MINERAIS DO PARANÁ S.A. - MINEROPAR

RELATÓRIO DE ETAPA 02

PROJETO BETARA

GIL FRANCISCO PIEKARZ

CURITIBA
AGO/86

MINEROPAR
Minerais do Paraná S/A.
BIBLIOTECA

MINERAIS DO PARANÁ S/A - MINEROPAR

RELATÓRIO DE ETAPA 02 - PROJETO BETARA

Gil Francisco Piekarz

Curitiba
AGO/86

55.546
.72/74
(816.22)
R613r

Registro n. 2946
Biblioteca/Mineropar

MINEROPAR
Minerais do Paraná S.A.
BIBLIOTECA
REG. 2946 DATA 08/10/96

SUMÁRIO

1 - Introdução 001
2 - Dados Físicos de Produção 002
3 - Trabalhos Realizados 003
3.1 - Escavações 003
3.1.1- 1a. Fase - Avaliação do alvo 03 003
Resultados obtidos 006
3.1.2- 2a. Fase 006
3.1.3- 3a. Fase - Avaliação do Alvo 10 008
Resultados Obtidos 011
3.1 - Geofísica 011
Introdução 012
Análise dos Dados 012
Relação dos Alinhamentos com a Geoquímica 013
Relação dos Alinhamentos com modelos Genéticos 013
Sugestões 014
Observações 014
Conclusões 014
3.3 - Sondagens 015
3.3.1- Furo Bt 01 015
3.3.2- Furo Bt 02 019
3.3.3- Conclusões e resultados obtidos dos Furos Bt 01 e Bt 02 022
3.3.4- Furo Bt 03 023
3.3.5- Conclusões e Resultados obtidos - Furo Bt 03... 027
4 - Conclusões e Recomendações 028

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anexos
Anexo 01 - Mapas de Anomalias Geoquímicas em solos
Anexo 02 - Perfis de Trincheiras
Anexo 03 - Perfis de Sondagens
Anexo 04 - Perfis de Assinaturas Geoquímicas - Faixa 10
Anexo 05 - Integração de Dados da Faixa 10
Anexo 06 - Mapa de Integração
Anexo 07 - Resultados Analíticos
Anexo 08 - Fichas Petrográficas
Anexo 09 - Boletins de Sondagens
Anexo 10 - Mapa de Pontos da Geoquímica de Solos

1 - Introdução

Este relatório materializa as atividades desenvolvidas no Projeto Betara a partir de agosto do 1983. Os trabalhos durante este tempo não foram contínuos, reflexos de problemas com o controle do Alvará de Pesquisa, negociações com o Grupo Votorantim e problemas relativos a sondagens.

Recomenda-se o conhecimento do exposto no Relatório de Etapa 01 - Projeto Betara, já que, o presente trabalho trata do prosseguimento normal daquela etapa.

A partir dos resultados obtidos na Etapa 1, foram traçados as seguintes metas para serem cumpridas nesta fase:

1 - Investigação em sub-superfície de um nível litológico com pirita maciça, designada de "corpo de sulfeto".

2 - Investigações por meio de escavações da anomalia 03.

3 - Levantamento geofísico pelo método de polarização induzida em Alvarás da Mineropar. Este trabalho foi encomendado ao IPT - Instituto de Pesquisa Técnológica - SP - com todos os perfis e resultados expostos em relatório elaborado pela contratada.

Relatório nº 22.995:- "Ensaios Geofísicos Aplicados a Prospecção Mineral", 2 Vol. de 11 de dezembro de 1985.

2 - Dados Físicos de Produção

Trincheiras (22 unidades)	1538 m
Poços	23un
Amostras de Trincheiras p/análise química	317am
Nº de determinações	1725un
Geofísica (IP)	27700 m
Sondagens (3 furos)	361,35m
Amostra de Testemunho de sondagen para análise química	30un
Nº de determinações	703
Descrição de lâminas delgadas	44un

3 - Trabalhos Realizados

3.1 - Escavações

Os trabalhos de abertura de trincheiras deram-se em três fases com os seguintes objetivos:

1a. Fase - avaliação do Alvo 03
2a. Fase - esclarecimentos de anomalias geofísicas, justapostas com anomalias geoquímicas.
3a. Fase - Avaliação do Alvo 10 (dez) designação esta, feita neste realtório.

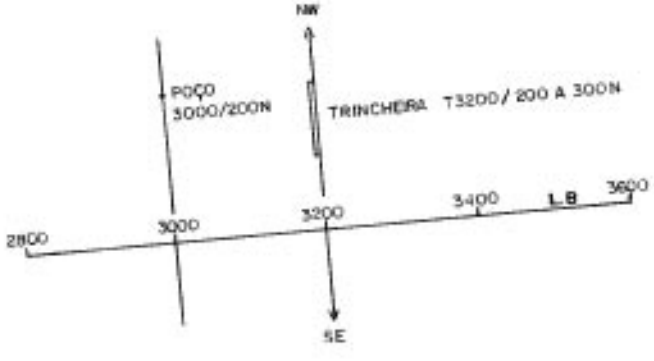
3.1.1 - 1a. Fase - Avaliação do Alvo 03

Objetivos: esclarecimento das anomalias de solo obtidas em superfície, na prospecção geoquímica de solos da etapa 01. Para este fim foram abertas 8 trincheiras num total de 677 m lineares (aproximadamente 900 m^3) e 6 (seis) poços (± 10 m^3). Os perfis detalhados das trincheiras estão no anexo 02 e, a localização delas no anexo 06.

Trincheiras : 2700/200 a 280 N; 2800/220 a 300 N;
3000/330 a 370 N; 3100/320 a 420 N;
3300/450 a 540 N; 3400/433 a 510 N;
3600/440 a 540 N; 3700/480 a 580 N;

Poços : 2600/120 a 120 N; 2600/130 a 140 N;
3800/500 N; 3900/540 N;

A identificação das trincheiras e poços é dada em metros, com relação a malha implantada na área.



Trincheira : T2700/200 a 280 N;

Geologia : 220 a 238 - Metatufos básicos bandados e metabasitos
265 a 300 - Metamargas (xisto vermelho)
265 a 273 - Ocorrem vários níveis de formações ferríferas

Geoquímica : 7 (sete) amostras com valores significativos p/ Zn (176 a 800 ppm), associados com teores elevados de Mn.

Trincheira : T3000/330 a 370 N;

Geologia : 330 a 366 - Metatufos metabásicos
366 a 370 - Metatufo Bandado (?)
em 364 - níveis de formações ferríferas

Geoquímica : 9 (nove) amostras com valores significativos para Zn (100 a 280 ppm), associados com teores elevados de Mn (até 2,9%).

Trincheira : T3100/320 a 420 N;

Geologia : 340 a 350 - calco xisto
350 a 380 - metabasitos, metatufos básicos.
380 a 420 - solo

Geoquímica : 1 (uma) amostra com valor significativo para Zn (290 ppm)

Trincheira : T3300/450 a 540 N;

Geologia : 450 a 498 - calco xisto
498 a 523 - metatufo básico, metavulcânica félsica
523 a 540 - calco xisto (?), metavulcânica félsica (?)

Geoquímica : 6 amostras com valores significativos para Zn (120 a 300 ppm).

Trincheira : T3400/433 a 510 N;

Geologia : 433 a 466 - sequência carbonática (?) - calcoxistos
466 a 503 - matabasitos, matatufos básicos
503 a 510 - calco xisto (?)

Geoquímica : Pb - 2 (duas) amostras com valores significativos. 7000 ppm em amostra de solo em calha com material manganesífero e; 900 ppm em xisto pelítico com Mn .
Zn - 2 (duas) amostras com valores significativos (170 e 500 ppm).
Cu - 2 (duas) amostras com valores significativos (370 e 516 ppm).

Trincheira : T3600/440 a 540 N;
Geologia : 440 a 504 - metatufos básicos e metabasitos.
504 a 532 - sequência carbonática - calco xisto
532 a 540 - xisto clástico
504 a 516 - intervalo com níveis de formações ferríferas.
Geoquímica : Pb - 7 (sete) amostras com valores significativos (140 a 3500 ppm). A amostra que forneceu 3.500 ppm, é de um nível intercalado nos metatufos alterados e não perfeitamente identificado . (GP 1997 A).
Zn - 3 (três) amostras com valores significativos (130 a 500 ppm).
Cu - 3 (três) amostras com valores significativos (140 a 380 ppm).

Trincheira : T3700/480 a 580 N;
Geologia : ocorrem metatufos bandados, exalitos (?) e metabasitos.
Geoquímica : Não ocorrem valores significativos.

Poço : 3800/500 N;
Geologia : Metatufo com manganês
Geoquímica : Pb (2300 ppm) Zn, (180 ppm), Cu (700 ppm), em amostra de saprolito.

Poço : 3900/540 N;
Geologia : Rocha metabásica.
Geoquímica : Pb (420 ppm) Zn (142 ppm)em amostra de saprolito.

Resultados Obtidos

- Todas as litologias expostas nos poços e trincheiras, com raras excessões, estão alteradas, na forma de saprolito.
- Zoneamento Geoquímico: Pb mais enriquecido no intervalo 3300 a 3900 e, Zn mais enriquecido no intervalo 2600 a 3100 .
- A anomalia geoquímica de solo é originada por uma sequência metabásica com uma variedade muito grande em termos litológicos. Ocorrem metabasitos grosseiros constituídos por anfibólios e feldspatos principalmente. Associam-se a esta sequência: níveis de formações ferríferas-fácies-óxido, níveis manganesíferos, litologias enriquecidas em Mn, possíveis xistos originados a partir de exalitos, metatufos, metafelsitos (raros) e níveis turmalinítiços (hidrotermal).
- É relevante o hidrotermalismo nesta sequência, caracterizada por: veios de quartzo com turmalina e, fraturamentos preenchidos com diversos materiais (caulim, entre outros).
- Em contato com a sequência metabásica, geralmente ocorrem xistos vermelhos alterados, localmente com níveis de formações ferríferas, que são interpretados como calco xisto; contudo devido ao grau de intemperismo ser muito elevado a identificação das litologias não é precisa, podendo muito destes xistos corresponderem a formações ferríferas - fácies-carbonato - ou outros tipos vulcânogenicos
- Os resultados geoquímicos obtidos em amostras de trincheiras, podem ser considerados expressivos com valores de até 7000 ppm para Pb. É relevante a associação de anomalias de metais base com Mn.

3.1.2 - 2a. Fase

Objetivos: esclarecimento das anomalias geofísicas de cargabilidade, justapostas com "Alinhamentos geoquímicos anômalos". Foram estabelecidos um total de 6 (seis) alinhamentos geofísicos, anexo 06. Os alinhamentos 3 (três) e 5 (cinco) foram checados pelas trincheiras expostas no ítem an-

terior. Esta anomalia geofísica, acompanha anomalias geoquímicas em solo, é bem estabelecida e pode ser originada pelos seguintes fatores:

1) - Litologia - Sequência metabásica, com metatufos bandados e grande quantidade de Mn - provocando contraste com as litologias encaixantes.

2) - Níveis de formações ferríferas - fácies óxido .

3) - Mineralizações sulfetadas.

4) - Fraturas e falhas preenchidas com substâncias hidrotermais que produzem efeito de alta cargabilidade.

O alinhamento 02 (dois) foi checado pela trincheira T2800/500 a 580 N. Possivelmente esta anomalia é causada por uma zona de falha com percolação de óxidos de ferro. Ver descrição da trincheira no anexo 02.

O alinhamento 06 (seis) situa-se ao norte de um nível de xistos carbonosos, os quais forneceram os mais elevados valores de cargabilidade na área. Este alinhamento situa-se sobre anomalias de Pb, formando um alinhamento contínuo. Para seu esclarecimento foram abertas três trincheiras: T2900/80 a 200 N; T3200/200 a 300 N; T3900/270 a 340 N;

Trincheira : T2900/80 a 200 N;
Geologia :- sequência carbonática. Ocorrem níveis mais enriquecidos em Fe e Mn.
- intervalo de rochas cataclásticas com veios de quartzo - zona de falha entre 99 a 105.
Geoquímica : 9 (nove) amostras com teores significativos para Pb (96 a 380 ppm)

Trincheira : T3200/200 a 300 N;
Geologia : 200 a 221 - xisto clásticos.
221 a 300 - rocha carbonática (?) - níveis cataclasados em 280 a 221, 260 a 262, 268 a 275.
Geoquímica : 16 (desesseis) amostras com teores significativos para Pb (95 a 276), geralmente associados com teores elevados de manganês.

Trincheira : T3900/340 a 340 N;
Geologia : 270 a 290 - xistos clásticos.
290 a 312 - calco - xisto
312 a 340 - calco - xisto ou metabasito
Geoquímica : Pb - 20 (vinte) amostras com teores significativos (98 a 900 ppm). Maior consistência geoquímica entre 310 a 318.
Zn - 7 (sete) amostras com teores significativos (139 a 227 ppm).

Trata-se de um alinhamento anômolo geofísico / geoquímico com respostas significativas em análises químicas de trincheiras e situação geológica favorável a mineralizações sulfetadas (contato com xistos carbonosos).

3.1.3 - 3a. Fase - Avaliação do Alvo 10

A malha implantada para a geoquímica de solos foi ampliada no intervalo 1.000 m a 2.000 m da linha base para sul(anexo 10). Este aumento bem como a ampliação nos intervalos 4.000 a 4.400 m da linha base para norte, foram projetados na etapa anterior, (complemento de amostragem). Como resultados apareceram anomalias significativas de metais base, especialmente Pb, com predominância nos pontos 1200/360 S com teores de 138 ppm e 116 ppm, respectivamente.

Foram traçados perfis de assinaturas geoquímicas (anexo 04), resultando numa faixa anômala consistente em Cu, Pb e Zn, acompanhada de anomalias geofísicas de cargabilidade. Estes dados estão sumarizados no anexo 05, onde observa-se a concordância das diversas anomalias.

A verificação desta faixa foi feita através de 8 (oito) trincheiras, sumarizadas a seguir:

1 - T1100/360 a 400 S.
Geologia 360 a 374 - calco-xisto (Filonitos)
374 a 388 - calco-xistos
388 a 392 - rocha escura pulverulenta com extratos silicosos
392 a 400 - xistos vermelhos com níveis de formação ferríferas.

2 - T1200/342 a 400 S.

Geologia : 342 a 360 - metabasitos
360 a 368 - zona de "mixing"
368 a 382 - calco-xistos
382 a 392 - rocha alterada, escura, pulverulenta com óxidos (?)e/ou sulfetos alterados.

Geoquímica : Cu - 10 (dez) amostras com teores entre 260 e 620 ppm
Pb - 15 (quinze) amostras com teores entre 117 e 980 ppm.

3 - T1200 A

Geologia : 00 a 06 m - calco-xistos
06 a 10 m - metafelsitos (?)
10 a 12 m - xistos-vermelhos
12 a 15 m - metafelsitos
18,5 a 22m - calco-xistos

Geoquímica : Pb - 4 (quatro) amostras com teores entre 120 e 378 ppm.
Cu - 12 (doze) amostras com teores entre 206 e 1870 ppm.
Fe e Mn - Associam-se aos teores altos de Pb e Cu.

4 - T1200 B.

Geologia : 00 a 16 m - calco-xistos
16 a 23 m - rocha escura, pulverulenta com estratos silicosos.
23 a 24 m - xistos vermelhos com níveis de formações ferríferas

Geoquímica : Pb - 17 (dezessete) amostras com teores entre 100 e 454 ppm.
Cu - 13 (treze) amostras com teores entre 204 e 2260 ppm.
Fe e Mn - associam-se aos teores elevados de Cu e Pb.

5 - T1400/330 a 390 S

Geologia : 330 a 352 - xisto vermelho compacto com pórfiros

micáceos de até 1/2 cm - efeito termal

352 a 268 - matabasitos (?)

368 a 377 - calco-xistos ou clorita xistos

377 a 380 - metabasitos (?)

380 a 390 - colúvio - blocos soltos de quartzito.

Geoquímica : Cu - 19 (dezenove) amostras com teores entre 253 e 1730 ppm

Pb - 2 (duas) amostras com teores entre 104 e 120 ppm.

6 - T1500/360 a 400 S

Geologia : 360 a 380 - xisto-claro, quartzo-xisto clástico ou metafelsitos

380 a 386 - predomínio de xistos carbonosos

386 a 394 - calco-xistos

394 a 400 - xistos vermelhos com níveis de formações ferríferas

Geoquímica : 1 (hum) valor expressivo para Cu (630 ppm) na amostra GP2628, acompanhado de valores altos para Fe e Mn.

7 - T1600/300 a 410 S.

Geologia : 300 a 320 - xistos clásticos

320 a 385 - calco-xistos

Predomínio de xistos carbonosos: intervalo 315 a 332 e 355 a 357

385 a 392,5 - metafelsitos (?) - filonitos (?)

392,5 a 400 m - calco-xistos

Geoquímica : valores pouco expressivos

8 - T2000/260 a 320 S.

Geologia : 260 a 278 - solo (coloração vermelho amarelo)

278 a 294 - calco-xistos

294 a 304 - rocha escura, pulverulenta com estratos silicosos

304 a 307 - calco-xistos

307 a 320 - sericita-xisto caulínico (metafelsitos)

Geoquímica : Pb - 10 (dez) amostras com teores significativos entre 106 e 500 ppm.

Cu - 16 (dezesseis) amostras com teores significativos entre 211 e 1151 ppm.

Resultados Obtidos

- As anomalias correspondem a uma sequência corbonática possivelmente com níveis de rochas vulcanogênicas e, com formações ferro manganesíferas.
- Este alinhamento anômalo (faixa 10), tem prosseguimento para 'E' (este)- fora de alvarás da Mineropar, correspondendo a anomalias geoquímicas situadas a sul do "corpo de Sulfeto" e, correspondendo também a faixa anômala sondada pelo Grupo Votorantim na altura do ponto 4200/330S.Os resultados obtidos pela Votorantim nas 2 (duas) sondagens efetuadas são sumarizadas no capítulo de resultados obtidos e conclusões finais (capítulo IV).
- Os valores geoquímicos mais expressivos obtidos em amostras de trincheiras, foram para Cu e Pb, associadas a Fe e Mn. As melhores posições referen-se às trincheiras T1200/340 a 400 S, T1200A e T1200 B onde o nível com os mais elevados teores correspondem possivelmente a uma formação ferromanganesífera com aproximadamente 7 (sete) a 8 (oito) metros de espessura real. Está associada a rochas carbonáticas. Este modelo é similar ao obtido pela UNIGEO, na região do Araçazeiro: mineralização de Pb: Ag em formações ferríferas.
- Na área abrangida pelo projeto, considera-se esta faixa como o nível similar ao nível mineralizado em galena da Mina do Perau.

3.2 - GEOFÍSICA

Este trabalho foi encomendado ao IPT e constou de um levantamento geofísico pelo método de polarização induzida em 27,7 km lineares. O trabalho de campo teve início em agosto/85 com o relatório sendo entregue em dezembro/85. Relatório nº 22995 - "Ensaios Geofísicos Aplicados à Prospecção Mineral".

O geólogo Paulo Roberto Falcone foi designado pela Mineropar como responsável técnico junto ao IPT. O seu parecer sobre os dados obtidos é transportado abaixo:

INTRODUÇÃO

Os dados obtidos pelo IPT nos trabalhos de geofísica realizados no Betara em 1985, permitiram determinar:
- descontinuidades (diques)
- eixos condutores (mudanças litológicas e falhamentos);
- áreas homogêneas (refletindo as diversas litologias na área)
- e varias anomalias geofísicas.

O interesse imediato na utilização desses dados como ferramenta auxiliar na definição da continuidade ou não, ou na orientação dos trabalhos subsequentes de pesquisa nesse prospecto, fez com que nos ativéssemos aos resultados obtidos pela mixagem do terceiro ao sexto nível, por melhor definir as anomalias através da eliminação das interferências de superfície.

ANÁLISES DOS DADOS

Para a análise dos dados foram reprocessados , na Mineropar, os dados do terceiro nível, para confronto com os resultados obtidos pelo IPT.

As anomalias determinadas pela geofísica (cerca de 123) estão distribuidas ao longo de 11 alinhamentos grosseiramente paralelos a direção estrutural da área (ENE). Destes alinhamentos anômalos, dois estão provavelmente associados ao nível de xisto grafitoso (7 e 8), seis estão situados ao norte deste nível (1 a 6), e o restante ao sul. As anomalias geofísicas são, em sua maioria, de pequena amplitude. No entanto, mostram bom contraste e boa repetibilidade em perfis adjacentes.

São anomalias consistentes similares a anomalia situada no perfil 3100 - 10 a 30 m Sul associada a um nível de formação ferrífera com sulfeto disseminado, ou a anomalia investigada pela Votorantim, situada no perfil 4200 a cerca de 330 m ao Sul. Nesta anomalia foram interceptados quatro

níveis mineralizados, um deles com cerca de 1 m de espessura com teores anômalos de Cu, Zn e Ag, e outro com cerca de 15 cm de espessura dos quais 6 cm de galena maciça e altos teores em Pb, Zn e Ag segundo informações do geólogo da área Sr Gil Grancisco Piekarz.

Fora do nível grafitoso e do ponto de vista exclusivamente geofísico, as anomalias de maior amplitude são:

Perfil 1900 - 60 a 100 N 20 mV/V
Perfil 2300 -220 a 260 N 30 mV/V
perfil 2500 -380 a 420 N 30 mV/V

Relação dos Alinhamentos com a Geoquímica

O alinhamento 2 mostra boa correlação com anomalias de Pb entre os perfis 2600 e 2000. O alinhamento 3 mostra a melhor associação com a geoquímica, principalmente, entre os perfis 3200 e 3900 (Cu, Pb e Zn), e entre os perfis 2600 e 2900 (Pb). O alinhamento 5 mostra correlação com anomalias geoquímicas de Zn entre os perfis 2500 e 3000. O alinhamento 6 se correlaciona com anomalias geoquímicas entre os perfis 3900 e 4200 (Pb) e entre os perfis 2900 e 3200 (Pb e Zn).

Relação dos Alinhamentos com Modelos Genéticos

Ao norte do nível grafitoso os alinhamentos (1 a 6) não se enquadram no modelo PERAU. No entanto o condicionamento geológico é similar ao modelo BESSHI (depósitos vulcânogenicos de Cu e Zn em rochas básicas).

Os alinhamentos ao sul do nível grafitoso se enquadram perfeitamente no modelo PERAU e são, segundo o geólogo da área, os mais promossores, principamente a oeste do perfil 1200 na continuação dos alinhamentos,(considerando-se só a área da Mineropar), onde foram determinadas, em trabalhos recentes, anomalias geoquímicas de Cu e Pb.

SUGESTÕES

Sob o ponto de vista técnico merecem investigação os alinhamentos 2, 3, 5 e 6, e a continuação oeste dos alinhamentos 9 e 10 que estão associados as anomalias geoquímicas determinadas em trabalhos recentes.

OBSERVAÇÕES

Cabe ressaltar que os alinhamentos 2, 3, 4, 5 e 6, já foram investigados, como segue:

alinhamento 2 - trincheiras T2800/500 a 580, T3100/540 a 600
alinhamento 3 - trincheiras T3300/450 a 540N, T3400/433 a 510N
T3600/430 a 540N, T3700/480 a 580N
Sondagem BT 05
alinhamento 4 - trincheiras T3000/330 a 370N, T3100/340 a 400N
alinhamento 5 - trincheiras T2700/230 a 280N, T2800/250 a 300N

Os resultados desses trabalhos não foram considerados animadores pelos técnicos da área. No entanto, a excessão do 3, os demais alinhamentos não foram investigados a profundidades maiores que alguns metros, e as anomalias de IP se definem melhor a partir de 40 m de profundidade.

CONCLUSÕES

As anomalias geofísicas detectadas são de pequena expressão mas estão situadas segundo alinhamentos bem definidos em toda a estensão da área.

Os trabalhos de investigação realizados sobre estes alinhamentos dentro da área da MINEROPAR, não demonstram até o momento, pespectivas de se encontrar corpos de minério de grande tonelagem. As anomalias geofísicas detectadas parecem reforçar a conclusão do ítem anterior. A expectativa é de se encontrar corpos pequenos economicamente exploráveis.

