capitulos 3 e 4).

Assim programou-se inicialmente a execução dos furos AG-01 e AG-02 com, respectivamente, 500 m e 400 m de profundidade prevista. A descoberta de minério no furo AG-01 motivou um rearranjo da programação original, levando à execução do furo AG-03, embora a metragem total perfurada (estimada ao redor de 900 m) mantivesse-se a mesma.

4 - RESULTADOS OBTIDOS

Todos os três furos efetuados durante esta fase mostraram a presença de mineralizações de chumbo-zinco-prata, confirmando a validade de sua execução. Para um melhor avaliação do significado real dos resultados obtidos com as sondagens efetuadas, vamos enfocá-los do ponto de vista metodológico, geológico e geo-econômico.

4.1 - Metodologia

Num espectro amplo, pode-se afirmar que a descoberta do corpo de minério detectado por este projeto, vem coroar os esforços dispendidos pelo DNPM na região do Vale do Ribeira, materializado nos diversos trabalhos de mapeamento

básico e levantamentos geofísicos executados para aquele organismo estatal, a partir do início da década de 70. Estes trabalhos foram sendo gradativamente mais detalhados e culminaram com o acordo de cooperação técnica na área de geologia assinado com a JICA-MMAJ, possibilitando que se executasse a etapa seguinte, voltada ao estudo e prospecção de depósitos minerais.

Num contexto específico, ficou confirmado a validade da utilização de métodos geofísicos terrestres (no presente caso, do tipo IP-SIP) para a descoberta de corpos de minério semelhantes ao da mina Perau, em áreas com condições geológicas favoráveis e a uma profundide de no máximo, 300 metros. É importante frisar, que a aplicação apenas do método de IP (potencial induzido) apresenta graves problemas de interpretação e poucas possibilidades de sucesso, devido à presença no pacote litológico de espessos corpos de grafita-xistos, contendo pirita e pirrotita, que formam fortes anomalias, impossíveis de serem diferenciadas daquelas causadas por corpos mineralizados a chumbo-zinco. Já a utilização do método SIP (spectral IP) permite caracterizar a fonte causativa da anomalia, levando à exclusão daquelas geradas pela presença de grafita-xistos e possibilitando a locação de sondagens apenas nas áreas promissoras à presença de minério.

Este fato é extremamente relevante se considerarmos que toda a possível extensão do horizonte mineralizado encontra-se requerida para pesquisa, que, via de regra, é conduzida sem a utilização de métodos geofísicos (ou com a utilização apenas de IP, e este, de uma maneira ainda discutível), impossibilitando a descoberta de corpos mineralizados que se encontrem encobertos por outras rochas com apenas algumas dezenas ou poucas centenas de metros de espessura. Deve o DNPM passar a exigir, quando necessário, a aplicação dos métodos ora testados nos projetos de pesquisas para áreas semelhantes à que foi estudada.

4.2 - Geologia

A coluna lito-estratigráfica da área pesquisada pôde ser bem caracterizada devido a alta taxa de recuperação dos testemunhos (acima de 95%) e está representada nas figuras 1,2 e 3 anexas a este texto. Todos os litotipos encontrados já eram conhecidos na região da mina, embora sua melhor preservação e a presença de seções contínuas permitissem uma melhor caracterização petrográfica e de suas inter-relações. Diversas amostras estão sendo atualmente analisadas no LAMIN/RIO com vistas a definir uma possível origem para o corpo mineralizado, o que facilitará a prospecção de novos corpos de minério. Uma atenção especial será dada aos corpos de anfibolito e anfibólio-xisto buscando comprovar a atual suspeita de que estas rochas, pelo menos em parte, correspondam a depósitos tufáceos. Este capítulo será abordado detalhadamente no Relatório final deste projeto.