Paulo Falcone

Geol. PAULO ROBERTO FALCONE

3.3 - SONDAGENS

Foram realizados 3 (três) furos de sondagens num total de 361,35 m. Este trabalho foi encomendado a GEOMITEC - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda. Os boletins de sondagem constam no anexo 09 e os perfis compostos com todos os dados sumarizados, no anexo 03.

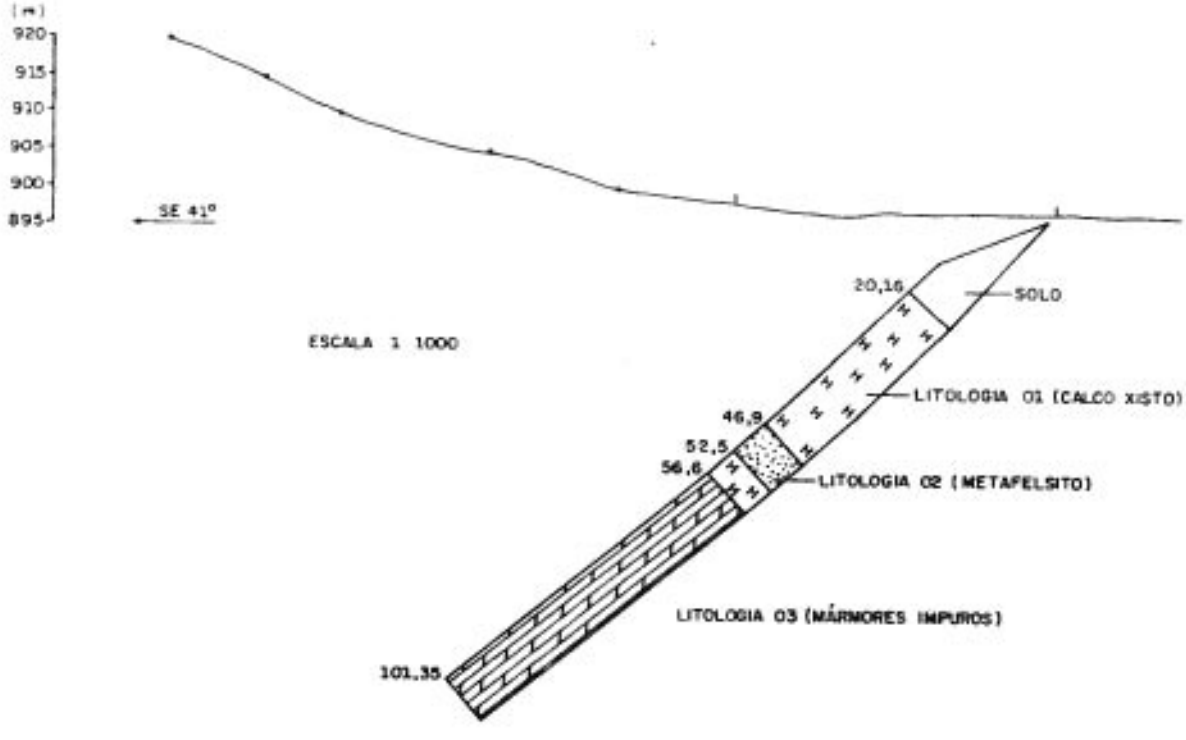
Os furos BT 01 (101,35m) e BT 02 (60m) foram executados sobre o "Corpo de Sulfeto" tendo o objetivo paramétrico de caracterizá-lo em sub-superfície.

O furo 03 (200m) foi executado na anomalia 03 (alvo 03), numa superposição de anomalia geofísica de cargabilidade com anomalias geoquímicas de metais base.

A amostragem para análise geoquímica foi seletiva, tomando-se uma ou mais amostras representativa de cada nível litológico. Foram confeccionadas lâminas delgadas de todas as litologias.

3.3.1 - Furo Bt 01

Coordenadas : 7.211.195 km (S), 660, 750 (W)
Direção: S 41º E
Inclinação: 45º



Litologia 01 - Calco-Xistos

Macroscopia: Rocha de coloração cinza escura, granulação fina, recristalizada. Presença de veios e "mullions" de quartzo paralelos a foliação. Localmente ocorre um bandeamento causado pela alternância de estratos silicosos recristalizados e níveis micáceos.
Cristais de pirita e mais raramente calcopirita, ocorrem na forma de filmes paralelos a foliação e, disseminados pela rocha em diminutos cristais. Muitos intervalos estão brechados com percolação de sílica com "box works".

Petrografia: Foram confeccionados 4 (quatro) lâminas delgadas: GP 2279, GP 2283, GP 2301 e GP 2303.
A mineralogia da rocha é constituida principalmente por carbonato, quartzo e sericita. Como acessórios ocorrem flogopita (biotita), microclíneo, turmalina, zircão e opacos (sulfetos).
"A matriz é essencialmente constituída por carbonatos (dolomita e Fe - dolomita ou ankerita) secundada por quartzo e sericita; orientados segundo uma direção de xistosidade". A textura é granolepidoblástica, localmente porfiroblástica dada por cristais de flogopita. É evidenciada 2 (duas) fases de deformação dadas por uma foliação de crenulação em superfície de xistosodade S_1.
Trata-se de uma rocha de origem pelítica margosa, de ambiente redutor, que foi submetida a metamorfismo regional de grau fraco.

Litoquímica: 5 amostras foram analisadas obtendo-se

ELEMENTOS / AMOSTRAS	Cu	Pb	Zn	Ni	Co	Fe	Mn	Ag	Au	S	SiO_2	MgO	CaO	V	As	Cd	Ga	Mo
GP 2280	15	19	15	–	–	1,5	–	<2	–	0,11	34,2	12,2	16,6	–	–	–	–	–
GP 2281	42	18	19	–	–	–	–	<2	<0,05	–	–	–	–	–	–	<2	12	–
GP 2282	100	38	17	40	24	1,6	429	<2	<0,05	0,57	47,1	8,3	10,6	180	4	<2	20	<5
GP 2300	160	31	13	–	–	5,8	628	2	<0,05	–	–	–	–	–	46	<2	18	5
GP 2304	53	15	16	–	22	1,4	554	<2	<0,05	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Os teores estão em ppm – Fe S, SiO_2, MgO CaO estão em %

Os teores de metais podem ser considerados normais em relação ao "clark" dos elementos.

Litologia 02 - Metafelsitos

Macroscopia: Rocha de coloração creme clara, muito fina, recristalizada. Localmente ocorrem porfiloblastos micáceos (Flogopita). Identificam-se feldspato e quartzo na forma de cristais muito finos, e sulfetos (pirita) disseminados em cristais de até 2 (dois) mm (no geral são finos). Ocorrem níveis de pirita maciça, com alguma calcopirita, de até 3 cm de espessura.

Petrografia: Foram confeccionadas 4 lâminas delgadas: GP2284, GP 2293, GP 2297 e GP 2298.
A rocha foi classificada como metavulcânica félsica, constituída principalmente por qurtzo, plagioclásio, sericita e feldspatos potássicos (microclíneo e ortoclásio). Secundariamente ocorrem clorita, biotita, apatita, muscovita, flogopita, titanita e opacos (pirita).
A matriz geralmente é constituida por material quartzo feldspático microcristalino, associado a sericita. Esporadicamente ocorrem porfiroblastos de ortoclásio e/ou microclíneo subidioblástico, sintectônicos. Ocorrem ainda porfiloblastos de biotita e calcita . São observadas 2 xistosidades oblíquas.

Esta litologia é interpretada como uma rocha de origem vulcânica, metamórfica, sincrônia com a sedimentação carbonática encaixante.
Sua natureza é félsica silicosa e pode tratar-se tanto de uma lava como de metatufos cineríticos.

Litoquímica: Foram analisadas 10 amostras obtendo-se:

ELEMENTOS / AMOSTRAS	Cu	Pb	Zn	Ni	Co	Fe	Mn	Ag	Au	S	SiO_2	MgO	CaO	V	As	Ca	Ga	Mo
GP 2286	336	21	14	92	92	3,5	100	< 2	<0,05	2,2	53,8	1,1	3,4	260	45	< 2	30	8
GP 2287	240	36	15	–	–	4,1	62	< 2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
GP 2288	299	25	16	–	–	5,2	195	< 2	<0,05	–	–	–	–	–	–	< 2	22	9
GP 2289	210	14	14	–	–	2,3	40	< 2	–	–	55,6	0,96	1,8	–	–	–	–	–
GP 2290	212	21	6	–	–	3,2	34	< 2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
GP 2291	344	24	12	76	96	5,5	80	< 2	<0,05	3,0	52,0	1,6	2,1	260	45	< 2	35	8
GP 2292	205	21	4	–	–	4,5	25	< 2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
GP 2294	86	12	3	–	–	0,33	75	< 2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
GP 2296	391	21	6	132	166	0,88	205	< 2	<0,05	–	–	–	–	–	–	< 2	29	< 5
GP 2299	212	22	11	19	24	1,4	662	< 2	–	–	47,8	5,5	6,9	–	7	< 2	34	< 5

Os teores estão em ppm - Fe, S, SiO_2, MgO, CaO estão em %

Esta litologia mostra enriquecimento em Cu, Ni , Co, As e Mo, não denotando mineralizações econômicas.

Litologia 03 - Mármores impuros

Macroscopia: Rocha de granulação muito fina, recristalizada , coloração cinza claro. Identificam-se carbonatos e sílica. Ocorrem veios silicosos e, sulfetos (pirita e calcopirita, menos) na forma de veios, estratos e bolsões, tanto concordantes como discordantes a foliação. São observadas restos de charneiras isoclinais.

Petrografia: Foram confeccionadas 2 (duas) lâminas delgadas : GP 2305 e GP 2306. A mineralogia é simples, constituidas por carbonatos (fe-dolomita ou ankerita), quartzo, sericita e opacos (sulfetos - piri

tal. "A rocha é constituída por um agregrado de quartzo e carbonatos ligeiramente orientados".

Litoquímica: Foram analizadas 07 (sete) amostras obtendo-se:

ELEMENTOS / AMOSTRAS	Cu	Pb	Zn	Ni	Co	Fe	Mn	Ag	Au	S	SiO_2	MgO	CaO	V	As	Cd	Ga	Mo
GP 2304	269	22	11	—	—	1,4	1510	< 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
GP 2305	2920	24	17	14	20	1,7	1760	4	<0,05	0,06	25	15,0	23,4	240	35	< 2	< 5	< 5
GP 2307	3720	25	20	—	—	1,5	1315	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
GP 2308	179	31	11	—	40	2,1	1400	2	<0,05	—	—	—	—	—	50	< 2	—	—
GP 2310	90	40	18	—	—	3,5	1336	2	<0,05	2,4	22,2	14,2	21,7	109	89	< 2	< 5	25
GP 2311	130	57	76	—	100	3,6	1110	2	<0,05	—	—	—	—	—	110	2	—	—
GP 2312	64	38	15	—	36	3,3	1580	2	<0,05	—	—	—	—	—	47	—	—	—

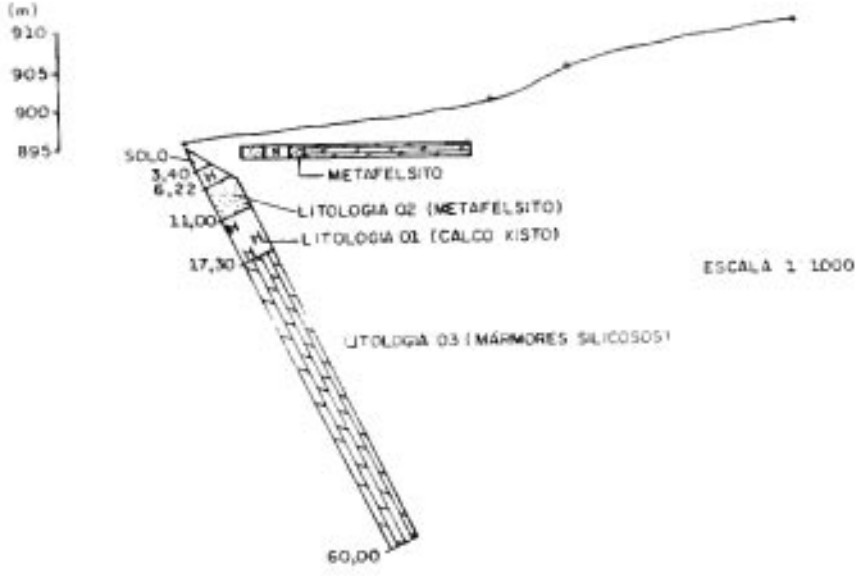
Os teores estão em ppm - Fa, S, SiO_2, MgO, CaO estão em %

O intervalo 61,12m a 64,93m, tendo como testemunho as amostras GP 2304, GP 2305 e GP 2306, mostrou teores elevados para Cu acompanhados de Ag. Este intervalo corresponde a zonas mais mineralizadas a pirita com diminutos cristais de calcopirita, imersos na massa pirítica.

O Fe e Mn mostram teores elevados, provavelmente devidos ao tipo de carbonato (com Fe e Mn na estrutura - Fe-dolomita) e do ferro contido nos sulfetos.

3.3.2 - Furo Bt - 02

Coordenadas: (7.210.573 (S); 660827
Direção: S 41º E
Inclinação: 65º



Litologia 01 - Calco Xistos

Os aspectos macroscópios e petrográficos são semelhantes aos descritos na litologia 01 do furo 01. São biotita-sericita-calco-xistos de ambiente redutor.

Ressalta-se a influência termal do metafelsito nesta litologia, provocando recristalização e a formação de porfiroblastos micáceos.

Foram confeccionadas 3 (três) lâminas delgadas dessa litologia: GP 2313, GP 2325 e GP 2327.

Litoquímica: Foram analisadas 4 (quatro) amostras, obtendo-se:

ELEMENTOS / AMOSTRAS	Cu	Pb	Zn	Ni	Co	Fe	Mn	Ag	Au	S	SiO_2	MgO	CaO	V	As	Cd	Ga	Mo
GP 2314	33	25	16	42	28	3,4	2680	2	<0,05	0,72	22	13,5	21	110	19	1	6	16
GP 2315	97	26	38	-	-	5,1	4129	<2	<0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GP 2326	234	25	20	67	41	5,9	4191	<2	<0,05	-	41,6	8,4	12,2	120	-	1	17	28
GP 2328	100	29	15	70	39	5,1	4154	<2	<0,05	0,95	48,8	7,2	9,1	194	-	1	15	24

Os teores estão em ppm - Fe, S, SiO_2, MgO, CaO estão em %

Os resultados químicos são semelhantes aos obtidos no furo Bt 01, para esta litologia, havendo aqui um maior aporte de Fe, Mn e Mo.

Litologia 02 - Metafelsitos

A descrição macroscópia e petrográfica é semelhante ao intervalo amostrado no furo Bt 01, com as seguintes

MINEROPAR
Minerais do Paraná S/A.
BIBLIOTECA

considerações:

- É característico um hidrotemalismo dado por microfraturas preenchidas por carbonatos, associados a biotita, microclínio, quartzo e sulfetos; e por nódulos de carbonatos (± 1/2 cm), com bordas de reação com o material da matriz.

Em seção polida é identificada pirita em zonas de fraturas e disseminada . "Os cristais são subidioblásticos e xenoblásticos".

Foram confeccionadas 4 (quatro) lâminas delgadas GP 2318, GP 2319, GP 2321 e GP 2322 e, 1 (uma) seção polida - GP 2321.

Litoquímica: Foram analisadas 5 (cinco) amostras, obtendo-se:

ELEMENTOS / AMOSTRAS	Cu	Pb	Zn	Ni	Co	Fe	Mn	Ag	Au	S	SiO_2	MgO	CaO	V	As	Cd	Ga	Mo
GP 2316	226	12	15	–	–	4,6	2569	< 2	< 0,05	1,6	51,8	2,3	0,96	270	–	1	50	18
GP 2317	206	21	11	120	85	4,8	4117	< 2	< 0,05	–	58,0	0,91	1,6	210	–	–	–	–
GP 2320	418	52	24	–	–	4,2	3280	< 2	< 0,05	–	–	–	–	–	–	1	24	–
GP 2323	194	27	12	–	–	4,2	2721	< 2	< 0,05	–	–	–	230	–	–	–	–	–
GP 2324	86	15	20	–	–	4,3	3706	< 2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Os teores estão em ppm - Fe, S, SiO_2, MgO, CaO estão em %

. - Os resultados químicos obtidos são semelhantes aos obtidos do furo Bt 01, para esta litologia, portanto cabendo qui as mesmas observações.

- Os valores quimicamente elevados, supõe-se serem devidos ao hidrotermalismo.

Litologia 03 - Mármores Silicosos

A descrição macroscópica e petrografia são semelhantes ao intervalo amostrado no furo Bt 01. Foram confeccionadas, desse intervalo, 3 (três) lâminas delgadas GP 2328, GP 2330 e GP 2332.

Litoquímica: Foram analisadas 7 (sete) amostras, obtendo-se:

AMOSTRAS \ ELEMENTOS	Cu	Pb	Zn	Ni	Co	Fe	Mn	Ag	Au	S	SiO_2	MgO	CaO	V	As	Cd	Ga	Mo
GP 2329	3690	67	22	–	–	7,3	3554	7	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
GP 2331	>6000	24	33	72	65	5,9	5960	22	<0,05	–	–	–	–	–	–	–	–	–
GP 2333	152	44	76	–	–	8,6	3330	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
GP 2334	158	48	36	–	–	5,7	2721	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
GP 2335	196	34	32	42	50	4,3	2772	2	<0,05	–	28,8	12,9	20,0	120	70	2	6	26
GP 2336	100	25	16	–	–	5,2	4476	2	<0,05	–	–	–	–	–	–	–	–	–
GP 2337	98	25	16	–	–	5,1	3676	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Os teores estão em ppm – Fa, S, SiO_2 , MgO, CaO estão em %

- O intervalo 17,24 a 20,75, mostrou valores elevados para Cu, acompanhados de Ag. Trata-se de um nível mineralizado a pirita com "pontos" de calcopirita. Para sua avaliação econômica, seriam necessárias mais sondagens sobre este nível (corpo), o que viria de encontro com as proposições de continuidade colocadas adiante.

3.3.3 - Conclusões e Resultados Obtidos dos Furos Bt 01 e Bt 02

- Os dois furos de sondagens são litologicamente correlacionáveis. Os dados químicos obtidos das diferentes litologias nos 2 (dois furos) também são semelhantes.
- A designação de "corpo de sulfeto" dada em superfície, corresponde a uma sequência de mármores silicosos, constituída por carbonatos de Fe(Fe - dolomita ou ankerita) com níveis de pirita maciça intercalados.
- As análises químicas mostram valores significativos para Cu, acompanhado por Ag (menos), em amostras de pirita maciça com calcopirita. O nível com teores mais elevados situa-se na parte "superior" dos mármores silicosos, próximo ao conto com os calco-xistos.
- A sequência é vulcano-sedimentar química, caracterizada por um nível de metafelsitos (4 a 6 m de espessura) intercalado em calco-xistos e mármores silicosos.

- Estes 2 (dois) furos, permitem concluir que houve um fator mineralizante na área, dada a grande quantidade de sulfetos encontrados, e que, possivelmente, esta posição espacial pode corresponder a uma zona de "stringer" (zona de influência dos líquidos mineralizantes), próximo a um provável corpo mineralizado maior.
- É coerente com a geologia da área e, com os dados obtidos na pesquisa que a mineralização principal, situa-se a Sul desta área sondada, correspondendo ao prolongamento da faixa 10.

3.3.4 - Furo Bt 03

Coordenadas: 7.211.195 m (S), 660,750 m (W)
Direção: 129 SE
Inclinação: 459

Litologia 01 - Xisto Verdes Bandados

Macroscopia: - De maneira geral são xistos verdes bandados. Identificam-se carbonatos, biotita, clorita, quartzo, anfibólios, pirita, feldspato, epidoto. O bandeamento não é contínuo e é dado por níveis mais escuros com biotita e óxido de Fe. Localmente ocorrem níveis félsicos que se misturam em forma disseminada com a matriz fina cloritosa. Localmente ocorrem porfiroblastos

de biotita e carbonato e, veios de sílica ou carbonato concordantes e discordantes. A granulação no geral é fina.

Petrografia: Foram confeccionadas 7 (sete) lâminas delgadas desse intervalo: GP 2352, GP 2349, GP 2344, GP 2342, GP 2341 e GP 2339.

Os constituintes minerais principais são: clorita, quartzo, biotita, tremolita-actinolita, plagioclásio. Secundariamente ocorrem: carbonatos, epídoto, apatita e opacos. Esta mineralogia é muito variável de amostra para amostra e pode faltar um, ou mais, mineral principal em dado nível.

Trata-se de uma sequência originada a partir de uma rocha básica, intensamente hidrotermalizada. Para o topo (do furo), a litologia pode corresponder a metatufos, ou até mesmo, ser uma zona de transição (mixing) c/ xistos carbonáticos encaixantes (amostras GP 2339 3 GP 2341). Em profundidade, gradativamente a granulação aumenta, tomando aspecto de metabasitos (litologia 02), sendo o contato gradacional. São identificadas 2 (duas) fases de deformação, dada por uma clivagem de crenulação sobre uma xistosidade S_1.

Litoquímica: Foram avaliadas 9 (nove) amostras obtendo-se:

ELEMENTOS / AMOSTRAS	Cu	Pb	Zn	Ni	Co	Fe	Mn	Ag	Cd	Ti	Cr	Ga	Mo	V	F	Au	Pt	Pd
GP 2339	5	12	282	31	26	3,8	2196	<2	–	—	—	—	–	—	1050	–	—	—
GP 2340	7	13	198	27	20	4,5	1454	<2	<1	–	–	20	–	–	1700	<0,05	–	—
GP 2341	27	18	196	27	20	4,8	1879	<2	–	0,48	62	–	–	–	1400	<0,05	–	—
GP 2343	160	486	89	17	15	4,0	2646	<2	<1	–	–	12	–	–	856	–	–	—
GP 2344	59	29	43	25	16	3,3	2737	<2	<1	0,58	64	8	–	–	–	–	–	–
GP 2347	142	15	34	58	27	3,5	751	<2					<5	260	–	<0,05	–	–
GP 2348	4	31	63	64	27	4,5	1682	<2	–	0,42	152	–	<5	–	536	<0,05	–	—
GP 2350	3	33	49	23	18	3,3	2141	<2	<1	0,44	80	8	<5	140	268	<0,05	–	—
GP 2351	2	15	66	27	20	5,4	1823	<2	–	–	–	–	–	–	692	–	–	—

Os teores estão em ppm - Fe, Ti estão em %

Os valores obtidos não demonstram, mineralizações significativas

Litologia 02 - Metaultrabasitos

Trata-se de um estreito nível diferenciado de aproximadamente 0,60 m. A mineralogia é constituída por actinolita, biotita, carbonato, plagioclásio e opacos. A matriz é de granulação fina, constituída principalmente por actinolita e biotita. Imersos nessa matriz ocorrem porfiroblastos de carbonato. A rocha foi submetida a um hidrotermalismo de intensidade média a forte e matamorfismo regional de grau fraco. Foi confeccionada 1 (uma) lâmina delgada - GP 2349 A e foi dosada quimicamente a mesma amostra, obtendo-se:

ELEMENTOS / AMOSTRAS	Cu	Pb	Zn	Ni	Co	Fe	Mn	Ag	Cd	Ti	Cr	Ga	V	Au
GP 2349A	112	18	56	59	26	4,0	869	22	21	0,5	162	18	260	20,05

Teores em ppm - Fe e Ti em %

Ressalta-se o valor extremamente baixo de cromo para uma rocha ultrabásica.

Litologia 03 - Metabasitos

Aqui é enquadrada toda uma sequência de rochas metabásicas com diferenças texturais e mineralógicas. No geral são constituídas por anfibólio e plagioclásio, granulação fina a grosseira com cristais de até 3 cm. Ocorrem níveis com óxidos de ferro (metálicos), podendo atingir cerca de 20% da rocha. São comuns fraturas preenchidas por carbonato, sílica e eventualmente turmalina (hidrotermal).

Petrografia: Os constituintes mineralógicos principais são: hornblenda, actinolita (menos) e plagioclásio. O hidrotermalismo deu origem a saussuritização dos plagioclásios (de composição andesítica) e, biotitização, cloritização e carbonatização dos anfibólios.

Localmente a rocha é constituida por quase 40% de turmalina de origem hidrotemal. (Amostra GP 2363).

Em seção polida identifica-se magnetita, ilmenita e pirita.

Foram confeccionadas 20 (vinte) lâminas delgadas. GP 2347A a GP 2367

Litoquímica: Foram analisadas 11 amostras obtendo-se

ELEMENTOS / AMOSTRAS	Cu	Pb	Zn	Ni	Co	Fe	Mn	Ag	Cd	Ti	Cr	Ga	Mo	V	F	Au	Pt	Pd
GP 2345	180	18	49	23	18	3,6	1399	< 2	–	–	–	–	–	184	–	–	–	–
GP 2353	112	18	40	20	20	4,4	1866	< 2	–	0,78	13	–	–	320	–	<0,05	–	–
GP 2354	106	13	44	58	29	3,8	827	< 2	–	0,54	140	–	–	–	–	–	–	–
GP 2355	30	8	27	58	25	2,8	496	< 2	–	0,32	182	–	–	240	–	<0,05	–	–
GP 2356	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,42	86	8	–	250	–	<0,05	–	–
GP 2358	322	21	36	30	24	3,9	591	< 2	–	0,78	8	–	<0,5	340	–	<0,05	–	–
GP 2359	1480	29	25	16	18	3,8	560	< 2	–	–	–	–	–	370	–	<0,05	–	–
GP 2360	428	24	46	39	29	4,7	877	< 2	–	–	–	–	<05	300		<0,05	–	–
GP 2361	240	20	53	48	38	7,1	1630	< 2	<1	–	–	16	–	–	160	–	–	–
GP 2362	120	10	42	57	30	3,4	526	< 2	–	0,56	88	–	–	300	–	–	–	–
GP 2363	35	10	43	71	25	3,1	717	< 2	–	–	–	–	–	300	–	<0,05	–	–
GP 2364	40	13	31	81	23	2,7	507	< 2	–	0,40	136	–	–	230	208	< 05	<0,01	<0,001

Teores em ppm - Fe e Ti em %

Litologia 04 - Calcita

Trata-se de uma fratura preencida por carbonatos-(calcita). É um corpo com aproximadamente 3,5 m de calcita maciça com cristais de até 6 cm (ou mais), de coloração branca leitosa, bastante pura.

Litologia 05 - Xistos Verdes

Litologia constituida por minerais prismáticos, verde claro do grupo do epidoto, dispersos numa matriz granolepidoblástica constituída por: muscovita, carbonato, quartzo e raros cristais de plagioclásio. A granulação é fina a média. Os acessórios mais importantes são os opacos que ocorrem em pequenos cristais, disseminados por toda a rocha.

Ocorrem ainda titanita, turmalina, apatita e allanita. Esta última constituindo, às vezes, o núcleo dos pórfiroblastos de epídoto. Possivelmente trata-se de uma rocha originada a partir de um sedimento margoso impuro, subme-

tido a um metamorfismo regional fraco e a processos hidrotermais acentuados. Foram confeccionadas 2 lâminas delgadas, GP 2366 e GP 2367 e foram encaminhadas 2 amostras para análises químicas obtendo-se:

ELEMENTOS / AMOSTRAS	Cu	Pb	Zn	Ni	Co	Fe	Mn	Ag	Cd	Ti	Cr	Ga	Mo	V
GP 2366	4	13	39	36	21	3,2	2025	< 2	–	–	–	–	–	–
GP 2367	3	12	36	36	21	3,1	1690	< 2	< 1	0,66	96	10	< 5	156

Teores em ppm - Fe e Ti em %

3.3.5 - Conclusões e Resultados Obtidos - Furo Bt 03

- Esta sondagem mais o exposto nos trabalhos de escavações, mostraram que esta sequência é de origem ígnea básica diferenciada com formações ferro-manganesíferas intercaladas.
- Existe um forte hidrotermalismo superimposto, onde ressalta a carbonatização, importante para a ocorrência de mineralizações auríferas - Au em veios de quartzo mais carbonatos em sequência de origem ígnea básica.
- A associação litológica reflete potencialidade para mineralizações de Cu com Zn (menos) e Co. Na sondagem os valores foram pouco expressivos e, exclusivos para Cu.
- Os altos teores obtidos de Pb, principalmente na geoquímica de solos, podem ser reflexos do evento hidrotermal.

4 - Conclusões e Recomendações

- A faixa anômala 10 (dez) especialmente nas posições das trincheiras T1200/384 a 400S, T1200A e T1200B, é a que mostrou os mais consistentes teores químicos para metais base, principalmente chumbo. Além disso, na área do projeto, é a posição estratigráfica que melhor se enquadra no modelo PERAU.
  Esta anomalia tem prosseguimento para E (este), em alvará ao Grupo Votorantim, onde esta empresa empreendeu 2 (dois) furos de sondagens (estaca 4200/330S) com resultados positivos para mineralizações do tipo PERAU. Foram interceptados 4 (quatro) níveis mineralizados, sendo 1 (um) com 0,06m de galena maciça com altos teores de Ag, encaixada no mesmo tipo litológico do nível mineralizado a galena na mina do PERAU.
  A correlação desta área sondada com faixa 10 (dez) é consistente com relação aos resultados geofísicos (anomalias de cargabilidade) e geoquímicos obtidos na prospecção.
  A avaliação desta faixa deverá ser através de sondagens. Remenda-se inicialmente 2 (dois) furos com inclinações diferentes sob a trincheira T1200/384 a 400S.
  Furo Bt 04 - estação: 1200/320S
  direção: 12º SE
  inclinaçao: 45º
  Furo Bt 05 - estação: 1200/320S
  direção: 12º SE
  inclinação: 45º
- O alvo 03 é constituído por uma sequência ígnea básica (vulcânica?) diferenciada, com rochas de provável origem tufácea, e níveis clastoquímicos com formações ferromanganesíferas.
  Sobre esta sequência é superimposto um forte hidrotermalismo, conferindo um bom potencial para mineralizações auríferas em veios hidrotermais.
  Para mineralizações estratiformes de metais base, o alvo pode conter sulfetos maciços de cobre e zinco.
  Numa escala de valores, considera-se este alvo como prioridade 02, em relação a faixa 10, devendo sua avaliação ser feita através de uma campanha de sondagens.

- A formação PERAU, neste setor trabalhado, é constituída por rochas vulcano-sedimentares de ambiente sub-aquático. O vulcanismo (plutonismo ?), parece ser diferenciado(bipolar) com termos félsicos a ultrabásicos, predominando os metabasitos. Ocorrem litologias vulcanogênicas incluindo formações ferro-manganesíferas e possíveis exalitos em ambiente de deposição de carbonatos e sedimentos carbonosos.
  Este contexto, mais o fato da existência de um fator mineralizante, dado ao grande aporte de sulfetos, confere a esta área boas possibilidades para mineralizações de metais base, ouro e prata.

- Dado ao ambiente de formação,mais o estilo tectônico desta unidade, reconhece-se as dificuldades de prospecção ao nível de detalhe. É necessário uma campanha continua de sondagens para a prospecção do alvo. Não é recomendavél extrapolações detalhadas quanto a potencialidades a partir de poucas investigações em sub-superfície.

- Todas as conclusões e recomendações presentes no texto, referem-se unicamente as áreas com direitos legais da Mineropar.

Geól. GIL FRANCISCO PIEKARZ

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- EVANS, A. M. (1980) - AN INTRODUTION TO ORE GEOLOGY. BEACKWELL SCIENTIFIC PUBLICATIONS

- HAWKES, H.E. E WEBB, 1.5 (1962) - GEOCHEMISTRY IN MINERAL EXPLORATION - NEW YORK, HARPER AND ROW, 415 pg.

- HUSTCHINSON, R. W. (1977) - CURSO DE GEOLOGIA ECONÔMICA - UFBA. Publicação interna da DOCEGEO - inédito.

- PIEKARZ, G. F. (1983) - RELATÓRIO DE ETAPA 01 - PROJETO BETARA - MINEROPAR .

Anexo 1 - Mapas de Anomalias Geoquímicas em solos

MORRO BETARA

MAPA DE ANOMALIAS GEOQUÍMICAS DE Pb EM SOLOS

ANOMALIA DE 1º ORDEM – 74 ppm

ANOMALIA DE 2º ORDEM – 36 a 74 ppm

OBS: OS VALORES NO MAPA ESTÃO EM ppm

ANEXO 01

ENGEFOTO - Fotogrametria e Levantamentos Topográficos Ltda

OBRA: LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO PLANIALTIMÉTRICO DO PLANO OPERACIONAL BETARA	ESCALA: 1:5.000
	DATA: 10/02/83
LOCAL: MUNICÍPIO DE RIO BRANCO DO SUL	DESENHISTA: MARCIA
	APROVADO:
RESP. TÉCNICO:	

NORTE

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA E CONVERGÊNCIA MERIDIANA

CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

CURVAS DE NÍVEL

CURSO D'ÁGUA PERMANENTE

PICADA

MORRO BETARA

MAPA DE ANOMALIAS GEOQUÍMICAS DE Cu EM SOLOS

ANOMALIA DE 1ª ORDEM - > 234 ppm

ANOMALIA DE 2ª ORDEM - 80 a 234 ppm

OBS: OS VALORES NO MAPA ESTÃO EM ppm

ANEXO 01

LICITEC Fotogrametria e Levantamentos Topográficos Ltda	
LEVANTAMENTO TOPOGRAFICO PLANIALTIMETRICO DO PLANO OPERACIONAL BETARA	ESCALA: 1:5000
MUNICIPIO DE RIO BRANCO DO SUL	

NORTE

DECLINAÇÃO MAGNETICA E CONVERGÊNCIA MERIDIANA

A DECLINAÇÃO MAGNETICA CRESCE ANUALMENTE

CONVENÇÕES TOPOGRAFICAS

ESTRADA — CURVAS DE NIVEL

CAMINHO — CURSO D'AGUA PERMANENTE

EDIFICAÇÕES — PICADA

7211500

7211000

7210500

7210000

7209500

658 500

659 000

659 500

660 000

MORRO BETARA

MAPA DE ANOMALIAS GEOQUÍMICAS
DE Zn EM SOLOS

ANOMALIA DE 1ª ORDEM - >138 ppm

ANOMALIA DE 2ª ORDEM - 74 a 137ppm

OBS OS VALORES NO MAPA ESTÃO EM ppm

ANEXO 01

ENGEFOTO - fotogrametria & Levantamentos topográficos S/C Ltda

OBRA
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO PLANIALTIMÉTRICO DO PLANO OPERACIONAL BETARA

ESCALA

DATA 03/02/89

DESENHISTA MARCIA

APROVADO

RESP. TÉCNICO

LOCAL
MUNICIPIO DE RIO BRANCO DO SUL

NORTE

CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

LOCAÇÃO

CURVAS DE NÍVEL MEST / AUX

LIMITE

CURSO D'ÁGUA PERMANENTE

EDIFICAÇÕES

CERCA

Anexo 02 - Perfis de Trincheiras

T 1200 A

AMOSTRAS	GP 2573	GP 2574	GP 2575	GP 2576	GP 2577	GP 2578	GP 2579	GP 2580	GP 2582	GP 2583	GP 2584	GP 2585	GP 2586	GP 2587	GP 2588
Cu ppm	144	178	274	264	360	238	206	252	1870	476	676	856	408	210	112
Pb ppm	88	64	58	96	70	44	94	102	378	240	88	74	104	12	66
Zn ppm	40	28	30	18	9	21	20	19	65	49	24	56	36	55	43
Fe %	6,0	5,2	5,7	3,6	6,4	2,8	3,5	5,0	10,0	10,0	9,6	10,0	10,0	10,0	8,1
Mn ppm	560	339	354	405	449	501	295	1385	5476	4118	1105	9900	4639	5386	1371

H H H / H H H — HzC : SOLO DE COLORAÇÃO AMARELA, CALCO XISTO ?

XISTOS FINOS, CINZA CLARO (FILONITOS?) METAFELSITOS?)

NÍVEIS DE <10 cm DE XISTOS CARBONOSOS JUNTO A XISTOS AMARELOS OCORREM FINOS CRISTAIS METÁLICOS EM ALGUNS NÍVEIS

NÍVEL DE QUARTZITO (20 cm)

QUARTZO XISTOS — CATACLÁSTICOS

V V / V V — ROCHA CLARA MTO FINA, ALTERADA, C/ QTZO E FELDSPATO (CAULIN) — METAFELSITO (?)

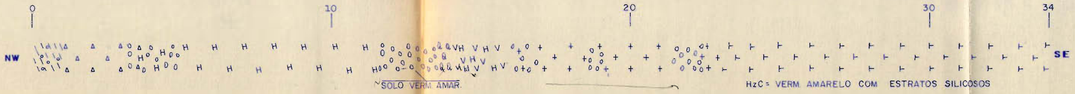
XISTOS AMARELOS QUARTZOSOS

SOLO CASTANHO AMARELADO

ROCHA ESCURA PULVERULENTA COM RESTOS SILICOSOS, CONTEM ÓXIDOS DE **Fe** E **Mn**

XISTOS ALTERADOS, VERMELHOS, COM QUARTZO

T 1200 B



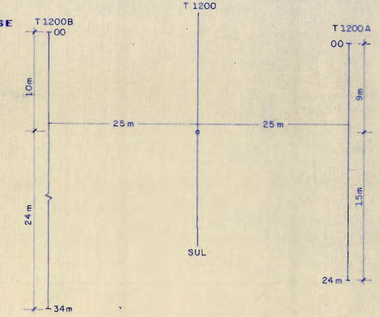
AMOSTRAS	GP 2589	GP 2590	GP 2592	GP 2593	GP 2594	GP 2595	GP 2596	GP 2597	GP 2598	GP 2599	GP 2600	GP 2601	GP 2602	GP 2603	GP 2604	GP 2605	GP 2606	GP 2607	GP 2608	GP 2609	GP 2610 (611)	GP 2612
Cu ppm	80	122	150	134	178	326	464	560	808	2260	1150	864	41	740	786	1680	900	412	204	104	98	78
Pb ppm	366	454	422	428	136	88	114	172	146	346	102	196	26	100	102	292	418	130	98	88	100	90
Zn ppm	30	32	43	56	40	44	33	44	58	88	77	76	22	38	34	51	64	34	30	38	53	27
Fe %	10,0	10,0	7,0	6,5	5,8	6,9	9,2	9,1	7,6	10,0	10,0	10,0	5,8	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	8,8
Mn ppm	1009	1400	1009	1312	472	1172	1768	2653	4653	10000	7240	10000	295	7400	5818	10000	10000	2432	2387	2483	2284	2166

SAPROLITO DE COR CASTANHA POUCO AVERMELHADO COM CRISTAIS MICÁCEOS — EFEITO TERMAL

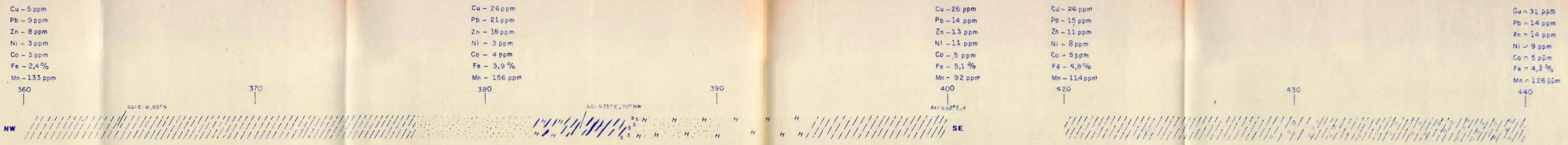
ROCHA ARGILOSA DE COLORAÇÃO VERMELHA COM MANCHAS AMARELAS DADO AO EXTREMO GRAU DE ALTERAÇÃO NÃO É POSSÍVEL IDENTIFICAR ESTRUTURAS. PODE SER UMA METABÁSICA

H V H / V H V — XISTOS AMARELOS COM RESTOS DE PORÇÕES CAULÍNICAS

LOCALIZAÇÃO DAS TRINCHEIRAS



T 1200 A — T 1200 B



AMOSTRAS	GP 2613	GP2614	GP2615	GP2616	GP2617	GP2618	GP2619	2620 [621]	GP 2622	GP 2623	GP 2624	GP 2625	GP 2626	GP 2627	GP 2628
Cu ppm	8	8	6	8	50	49	52	42	44	58	49	43	43	38	630
Pb ppm	24	24	26	24	42	38	56	58	38	35	22	20	46	20	126
Zn ppm	10	14	10	10	36	38	42	62	54	52	48	44	32	26	126
Fe %	2,9	3,1	2,7	3,3	6,1	4,5	4,1	4,5	4,2	4,5	5,4	5,4	5,7	5,6	>10,0
Mn ppm	376	759	309	391	486	368	811	1474	332	368	249	273	788	251	>10.000

GP2629	GP2630	GP2632	GP2633	GP2634
34	23	19	14	16
24	20	20	20	10
16	12	8	6	8
60	58	48	32	29
368	177	332	280	625

LEGENDA

XISTO CLARO, QUARTZOSO, GRAN FINA A MÉDIA COM MICAS VISÍVEIS FOLIAÇÃO CATACLÁSTICA PODE TRATAR-SE DE METAVULCÂNICA FÉLSICA(?)

MIXING ENTRE A LITOLOGIA ANTERIOR E XISTOS ALTERADOS VERMELHO AMARELO PARA SUL A SEQUÊNCIA ESTÁ MUITO ALTERADA COM RESTOS DE XISTOS CARBONOSOS GRAN MUITO FINA, SILT A ARGILOSA

XISTOS CARBONOSOS ASSOCIADOS COM XISTOS AMARELO ESVERDEADOS SEQUÊNCIA MTO FINA - SILT A ARGILOSA CONCENTRAÇÃO MAIOR DE CARBONOSOS EM 383-385

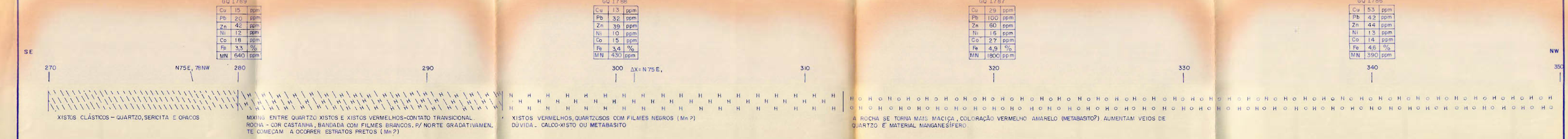
REGIÃO DE CATACLASE COM VEIOS DE QUARTZO

HzC (C) - COLORAÇÃO VERDE ACINZENTADO, FALHADO NO CONTATO A NORTE, GRAN MUITO FINA – CALCO-XISTO (?)

MESMA LITOLOGIA ANTERIOR CONTUDO A COLORAÇÃO MUDA GRADATIVAMENTE PARA UM TOM AMARELADO

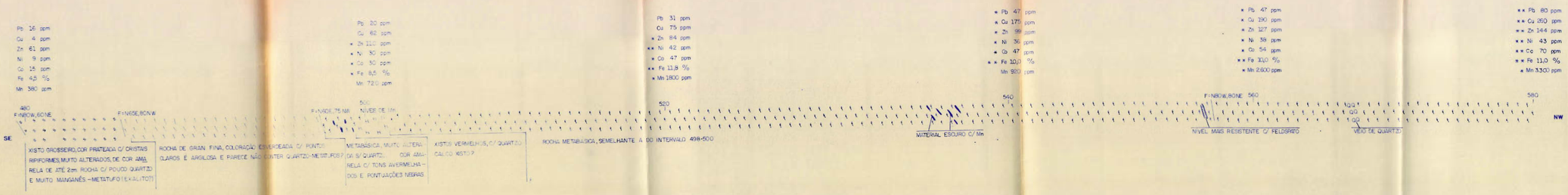
XISTOS VERMELHOS (CALCO-XISTO ?) CONTATO GRADACIONAL COM OS XISTOS AMARELOS

T-1500
360 A 400 S



AMOSTRAS	GP2459	GP2460 [461]	GP2462	GP2463	GP2464	GP2465	GP2466	GP2467	GP2468	GP2469	GP 2470	GP 2472	GP 2473	GP 2474	GP 2475	GP 2476	GP2477	GP2478	GP2479	GP2480	2481	GP2482	GP2484	
Cu ppm	13	23	40	36	14	20	19	22	25	25	35	68	35	35	27	42	41	51	150	380	330	95	108	160
Pb ppm	35	37	48	139	98	105	62	125	249	213	503	911	900	377	275	201	165	153	176	239	680	159	231	430
Zn ppm	58	63	59	57	61	61	54	76	87	112	139	140	132	227	152	115	130	91	102	140	59	60	110	159
Fe %	6	7	6	6	8	8	7	7	10	9	11	9	7	8	8	9	9	8	8	8	6	8	9	7
MN ppm	0,2	0,4	0,4	0,3	0,5	0,3	0,2	0,3	0,9	0,8	1,4	1,1	0,9	0,9	0,4	0,3	0,3	0,2	0,4	0,7	1,2	0,4	0,3	1,0

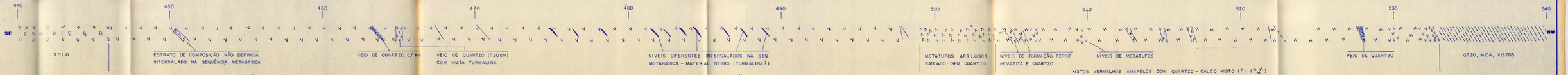
T - 3900
270 a 340N



AMOSTRAS		GP 2064		GP 2065		GP 2066		GP 2067		GP 2068		GP 2069		GP 2070		GP 2071		GP 2073		GP 2074	
Pb	ppm	16		22		30		30	GP 2067 - AMOSTRAS DE SOLO EM CALHA	32		42	GP 2069 - AMOSTRA DE SOLO EM CALHA	94	GP 2070 - AMOSTRA PONTUAL DO SAPROLITO C/ ALTERAÇÕES DE MATERIAL NEGRO	45	GP 2071 - AMOSTRA DE SOLOS EM CALHA	50	GP-2073 - AMOSTRA DE UM ESTRATO MAIS RESISTENTE	50	GP-2074 - SOLO MAIS H_{2O} MAIS ESTRATO NEGRO (Mn) AMOSTRA PONTUAL
Cu	ppm	2		4		4		83		65		94		94		150		230		230	
Zn	ppm	29		33		112		55	GP-2066 - AMOSTRA PONTUAL DO SAPROLITO	52		61		111		85		200		132	
Ni	ppm	13		14		28		51	GP-2065 - AMOSTRA DE SOLOS EM CALHA	43		62		54		45		16		59	
Co	ppm	5		8		29		24		8		59		40		23		27		78	
Fe	%	5,0		5,9		6,4		7,5	GP-2064 - AMOSTRA DE SOLOS EM CALHA	8,1		10,0		7,3		9,7		9,8		83	
Mn	ppm	100		150		2800		560		180		610		2400		550		2500		5300	

T 3700

480 A 580 N



AMOSTRAS		GP 1997A	GP 1997B	GP 1997C		GP 1998A	GP 1998B		GP 1999		GP 2000	
Pb	ppm	3500	170	215	GP1997A – ESTRATO DE COMP. NÃO CONHECIDA	460	210	GP1998A – QUARZO COM MANGANÊS	140		140	GP1999 – AMOSTRA DE CALHA NO METATUFO RÍTMICO
Cu	ppm	380	280	140	GP1997B – ESTRATO DE COMP. NÃO CONHECIDA COM OXIDAÇÃO AZULADA	120	69	GP1998B – ENCAIXANTE	57		9	GP2000 – AMOSTRA DE FORMAÇÃO FERRÍFERA
Zn	ppm	500	180	70	GP1997C – AMOSTRA DA METABÁSICA	40	50		130		14	
Ni	ppm	290	71	23		18	36		23		31	
Co	ppm	240	71	23		170	23		25		16	
Fe	%	9,0	6,1	8,2		3,8	9,0		13,0		13,4	
Mn	ppm	1700	57000	780		2000	1100		1100		50	
Ag	ppm	4	–	–		2			3		–	

T – 3600
440 A 540 N

Cu - 63 ppm
Pb - 69 ppm
Zn - 70 ppm
Ni - 23 ppm
Co - 32 ppm
Fe - 5,8 %
Mn - 2400 ppm

Cu - 94 ppm
Pb - 99 ppm
Zn - 202 ppm
Ni - 73 ppm
Co - 43 ppm
Fe - 8,1 %
Mn - 2700 ppm

Cu - 150 ppm
Pb - 390 ppm
Zn - 140 ppm
Ni - 51 ppm
Co - 52 ppm
Fe - 6,9 %
Mn - 4900 ppm

Cu - 4 ppm
Pb - 45 ppm
Zn - 130 ppm
Ni - 24 ppm
Co - 32 ppm
Fe - 5,2 %
Mn - 900 ppm

XISTOS AVERMELHADOS, QUARTZOSOS C/ NÍVEIS DE SÍLICA EM "MULLIONS" PARALELOS A FOLIAÇÃO. OCORRE MATERIAL NEGRO PULVERULHENTO (Mn?) EM FRATURAS E IMPREGNADO NA ROCHA LOCALMENTE OCORREM PÓRFIROS DE MINERAL NEGRO (Mn?) DE ASPECTO CHARUTIFORME, PARALELOS À FOLIAÇÃO.