4.3 - Geologia econômica

A existência de um corpo mineralizado a chumbo-zinco-prata-bário foi detectada pelas três sondagens, embora variasse seus teores e espessura entre os furos. Da análise dos resultados obtidos pode-se dizer que:

a) na região abrangida pelos furos AG-01 e AG-02, ocorre um corpo de minério contendo disseminações de galena e esfalerita em uma ganga composta predominantemente por barita e dolomita. A espessura desse corpo (chamado "zona rica") alcança 7,5 m no furo AG-01 e 6,35m no furo AG-02 (aqui dividida em duas faixas com respectivamente 5,0 m e 1,35m). O teor médio deste corpo alcança 4,36% Pb, 2,96% Zn (7,32% Pb + Zn) e 95 g/t Ag no furo AG-01 e 5,4% Pb, 1,38% Zn (6,8% Pb + Zn) e 84 g/t Ag no furo AG-02.

b) o minério presente no furo AG-03 é de natureza

um tanto diferente e corresponde à fraca disseminação e estreitos leitos de galena (com menos esfalerita) em tremolita-quartzo-carbonato-xisto, sendo semelhante à porção "pobre" do furo AG-01 e às mineralizações presentes na extremidade sul da mina Perau. O nível rico em barita e sulfetos não ocorre na área do furo AG-03, reduzindo-se a leitos centimétricos, intercalados na rocha carbonática. A porção mineralizada apresenta 1,9 m de espessura e teor médio de 2,7% Pb, 0,96% Zn (3,66% Pb + Zn) e 35 g/t Ag.

c) o minério principal, rico em barita, ocorre também na mina Perau, no teto e acima da galeria G-2. Embora a presença de barita com pequenas disseminações de galena fosse conhecida já a alguns anos, somente no início deste ano, com a descoberta de uma porção rica, começou sua lavra. Atualmente, devido aos baixos teores de chumbo desse minério, sua lavra está interrompida. Na área já lavrada foram coletadas cinco amostras de canal que mostraram teor médio de 4,8% Pb, 0,38% Zn (5,18% Pb + Zn) e 50 g/t Ag. A espessura total da zona da barita situa-se ao redor de 6 m na zona pesquisada.

d) uma avaliação preliminar do corpo mineralizado detectado nos furos AG-01 e AG-02, considerando-se apenas a área de influência destas duas sondagens, aponta reservas mínimas da ordem de 1.500.000 t de minério (450 m 200 m x 6 m x 3,0), com teor médio entre 5% e 7% Pb + Zn, (com predomínio de chumbo na proporção 2:1) e 90 g/t Ag. Admitindo que o corpo de minério seja contínuo até a mina Perau (galerias G-2 e G-4) as reservas acima serão triplicadas, sendo lícito supor como reserva geológica inferida um volume de minério da ordem de 5.000.000 t, com teor médio previsto ao redor de 5% Pb + Zn.

Tais valores colocam a região da mina Perau como o principal depósito de chumbo e zinco no Vale do Ribeira, superando amplamente as demais minas atualmente em lavra, no que tange às reservas atuais e prováveis de existirem.

5 - CONCLUSÕES

5.1 - A descoberta do corpo mineralizado na porção ocidental da mina Perau resultou da aplicação de uma sistemática de trabalho correta pelo DNPM, iniciada pelos levantamentos regionais, sendo gradativamente mais detalhada, até a aplicação de métodos de prospecção direta (mapeamento de detalhe, geoquímica, geofísica e sondagens).

5.2 - A aplicação dos métodos geofísicos de potencial induzido (IP) e potencial induzido espectral (SIP) mostrou a validade da utilização destes métodos na pesquisa de corpos de minério do tipo mina Perau (sulfetos disseminados) que se encontram em profundidades de até 300 m. Dado o alto custo do método SIP (atualmente da ordem de Cr$ 1.000.000,00/km), a área a ser pesquisada deverá ser avaliada preliminarmente com métodos mais baratos (IP ou outros), selecionando-se alvos específicos para aplicação do SIP. A utilização apenas do método IP é prejudicada, na região pela presença de espessos corpos de grafita xisto com pirita e pirrotita, que "mascaram" as anomalias causadas pelos corpos de minério porventura existentes.

5.3 - Com a descoberta de mineralização nas áreas dos furos AG-01 e AG-02, a região adjacente à mina Perau passa a ser o principal depósito de Pb-Zn do Vale do Ribeira, quer em termos das reservas já conhecidas (na própria mina e na zona ora pesquisada), quer das potencialmente existentes.