MIXING ENTRE OS XISTOS VERMELHOS (CALCOXISTO?) E METATUFOS BASICOS A ROCHA POSSUI MENOS QUARTZO, É MAIS ARGILOSA HÁ UM FORTE INCREMENTO EM MATERIAL NEGRO PULVERULENTO (Mn?), TANTO NA FORMA DE CRISTAIS COMO EM FRATURAS.

SAPROLITOS - ROCHAS METABÁSICAS CONSTITUIDAS PRINCIPALMENTE POR ANFIBÓLIOS E FELDSPATO. AUMENTO DA GRANULOMETRIA DOS CRISTAIS PARA NORTE (CRISTAIS RIPIFORMES DE ATÉ 2 cm)

VEIOS DE QUARTZO COM GALENA

FILONITOS - ZONA DE FALHA

METABÁSICA

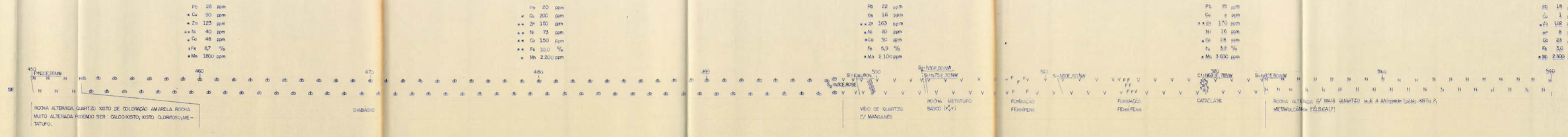
XISTOS VERMELHOS PELÍTICOS (CALCOXISTO?)

AMOSTRAS	GP 2001	GP 2002	GP 2003	GP 2004	GP 2005	GP 2006	GP 2007
Cu ppm	140	516	95	146	57	11	370
Pb ppm	100	7000	79	32	170	900	90
Zn ppm	95	170	500	90	110	66	38
Ni ppm	42	66	150	110	100	45	100
Co ppm	23	48	47	36	38	44	54
Fe %	5,0	6,0	7,3	6,2	4,2	4,2	7,6
Mn ppm	5700	3400	3400	730	2100	12400	10000
Ag ppm	3	2	4	1	3	3	2

Obs

GP 2001 - AMOSTRA DE SOLO EM CALHA
GP 2002 - AMOSTRA DE SOLO EM CALHA, OCORRE VEIOS DE QUARTZO COM MATERIAL MANGANESÍFERO
GP 2003 - AMOSTRA DE CALHA EM SAPROLITO
GP 2004 - AMOSTRA DE CALHA EM SAPROLITO
GP 2005 - AMOSTRA DE CALHA EM SAPROLITO
GP 2006 - AMOSTRA DE CALHA EM XISTO PELÍTICO CO Mn
GP 2007 - VEIO DE QUARTZO

T - 3400
433 A 510 N



AMOSTRAS		GP 2051	GP 2052	GP 2053	GP 2054	GP 2055	GP 2056	GP 2057	GP 2058	GP 2059
Pb	ppm	23	76	40	36	16	82	35	90	24
Cu	ppm	28	250	42	64	4	3	2	2	2
Zn	ppm	85	130	120	172	100	190	280	200	62
Ni	ppm	47	73	37	76	50	53	32	73	36
Co	ppm	30	32	21	33	16	38	10	22	18
Fe	%	9,6	8,2	7,6	11,5	8,4	7,2	6,9	6,6	3,9
Mn	ppm	550	1000	2400	11000	5100	14300	3700	13000	950

6d9

GP 2051 - SOLO / Hor (AMOSTRA DE CANAL)
GP 2052 - SOLO / Hor (" ")
GP 2053 - AMOSTRA PONTUAL DE METATUFO ALTERADO
GP 2054 - AMOSTRA DE QUARTZO C/ Mn
GP 2055 - FORMAÇÃO FERRÍFERA
GP 2056 - AMOSTRA DE SOLO SOBRE A FORM FERRÍFERA
GP 2057 - NÍVEL (?) - MANGANÊSFERO
GP 2058 FORMAÇÃO FERRÍFERA
GP 2059 AMOSTRA DE SOLO EM GRANA

T - 3300
450 A 540 N

AMOSTRAS	GP 2370(371)	GP 2372	GP 2373	GP 2374	GP 2375	GP 2377	GP 2378	GP 2379	GP 2380 [381]	GP 2382
Cu	24	16	14	8	5	16	26	20	17	39
Pb	24	20	20	30	44	26	62	117	95	63
Zn	29	40	50	62	90	55	55	81	71	81
Fe	6	5	5	5	6	5	5	7	6	7
Mn	800	830	850	1200	3100	515	1110	2900	2300	2700

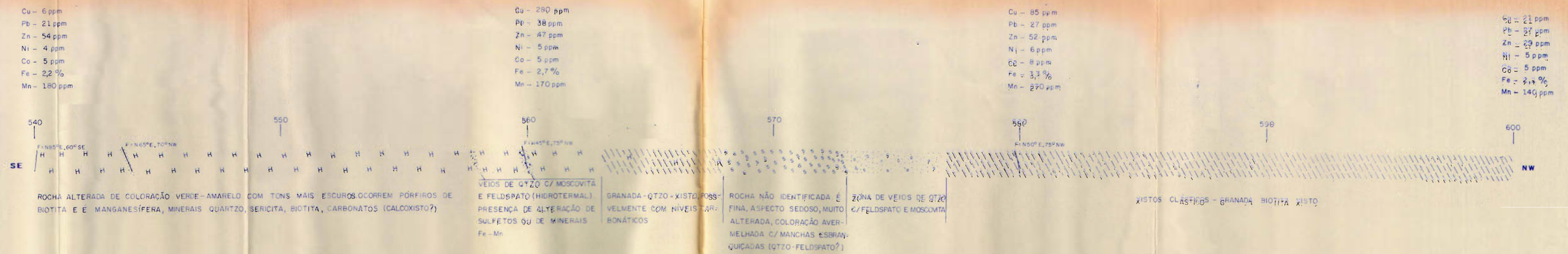
AMOSTRAS	GP 2383	GP 2384	GP 2385	GP 2387	2388	2390	2392	2393	2394	2395	2396	2397	2398	2399	2401	2402	2403	2404	2405	2406
Cu	40	16	6	15	13	20	25	81	34	31	30	34	60	18	11	10	18	13	13	22
Pb	75	109	94	146	35	25	15	250	230	79	204	139	276	241	244	246	112	69	96
Zn	59	56	47	46	76	54	46	96	164	149	83	113	103	86	50	76	70	67	67	66
Fe	7	7	7	7	7	7	6	9	9	8	8	8	8	7	6	7	8	9	8	5
Mn	1500	4300	1100	3400	3800	1050	4700	1400	6200	5500	5500	3850	3200	5700	18800	4700	3900	5100	3800	4100

AMOSTEXTRAS	Cu	Pb	Zn	Fe	Mn	LOCAL
GP 2376	6	107	114	10	1,1%	ESTRATO MANGANESÍFERO(4)
GP 2386	15	146	46	7	2400	ESTRATO POROSO (6)
GP 2400	19	259	75	8	3500	ESTRATO PULVERULENTO(8)
GP 2407	6	37	70	9	1,04%	VEIOS DE QUARTZO COM BOX WORKS (12)
GP 2389	18	30	79	8	4300	ESTRATO PULVERULENTO CINZA ESCURO (7)

LEGENDA

1 - BOLSÃO CASTANHO ESCURO COM SILICA
2 - BOLSÕES CASTANHOS PULVERULENTOS
3 - CATACLASITOS - XISTO CLÁSTICO
4 - CAMADA ESCURA (Mn) ASSOCIADA A VEIOS DE QUARTZO (± 30cm)
5 - CONTATO FALHADO
6 - ESTRATO POROSO (30cm)
7 - ESTRATO CINZA ESCURO PULVERULENTO (50cm)
8 - PARTE BRECHADA COM VEIOS DE QUARTZO.
9 - FRATURAMENTO COM QUARTZO
10 - VEIO DE QUARTZO S/Mn
11 - ESTRATO PULVERULENTO (20cm)
12 - VEIO DE QUARTZO COM BOX WORKS

T-3200
200 a 300N



AMOSTRAS		GP 2082A	GP 2082B		GP 2083		GP 2084
Pb ppm		39	40	GP 2082 A – AMOSTRA EM CANAL NO SAPROLITO	2200		145
Cu ppm		10	6	GP 2082 B – AMOSTRA EM CANAL NO SOLO	125	GP 2083 – AMOSTRA DE SOLO SOBRE O VEIO DE QUARTZO	30
Zn ppm		100	73		70		55
Ni ppm		38	14				
Co ppm		9	4				
Fe %		5,0	4,0		4,6		2,3
Mn ppm		304	570		6100		4900

GP 2084 = AMOSTRA DO VEIO DE QUARTZO

T-3100
540 A 600 N

Pb – 29 ppm
Cu – 3 ppm
Zn – 151 ppm
Ni – 17 ppm
Co – 17 ppm
Fe – 4,1 %
Mn – 3200 ppm

Pb – 28 ppm
Cu – 2 ppm
Zn – 155 ppm
Ni – 17 ppm
Co – 17 ppm
Fe – 4,4 %
Mn – 3100 ppm

330 340 350 360 370

METABÁSICA OU METATUFO BÁSICO OU INTERMEDIÁRIO ROCHA NÃO ALTERADA DE COLORAÇÃO ESCURA COM TONS ESVERDEADOS. OCORREM MINERAIS RIPIFORMES (EPIDOTO?) E MICAS (BIOTITA?). LOCALMENTE OCORREM NÍVEIS MAIS ESCUROS, MANGANESÍFEROS E SILICOSOS.

NÍVEIS DE FORMAÇÕES FERRÍFERAS MANGANESÍFERAS

ROCHA MUITO ALTERADA DE COR ESCURA, ARGILOSA E BANDADA – METATUFO BANDADO

AMOSTRAS		GP 2022		GP 2023		GP 2024	GP 2025		GP 2027		GP 2028		GP 2031	GP 2032			GP 2030
Pb ppm		35	GP2022-AMOSTRA EM CALHA NO SAPROL	38	GP 2023 – AMOSTRA EM CALHA NO SAPROLITO	38	45	GP 2024 – NÍVEL OXIDADO COM COLORAÇÃO AZULADA	34		80		60	67			33
Cu ppm		3		3		3	2	GP 2025 – NÍVEL MAIS ESCURO COM Mn?	3		4		2	4			2
Zn ppm		100		110		120	280		145		160		172	200			63
Ni ppm		21		22		32	46		19		40		35	56			10
Co ppm		18		17		34	25		19		20						20
Fe %		4,7		4,7		5,3	4,0		5,1		4,9		9,8	10,0			5,0
Mn ppm		2000		2200		10000	20000		18000		29000		5500	6000			1500
Ag ppm		3		3		1	1		1		2		5	6			–

GP 2027 – AMOSTRA DE CANAL EM SOLO

GP 2028 – METATUFO COM MANGANÊS

GP 2031 – METATUFOS COM NÍVEIS DE FORMAÇÃO FERRÍFERA

GP 2030 – AMOSTRA DE CANAL EM SOLO

T – 3000
330 A 370 N

AMOSTRAS	GP 2408	GP 2409	GP 2410 (4II)	GP 242	GP2413	GP2414	GP2415	GP2416	GP2417	GP2418	GP2419	GP2420 (4II)	GP2422	GP2423	GP2424	GP2426	GP2427	GP2428	GP2429	GP2430	GP2432	GP2433	GP2434	GP2435	GP2436
Cu ppm		5	4	5	4	5	7	5	6	6	15	5	28	30	7	8	14	4	8	10	9	4	6	9	12
Pb ppm		36	35	66 / 60	62 / 60	90 / 80	140 / 120	164 / 140	239 / 200	215 / 180	82 / 80	47 / 40	67 / 60	150 / 120	136 / 120	130 / 100	66 / 60	47 / 40	31 / 30	42 / 40	43 / 40	37 / 30	41 / 40	45 / 40	46 / 40
Zn ppm		86	49	43	52	48	45	50	70	55	26	23	33	29	40	58	65	27	45	70	73	47	60	54	80
Fe %		10 / 10	9	9 / 9	7 / 7	5 / 5	6 / 6	6 / 6	7 / 7	5 / 5	7 / 7	7 / 7	8 / 8	9 / 9	8 / 8	7 / 7	6 / 6	5 / 5	7 / 7	10 / 10	10 / 10	9 / 9	11 / 11	8 / 8	7 / 7
Mn ppm	3100	1,3	1,3	1,1	0,6	0,5	0,7	0,5	0,7	0,9	0,4	0,2	0,2	0,2	0,4	2,2	0,4	0,3	0,4	0,6	1,0	0,5	0,9	0,5	0,5

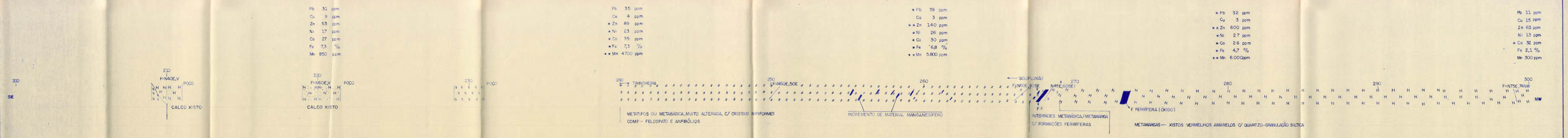
AMOSTRA	TIPO
GP. 2425	XISTO AMARELO PULVERULENTO COM EXCESSO DE Fe (M) (192 - 193 / 1,0 m)

LEGENDA

1 – ZONA DE BRECHAÇÃO (VEIOS DE QUARTZO + XISTO)
1a – VEIO DE QUARTZO (2m)
2 – VEIO DE QUARTZO (1,5m)

T- 2900

110 a 200N



AMOSTRAS		GP 2096		GP 2095		GP 2035	GP 2036		GP 2037		GP 2038		GP 2039	GP 2040	GP 2041		GP 2042		GP 2043
Pb ppm		16	GP 2096 – AMOSTRA PONTUAL DE XISTO VERMELHO	62	AMOSTRA PONTUAL DE METATUFO/ METARÍSICA SILVERLENTA	23	46	GP 2035 – AMOSTRA PONTUAL DE NÍVEL DIFERENCIADO NOS METATUFOS	105		51		70	22	25		30		28
Cu ppm		4		3		2	3		4		2		3	1	2		7		3
Zn ppm		150		200		176	190		77		300		600	97	330		177		340
Ni ppm		64		73		39	31		47		28		49	14	31		12		300
Co ppm		62		38		25	10		52		22		23	13	22		9		22
Fe %		8,0		6,5		6,3	2,6		7,8		3,8		7,4	8,4	5,0		3,9		4,0
Mn ppm		703		1760		8.000	11.400		17.000		5.400		23.000	2800	3.700		6.000		2800
Ag ppm						1	2		2		3		1	2	2		2		3

T 2800
250 A 300 N

Pb – 73 ppm
Cu – 38 ppm
Zn – 26 ppm
Ni – 6 ppm
Co – 6 ppm
Fe – 2,4 %
Mn – 280 ppm

Pb – 130 ppm
Cu – 74 ppm
Zn – 25 ppm
Ni – 6 ppm
Co – 8 ppm
Fe – 2,4 %
Mn – 170 ppm

Pb – 38 ppm
Cu – 67 ppm
Zn – 26 ppm
Ni – 5 ppm
Sb – 3 ppm
Fe – 1,9 %
Mn – 580 ppm

Pb – 20 ppm
Cu – 34 ppm
Zn – 28 ppm
Ni – 9 ppm
Co – 4 ppm
Fe – 2,9 %
Mn – 200 ppm

Pb – 29 ppm
Cu – 37 ppm
Zn – 36 ppm
Ni – 18 ppm
Co – 11 ppm
Fe – 4,8 %
Mn – 210 ppm

QUARTZO MICA XISTOS RÍTMICOS COM FINOS ESTRATOS SILICOSOS QUE SE ALTERNAM COM FINOS ESTRATOS MICÁCEOS, PARALELOS A UMA FOLIAÇÃO (S1). OCORREM PÓRFIROS ALTERADOS (± 0,5mm) DE BIOTITA (?) E TALVEZ GRANADA. ESTA FOLIAÇÃO É REDOBRADA EM "KINK BANDS". XISTO RÍTMICOS CLÁSTICOS TRANSPOSTOS.

ZONA DE FALHA COM PERCOLAÇÃO DE FERRO

XISTOS CLÁSTICOS, DE RÍTMICOS QUARTZOSOS – QTz XISTO. PREDOMÍNIO ESTRATOS QUARTZOSOS DE ATÉ 4cm. COLORAÇÃO CLARA

XISTOS RÍTMICOS CLÁSTICOS TRANSPOSTOS, SEMELHANTES AOS DO INTERVALO 500 – 530

AMOSTRAS		GP 2017		GP 2018		GP 2019		GP 2020		GP 2021	
Pb ppm		100	GP 2017 – AMOSTRA EM CALHA, ROCHA ALTERADA	92	GP 2018 – AMOSTRA DE CANAL EM CALHA, ROCHA ALTERADA	90	GP 2019 – AMOSTRA DE CANAL EM CALHA ROCHA ALTERADA	32	GP 2020 – AMOSTRA DE MATERIAL FERRUGINOSO = LATERITA	90	GP 2021 – AMOSTRA DO SAPROLITO-FONTHAL
Cu ppm		30		23		32		430		22	
Zn ppm		25		24		26		310		45	
Ni ppm		6		6		8		87		29	
Co ppm		9		5		9		35		14	
Fe %		2,5		2,6		2,8		30		20,0	
Mn ppm		520		70		91		60		55	
Ag ppm		4		4		4		6		5	

T – 2800
500 A 580 N

* Pb = 45 ppm
Cu = 15 ppm
* Zn = 91 ppm
Ni = 15 ppm
* Co = 29 ppm
* Fe = 7,8 %
* Mu = 3300 ppm

200 | 210

ROCHA METABÁSICA, METATUFO(?), MUITO ALTERADA
QUASE SOLO C/ NÍVEIS MANGANESÍFEROS

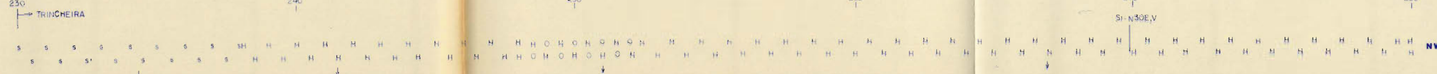
* Pb = 49
Cu = ?
* Zn = 100
Ni = 12
* Co = 25
* Fe = 7,7
* Mn = 2100

220

ROCHA METABÁSICA OU METATUFO,
MUITO ALTERADA C/ NÍVEIS DE FORMAÇÃO
FERRÍFERAS - FÁCIES ÓXIDO

Pb = 35
Cu = 3
** Zn = 570
Ni = 19
Co = 24
Fe = 4,1
** Mn = 4000

230 | 240



ROCHA METABÁSICA OU METATUFOS BÁSICOS S/ QUARTZO,
MUITO ALTERADA

CALCO XISTO

Pb = 35
Cu = 12
** Zn = 490
* Ni = 33
* Co = 26
Fe = 3,2
** Mn = 4900

250 | 260

NÍVEL CATACLASADO C/ VEIOS DE QUARTZO

CALCO XISTO

* = ANOMALIA 2ª ORDEM
** = " 1ª "

270 | 280

Sn: N50E,V

BIOTITA - SERICITA - QUARTZO - CARBONATO - XISTO

* Pb = 40
Cu = 14
Zn = 70
Ni = 13
Co = 6
Fe = 2,8
* Mn = 1300

AMOSTRAS		GP 2046		GP 2046	
Pb ppm		29	GP-2046 — AMOSTRA DE SOLO	47	GP-2046 - AMOSTRA DE QUARTZO C/ MANGANÊS
Cu ppm		2		3	
Zn ppm		130		300	
Ni ppm		20		21	
Co ppm		31		18	
Fe %		4,3		3,3	
Mn ppm		470		12.000	
Ag ppm		4		1	

T-2700
200 A 280 N

Cu – 99 ppm
Pb – 40 ppm
Zn – 29 ppm
Ni – 14 ppm
Co – 16 ppm
Fe – 3,4 %
Mn – 2500 ppm

Cu – 210 ppm
Pb – 92 ppm
Zn – 40 ppm
Ni – 22 ppm
Co – 22 ppm
Fe – 9 %
Mn – 2800 ppm

Cu – 320 ppm
Pb – 44 ppm
Zn – 53 ppm
Ni – 31 ppm
Co – 30 ppm
Fe – 8,3 %
Mn – 3300 ppm

Cu – 130 ppm
Pb – 20 ppm
Zn – 19 ppm
Ni – 15 ppm
Co – 12 ppm
Fe – 4,5 %
Mn – 390 ppm

AMOSTRAS	GP2549	GP2550	GP2552	GP2553	GP2554	2555	GP2556	GP2557	GP2558	GP2559	GP2560	GP2561	GP2562	GP2563	GP2564	GP2565	GP2566	GP2567	GP2568	GP2569	GP2570 (571)	GP2572
Cu ppm	135	138	169	190	217	223	356	229	198	150	280	331	370	286	657	234	280	666	1151	211	291	400
Pb ppm	52	60	86	106	350	500	290	190	350	48	140	240	370	74	82	83	80	85	68	29	92	120
Zn ppm	18	23	37	46	107	119	93	140	48	23	86	95	113	93	165	160	125	155	145	9	16	23
Fe %	6,0	6,7	>10,0	>10,0	>10,0	>10,0	>10,0	>10,0	>10,0	>10,0	>10,0	>10,0	>10,0	>10,0	>10,0	>10,0	>10,0	>10,0	>10,0	2,5	3,5	5,5
Mn ppm	466	898	1343	1756	10.000	>10.000	4620	3700	2820	791	3600	4900	6900	5860	>10.000	>10000	9300	>10.000	2062	273	286	466
Ag ppm	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2

SOLO DE COLORAÇÃO VERMELHO/AMARELO PROFUNDO - Hz B

NÍVEIS DE MANGANÊS (<5cm)

Hz C COLORAÇÃO VERMELHO AMARELO, PREDOMINANDO ESTA ÚLTIMA PARA SUL, MUITO FINO, ASPECTO TALCOSO

MESMA LITOLOGIA ANTERIOR, PORÉM A COLORAÇÃO SE TORNA MAIS AVERMELHADA C/ PORÇÕES ESCURAS - MUITO SOLO MISTURADO

Hz (C) SEQ. ESCURA, POUCO PULVERULENTA, COM ESTRATOS QUARTZÍTICOS FRIÁVEIS
PREDOMÍNIO DOS ESTRATOS (± 15%) EM 296 – 300 (
REGIÃO COM ÓXIDOS DE FERRO E SULFETO (?)