6 - RECOMENDAÇÕES

6.1 - É de fundamental importância que, ao longo de 1983, sejam efetuados novas sondagens nas áreas próximos aos furos AG-01 e AG-02 (especialmente a norte e a leste) para delimitar e quantificar o corpo de minério ali presente. A localização destes novos furos está sugerida no mapa geológico anexo.

6.2 - E necessário que o DNPM defina o esquema para a execução das sondagens acima sugeridas. Como está em vias de ser expedido o alvará para pesquisa na área em questão, em favor da UNIGEO (Anglo American Co.), essa empresa deveria de imediato executar novas sondagens, já que os trabalhos preliminares (mapeamento, geoquímica) ou já foram realizados ou tem importância secundária.

6.3 - Dada a profundidade em que se encontra o corpo mineralizado (ao redor de 250 m), serão necessário reservas bastante superiores aquelas que se sabe existirem a partir das sondagens efetuadas. De acordo com estimativas feitas pelos técnicos japoneses, considerando-se os investimentos necessários à abertura de uma mina para lavrar o corpo mineralizado, seriam necessárias reservas da ordem de 5.000.000 t, com teor médio de 5% a 7% Pb + Zn para viabilizá-la. Estes valores mostram que o primeiro passo que deve ser dado (e rapidamente) é a quantificação desse depósito, permitindo um planejamento correto das etapas seguintes.

6.4 - Paralelamente à cubagem das reservas devem ser efetuados estudos e planos para a recuperação do zinco contido no minério. Atualmente isto não é feito na usina da Plumbum, mormente porque os minérios do tipo-veio, provenientes das minas Rocha, Panelas, Barrinha e Furnas, apresentam baixos teores desse metal. Este quadro, no entanto, está em vias de sofrer uma profunda modificação, pois já são conhecidas ocorrências ou pequenos e médios depósitos em que o zinco é um elemento importante ao lado do chumbo. Minério com teores médios acima de 3% Zn (podendo atingirem até 10% Zn) são conhecidos nas regiões de Canoas e na galeria G-4 (mina Perau), e com teores menores (ao redor de 2% Zn) formam depósitos com grandes reservas (alguns milhões de toneladas) nas áreas de Araçazeiro (a sul de Tunas) e a oeste da mina Perau (junto aos furos AG-01 e AG-02). Em todos estes casos a exploração do minério só é

viável se o zinco for igualmente aproveitado.

6.5 - Para dar continuidade aos trabalhos ora em execução junto com a equipe japonesa, já com amplos resultados positivos tanto no que diz respeito à definição de uma metodologia de pesquisa, quanto na descoberta de áreas mineralizadas, é necessário que se consiga a prorrogação do acordo com a JICA-MMAJ por mais dois anos, conforme já solicitado ao Governo japonês. No entanto, ainda mais importante que esta simples prorrogação, é a clara definição por parte dos organismos governamentais (do Governo Federal e Estados) de uma política de atuação no setor mineral do Vale do Ribeira.

A descoberta de novos depósitos de chumbo e zinco, somada a de depósitos importantes de fluorita, vem mostrar de forma categórica que o principal campo de desenvolvimento para a região reside no setor mineral. Deste modo, deve-se definir-se urgentemente um plano amplo de atuação integrada entre DNPM, os orgãos estaduais (MINEROPAR e PROMINÉRIO) e os mineradores, voltada primordialmente para a quantificação dos depósitos já conhecidos ou em lavra, para a planificação e execução racional de sua lavra, para o beneficiamento destes minérios e para seu total aproveitamento no que tange aos elementos úteis contidos no minério.

Este plano pode ser executado reunindo-se verbas oriundas do I.U.M. destinado aos Estados (através dos setores de fomento ao minerador existentes na MINEROPAR E PROMINÉRIO), dos próprios mineradores e, em menor escala, do DNPM, a quem caberia a coordenação efetiva de todo o programa.