ESTRATOS SILICOSOS

PARTE DIFERENCIADA DA SEQ. ACIMA, MAIS ESCURA E PULVERULENTA

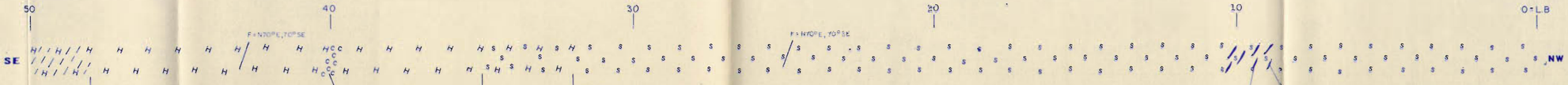
SERICITA XISTO, CAULÍNICO (?), CINZA CLARA, SEDOSO AO TATO
POUCO OU NENHUM QUARTZO, SEM ESTRUTURA, – METAFELSITO (?)

T – 2000
260 A 320 S

Pb - 13 ppm
Cu - 4 ppm
Zn - 46 ppm
Ni - 6 ppm
Co - 8 ppm
Fe - 2,6 %
Mn - 280 ppm

Pb - 14 ppm
Cu - 3 ppm
Zn - 42 ppm
Ni - 4 ppm
Co - 6 ppm
Fe - 2,4 %
Mn - 190 ppm

Pb - 20 ppm
Cu - 4 ppm
Zn - 42 ppm
Ni - 8 ppm
Co - 7 ppm
Fe - 2,4 %
Mn - 230 ppm



AMOSTRAS		GP 2107		GP 2105		GP 2103B	GP 2103C	GP 2104
Pb ppm		44	GP 2107 - AMOSTRA PONTUAL DE XISTOS VERMELHOS	116		156	184	86
Cu ppm		148		<2		4	4	7
Zn ppm		372		134		136	270	114
Ni ppm		270		48		64	42	27
Co ppm		43		27		26	26	24
Fe %		10,7		6,3		21,5	7,6	7,6
Mn ppm		1500		1600		15000	2400	>5000

GP 2103 B - AMOSTRA DE FORMAÇÃO FERRÍFERA + ROCHA MANGANESÍFERA

GP 2103 C - ROCHA MANGANESÍFERA

GP 2104 - SOLO

GP 2105 = XISTO PRETO

T - 2000
00 A 52 S

Cu – 16 ppm
Pb – 56 ppm
Zn – 23 ppm
Ni – 12 ppm
Co – 8 ppm
Fe – 2,5 %
Mn – 286 ppm

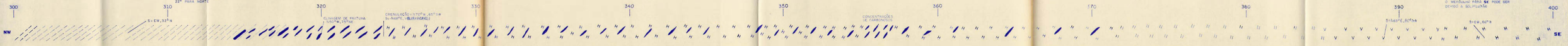
Cu – 43 ppm
Pb – 62 ppm
Zn – 41 ppm
Ni – 25 ppm
Co – 23 ppm
Fe – 3,4 %
Mn – 930 ppm

Cu – 33 ppm
Pb – 38 ppm
Zn – 40 ppm
Ni – 24 ppm
Co – 14 ppm
Fe – 3,1 %
Mn – 465 ppm

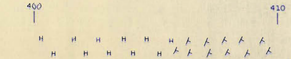
Cu – 43 ppm
Pb – 55 ppm
Zn – 44 ppm
Ni – 22 ppm
Co – 13 ppm
Fe – 3,7 %
Mn – 381 ppm

Cu – 47 ppm
Pb – 46 ppm
Zn – 26 ppm
Ni – 17 ppm
Co – 10 ppm
Fe – 4,8 %
Mn – 347 ppm

Cu – 72, 6ppm
Pb – 37 ppm
Zn – 20 ppm
Ni – 19 ppm
Co – ? ppm
Fe – 4,8 %
Mn – 149 ppm



	GP 2635	GP 2636	GP 2637	GP 2638	GP 2639	GP 2640	GP 2641	GP 2642	GP 2643	GP 2644	GP 2645	GP 2646	GP 2647	GP 2648	GP 2649	GP 2650 (651)	GP 2652	GP 2653	GP 2654	GP 2655	GP 2656	GP 2657	GP 2658	GP 2659	GP 2660
Cu ppm	40	144	354	150	60	53	54	52	48	56	65	52	60	72	68	104	94	90	74	75	65	54	26	40	124
Pb ppm	48	20	20	84	128	118	52	54	44	42	70	36	56	56	56	92	114	228	186	60	84	40	20	12	20
Zn ppm	56	36	32	31	140	84	78	110	100	92	122	89	84	92	136	162	139	124	112	56	43	66	18	21	39
Fe %	4,2	3,6	4,3	5,3	5,8	5,1	4,6	4,5	4,4	4,6	5,1	4,3	4,7	5,0	4,5	5,2	4,7	4,5	4,8	5,2	5,6	6,3	4,8	5,4	5,8
Mn ppm	383	1245	3941	391	1032	1267	1135	1002	693	734	1371	427	545	833	1377	1872	1565	1768	1599	737	914	464	177	280	383



	GP 2662	GP 2664	
Cu ppm	90	188	
Pb ppm	24	116	
Zn ppm	39	13	
Fe %	5,2	5,4	
Mn ppm	346	280	

LEGENDA

- XISTOS CLÁSTICOS, MILONÍTICOS MUITO ALTERADOS, FINOS, COLORAÇÃO CINZA ESVERDEADO QUANDO FRESCO. TORNAM-SE AVERMELHADOS QUANTO MAIS ALTERADOS MINERAIS = QUARTZO, MICAS, PÓRFIROS DE BIOTITA.
- MIXING. ENTRE XISTOS CLÁSTICOS E XISTOS CARBONOSOS
- XISTO CARBONOSOS
- XISTOS GERALMENTE COM PELÍCULAS CARBONOSAS, DE COLORAÇÃO AMARELA (CALCO XISTO), GRAN. FINA
- XISTO AMARELO MUITO FINO COM RESTOS DE FILMES ARGILOSOS BRANCOS LOCALMENTE COM ESTRATOS SILICOSOS INTERCALADOS – CALCO XISTO ?
- ROCHA MUITO ALTERADA DE COLORAÇÃO VERMELHA COM RESTOS CAULÍNICOS OCORRE ESTIRAMENTO MINERAL, SEDOSA AO TATO E MUITO FINA – METAFELSITO? FILONITO?
- XISTOS FINAMENTE RITMICOS, FINOS, AMARELOS COM TONS CLAROS E VERMELHOS QUANDO MAIS ALTERADO, OCORRE UM H2C AMARELO HOMOGÊNEO – CALCO XISTO? FOLIAÇÃO DE TRANSP. E CATACLÁSTICA
- SOLO VERMELHO – PROVAVELMENTE FÁCIES DOS XISTOS VERMELHOS FERRUGINOSOS

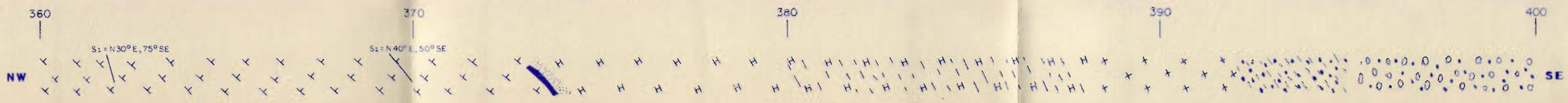
T-1600
300 A 410S

T-1600
300 A 410 S

Cu – 140 ppm
Pb – 26 ppm
Zn – 30 ppm
Ni – 26 ppm
Co – 15 ppm
Fe – 9,4 %
Mn – 313 ppm

Cu – 208 ppm
Pb – 40 ppm
Zn – 23 ppm
Ni – 22 ppm
Co – 11 ppm
Fe – 6,2 %
Mn – 408 ppm

Cu – 55 ppm
Pb – 14 ppm
Zn – 8 ppm
Ni – 10 ppm
Co – 4 ppm
Fe – 3,9 %
Mn – 214 ppm



AMOSTRAS	GP 2527	GP 2528	GP 2529	GP 2530 (531)	GP 2532	GP 2533	GP 2534	GP 2535	GP 2536	GP 2537	GP 2538	GP 2539	GP 2540 (541)	GP 2542	GP 2543	GP 2544	GP 2545	GP 2546	GP 2547	GP 2548
Cu ppm	181	63	71	81	68	100	134	112	139	189	206	434	500	917	1158	96	56	38	75	39
Pb ppm	31	25	24	29	55	42	41	34	38	34	56	83	60	715	175	66	46	18	37	70
Zn ppm	60	37	26	24	24	27	66	68	81	44	49	58	40	22	58	15	12	5	26	16
Fe %	>10,0	4,7	4,7	7,2	7,0	8,0	6,9	5,1	5,7	5,0	>10,0	>10,0	7,4	>10,0	>10,0	>10,0	>10,0	2,6	>10,0	>10,0
Mn ppm	313	226	206	406	785	485	459	339	439	658	599	658	1337	9100	3500	485	313	153	186	206
Ag ppm	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	4	2	<2	<2	<2	<2	<2

\ – XISTO PRETO (XISTO CARBONOSO?)

– ZONA DE "MIXING" ENTRE LITOLOGIAS

H H
H H – HORIZONTE (C). COLORAÇÃO AMARELO-ESVERDEADO UNIFORME, SEM ESTRUTURAS, HOMOGÊNEA, GRAN. FINA

H H
H H – IDEM LITOLOGIA DESCRITA ACIMA COM ASSOCIAÇÃO DE XISTOS VERMELHOS FERRUGINOSOS

+ +
+ + – ROCHA MUITO ALTERADA – HzC – DE COR CASTANHO AVERMELHADO (POUCO PULVERULENTO)

– XISTOS VERMELHOS FERRUGINOSOS COM LATERITAS OU FORMAÇÕES FERRÍFERAS INTERCALADAS

– BLOCOS DE QUARTZITO – TALUS

Obs:
O MERGULHO PARA **SE** É EFEITO DE SOLIFLUXÃO
O TERRENO TEM DECLIVE DE 30° PARA **NW**

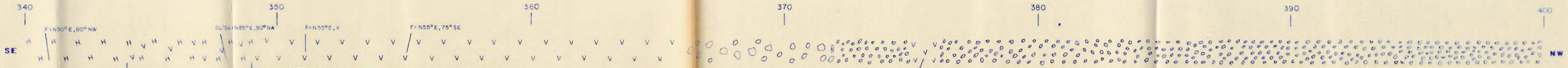
T – 1100
360 A 400 S

Pb – 23 ppm
Cu – 7 ppm
Zn – 47 ppm
Ni – 13 ppm
Co – 22 ppm
Fe – 5,1 %
Mn – 620 ppm

Pb – 7 ppm
Cu – 20 ppm
Zn – 80 ppm
Ni – 19 ppm
Co – 25 ppm
Fe – 6,7 %
Mn – 4600 ppm

Pb – 20 ppm
Cu – 23 ppm
Zn – 62 ppm
Ni – 15 ppm
Co – 16 ppm
Fe – 6,4 %
Mn – 470 ppm

Pb – 18 ppm
Cu – 17 ppm
Zn – 55 ppm
Ni – 15 ppm
Co – 21 ppm
Fe – 4,8 %
Mn – 1600



XISTOS QUARTZOSOS, COLORAÇÃO VERDE AMARELO, GRAN. MÉDIA. OCORRE Mn EM FRATURAS E FINOS VEIOS CALCÍLINICOS DISCORDANTES. LOCALMENTE OCORREM VEIOS E MULLIONS DE SÍLICA.

POSSÍVEL CONTATO ENTRE A LITOLOGIA ANTERIOR E ANFIBOLITOS QUE OCORREM A NORTE. AUMENTA TEOR EM Mn. OCORREM MINERAIS CHARUTIFORMES NEGROS (MANCHAM A MÃO) ALTERADOS.

ANFIBOLITOS - ROCHA METABÁSICA COM ANFIBÓLIOS E FELDSPATO MUITO ALTERADO (SAPROLITO). PODE SER UMA SEQUÊNCIA TUFÁCEA BÁSICA

BLOCOS DE QTZO EM MEIO AO SOLO

AFLORAMENTO DE ROCHA METABÁSICA

SOLO DE COLORAÇÃO CASTANHA ESCURA

AMOSTRAS		GP 2010		GP 2011		GP 2012
Pb ppm		26		49		90
Cu ppm		3		6		7
Zn ppm		85		70		290
Ni ppm		19		17		44
Co ppm		19		21		27
Fe %		5,6		5,8		6,7
Mn ppm		1500		5200		3300
Ag ppm		2		2		5

GP 2010 – ANFIBOLITO (SAPROLITO)
GP 2011 – ANFIBOLITO COM CRISTAIS NEGROS (Mn?)
GP 2012 – ANFIBOLITO

T–3100
340 A 400 N

Cu	146	ppm
Pb	44	ppm
Zn	25	ppm
Ni	31	ppm
Co	18	ppm
Fe	>10	%
Mn	698	ppm

Cu	126	ppm
Pb	138	ppm
Zn	27	ppm
Ni	20	ppm
Co	16	ppm
Fe	7,9	%
Mn	1087	ppm

Cu	320	ppm
Pb	116	ppm
Zn	32	ppm
Ni	32	ppm
Co	43	ppm
Fe	>10	%
Mn	3328	ppm

Cu	83	ppm
Pb	34	ppm
Zn	16	ppm
Ni	17	ppm
Co	10	ppm
Fe	8,3	%
Mn	446	ppm

*1 - ROCHA DE COR AMARELO VIVO, ASSOCIADO A QUARTZITOS.

*2 - FILITOS SEDIMENTARES (?), FILONITOS (?)

AMOSTRAS	GP 2437	GP 2438	GP 2439	GP 2440	GP 2441	GP 2442	GP 2443	GP 2444	GP 2445	GP 2446	GP 2447	GP 2448	GP 2449	2450 (451)	GP 2452	GP 2453	GP 2454	GP 2455	GP 2456	GP 2457	GP 2458	GP 2485	GP 2486	GP 2487	GP 2488	GP 2489	2490 (491)	GP 2492	GP 2493	GP 2494	GP 2495
Cu ppm	100	160	141	97	62	79	86	71	105	98	158	310	490	620	260	490	420	440	440	350	350	126	100	91	95	99	150	100	66	68	90
Pb ppm	57	48	128	117	252	600	125	65	172	64	72	64	57	152	230	270	580	226	361	740	980	116	23	43	30	34	42	42	31	31	21
Zn ppm	42	57	65	52	51	37	61	31	29	36	33	34	39	120	127	76	76	80	75	53	61	29	40	59	34	22	24	29	26	29	34
Fe %	9	11	12	8	6	7	4	4	7	3	4	5	8	21	24	15	11	15	20	13	11	10	9	8	10	9	13	11	8	8	11
Mn %	0,2	0,1	0,5	0,3	0,2	0,3	0,04	0,02	0,04	0,03	0,03	0,1	0,3	0,3	0,3	2,2	1,8	2,4	1,6	1,2	1,2	0,3	0,2	0,1	0,1	0,08	0,07	0,5	0,03	0,03	0,03

LEGENDA

*1 - QUARTZITO CARBONÁTICO (?)

*2 - 378 a 380 OCORREM FILITOS CLAROS SEDIMENTARES

T - 1200

342 a 400 S

Cu	136	ppm
Pb	33	ppm
Zn	8	ppm
Ni	5	ppm
Co	7	ppm
Fe	3,7	%
Mn	425	ppm

Cu	148	ppm
Pb	53	ppm
Zn	16	ppm
Ni	10	ppm
Co	8	ppm
Fe	4,5	%
Mn	530	ppm

Cu	25	ppm
Pb	22	ppm
Zn	10	ppm
Ni	6	ppm
Co	4	ppm
Fe	3,6	%
Mn	103	ppm

Cu	12	ppm
Pb	19	ppm
Zn	7	ppm
Ni	5	ppm
Co	3	ppm
Fe	3,0	%
Mn	86	ppm

NW

330 340 350 360 370 380 390 400

SE

XISTO VERMELHO, HOMOGÊNEO, COMPACTO, ALTERADO C/ PÓRFIROS DE ATÉ ½ cm, MICÁCEO - EFEITO TERMAL

LITOLOGIA SEMELHANTE A ANTERIOR, PORÉM MAIS ARGILOSA E SEM PÓRFIROS QUANDO MAIS ALTERADA C/ PONTOS VERMELHOS, NEGROS E BRANCOS (METABÁSICA?)

XISTOS AMARELOS, MUITO FINOS, ARGILOSOS, CALCO-XISTO OU CLORITA XISTO

BLOCOS SOLTOS DE QUARTZITO - COLÚVIO

AMOSTRAS	GP2497	GP2498	GP2499	GP-2500 (5011)	GP2502	GP2503	GP2504	GP2505	GP2506	GP2507	GP2508	GP2509	GP2510	GP2512	GP2513	GP-2514	GP-2515	GP-2516	GP-2517	GP2518	GP2519	GP2520	GP2521	GP2522	GP2523	GP2524	GP2525	GP2526
Cu ppm	7	253	313	850	790	840	1730	1580	800	766	1210	1050	425	600	620	640	720	450	470	215	31	24	45	59	78	30	11	11
Pb ppm	30	38	24	87	94	72	50	58	75	55	66	64	55	86	104	86	120	88	65	42	25	20	30	80	44	22	15	11
Zn ppm	19	55	22	31	20	12	19	19	13	15	26	24	21	19	26	28	25	23	30	27	22	28	55	60	34	14	8	9
Fe %	3,3	5,4	3,9	6,6	6,4	6,6	6,7	6,0	6,5	7,3	7,1	6,1	5,9	6,2	7,6	7,4	8,8	5,9	6,4	5,1	5,0	4,1	4,8	5,7	11,1	3,3	1,3	2,8
Mn ppm	460	2800	2200	5700	4200	3600	9300	8600	4000	6100	7100	7200	2200	3800	3200	1900	3500	2000	1500	780	330	190	150	380	220	60	115	130

T - 1400
330 a 400S

Anexo 03 - Perfis de Sondagens

MINEROPAR
Minerais do Paraná S.A.

SONDAGEM Nº BT-01

SETOR CAPIVARI – PARDO
PROJETO BETARA
MUNICÍPIO RIO BRANCO DO SUL
COORDENADAS
N – 7 211 195 m (S)
E 660 750 m (W)

INÍCIO 05/08/85
TÉRMINO 27/08/85
COMPRIMENTO 101,35 m
INCLINAÇÃO 45°
COTA DA BOCA 910 m
RECUPERAÇÃO 91,26 cm

EMPRESA EXECUTORA GEOMITEC
RESPONSÁVEL GIL F. PIEKARZ
DESCRIÇÃO GIL F. PIEKARZ
AMOSTRAGEM GIL F. PIEKARZ
ESCALA DE DESCRIÇÃO 1:200
DIÂMETRO DO FURO NX (00 – 71,17) BX (17,17 – 101,35)

LEGENDA

- SOLO SAPROLITO (Hzc)
- CALCO XISTO REDUTOR
- METAFELSITO
- MÁRMORE IMPURO

- BRECHAÇÃO
- BOX WORKS E OU SULFETO OXIDADO
- SILICA, VEIOS DE QUARTZO
- AUMENTA CONTEUDO EM QUARTZO
- MAGNETITA (?) FLOGOPITA (?)
- ALTERAÇÃO

CAIXA	PROFUNDIDADE		Nº AMOSTRA	RECUPERAÇÃO	DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO	Cu	Pb	Zn	Ni	Co	Fe	Mn	Ag	Au	S	SiO2	MgO		V	As	Cd	Ga	Mo	OBSERVAÇÕES
				m	%							%				%	%	%	%						
1	1,04	1			SOLO SUPERFICIAL																				
	1,31	2																							
		3			HORIZONTE B HORIZONTE C																				
	4,36																								
	5,00	4			SAPROLITO																				
	7,41																								
		5																							
	10,00																								
	10,28																								
		6																							
	15,00																								
	20,00	20,16	7	0,31	68,8	ROCHA – CALCO XISTO CINZA ESCURO COM MULLIONS E OU VEIOS DE QUARTZO. COMP. – CARBONATO, QTZO, MICAS. PIRITA OCORRE EM FILMES PARALELA A FOLIAÇÃO E NA FORMA DISSEMINADA. O SULFETO OCORRE PRINCIPALMENTE NAS FÁCIES + SILICOSAS. REAÇÃO POSITIVA MAS FRACA AO HCL.																				
	20,41																								
	21,70	9	0,51	98																					
	21,22	10	0,78	98																					
	22,01	11	0,26	29,6																					
	22,94	12	0,00	000																					
	23,45	13	0,14	27																					
	23,96	14	0,37	35																					
	25,00	15	0,84	86	MESMA LITOLOGIA – NESTE PTO OCORRE UM BANDEAMENTO MARCADO PELA ALTERNANCIA DE ESTRATOS DE QTZO. RECRISTALIZADO E NÍVEIS MICÁCEOS (ALGO ESVERDEADO). A PIRITA CONCENTRA-SE MAIS NOS NÍVEIS MICACEOS.																				
	25,98																								
		16	1,63	100																					
	27,61																								
		17	1,42	100	– PARECE OCORRER METÁLICOS																				GP2279/28,19-28,42
	29,03				– REAÇÃO AO HCL (–)																				
	30,00	18	2,16	99	– IDENTIFICADO PIRITA E CALCOPIRITA (?)																				
	31,21	19	0,64	100			15	19	15			1,5		< 2		0,11	34,2	12,2	16,6						GP2280/29,95-30,25
	31,85																								
		20	2,52	97																					
	34,45																								
	35,00	21	4,35	98																					
	35,83	22	1,40	99	MESMA LITOLOGIA SEQ. POUCO MAIS QUARTZOSA		42	18	19					< 2	0,05						< 2	12			GP2281/36,29-36,43
	37,24	23	3,00	60																					
	40,00																								
	40,24	24	9,78	100	MESMA LITOLOGIA																				
	41,02	25	1,65	97																					
	42,62	26	2,07	100																					
	45,00																								
	44,69	27	2,16	100			100	38	17	40	24	1,5	429	< 2	< 0,05	0,57	47,1	8,3	10,6	180	4	< 2	20	< 5		GP2282/44,97-45,37
	46,85																								GP2283/46,62-46,71
		28	2,13	94	METAFELSITO CINZA CLARO C/ SULFETO DISSEMINADO ATÉ CRISTAIS DE 2mm, JUNTO A VEIOS SILICOSOS.		336	21	14	92	92	3,5	100	< 2	< 0,05	2,2	51,8	1,1	1,4	260	45	< 2	30	8		GP2286/47,64-50,00 GP2284/47,46-47,53
	49,11				METAVULCÂNICA FÉLSICA, GRAN. MTO FINA, MTO SULFETO COM CRISTAIS DE ATÉ 3cm, OCORRE PIRITA, CALCOPIRITA, REAÇÃO (+) AO HCL EM FRATURAS.		240	36	15			4,1	62	< 2											GP2287/47,64-50,00-2cm GP2285/47,56-47,64
		29	0,80	100			299	25	16			5,2	195	< 2	< 0,05						< 2	22	9		GP2288/47,64-50,00-8cm GP2291/47,64-50,00
	50,00						210	14	14			2,5	40	< 2			55,6	0,96	1,8						GP2289/47,64-50,00-10cm GP2298/50,00-50,15
		30	2,50	100	METAFELSITO C/ INTERCALAÇÃO DE NÍVEIS CHERTOSOS (OU FELSITOS?) PÓRFIROS DE FLOGOPITA C/ BIOTITAS EM NÍVEIS MENOS RESISTENTES. SULFETOS CONCENTRAM-SE NOS NÍVEIS MAIS RESISTENTES.		212	21	6			3,2	34	< 2											GP2290/47,64-50,00-2cm
	52,50						344	24	12	76	96	5,5	80	< 2	< 0,05	3,0	52,0	1,6	2,1	260	45	< 2	35	8		GP2291/47,64-50,00-22cm
		31	1,85	100	CALCO XISTO CINZA ESCURO, FINO, COM MTO SULFETO DISSEMINADO NO TOPO (E EM FILMES). NO INICIO HÁ INDICIOS DE MINERAIS DE **Cu** EM PROFUNDIDADE DIMINUI TEOR EM SULFETO E AUMENTA TEOR EM SILICA.		205	21	4			4,5	25	< 2											GP2292/47,64-50,00-5cm GP2301/53,00-53,13
	54,35						86	12	3	132		0,33	75	< 2											GP2294/47,64-50,00-7cm GP2303/54,17-54,35
	55,00	32	2,16	98			391	21	6	132	166	0,85	205	< 2	< 0,05						< 2	29	< 5		GP2296/47,64-50,00-21cm
	56,54				SEQUÊNCIA MTO SILICOSA COM SULFETOS DISSEMINADOS																				
		33	2,51	99	ZONA DE MISTURA ENTRE OS CALCO XISTOS E OS MÁRMORES SILICOSOS. REGIÃO MTO SILICOSA E COM MINERALIZAÇÃO NOS ULTIMOS 0,60 cm. A ROCHA ESTA UM POUCO ALTERADA.		212	22	11	19	24	1,4	662	< 2			47,8	5,5	6,9		7	< 2	34	< 5		GP2299/51,83-52,08
	59,06	34	0,06	100																					
	60,00						160	31	13			5,8	628	< 2	< 0,05						46	< 2	18	5		GP2300/52,67-52,72
	60,12						55	15	16		22	1,4	554	< 2	< 0,05										GP2305/61,12-61,55
	61,53	35	1,93	100	MÁRMORE IMPURO, SILICOSO, FINO, CINZA CLARO, E OCORRE PIRITA DISSEMINADA E NA FORMA DE VEIOS, ESTRATOS, BOLSÕES E EM FRATURAS. OCORRE SILICA RECRISTALIZADA, FEIÇÕES ISOCLINAIS EM 65,50 m		269	22	11			1,4	1510	< 2											GP2304/6192-62,12
	63,05																								GP2306/63,95-64,19
	64,6	36	1,61	99			2920	24	17	14	20	1,7	1760	< 4	< 0,05	0,06	25	15,0	23,4	240	35	< 2	< 5	< 5		GP2305/61,12-61,55
	65,00	37	2,32	100			3720	35	20			1,5	1315	5											GP2307/64,8-64,93
	67,0	38	0,14	89																					
	67,4	39	0,63	85			179	31	11		40	2,1	1400	3	< 0,05						50	< 2			GP2308/68,44-68,79
	68,16																								
	70,00	40	3,02	100																					
	71,17																				2	< 2			GP2302/53,60-53,76
		41	3,05	100																					
	74,22																								
	75,00	42	2,71	98																					
	76,90	43	2,76	100																					
	79,74						90	40	18			3,5	1336	2	< 0,05	2,4	22,2	14,2	21,7	109	89	< 2	< 5	25		GP2310/79,74-79,94
	80,00	44	1,64	100																					
	81,38																								
		45	1,23	100																					
	82,01	46	1,59	100																					
	83,80	47	0,49	96																					
	84,11						130	57	76		100	3,6	1110	2	0,05						110	2			GP2311/84,51-84,64
	85,00	48	1,32	100	SULFETO (PY) EM BOLSÕES DE ATÉ 1cm, NORMALMENTE ASSOCIADOS A VEIOS SILICOSOS FEIÇÕES ISOCLINAIS																				
	85,12	49	1,09	100																					
	87,41	50	1,28	100																					
	88,6	51	0,75	100			64	38	15		36	3,3	1580	2	< 0,05						47				GP2312/94,97-95,17
	89,42	52	1,17	100																					
	90,00																								
	90,59	53	2,76	76																					
	93,40	54	0,97	100																					
	94,17	55	2,32	100																					
	97,2	56	0,60	100																					
	98,21	57	1,20	100																					