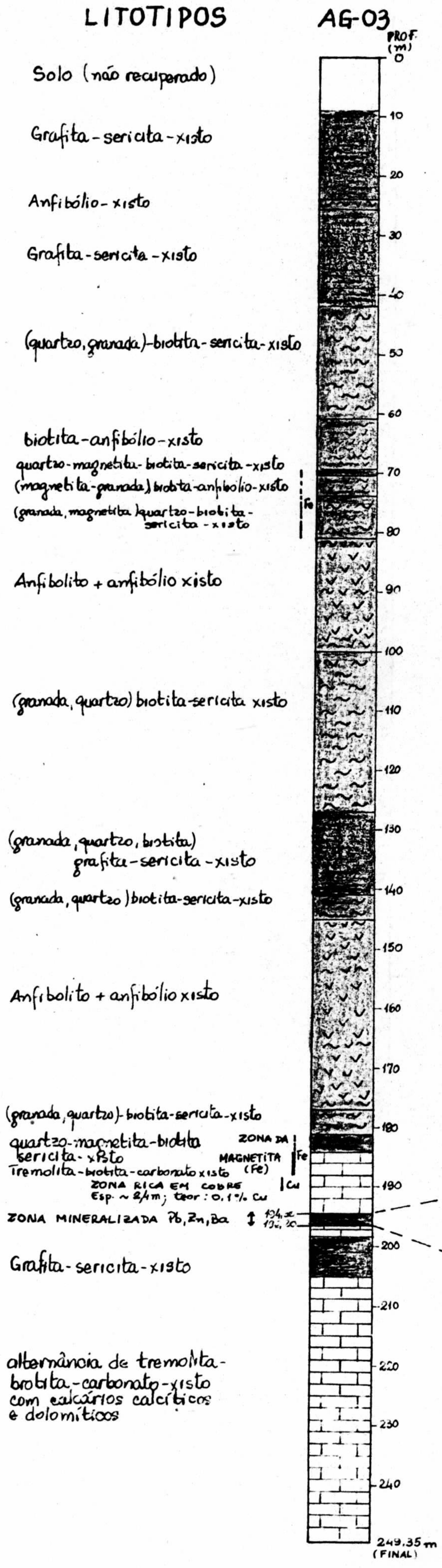
Figura 03

PROJETO ANTA GORDA
ACORDO BRASIL-JAPÃO
CONVÊNIO DNPM-MMAJ

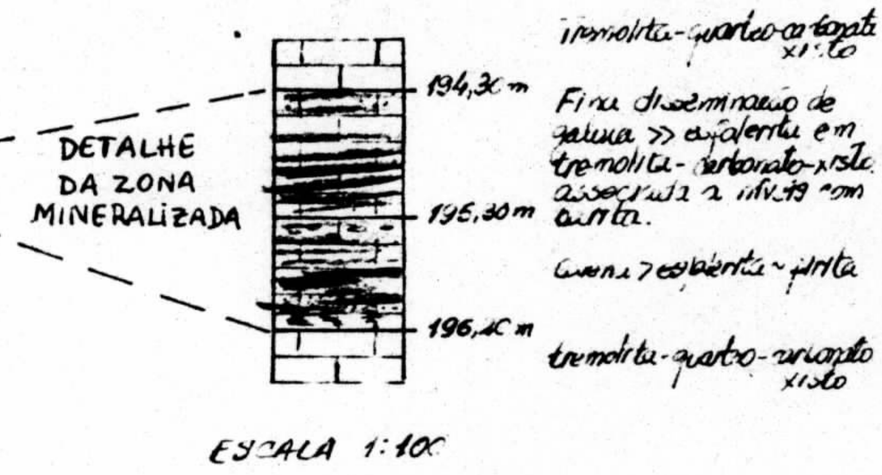
FURO AG-03

LOCALIZAÇÃO: PORÇÃO OESTE DA MINA PERAU
MUN.: ADRIANÓPOLIS, PR

DESCRIÇÃO: GEOL. ELIAS C. DAITX
CPRM | SP



ESCALA 1:1000



ESCALA 1:100

TEORES

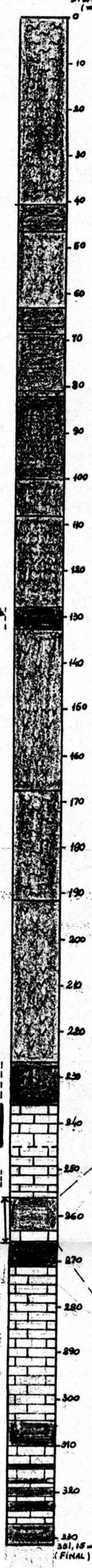
Pb %	Zn %	Cu g/t	Ag g/t
3,3	0,39	350	36
2,0	1,6	230	35

ESPESSURA (m)	TEOR MÉDIO			
	Pb %	Zn %	Pb+Zn %	Ag g/t
1,9	2,7	0,96	3,66	35

Figura 01

AG-01

LITOTIPOS



(Quartzo, granada) - biotita-sericita-xisto

Grafita-sericita-xisto

Anfibólio-xisto/
Anfibolito

Grafita-sericita-xisto com intercalações de anfibólio-xistos (prováveis meta-tufos)

(Quartzo, granada)-biotita-sericita-xisto

Biotita-anfibólio-xisto

(Granada, quartzo) magnetita-sericita-xisto

Anfibolito (anfibólio-xisto)

(Granada-quartzo)-biotita-sericita-xisto

Anfibolito + anfibólio xisto

(granada, quartzo)-biotita-magnetita-sericita-xisto

Tremolita-biotita-magnetita carbonato-xisto

ZONA DA MAGNETITA

Disseminação de galena? esfalerita >> pirita em barita e dolomita

ZONA MINERALIZADA

Grafita-sericita-xisto

alternância de tremolita-biotita carbonato-xisto com calcários calcíticos e dolomíticos

Quartzito

alternância tremolita-biotita-carbonato xisto e quartzitos

Quartzito

ESCALA 1:1000

PROJETO ALTA GOIA

ACORDO BRASIL - JAPÃO

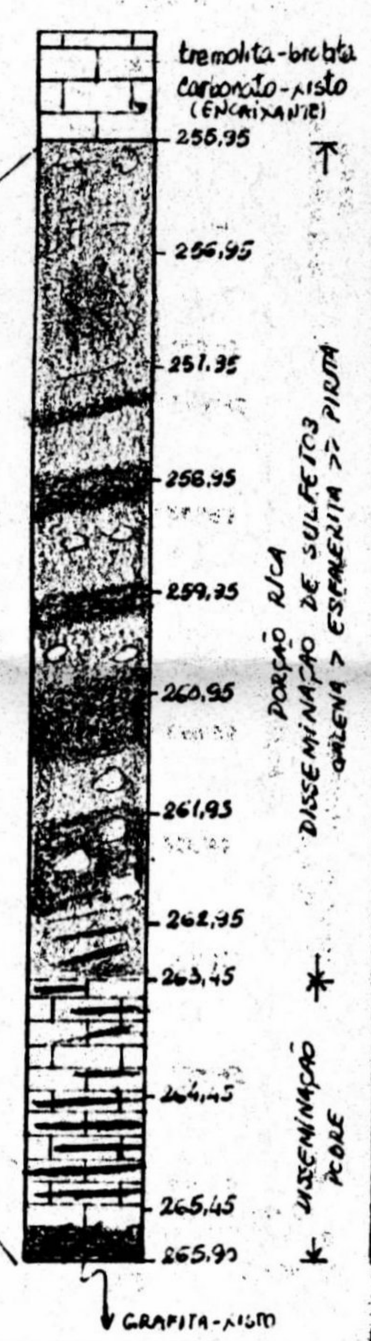
CONVÊNIO DNPM - MMAJ

FURO AG-01

LOCALIZAÇÃO: PORÇÃO OCIDENTAL DA MINA PERAU
LINHA G - 840 m
Mun. ADRIANÓPOLIS - PR

DESCRIÇÃO: GEOL. ELIAS C. DAITX
CPRM - SP

DETALHAMENTO DA ZONA MINERALIZADA



ESCALA 1:100

TEORES

Pb %	Zn %	Cu g/t	Ag g/t	Au g/t
0,07	0,03	90	3	
2,1	3,3	120	100	<0,05
1,2	3,8	70	50	<0,05
3,3	3,5	170	110	n.d.
5,3	3,8	110	75	n.d.
8,9	2,2	290	150	<0,05
3,6	0,68	590	80	<0,05
1,9	2,6	230	130	n.d.
[illegible]	4,7	50	35	n.d.
0,19	0,84	280	12	n.d.
0,9	0,36	250	100	0,15
[illegible]	[illegible]	110	60	n.d.

	ESPESSURA	TEOR MÉDIO			
		Pb %	Zn %	Pb + Zn %	Ag g/t
ZONA RICA	7,5 m	4,36	2,96	7,32	85
ZONA POBRE	2,15 m	2,54	0,56	3,10	0,57

Figura 02

AG-02

LITOTIPOS

Solo + sericita xisto alterado (não recuperado)

(Quartzo, granada)-biotita-sericita-xisto

Grafita-sericita-xisto com pirita e pirrotita

(Quartzo, granada)-biotita-sericita-xisto

Grafita-sericita-xisto

Anfibolito