MINEROPAR
Minerais do Paraná S.A.

SONDAGEM Nº BT-02

SETOR: CAPIVARI-PARDO
PROJETO: BETARA
MUNICÍPIO: RIO BRANCO DO SUL
COORDENADAS:
N — 7.210.573 m
E — 660.827 m

INÍCIO: 02/09/85
TÉRMINO: 18/09/85
COMPRIMENTO: 60,00 m
INCLINAÇÃO: 65%
COTA DA BOCA: 894 m
RECUPERAÇÃO: 94,05 m

EMPRESA EXECUTORA: GEOMITEC
RESPONSÁVEL: GIL F. PIEKARZ
DESCRIÇÃO: GIL F. PIEKARZ
AMOSTRAGEM: GIL F. PIEKARZ
ESCALA DE DESCRIÇÃO: 1:200
DIAMETRO DO FURO: Nx (000-34,21) Bx (34,21-60,00)

LEGENDA

- SOLO + ROCHA ALTERADA
- CALCO XISTO
- METAFELSITO
- MÁRMORE SILICOSO
- VEIOS E MULLIONS DE QTZO.
- BRECHAÇÃO
- PORFIROS DE BIOTITA/FLOGOPITA
- RECRISTALIZAÇÃO
- FEIÇÕES ISOCLINAIS
- BOX WORWS
- CAVERNA (BRANCO)
- ALTERAÇÃO

QUANTIDADE RELATIVA DE SULFETOS (PIRITA)
- MUITO
- MÉDIO P/ MUITO
- MEDIO P/ POUCO
- POUCO OU NENHUM

CAIXA	PROFUNDIDADE	AMOSTRA	RECUPERAÇÃO m	RECUPERAÇÃO %	DESCRIÇÃO
1					SOLO + HORIZ. C TEST DESTRUÍDO — AMOSTRA EM CALHA
	3,40				
	3,63	2	0,23	100	
	4,09	3	0,44	95	CALCO XISTO, CINZA ESCURO, GRAN. FINA, REDUTOR COM PÓRFIROS DE FLOGOPITA/BIOTITA, PRESENÇA DE SULFETO FINO - DISSEMINADO (PIRITA)
	4,52	4	0,43	100	
	4,98	5	0,46	100	
-5,00	5,51	6	0,47	88	
	5,98	7	0,44	93	LÂMINAS: GP2313
6,40	6,43	8	0,45	100	
	6,75	9	0,32	100	
	7,19	10	0,39	89	
2	7,56	11	0,37	100	
	7,96	12	0,40	100	
	8,38	13	0,42	100	
	8,82	14	0,42	95	METAFELSITO - COLORAÇÃO CLARA, GRAN. FINA, C/ VARIAÇÕES EM TEOR DE SILICA, SULFETO EM NÍVEIS CONCORDANTES E BOLSÕES. LOCALMENTE NA FORMA DISSEMINADA PRESENÇA DE VESÍCULA (± 1/2 A 1,0cm)
9,27	9,27	15	0,45	100	
-10,00	9,72	16	0,46	100	
	10,11	17	0,39	100	
3	10,55	18	0,44	100	
	10,99	19	0,44	100	
	11,37	20	0,38	100	
	11,81	21	0,49	98	CALCO XISTO CINZA ESCURO FINO, PIRITA DISSEMINADA E, EM NÍVEIS DE 1/2 cm
	12,22	22	0,41	100	
12,55	12,65	23	0,43	100	
	13,08	24	0,43	100	FEIÇÕES ISOCLINAIS — 15,50
	13,47	25	0,39	100	NÍVEL C/ BIOTITA = 45,28B - 15,56
4	14,03	26	0,56	100	PARTE SILICOSA - 15,77 - 16,35
	14,28	27	0,25	88	
	14,66	28	0,38	100	
-15,00	14,91	29	0,25	100	
	15,36	30	0,43	96	
15,77					
	16,75	31	1,39	100	NÍVEIS CENTIMÉTRICOS DE PIRITA
5		32	1,70	100	
	18,45				MÁRMORE SILICOSO, COLORAÇÃO CINZA CLARA, MUITO FINO
19,22		33	1,00	92	PIRITA DISSEMINADA E EM VEIOS LOCALMENTE OCORRE CALCOPIRITA (VEIOS CONCORDANTES CENTIMÉTRICOS)
	19,53				
-20,00		34	1,51	100	LÂMINAS GP2330 - 2332 - 2338
6	21,04	35	0,40	93	
	21,47				
	21,89	37	0,86	96	
22,67	22,49				
7		38	2,35	96	
-25,00					
26,54		39	1,49	95	
	27,10	40	0,67	94	
8	27,81				
		41	1,66	100	
	28,47				
-30,00	29,84	42	0,37	100	
30,02					
9		43	2,28	97	
	32,17				
		44	0,25	12	
34,21	34,21				
-35,00					
		45	0,13	004	
10	37,83				
	38,49	46	0,65	99	
		47	1,59	100	
-40,00	40,08				
		48	2,60	93	
42,25					
	42,89				
		49	1,34	96	
11	44,29	50	0,58	97	
-45,00	44,89	51	0,57	100	
	45,46				
		52	1,90	97	
46,95	47,41				
		53	1,28	80	
12					
-50,00	49,01	54	1,98	64	
	51,35				
52,15		55	2,08	100	
	53,42				
13		56	2,35	100	
-55,00					
56,37	55,77				
		57	2,12	100	
14	57,89				
		58	2,11	100	
60,00	60,00				

DESCRIÇÃO	
3,40	
8,23	
11,00	
17,22	
17,30	
32,43	
37,48	
50,95	
51,45	
60,00	

ANÁLISE QUÍMICA

Cu	Pb	Zn	Ni	Co	Fe	Mn	Ag	Au	Cd	As	Ga	Mo	V	S O	MgO	CaO	S	OBSERVAÇÕES
33	25	16	42	28	3,4	3680	2	0,05	1	19	6	16	110	22	1,5	21	0,72	GP2314 (4,10-4,52)
37	26	38			5,1	4129	2	0,05										GP2315 (5,03-5,51)
226	12	15	120	35	4,6	2569	2	0,05	1		50	18	270	51,8	2,3	0,96	1,6	GP2316 (6,40-6,57)
206	21	11			4,8	4117	2	0,05					210	58	0,91	1,6		GP2317 (6,75-7,19)
418	52	24			4,2	3280	2	0,05	1		24							GP2320 (8,51-8,82)
196	27	12			4,2	2721	2	0,05					230					GP2323 (10,11-10,55)
86	15	20			4,3	3706	2											GP2324 (10,94-10,98)
234	25	20	67	41	5,9	4191	2	0,05	1		17	28	120	41,6	8,4	12,2		GP2326 (11,47-11,72)
100	29	15	70	39	5,1	4154	2	0,05	1		15	24	194	48,8	7,2	9,1	0,95	GP2328 (12,65-13,00)
3680	67	22			7,3	3554	7		1		6			33,3	10,9	16,9		GP2329 (17,24-17,44)
5000	84	33	72	65	5,9	5960	22	0,05				10	136					GP2331 (2067-20,75)
152	44	76			8,5	3330	3											GP2333 (44,73-44,89)
158	48	36			5,7	2721	2											GP2334 (45,72-45,90)
196	34	32	42	50	4,3	2772	2	<0,05	2	70	6	26	120	28,8	12,9	20,0		GP2335 (46,31-46,51)
100	25	16			5,2	4476	2	<0,05										GP2336 (52,06-52,10)
98	25	16			5,1	3676	3											GP2337 (52,15-52,35)

MINEROPAR
Minerais do Paraná S.A.

SONDAGEM Nº BT-03

SETOR: CAPIVARI – PARDO
PROJETO: BETARA
MUNICÍPIO: RIO BRANCO DO SUL
COORDENADAS:
N – 7 211 180 m
E – 661 250 m

INÍCIO: 23/09/85
TÉRMINO: 28/10/85
COMPRIMENTO: 200 m
INCLINAÇÃO: 45°
COTA DA BOCA: 960 m
RECUPERAÇÃO: 95%

EMPRESA EXECUTORA: GEOMITEC
RESPONSÁVEL: GIL F. PIEKAZ
DESCRIÇÃO: GIL F. PIEKARZ
AMOSTRAGEM: GIL F. PIEKARZ
ESCALA DE DESCRIÇÃO: 1:200
DIÂMETRO DO FURO: Nx e Bx

LEGENDA

- METABÁSICA FINA BANDADA
- METABASITOS MÉDIOS A GROSSEIROS
- METAULTRABASITO
- CALCITA
- PÓRFIROS DE BIOTITA
- PORFIROS DE CARBONATO
- VEIOS DE SÍLICA + CARBONATO
- PARTE CATACLASADA
- T PRESENÇA DE TURMALINA
- ÓXIDOS DE FERRO, CRISTAIS DE MAGNETITA?
- PÓRFIROS IDIOMÓRFICOS DE FELDSPATO
- CRISTAIS PRISMÁTICOS VERDES RETANGULARES

CAIXA	PROFUNDIDADE		MANOBRA	RECUPERAÇÃO m	RECUPERAÇÃO %	DESCRIÇÃO
	67,16	67,42				CALCO-BIOTITA-CLORITA-XISTO. ROCHA VERDE C/ PORFIROS DE BIOTITA E CARBONATO. MATRIZ GRANOLEPIDOBLASTICA FINA CLORITA E QUARTZO.
10		68,72	36	0,56	43	ROCHA ÍGNEA BÁSICA OU TUFO COM IMPUREZAS
		70,00	37	0,86	31	
	70,48	70,42	38	0,43	85	
		70,48	40	1,07	94	
		71,61				LITOLOGIA SE ASSEMELHA A ANTERIOR, PORÉM COM UM TEOR MAIOR DE QUARTZO E AUSENCIA DE PORFIROBLASTOS.
			41	0,54	36	MIN. – QTZO, CLORITA, CARBONATO, BIOTITA, EPIDOTO, APATITA, TITANITA, OPACOS.
11		73,09	42	0,32	100	A ROCHA APRESENTA ESTRUTURA BANDADA
		73,61	43	0,59	100	AUMENTA TEOR DE ÓXIDO DE Fe E Mn, OCORREM VEIOS DE ATÉ 1 cm DE
		74,20	44	0,42	89	SILICA + CARBONATOS.
		74,67				
	75,82	75,95	45	1,28	100	
			46	1,38	100	RX. FINA, VERDE C/ RAROS VEIOS DE SILICA + CARB. MIN. – ACTINOLITA, CLORITA,
		77,33				QTZO, CARB., TITANITA, BIOTITA, OPACOS – METABÁSICA. (S_1 CRENULADA).
12			47	1,58	98	
		78,94				PARTE + PERTURBADA C/ VEIOS ESPESSOS DE SÍLICA + CARB. (36cm). OCORREM PÓRFI-
	79,89	80,00	48	1,84	99	ROS DE BIOTITA NO CONTATO COM OS VEIOS. PIRITA NOS VEIOS SILICOSOS.
13		81,80				XISTOS VERDES BANDADOS – METAB. INTENSAMENTE HIDROT. MIN.: TREM., ACTIN., BIOT. QTZO, PLAGIOCLASIO, CLORITA, EPIDOTO, ZOISITA, TITANITA, OPACOS. PY É FREQUENTE NA FORMA DISSEMINADA
			49	2,91	95	
	84,45	84,85				METABÁSICA, CRISTAIS EM TORNO DE 1 A 2 cm. TEXTURA FOLIADA, CONSTITUIDA PRINCIPALMENTE POR FELDSPATO, HORNB. E ACTINOLITA.
		86,13	50	1,27	99	
14						METAULTRABASITO (86,50) – PARTE + FRATURADA C/ PREENCHIMENTOS HIDROTERMAL.
			51	2,81	100	SEQ. BANDADA, BANDAS VERDES, NÍVEIS + ESCUROS C/ BIOTITA E ÓXIDOS.
	88,94	88,94				METABASITOS INTENSAMENTE HIDROTERMALIZADO. VEIOS DE QTZO EM 87,20. ORIGINARIAMENTE, A ROCHA É CONSTITUIDA POR ANFIBÓLIOS, MAT. QTZO FELDSPÁTICO MICROCRISTALINO, BIOTITA, TITANITA E EPIDOTO, EXISTINDO UMA FOLIAÇÃO IMPOSTA.
		90,00	52	306	100	HIDROTERMALISMO É SUPERIMPOSTO À FOLIAÇÃO – BIOTITA, QTZO, EPIDOTO, CARBONATO E OPACOS.
15						
		92,00				
	93,54		53	2,49	100	
		94,49				A SEQ. COMEÇA A SE TORNAR MAIS GROSSEIRA. METABASITO MAIS GROSSEIRO.
16			54	2,83	100	METABASITO INTENSAMENTE HIDROTERMALIZADO.
		97,32				OS CRISTAIS ATINGEM ATÉ 1 cm
	97,70		55	3,13	100	
17		100,00				
		100,45	56	1,46	100	
		101,91				
	102,30		57	3,00	100	
18		104,91				MINERALOGIA – HORNBLENDA, PLAGIOCLASIO (45-45%), COMO CONSTITUINTES PRINCIPAIS, OCORREM AINDA BIOTITA E OPACOS.
			58	3,00	99	O HIDROTERMALISMO AFETOU MUITO A ROCHA, SAUSSARITIZANDO OS FELDSP. E OCORRENDO EPIDOTO, CLORITA, CARBONATO, QTZO, ETC.
	106,96					O CONTEÚDO DE Fe AUMENTA, OCORREM VEIOS PREENCHIDOS POR ÓXIDOS DE Fe, E OS CRISTAIS DE MAGNETITA (?), ATINGEM 20% DA ROCHA
		107,94				
19			59	2,73	91	
		110,00				
		110,94	60	0,69	94	
	111,77	111,67				CALCITA
			61	2,67	100	
20		114,34				CALCITA, CRISTAIS GRANDES BRANCOS, TOTALMENTE NA FORMA DE ESPATOS
			62	2,55	100	
	111,39					
		116,89				CALCITA
			63	2,65	99	METABÁSICA MTO GROSSEIRA COM CRISTAS DE ATÉ 3cm
21		119,56				OCORRE PY E CALCOPY DISSIMINADAS
		120,00				OCORREM FRATURAS COM PREENCHIMENTO DE Fe
	120,99		64	2,43	100	
		121,99				METABÁSICA HOMOBÊNEA. CRISTAIS EM TORNO DE 1/2 cm. HIDROTERMALIZADA
22			65	3,05	100	
		125,04				
	125,94					CALCITA
			66	2,47	100	METABÁSICA, HIDROTERMALIZADA
23		127,51				
			67	1,75	100	METABÁSICA C/ DIFERENCIAÇÃO
	129,46	129,36				
		130,00	68	3,05	100	METABÁSICA HIDROT. NOS PRIMEIROS 30cm OCORREM FRATURAMENTOS COM CARBONATOS.
24		132,31				
			69	3,05	100	REGIÃO FRATURADA
	134,14					METABASITOS HIDROTERMALIZADOS
		135,36				GRAN. MÉDIA – POUCOS ÓXIDOS DE Fe
25			70	2,70	100	
		138,06				
	138,54		71	2,98	100	SEM VARIAÇÕES – METABASITOS
26		140,00				
		141,04				
			72	2,96	97	
	143,04					METABASITOS HIDROTERMALIZADOS, GRAN. MAIS FINA (1/2 cm)
		144,09				PRESENÇA DE TURMALINA (POUCA)
27			73	2,82	100	
		146,91				
	147,55		74	3,03	100	SEM VARIAÇÕES – DIMINUE TEOR DE ÓXIDOS DE Fe
28		149,94				
		150,00	75	3,06	100	
	152,03					
		153,00				
29			76	3,07	97	
		156,10				
	156,60		77	3,02	98	METABASITOS, HIDROTERMALISMO A TURMALINA (PREENCHENDO FRATURAS)
30		159,16				
		160,00	78	3,01	100	
	161,05					METABASITOS MAIS GROSSEIROS, CRISTAIS DE ATÉ 1 cm
		162,17				
			79	1,94	100	
31		164,11				PARTE CATACLASADA, FRATURAS PREENCHIDAS COM EPIDOTO, SÍLICA E ÓXIDO DE Fe
			80	2,02	100	
	165,83					

ANÁLISE QUÍMICA																				OBSERVAÇÕES
Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Ni ppm	Co ppm	Fe %	Mn ppm	Ag ppm	Cd ppm	Ti %	Cr ppm	Ga ppm	Mo ppm	V ppm	F ppm	Au ppm	MgO	CaO	S_1O_2		
5	12	282	31	26	3,8	2196	< 2							1050						GP2339(6973-69,90) GP2339
7	13	198	27	20	4,5	1454	< 2	< 1	-		20			1700						GP2340(74,20-74,26)
27	18	96	27	20	4,8	1879	< 2		0,48	62				1400	< 0,05					GP2341(74,67-75,00)
																				GP2341(74,67-75,00)
160	486	89	17	15	4,0	2646	< 2	< 1			12			856	< 0,05					GP2342(78,31-78,53) GP2343(79,59-79,74)
59	29	43	25	16	3,3	2737	< 2	< 1	0,58	64	8				<					GP2344(82,00-82,27) GP2344(82,00-82,67) GP2346(82,85-83,05)
180	18	49	23	18	3,6	1399	< 2						184	184						GP2347(83,25-83,52) GP2348(83,76-83,90) GP2345(82,72-82,80)
112	18	56	59	26	4,0	869	< 2	< 1	0,50	162	18		260		< 0,05					GP2346(82,85-83,05) GP2349A(86,38-86,77)
142	15	34	58	27	3,5	751	< 2					< 5	260		< 0,05					GP2349B(87,28-87,50) GP2347(83,25-83,52)
4	31	63	64	27	4,5	1882	< 2		0,42	152		< 5		536	< 0,06					GP2349(86,38-86,77)
3	33	49	23	18	3,3	2141	< 2	< 1	0,44	80	8	< 5	140	288	< 0,06					GP2350(87,28-87,56) GP2352(92,60-92,75)
2	15	66	27	20	5,4	1823	< 2							692						GP2351(91,07-91,37)
112	18	40	20	20	4,4	1866	< 2		0,78	13			320		< 0,05					GP2353(96,10-96,44) GP2354(97,04-97,29)
106	13	44	58	29	3,8	827	< 2		0,54	140										GP2354(97,04-97,29) GP2355(98,79-99,21)
30	8	27	58	25	2,6	496	< 2		0,32	162			240		< 0,05					GP2355(98,79-99,21)
									0,42	86	8		250		< 0,05					GP2356 GP2356(102,30-102,65)
																				GP2357(110,46-110,70)
322	21	36	30	24	3,9	591	< 2		0,78	8		< 5	340		< 0,05					GP2358(117,54-117,93)
1480	29	25	16	18	3,8	560	< 2						370		< 0,05					GP2359(118,46-118,62)
428	24	46	39	29	4,7	877	< 2					< 5	300		< 0,05					GP2360(121,73-122,29) GP2360(121,73-122,29)
240	20	53	48	38	7,1	1630	< 2	1						160						GP2361(128,18-128,59) GP2361

MINEROPAR
Minerais do Paraná S.A

SONDAGEM Nº BT-03 (continuação)

SETOR
PROJETO
MUNICÍPIO
COORDENADAS
N –
E –

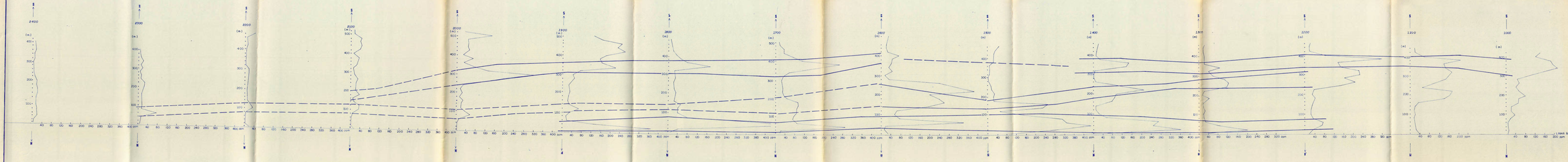
INÍCIO
TÉRMINO
COMPRIMENTO
INCLINAÇÃO
COTA DA BOCA
RECUPERAÇÃO