Grafita-sericita-xisto com pirita-pirrotita

Anfibólio-xisto

Grafita-sericita-xisto com pirita-pirrotita

(quartzo, granada)-biotita-sericita-xisto

Biotita-anfibólio-xisto

Granada-biotita-xisto

Biotita-anfibólio-xisto

(Quartzo, granada)-biotita-sericita-xisto

Anfibolito + anfibólio xisto

(granada, quartzo)-magnetita biotita-sericita-xisto

Tremolita-biotita-magnetita-carbonato-xisto

ZONA DA MAGNETITA (Fe)

Tremolita-biotita-carbonato xisto, com pirita-calcopirita Esp. ~ 5,75 m; teor médio ~ 0,39% Cu

ZONA RICA EM COBRE (Cu)

ZONA MINERALIZADA Pb, Zn, Ag, Ba

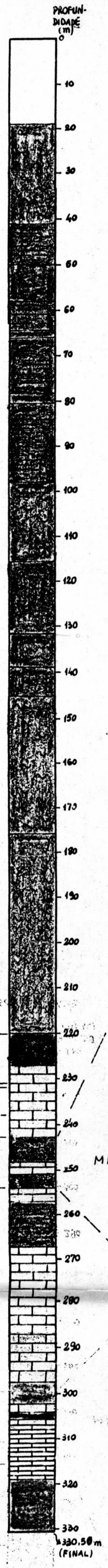
Grafita-sericita-xisto

alternância de tremolita-biotita-carbonato-xisto com calcários calcítico e dolomítico

Quartzito

alternância de tremolita-biotita-carbonato-xisto com calcários calcítico ou dolomítico e quartzito

Quartzito + calcita-tremolita quartzo-xisto



ESCALA 1:1.000

PROJETO ANTA GORDA

ACORDO BRASIL - JAPÃO

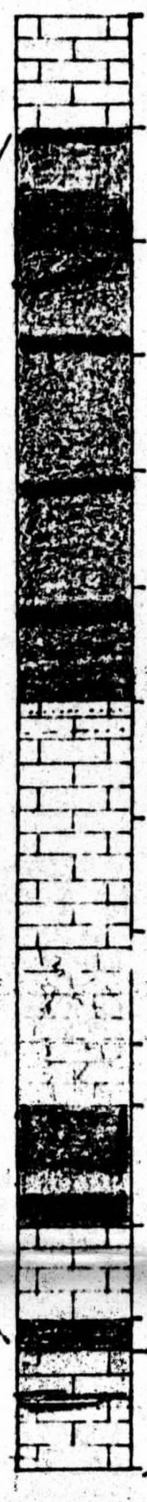
CONVÊNIO DNPM - MMAJ

FURO AG-02

LOCALIZAÇÃO: PORÇÃO OCIDENTAL DA MINA PERAU
Mun.: Adrianópolis - PR
LINHA G - 1050 m