EMPRESA EXECUTORA
RESPONSÁVEL
DESCRIÇÃO
AMOSTRAGEM
ESCALA DE DESCRIÇÃO
DIÂMETRO DO FURO

LEGENDA

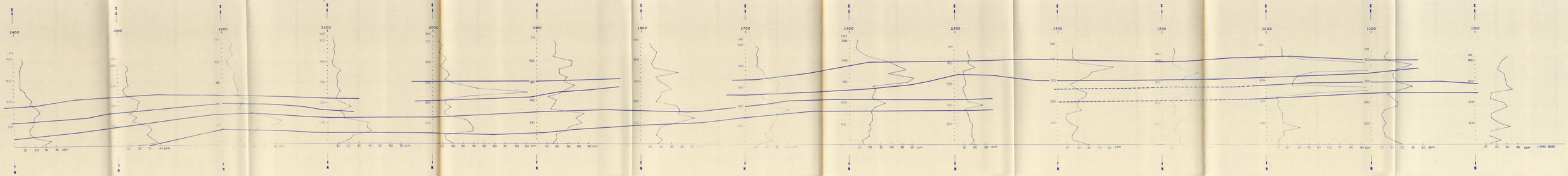
CAIXA	PROFUNDIDADE		MANOBRA	RECUPERAÇÃO mm	RECUPERAÇÃO %	DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO	ANÁLISE QUÍMICA	OBSERVAÇÕES
32	165,83	166,33	81	2,80	100	METABASITOS GROSSEIROS CRISTAIS ATÉ 1,5 cm. SÃO COMUNS AS MICROFRATURAS COM PREENCHIMENTO DE EPIDOTO E CALCITA. O FELDSPATO ESTÁ SAUSSARITIZADO.		40 13 31 81 23 2,7 507 <2 0,40 1,38 230 208 <0,05 <0,01 <0,001	GP2364 (167,87-168,00)
	170,5	168,93	82	3,05	100				
33		171,98				ZONA DE MISTURA			
	175,14	173,03	83	2,97	103	METABÁSICA FOLIADA MARCADA PELO ESTIRAMENTO DE MINERAIS FÉLSICOS GRAN FINA, AINDA IDENTIFICANDO-SE OS MINERAIS			
34		176,44	84	1,28	90	-OCORRE SULFETO DISSEMINADO - PY E CALCOPIRITA -OCORRE REDOBRAMENTO DO TIPO "KINK" COM OS PLANOS AXIAIS PREENCHIDOS		264 20 136 27 17 4,7 2586 <2 1 0,42 48 5 <5 108 140 <0,05	GP2365 (178,41-178,58)
		178,78	85	2,12	90				
35	179,97	180,00	86	1,22	100	-METABÁSICA FOLIADA - FAIXAS DE 1mm A 1cm DE MINERAIS FÉLSICOS RECRISTALIZADOS, FAIXAS ESCURAS MICÁCEAS E BANDAS VERDES DE GRAN. MTO FINA VEIOS DE SÍLICA + CARB - 176,30 - 5,5cm - CONCORDANTE 177,54 - 11cm - CONCORDANTE			
		183,11	87	3,06	98	METABÁSICA CINZA ESVERDEADA COM CRISTAIS BANDADOS DE FELDSPATO COM 1 A 2 mm			
36	184,88	186,22	88	3,21	100	SEQ. HOMOGÊNEA - XISTO VERDE ESCURO C/ FAIXAS MICÁCEAS NEGRAS (BIOTITA). GRAN FINA A MÉDIA. FELDSP + QTZO = 30%, MÁFICO = 70%			
			89	3,07	100		ZONA DE "MIXING"		
37	189,18	189,29	90	3,05	97	LITOLOGIA CONSTITUIDA POR CRISTAIS PRISMÁTICOS RETANGULARES VERDE CLARO (EPIDOTO ?) EM MATRIZ QTZO - FELDSPÁTICA – OCORREM CRISTAIS MICÁCEOS CRISTAIS PRISMÁFICOS - 30 A 40%			
38	192,72	192,92	91	2,26	100	- REAÇÃO SUAVE AO HCL		4 13 39 36 21 3,2 2025 <2 800	GP2366 (194,30-195,13)
		194,98	92	2,91	99				
39	198,4	197,78	93	2,22	100			3 12 36 36 20 3,1 1656 2 1 0,66 96 10 6 156	GP2367 (199,30-199,60)
	200,00	200,00							

Anexo 04 - Perfis de Assinaturas Geoquímicas - Faixa 10



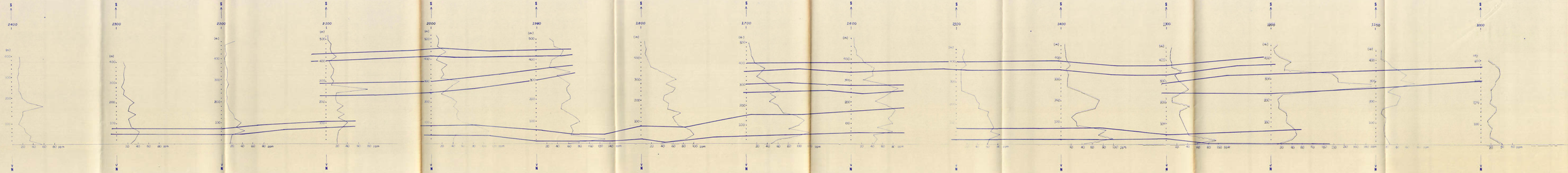
PERFIS GEOQUÍMICOS DO COBRE

FAIXA 10



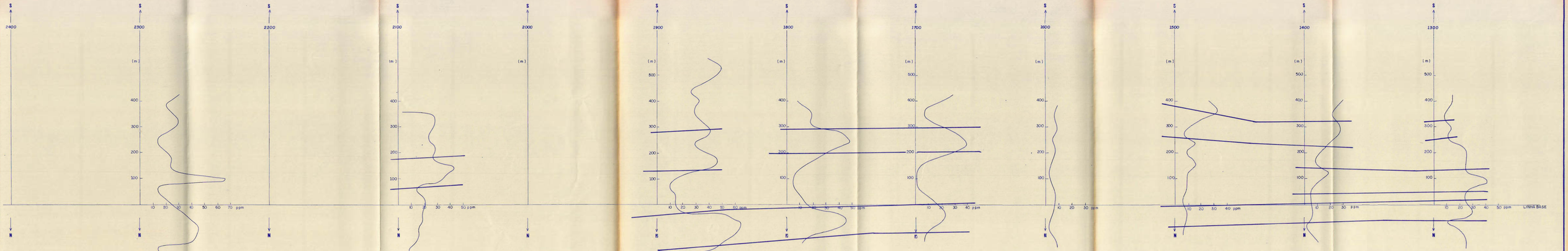
PERFIS GEOQUÍMICOS DO CHUMBO

FAIXA 10



PERFIS GEOQUÍMICOS DO ZINCO

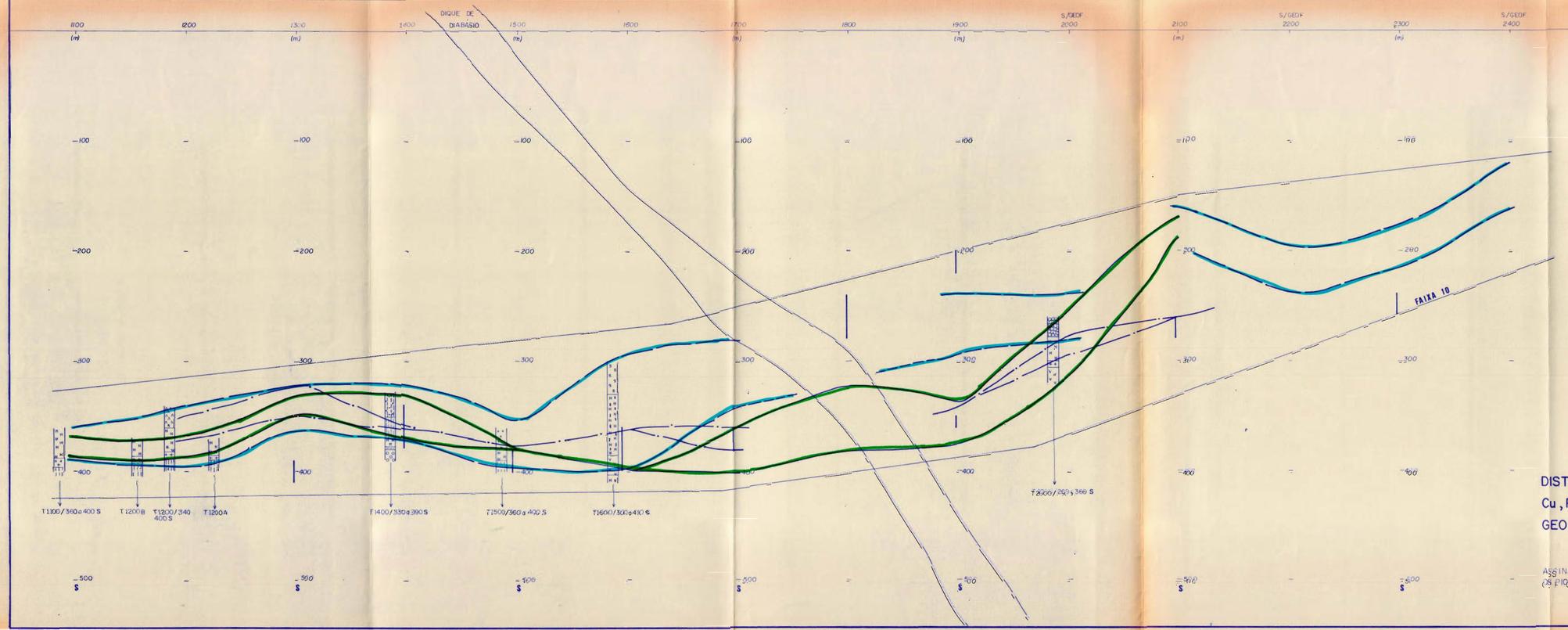
FAIXA 10



PERFÍS DE CARGABILIDADE

FAIXA 10

Anexo 05 - Integração de Dados da Faixa 10



LEGENDA

- METABASITOS
- SEQ. CARBONÁTICA (P)
- ROCHA ESCURA PULVERULENTA COM ALTOS TEORES DE Cu, Pb, Fe e Mn
- XISTOS VERMELHOS COM FORMAÇÕES FERRÍFERAS ASSOCIADAS
- XISTO VERMELHO, HOMOGÊNEO, COM PORFIROS MICÁCEOS DE ATÉ 1/2cm (EFEITO TERMAL)
- LITOLOGIA SEMELHANTE À ANTERIOR, PORÉM MAIS ARGILOSA
- BLOCOS SOLTOS DE QUARTZITOS
- SOLO
- METAFELSITO (P) XISTO SERICÍTICO PAULÍNICO
- XISTOS CLÁSTICOS
- XISTOS CARBONOSOS

ALINHAMENTOS ANÔMALOS

- Pb
- Cu
- Zn

ANOMALIAS DE CARGABILIDADE

DISTRIBUIÇÃO DE ALINHAMENTOS ANÔMALOS DE Cu, Pb, Zn, DE ACORDO COM SUAS "ASSINATURAS GEOQUÍMICAS" PARA A FAIXA 10.

ANEXO 05

ASSINATURAS GEOQUÍMICAS — OBTIDA A PARTIR DA CORRELAÇÃO ENTRE OS PICOS DOS PERFIS GEOQUÍMICOS DE CADA LINHA AMOSTRADA (ANEXO)

Anexo 06 - Mapa de Integração

7211500
7211000
7210500
7210000
7209500
7209000
657000
657500
658000
658500
659000
659500
660000
660500
Pocinho

ENGEFOTO - Fotogrametria e Levantamentos Topográficos Ltda

OBRA: LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO PLANIALTIMÉTRICO DO PLANO OPERACIONAL BETARA
ESCALA: 1:5.000
DATA: 10/02/83
LOCAL: MUNICÍPIO DE RIO BRANCO DO SUL
DESENHISTA: MARCIA
APROVADO:
RESP. TÉCNICO:

NORTE

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA E CONVERGÊNCIA MERIDIANA

NM NQ NV

-19° 26' 40' 14"

A DECLINAÇÃO MAGNÉTICA CRESCE-10,75 ANUALMENTE

CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

ESTRADA
CAMINHO
EDIFICAÇÕES
PONTO DE APARELHO
CURVAS DE NÍVEL
CURSO D'AGUA PERMANENTE
PICADA

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

ARTICULAÇÃO

1 2

MINEROPAR
Minerais do Paraná S.A.

GEPRO
GERÊNCIA DE PROSPECÇÃO

PLANO OPERACIONAL BETARA

MAPA DE PONTOS DE PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA DE SOLOS

DATA: 10/02/84
ESCALA: 1:5.000
LEVANTAMENTO: ENGEFOTO
DESENHO: MARCIA
REVISÃO: RENATO

REVISÃO
DATA
VISTO
FOLHA Nº 1

7212000

7211500

7211000

MORRO BETARA

7209500

660500 661000 661500 662000 662500 663000 663500 664000 664500

ENGEFOTO - Fotogrametria e Levantamentos Topográficos Ltda

OBRA: LEVANTAMENTO TOPOGRAFICO PLANIALTIMÉTRICO DO PLANO OPERACIONAL BETARA	ESCALA: 1:5.000
LOCAL: MUNICIPIO DE RIO BRANCO DO SUL	DATA: 10/02/83
	DESENHISTA: MARCIA
	APROVADO:
RESP TÉCNICO:	

NORTE

DECLINAÇÃO MAGNETICA E CONVERGÊNCIA MERIDIANA

NM NO NG

-18°26' 40'14"

A DECLINAÇÃO MAGNETICA CRESCE -10,73 ANUALMENTE

CONVENÇÕES TOPOGRAFICAS

ESTRADA — CURVAS DE NIVEL

CAMINHO — CURSO D'AGUA PERMANENTE

EDIFICAÇÕES — PICADA

PONTO DE APARELHO ▲ 865,0

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

ARTICULAÇÃO

1 2

MINEROPAR

Minerais do Paraná S.A.

GEPRO

GERÊNCIA DE PROSPECÇÃO

PLANO OPERACIONAL BETARA

MAPA DE PONTOS DA PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA DE SOLOS

DATA: 10/02/83	REVISÃO:
ESCALA: 1:5.000	DATA:
LEVANTAMENTO: ENGEFOTO	VISTO:
DESENHO: MARCIA	FOLHA Nº: 2
REVISÃO: RENATO	

Anexo 07 - Resultados Analíticos

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ

MINEROPAR - RESULTADOS ANALITICOS

PROJETO/SETOR GEPRO / BETARA

MATERIAL Solo e Rx

GRANULOMETRIA -80 e -200

ABERTURA Rx - Abertura Total; Sl - A.R (3:1)

LOTE 142/84

MÉTODO A.A

1

Data	Entrada	Prep.	Abertura	Dosagem	Saida

ELEMENTOS - CONC: ppm

Nº CAMPO	Nº LAB.	Cu	Pb	Zn	Ni	Co	Fe	Mn	Ag
GP-1997A	ABK-304	380	3500	500	240	240	90000	1700	4
1997B	305	280	170	180	220	71	61000	5700	2
1997C	306	140	215	70	72	23	32000	780	2
1998A	307	120	460	40	18	170	3800	3700	3
1998B	308	69	210	50	36	23	90000	2000	3
1999	309	57	140	130	23	25	110000	5100	3
2000	310	9	140	34	31	16	138000	320	3
2001	311	140	100	95	42	23	50000	5700	3
2002	312	560	7000	170	86	48	30000	3800	2
2003	-313	95	79	500	150	47	73000	3400	4
GP 2004	ABK-314	140	32	90	110	36	62000	730	1
GP 2005	ABK-315	57	170	110	100	33	42000	2100	3
	ACU 171								
GP 2006	ABK-316	11	900	65	45	44	42000	12400	3
2007	317	370	90	96	100	54	75000	10.000	2
2010	318	3	26	85	19	19	56000	1500	2
2011	319	6	49	70	17	21	58000	5200	2
2012	320	7	90	290	44	27	67000	3300	5
2017	321	30	100	25	6	9	25000	520	4
2018	322	23	92	24	6	5	26000	70	4
2019	323	32	90	26	8	5	28000	91	4
2020	324	430	32	310	87	35	30000	60	6
2021	325	22	90	45	29	14	100000	55	5
GP-2022	ABK-326	3	35	100	21	18	47000	2.000	3

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ

MINEROPAR - RESULTADOS ANALITICOS

PROJETO/SETOR GEPRO / BETARA

MATERIAL Solo e Rx — Rx: Abertura Total — LOTE 142/84

GRANULOMETRIA -80 e -200 — ABERTURA S1: A.R(3:1) — MÉTODO A.A.

2

Data	Entrada	Prep.	Abertura	Dosagem	Saida

ELEMENTOS - CONC: P/2um

Nº CAMPO	Nº LAB.	w	Pb	Zn	Ni	Co	Fe	Mn	Ag
GP-2023	ABK-327	3	38	110	22	17	47000	2200	3
2024	328	3	38	120	32	34	53000	10000	1
2025	329	2	45	280	46	25	40000	20000	1
2027	330	3	34	145	19	19	51000	29000	1
2028	331	4	80	160	40	20	49000	18000	2
2029	332	2	43	200	22	18	60000	3900	4
2030	333	2	48	185	22	20	40000	6100	3
2031	334	2	60	172	35	24	42000	5500	5
2032	335	4	67	200	56	30	100000	6000	6
2034	336	3	21	50	30	20	35000	770	4
2035	337	2	23	186	39	25	63000	8000	1
2036	338	3	46	190	31	10	26000	11400	2
GP-2037	ABK-339	4	105	77	47	52	75000	17000	2
	ACM 173								
GP-2038	ABK-340	2	51	300	28	22	36000	5400	3
2039	341	3	70	800	49	23	74000	23000	1
2040	342	1	22	97	14	13	84000	2800	2
2041	343	2	25	330	31	22	50000	37000	2
2042	344	7	30	177	12	9	39000	6000	2
2043	345	3	28	340	30	22	40000	2800	3
2045	346	3	47	300	21	18	33000	12000	1
2046	347	2	29	130	20	31	43000	470	4
2047	348	26	20	86	19	21	48000	510	1
GP-2049	ABK-349	16	15	36	33	24	23000	220	3

GEOLAB

DIVISÃO DE LABORATÓRIOS DA
GEOSOL - Geologia e Sondagens Ltda.

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 53.803

CLIENTE: Minerais do Paraná S.A. - MINEROPAR Setor: GEPRO (S/Ref.: MEMO 154/84)
Área : Betara (N/Ref.: 69/0409)

PEDIDO: Determinação de Sn e Nb por Espectrografia Ótica; W por Colorimetria em amostra de rocha.

AMOSTRA	Sn	Nb	W
Nº	ppm	ppm	ppm
PP - 2131	18-	21-	< 1

- = Resultado confirmado.

Belo Horizonte, 19 de outubro de 1984.

Lima e Silva
CRQ 11.0 2-00246

CRC.

GEOLAB

DIVISÃO DE LABORATÓRIOS DA
GEOSOL - Geologia e Sondagens Ltda.

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 53.801

CLIENTE: Minerais do Paraná S.A. - MINEROPAR Setor: GEPRO (S/Ref.: MEMO 154/84)
Área : Betara (N/Ref.: 69/0409)

PEDIDO: Determinação de Mo e Sn por Espectrografia Ótica; Au por Absorção Atômica - ataque com bromo, extração com MIBK em amostras de rocha.

AMOSTRAS nºs	Mo ppm	Sn ppm	Au ppm
GF - 2032	16*	< 5	< 0,05
2034	5	< 5	< 0,05
1997A	8	< 5	-
GF - 2000	10*	< 5	< 0,05

* = Resultado confirmado.

Belo Horizonte, 04 de outubro de 1984.

CRQ II N.º 02300278

CRC.

GEOLAB

DIVISÃO DE LABORATÓRIOS DA
GEOSOL - Geologia e Sondagens Ltda.

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 53.802

CLIENTE: Minerais do Paraná S.A. - MINEROPAR Setor: GEPRO (S/Ref.: MEMO 154/84)
Área : Betara (N/Ref.: 69/0409)

PEDIDO: Determinação de Mo por Espectrografia Ótica em amostra de rocha.

AMOSTRA	Mo
nº	ppm
Gr - 2149	6

Belo Horizonte, 09 de outubro de 1984.

Lúcia e Silva
CRQ Nº 2-06248

CRC.

GEOLAB

DIVISÃO DE LABORATÓRIOS DA
GEOSOL - Geologia e Sondagens Ltda.

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 53.800

CLIENTE: Minerais do Paraná S.A. - MINEROPAR Setor: CEPRO (S/Ref.: MEMO 154/84)
Área : Betara (N/Ref.: 69/0409)

PEDIDO: Determinação de Mo e Sn por Espectrografia Ótica; Au por Absorção Atômica - ataque com bromo, extração com MIBK em amostras de solo.

AMOSTRAS nºs	Mo ppm	Sn ppm	Au ppm
GF - 2002	8	< 5	-
2007	15+	< 5	-
2024	5	< 5	< 0,05
2025	< 5	< 5	-
2028	5	< 5	< 0,05
2036	5	< 5	-
2037	7	< 5	-
2039	5	< 5	< 0,05
1997B	7	< 5	< 0,05
1998A	< 5	< 5	< 0,05
GF - 2047	< 5	< 5	< 0,05

+ - Resultado confirmado.

Belo Horizonte, 04 de outubro de 1984.

[illegible] Fonseca Cavalcanti
CRQ II N.º 02300278

CRC.

GEOLAB

DIVISÃO DE LABORATÓRIOS DA
GEOSOL - Geologia e Sondagens Ltda.

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 54.417

CLIENTE : Minerais do Paraná S/A - MINEROPAR

PEDIDO : Determinação de Mo.

(S/Ref.: MEMO - 174/84)
(N/Ref.: 69/0420)
Setor : GEOP
Área . BETARA

AMOSTRAS nºs	Mo ppm
RF - 2093	7
RF - 2094	10
RF - 2096	7

Belo Horizonte, 23 de novembro de 1984.

Dalsy Léa de Oliveira Lemos e Silva
CRQ N.º 2-00246

RLAE.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ

MINEROPAR - RESULTADOS ANALITICOS

PROJETO/SETOR GEOP/BETARA

MATERIAL SOLO LOTE 165/84

GRANULOMETRIA -80 ABERTURA A.R.(3:1) MÉTODO A.A.

Data	Entrada	Prep.	Abertura	Dosagem	Saida					
	22/10/84									
				ELEMENTOS - CONC: ppm						
Nº CAMPO	Nº LAB.	Cu	Pb	Zn	Ni	Co	Fe%	Mn	Ag		Tubo
	BRANCO										1
GP-2051	ABK-698	28	23	85	47	30	9.6	550	/		2
2052	699	250	76	130	73	32	8.2	1000	/		3
2053	700	42	40	120	37	21	7.6	2400	1		4
2054	701	64	36	172	76	33	11.5	11000	1		5
2055	702	4	38	300	50	36	8.4	5100	/		6
2056	703	3	82	190	53	38	7.2	14000	/		7
2057	704	2	35	280	32	30	6.9	3700	/		8
2058	705	2	60	200	73	92	6.6	11000	/		9
GP-2062	ABK-706	2	24	82	16	18	3.9	550	/		10
	ACM 212										11
GP-2064	ABK-708	2	16	29	13	5	5.0	100	/		12
2065	709	4	22	33	14	8	59	150	/		13
2066	710	4	30	112	28	29	6.4	2800	/		14
2067	711	83	30	55	51	24	7.5	360	/		15
2068	712	65	32	52	43	8	8.1	180	/		16
2069	713	94	42	61	62	59	10.0	610	/		17
2070	714	94	94	111	54	40	7.3	2400	/		18
2071	715	150	45	65	45	23	9.7	550	/		19
2074	717	230	50	132	59	78	8.3	5300	/		20
2075	718	700	2300	180	95	85	9.6	9800	/		21
GP-2076	ABK-719	26	420	142	40	21	7.3	4600	/		22
	ACM-213								/		23
	BRANCO								/		24

13/11/84

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ

MINEROPAR - RESULTADOS ANALITICOS

PROJETO/SETOR GEOP/BETARA

MATERIAL RX LOTE 165/84

GRANULOMETRIA -200 ABERTURA . TOTAL MÉTODO A.A.