DESCRIÇÃO: GEOL. ELIAS C. DAITX
CPRM/SP

DETALHE DA ZONA MINERALIZADA



	Pb %	Zn %	Cu g/t	Ag g/t
Tremolita-biotita carbonato xisto		0,02	75	2
ZONA MINERALIZADA SUPERIOR	4,9	1,6	140	7,6
Galena >> Esfalerita ~ Pirita,	6,3	0,31	480	9,8
5,0 m disseminação em barita, dolomita, calcita, tremolita e biotita	6,4	0,16	45	3,8
	6,0	0,08	70	6,9
	2,4	0,21	75	7,6
		0,27	80	5,5
ZONA NÃO MINERALIZADA (somente pirita)		<0,01	40	1,5
3,55 m Tremolita-quartzo-biotita-carbonato xisto		0,01	150	3,5
		0,03	90	8,0
ZONA MINERALIZADA INFERIOR			60	
2,20 m Esfalerita ~ Galena >> Pirita, barita, dolomita	4,4	0,09	70	
			40	
Tremolita-biotita carbonato xisto			160	10

ESCALA 1:100

	ESPESSURA (m)	TEORES MÉDIOS Pb %	Zn %	Pb+Zn %	Ag g/t
ZONA MINERALIZADA SUPERIOR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ZONA MINERALIZADA INFERIOR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Figura 02

AG-02

PROJETO ANTA GORDA

ACORDO BRASIL - JAPÃO

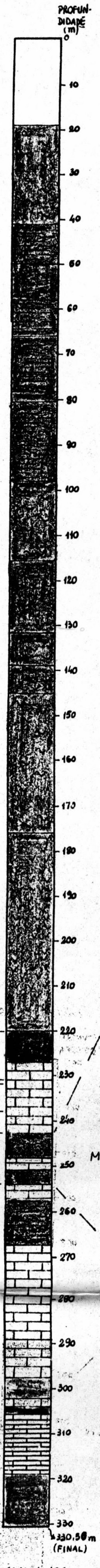
CONVÊNIO DNPM - MMAJ

FURO AG-02

LOCALIZAÇÃO: PORÇÃO OCIDENTAL DA MINA PERAU
Mun.: Adrianópolis - PR
LINHA G - 1050m

DESCRIÇÃO: GEOL. ELIAS C. DAITX
CPRM/SP

LITOTIPOS



ESCALA 1:1.000

Solo + sericita xisto alterado (não recuperado)

(Quartzo, granada)-biotita-sericita-xisto

Grafita-sericita-xisto com pirita e pirrotita

(Quartzo, granada)-biotita-sericita-xisto

Grafita-sericita-xisto

Anfibolito

Grafita-sericita-xisto com pirita-pirrotita

Anfibólio-xisto

Grafita-sericita-xisto com pirita-pirrotita

(quartzo, granada)-biotita-sericita-xisto

Biotita-anfibólio-xisto

Granada-biotita-xisto

Biotita-anfibólio-xisto

(Quartzo, granada)-biotita-sericita-xisto

Anfibolito + anfibólio xisto

(granada, quartzo)-magnetita biotita-sericita-xisto

Tremolita-biotita-magnetita-carbonato-xisto

ZONA DA MAGNETITA (Fe)

Tremolita-biotita-carbonato xisto, com pirita-calcopirita
Esp. ~ 5.75m; teor médio ~ 0,39% Cu

ZONA RICA EM COBRE (Cu)

ZONA MINERALIZADA Pb, Zn, Ag, Ba

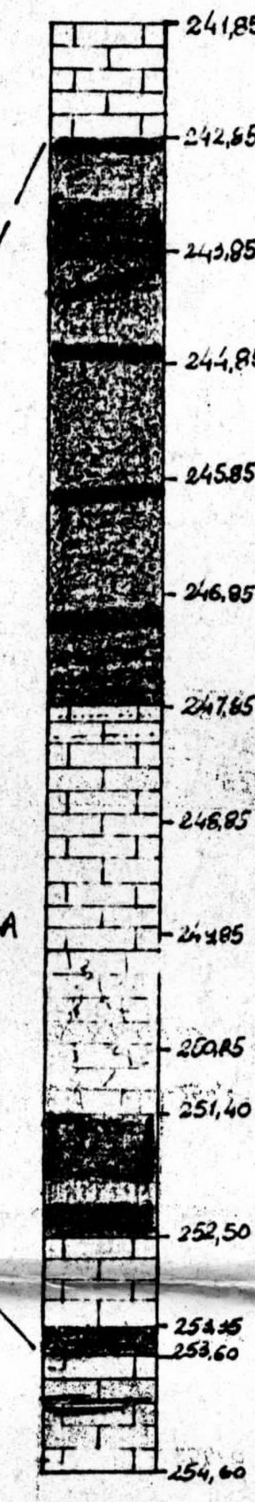
Grafita-sericita-xisto

alternância de tremolita-biotita-carbonato-xisto com calcários calcítico e dolomítico

Quartzito

alternância de tremolita-biotita-carbonato-xisto com calcários calcítico ou dolomítico e quartzito

Quartzito + calcita-tremolita quartzo-xisto



ESCALA 1:100

DETALHE DA ZONA MINERALIZADA

Tremolita-biotita carbonato xisto

ZONA MINERALIZADA SUPERIOR

Galena >> Esfalerita ~ Pirita, 5,0m disseminação em barita, dolomita, calcita, tremolita e biotita

ZONA NÃO MINERALIZADA (somente pirita) 3,55m

Tremolita-quartzo-biotita-carbonato xisto

ZONA MINERALIZADA INFERIOR

2,20m Esfalerita ~ = Galena >> Pirita Barita, dolomita

Tremolita-biotita-carbonato xisto

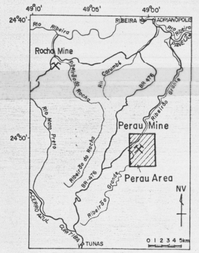
Pb %	Zn %	Cu g/t	Ag g/t
	0,02	75	2
[illegible]	1,6	140	[illegible]
[illegible]	[illegible]	480	[illegible]
[illegible]	[illegible]	45	[illegible]
60	2,08	70	[illegible]
22	0,27	75	[illegible]
	0,27	80	5,5
	<0,01	40	1,5
	0,01	150	3,5
	0,03	90	8,0
		60	
[illegible]	[illegible]	70	
		40	
		160	10

	ESPESSURA (m)	TEORES MEDIOS Pb %	Zn %	Pb+Zn %	Ag g/t
ZONA MINERALIZADA SUPERIOR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ZONA MINERALIZADA INFERIOR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

PL. I-5

BRAZIL
GEOLOGICAL SURVEY OF ANTA GORDA AREA PHASE II

Geological Map of Perau Area



METAL MINING AGENCY OF JAPAN
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

MAR. 1982

Prepared by Bishimetal Exploration Co, Ltd.

Scale 1 : 10,000

0 — 1km

ÁREA LIMITE DA ZONA ANÔMALA

LINHAS IP 2ª fase

LINHAS IP/SIP 2ª fase

A,B,C,D,E, F,H,I J

G K

M N O P

LINHAS IP (3ª FASE)

⊙ AG-01, 02, 03 FUROS EXECUTADOS

⊙ A,B,C,D,E FUROS PROPOSTOS

LINHA - G

RIBEIRÃO GRANDE FAULT

PERAU ANTICLINE

FARIA SYNCLINE

LEGEND

Açungui Formation I

- AIgs — Graphite schist
- AIca — calc – schist
- AIam — Amphibolite, amphybole schist
- AIps — Mica schist
- AIdo — Dolomite layer
- AIap — Graphite schist, phyllite layer
- AIés — Limestone, dolomite, calc-silicate rock, barite and sulphides. "Perau horizon"
- AIqt — Quartzite, with amphilolite

Setuva Formation

- Sgn — Gneiss with minor amphilolite

- Anticlinal axis
- Synclinal axis
- Fault
- Bedding
- Schistosity
- Lineation
- Plunge of fold