Data	Entrada	Prep.	Abertura	Dosagem	Saida	
	22/10/84	25/10/84				

ELEMENTOS - CONC: ppm

Nº CAMPO	Nº LAB.	Cu	Pb	Zn	Ni	Co	Fe %	Mn			Título
	BRANCO										1
GP-2063	ABK-707	7	4	11	9	3	1,0	2.000			2
GP-2073	ABK-716	270	57	200	16	27	9,8	2.500			3
	ACM-211										4

07/12/84

GEOLAB

DIVISÃO DE LABORATÓRIOS DA
GEOSOL - Geologia e Sondagens Ltda.

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 54.779

CLIENTE: Minerais do Paraná S.A. - MINEROPAR Setor: GEOP (S/Ref.: MEMO 188/84)
Área : Betera (N/Ref.: 69/0428)

PEDIDO : Determinação de As por Absorção Atômica - Geração de Hidreto em amostras de rocha.

AMOSTRAS nºs	As ppm
GP - 2084	2
GP - 2099	< 1

Belo Horizonte, 20 de dezembro de 1984.

Marcelo Fonseca Cavalcanti
CRQ II N.º 02300278

CRC.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ

MINEROPAR - RESULTADOS ANALITICOS

PROJETO/SETOR GEOP/ BETARA

MATERIAL RX e SOLO

LOTE 184/84

GRANULOMETRIA -80 -200

ABERTURA AB. TOT. A.R.(3:1) QUENTE

MÉTODO A.A.

Data	Entrada	Prep.	Abertura	Dosagem	Saida	ESTANTE
	04/12/84					

ELEMENTOS - CONC: ppm

Nº CAMPO	Nº LAB.	Cu	Pb	Zn	Ni	Co	Fe %	Mn			TUBO
	BRANCO										1
Gl. 2082 B	ABM 015	4	40	73	14	4	4.0	570			2
2083	016	125	2200	70	/	/	4.6	6100			3
2087	017	140	26	47	42	45	5.4	630			4
2088	018	300	18	52	58	97	8.8	730			5
2089	019	230	17	40	50	68	7.1	610			6
2092	020	74	17	39	68	70	4.7	920			7
Gl. 2093	ABM 021	310	10	63	70	53	7.7	460			8
	ACM 279										9
	APSC										10

Maria Luiza Silvestrado
Eng. Químico CREA/PR 030602/7

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ

MINEROPAR - RESULTADOS ANALITICOS

PROJETO/SETOR GEOP/BETARA

MATERIAL RX e SOLO — LOTE 184/84

GRANULOMETRIA -80 -200 — ABERTURA AB. TOT. A.R.(3:1) QUENTE — MÉTODO A.A.

Data	Entrada	Prep.	Abertura	Dosagem	Saida	ESTANTE
	04/12/84					

ELEMENTOS - CONC: ppm

Nº CAMPO	Nº LAB.	Cu	Pb	Zn	Ni	Co	Fe%	Mn	Au
	BRANCO								
GP 2082 A	ABM 002	10	39	100	38	9	5.0	304	/
2084	003	30	145	55	/	/	2.3	4900	N.D.
2085	004	30	24	98	101	17	7.5	360	/
2086	005	9	27	230	60	26	6.8	3790	/
2090	006	83	12	55	73	48	12.3	703	/
2091	007	280	12	140	39	40	12.9	650	/
2094	008	/	/	/	/	/	5.3	/	/
2095	009	3	62	200	73	38	6.5	17.600	/
2096	010	4	16	150	64	62	8.0	703	/
GP 2098	ABM 011	6	42	70	52	20	43.0	3.100	/
	ACM 278								
GP 2099	ABM 012	/	/	/	/	/	/	/	N.D.
2100	013	9	21	60	54	17	3.7	2.350	/
GP 2101	ABM 014	19	28	200	63	18	3.8	620	/
	APSC								

Eng. Quím. CREA/PR 29300271

Reanalise Fe.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ

SETOR DE TECNOLOGIA INORGÂNICA

ESPECTROFOTOMETRIA DE ABSORÇÃO ATÔMICA

ENTRADA: 29/08/85 SAÍDA: 04/09/85

MATERIAL: ROCHA MINÉRIO FR

Nº DE AMOSTRAS: 01 INTERESSADO/SETOR: GEOP/BETARA - 184/84

RESULTADOS

Os resultados abaixo estão expressos em: %

AMOSTRAS	PESO/VOLUME	ELEMENTO DOSADO	LEITURA	DILUIÇÃO	RESULTADO
GP-2098	1/10	Fe	430	1/10	4,3

NOTAS: ABERTURA TOTAL
A.A.
-200

Técnico Responsável
Julio Cezar de Souza
Téc. Quim. CRQ 9ª 09400243

Supervisão
Maria Luiza Stefanelo
Engª Quim. CRQ/9ª 09300271

Interessado

GEOLAB

DIVISÃO DE LABORATÓRIOS DA
GEOSOL - Geologia e Sondagens Ltda.

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 55.537

CLIENTE: Minerais do Paraná S.A. - MINEROPAR Setor: GEOP (S/Ref.: MEMO 15/85)
Área : Betara (N/Ref.: 69/009-5)

PEDIDO: Determinação de Mn,Fe,Cu,Pb,Zn,Ag,Ni,Co por Absorção Atômica - abertura total, Au por Absorção Atômica - ataque com bromo, extração com MIBK e Mo por Espectrografia Ótica em amostras de rocha.

AMOSTRAS nºs	Mn %	Fe %	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm
GP - 2103 B	1,5	21,5	4	156	136
GP - 2103 C	2,4	7,6	4	164*	270*
GP - 2105	1,6	6,3	< 2	116	134
GP - 2107	0,15	10,7	148*	44	372*

AMOSTRAS nºs	Ag ppm	Ni ppm	Co ppm	Au ppm	Mo ppm
GP - 2103 B	2	64	26	< 0,05	< 5
GP - 2103 C	< 2	62	28	< 0,05	< 5
GP - 2105	< 2	48	27	-	-
GP - 2107	< 2	270	43	-	-

* = Resultado confirmado.

Belo Horizonte, 21 de março de 1985.

Marcelo Fonseca Cavalcanti
CRQ II N.º 02300278

CRC.

GEOLAB

DIVISÃO DE LABORATÓRIOS DA
GEOSOL - Geologia e Sondagens Ltda.

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 55.538

CLIENTE: Minerais do Paraná S.A. - MINEROPAR Setor: GEOP (S/Ref.: MEMO 15/85)
Área : Betara (N/Ref.: 69/009-5)

PEDIDO: Determinação de Fe,Mn,Cu,Pb,Zn,Ni e Co por Absorção Atômica - ataque com água régia 3:1 a quente em amostras de solo na fração < 80 mesh.

AMOSTRA	Fe	Mn	Cu	Pb	Zn	Ni	Co
nº	%	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
BP - 2104	7,20	> 5000	7	86	114	27	24

Belo Horizonte, 21 de março de 1985.

Marcelo Fonseca Carvalho
CRQ II N.º 02300279

CRC.

GEOLAB

DIVISÃO DE LABORATÓRIOS DA
GEOSOL - Geologia e Sondagens Ltda.

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 59.246

CLIENTE: Minerais do Paraná S.A. MINEROPAR Setor: Capivari Pardo (S/Ref.: LOTE 122/85)
Área : Betara (N/Ref.: 69/089-5)

PEDIDO: Determinação de CaO, SiO_2, MgO por Fluorescência de Raios-X, Fe, Cu, Pb, Zn, Mn e Ag por Absorção Atômica - ataque com água régia 3:1 a quente em amostras de rocha.

AMOSTRAS nºs	CaO %	SiO_2 %	MgO %	Fe %	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Mn ppm	Ag ppm
GP - 2287	-	-	-	4,1	240*	36	15	62	< 2
2289	1,8	55,6	0,96	2,3	210*	14	14	40	< 2
2290	-	-	-	3,2	212*	21	6	34	< 2
2292	-	-	-	4,5	205*	21	4	25	< 2
2294	-	-	-	0,33	86	12	3	75	< 2
2304	-	-	-	1,4	269*	22	11	1510*	< 2
GP - 2307	-	-	-	1,5	3720*	25	20	1315*	5

* = Resultado confirmado.

Belo Horizonte, 29 de novembro de 1985.

Marcelo Fonseca Cavalcanti
CRQ II N.º 02300278

CRC.

GEOLAB

DIVISÃO DE LABORATÓRIOS DA
GEOSOL - Geologia e Sondagens Ltda.

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 59.240

CLIENTE: Minerais do Paraná S.A. MINEROPAR Setor: Capivari Pardo (S/Ref.: LOTE 122/85)
Área : Betara (N/Ref.: 69/089-5)

PEDIDO: Determinação de S, SiO_2, MgO, CaO por Fluorescência de Raios-X, Fe, Cu, Pb, Zn e Ag por Absorção Atômica - ataque com água régia 3:1 a quente em amostra de rocha.

AMOSTRA: GP - 2280

S	SiO_2	MgO	CaO	Fe	Cu	Pb	Zn	Ag
%	%	%	%	%	ppm	ppm	ppm	ppm
0,11	34,2	12,2	16,6	1,5	15	19	15	< 2

Belo Horizonte, 29 de novembro de 1985.

Marcelo Fonseca Cavalcanti
CRQ II N.º 02300278

CRC.

GEOLAB

DIVISÃO DE LABORATÓRIOS DA
GEOSOL - Geologia e Sondagens Ltda.

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 59.241

CLIENTE: Minerais do Paraná S.A. MINEROPAR Setor: Capivari Pardo (S/Ref.: LOTE 122/85)
Área : Betara (N/Ref.: 69/089-5)

PEDIDO: Determinação de S, SiO_2, MgO, CaO por Fluorescência de Raios-X, Fe, Cu, Pb, Zn, Ni, Co, Mn, Ag, Cd por Absorção Atômica - ataque com água régia 3:1 a quente, Au por Absorção Atômica - ataque com bromo, extração com MIBK, As por Absorção Atômica - geração de hidretos, Ga, Mo e V por Espectrografia Ótica em amostras de rocha.

AMOSTRAS nºs	S %	SiO_2 %	MgO %	CaO %	Fe %	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Ni ppm
GP - 2282	0,57	47,1	8,3	10,6	1,6	100	38	17	40
2286	2,2	53,8	1,1	3,4	3,5	336*	21	14	92*
2291	3,0	52,0	1,6	2,1	5,5*	344*	24	12	76
GP - 2305	0,06	25,0	15,0	23,4	1,7	2920*	24	17	14

AMOSTRAS nºs	Co ppm	Mn ppm	Ag ppm	Cd ppm	Au ppm	As ppm	Ga ppm	Mo ppm	V ppm
GP - 2282	24	429*	< 2	< 2	< 0,05	4	20	< 5	180
2286	92*	100	< 2	< 2	< 0,05	45	30	8	260
2291	96*	80	< 2	< 2	< 0,05	45	35	8	260
GP - 2305	20	1760*	4	< 2	< 0,05	35	< 5	< 5	240

* = Resultado confirmado.

Belo Horizonte, 28 de novembro de 1985.

Marcelo Fonseca Cavalcanti
CRQ II N.º 02300278

CRC.

GEOLAB

DIVISÃO DE LABORATÓRIOS DA
GEOSOL - Geologia e Sondagens Ltda.

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 59.242

CLIENTE: Minerais do Paraná S.A. MINEROPAR Setor: Capivari Pardo (S/Ref.: LOTE 122/85)
Área : Betara (N/Ref.: 69/089-5)

PEDIDO: Determinação de Cu,Pb,Zn,Ag,Cd por Absorção Atômica - ataque com água régia 3:1 a quente, Au por Absorção Atômica - ataque com bromo, extração com MIBK e Ga por Espectrografia Ótica em amostras de rocha.

AMOSTRA nº	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Ag ppm	Cd ppm	Au ppm	Ga ppm
GF - 2251	42	18	19	< 2	< 2	< 0,05	12

Belo Horizonte, 29 de novembro de 1985.

Marcelo Fonseca Cavalcanti
CRQ II N.º 02300278

CRC.

GEOLAB

DIVISÃO DE LABORATÓRIOS DA
GEOSOL - Geologia e Sondagens Ltda.

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 59.243

CLIENTE: Minerais do Paraná S.A. MINEROPAR Setor: Capivari Pardo (S/Ref.: LOTE 122/85)
Área : Betara (N/Ref.: 69/089-5)

PEDIDO: Determinação de Fe,Cu,Pb,Zn,Mn,Ag,Cd,Ni,Co por Absorção Atômica - ataque com água régia 3:1 a quente, Au por Absorção Atômica - ataque com bromo, extração com MIBK, Ga e Mo por Espectrografia Ótica em amostras de rocha.

AMOSTRAS nºs	Fe %	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Mn ppm	Ag ppm
GP - 2288	5,2	299*	25	16	195	< 2
GP - 2296	0,88	391*	21	6	205	< 2

AMOSTRAS nºs	Cd ppm	Ni ppm	Co ppm	Au ppm	Ga ppm	Mo ppm
GP - 2288	< 2	-	-	< 0,05	22	9
GP - 2296	< 2	132*	166*	< 0,05	29	< 5

* = Resultado confirmado.

Belo Horizonte, 29 de novembro de 1985.

Marcelo Fonseca Cavalcanti
CRQ II N.º 02300278

GEOLAB

DIVISÃO DE LABORATÓRIOS DA
GEOSOL - Geologia e Sondagens Ltda.

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 59.244

CLIENTE: Minerais do Paraná S.A. MINEROPAR Setor: Capivari Pardo (S/Ref.: LOTE 122/85)
Área : Betara (N/Ref.: 69/089-5

PEDIDO: Determinação de CaO, SiO_2, MgO por Fluorescência de Raios-X, Fe, Cu, Pb, Zn, Mn, Ag, Ni, Co, Cd por Absorção Atômica - ataque com água régia 3:1 a quente, Au por Absorção Atômica - ataque com MIBK, As por Absorção Atômica - geração de hidretos, Ga e Mo por Espectrografia Ótica em amostras de rocha.

AMOSTRAS nºs	CaO %	SiO_2 %	MgO %	Fe %	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Mn ppm
GP - 2308	-	-	-	2,1	179*	31	11	1400*
2311	-	-	-	3,6	130*	57	76	1110*
2312	-	-	-	3,3	64	38	15	1580*
2302	-	-	-	1,4	53	15	16	554*
GP - 2299	6,9	47,8	5,5	1,4	212*	22	11	662*

AMOSTRAS nºs	Ag ppm	Ni ppm	Co ppm	Cd ppm	As ppm	Au ppm	Ga ppm	Mo ppm
GP - 2308	2	-	40	< 2	50	< 0,05	-	-
2311	2	-	100*	2	110	0,05	-	-
2312	2	-	36	< 2	47	< 0,05	-	-
2302	< 2	-	22	< 2	2	< 0,05	-	-
GP - 2299	< 2	19	24	< 2	7	0,05	34	< 5

* - Resultado confirmado.

Belo Horizonte, 29 de novembro de 1985.

Marcelo Fonseca Cavalcanti
CRQ II N.º 02300278

CRC.

GEOLAB

DIVISÃO DE LABORATÓRIOS DA
GEOSOL - Geologia e Sondagens Ltda.

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 59.245

CLIENTE: Minerais do Paraná S.A. MINEROPAR Setor: Capivari Pardo (S/Ref.: LOTE 122/85)
Área : Betara (N/Ref.: 69/089-5)

PEDIDO: Determinação de S, SiO_2, MgO, CaO por Fluorescência de Raios-X, Fe, Cu, Pb, Zn, Mn, Ag, Cd por Absorção Atômica - ataque com água régia a quente, As por Absorção Atômica - geração de hidretos, Au por Absorção Atômica - ataque com bromo, extração com MIBK, Ga, Mo e V por Espectrografia Ótica em amostra de rocha.

AMOSTRAS nºs	S %	SiO_2 %	MgO %	CaO %	Fe %	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm
GP - 2300	-	-	-	-	5,8*	160*	31	13
GP - 2310	2,4	22,2	14,2	21,7	3,5	90	40	18

AMOSTRAS nºs	Mn ppm	Ag ppm	Cd ppm	As ppm	Au ppm	Ga ppm	Mo ppm	V ppm
GP - 2300	626*	2	< 2	46	< 0,05	18	5	-
GP - 2310	1336*	2	< 2	89	< 0,05	< 5	25	109

* = Resultado confirmado.

Belo Horizonte, 29 de novembro de 1985.

Marcelo Fonseca Cavalcanti
CRQ II N.º 02300278

CRC.

GEOLAB

DIVISÃO DE LABORATÓRIOS DA
GEOSOL - Geologia e Sondagens Ltda.

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 59.741 B

CLIENTE: Minerais do Paraná S.A. MINEROPAR

Setor : Capivarí Pardo
Area : Betara
(S/Ref.: Lote 130/85)

PEDIDO: Determinação de Au por Absorção Atômica - ataque com bromo, extração com MIBK
As por Absorção Atômica - geração de hidretos, Ga,Mo e V por Espectrografia Ótica.

(N/Ref.: 69/092-5)

ANOSTRAS nºs		Au ppm	As ppm	Ga ppm	Mo ppm	V ppm
GP-2314	ABV-211	< 0,05	19	6	16	110
2315	212	< 0,05	-	-	-	-
2316	213	< 0,05	-	50	18	270
2317	214	< 0,05	-	-	-	210
2320	215	< 0,05	-	24	-	-
2323	216	< 0,05	-	-	-	230
2324	217	-	-	-	-	-
2326	218	< 0,05	-	17	28	120
2328	219	< 0,05	-	15	24	194
2329	220	-	-	6	-	-
2331	221	< 0,05	-	-	19	136
2333	222	-	-	-	-	-
2334	223	-	-	-	-	-
2335	224	< 0,05	70	6	26	120
2336	225	< 0,05	-	-	-	-
GP-2337	ABV-226	-	-	-	-	-

Belo Horizonte, 20 de janeiro de 1986.

Marcelo Fonseca Cavalcanti
CRQ II N.º 02300278

RLAE.

GEOLAB

DIVISÃO DE LABORATÓRIOS DA
GEOSOL - Geologia e Sondagens Ltda.

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 59.741 A

CLIENTE: Minerais do Paraná S.A. MINEROPAR

Setor : Capivarí Pardo
Área : Betara

PEDIDO: Determinação de SiO_2, MgO, CaO e S por Fluorescência de Raios-X.

(S/Ref.: Lote 130/85)
(N/Ref.: 69/092-5)

AMOSTRAS nºs		SiO_2 %	MgO %	CaO %	S %
GP-2314	ABV-211	22,0	13,5	21,0	0,72
2315	212	-	-	-	-
2316	213	51,8	2,3	0,96	1,6
2317	214	58,0	0,91	1,6	-
2320	215	-	-	-	-
2323	216	-	-	-	-
2324	217	-	-	-	-
2326	218	41,6	8,4	12,2	-
2328	219	46,8	7,2	9,1	0,95
2329	220	33,3	10,9	16,9	-
2331	221	-	-	-	-
2333	222	-	-	-	-
2334	223	-	-	-	-
2335	224	28,8	12,9	20,0	-
2336	225	-	-	-	-
GP-2337	ABV-226	-	-	-	-

Belo Horioznte, 20 de janeiro de 1986.

Marcelo Fonseca Cavalcanti
CRQ II N.º 02300278

RLAE.

GEOLAB

DIVISÃO DE LABORATÓRIOS DA
GEOSOL - Geologia e Sondagens Ltda.

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 59.741

CLIENTE: Minerais do Paraná S.A. MINEROPAR

Setor : Capivarí Pardo
Área : Betara

PEDIDO: Determinação de Fe,Ni,Co,Mn,Cu,Pb,Zn,Ag e Cd por Absorção Atômica - ataque com água régia 3:1 a quente.

(S/Ref.: Lote 130/85)
(N/Ref.: 69/092-5)

AMOSTRAS nºs		Fe %	Ni ppm	Co ppm	Mn ppm	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Ag ppm	Cd ppm
GP-2314	ABV-211	3,4	42	28	2680	33	25	16	2	1
2315	212	5,1	-	-	4129	97	26	38	< 2	-
2316	213	4,6	120‡	85‡	2569	226‡	12	15	< 2	1
2317	214	4,8	-	-	4117	206‡	21	11	< 2	-
2320	215	4,2	-	-	3280	418‡	52‡	24	< 2	1
2323	216	4,2	-	-	2721	194	27	12	< 2	-
2324	217	4,3	-	-	3706	96	15	20	< 2	-
2326	218	5,9	67	41	4191	234‡	25	20	< 2	1
2328	219	5,1	70	39	4154	100	29	15	< 2	1
2329	220	7,3	-	-	3554	3680‡	67‡	22	7	1
2331	221	5,9	72	65	5960	> 5000‡	24	33	22	-
2333	222	8,5	-	-	3330	152	44	76‡	3	-
2334	223	5,7	-	-	2721	158	48	36	2	-
2335	224	4,3	42	50	2772	196	34	32	2	2
2336	225	5,2	-	-	4476	100	25	16	2	-
GP-2337	ABV-226	5,1	-	-	3676	98	25	16	3	-

Obs.: ‡ = Resultado confirmado.

Belo Horizonte, 20 de janeiro de 1986.

Marcelo Fonseca Cavalcanti
CRQ II N.º 02300278

RLAE.

GEOLAB

DIVISÃO DE LABORATÓRIOS DA
GEOSOL - Geologia e Sondagens Ltda.

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 60.145 A

CLIENTE: Minerais do Paraná S.A. MINEROPAR

Setor : Capivari Pardo
Área : Betara
(S/Ref.: Lote 138/85)

PEDIDO: Determinação de Ti, Cr, Ga, Mo, V por Espectrografia Ótica, Au por Absorção Atômica - ataque com bromo, extração com MIBK e F por Eletrodo de Ion Específico (Fusão Alcalina)

(N/Ref.: 69/097-5)

AMOSTRAS nºs	Ti %	Cr ppm	Ga ppm	Mo ppm	V ppm	F ppm	Au ppm
GP - 2339	-	-	-	-	-	1050	-
2340	-	-	20	-	-	1700	-
2341	0,48	62	-	-	-	1400	< 0,05
2343	-	-	12	-	-	856	< 0,05
2344	0,58	64	8	-	-	-	< 0,05
2345	-	-	-	-	184	-	-
2346	0,50	162	18	-	260	-	< 0,05
2347	-	-	-	< 5	260	-	< 0,05
2349	0,42	152	-	< 5	-	536	< 0,05
2350	0,44	80	8	< 5	140	268	< 0,05
2351	-	-	-	-	-	692	-
2353	0,78	13	-	-	320	-	< 0,05
2354	0,54	140	-	-	-	-	-
2355	0,32	182	-	-	240	-	< 0,05
2356	0,42	86	8	-	250	-	< 0,05
2358	0,78	8	-	< 5	340	-	< 0,05
2359	-	-	-	-	370	-	< 0,05
2360	-	-	-	< 5	300	-	< 0,05
2361	-	-	16	-	-	160	-
2362	0,56	88	-	-	300	-	-
2363	-	-	-	-	300	-	< 0,05
2364	0,40	136	-	-	230	208	< 0,05
2365	0,42	48	5	< 5	108	140	< 0,05
2366	-	-	-	-	-	800	-
GF - 2367	0,66	96	10	< 5	156	-	-

Belo Horizonte, 22 de janeiro de 1986.

Marcelo Fonseca Cavalcanti
CRQ II N.º 02300278

RLAE.

GEOLAB

DIVISÃO DE LABORATÓRIOS DA
GEOSOL - Geologia e Sondagens Ltda.

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 60.145

CLIENTE: Minerais do Paraná S.A. MINEROPAR — Setor : Capivari Pardo — Área : Betara

PEDIDO: Determinação de Fe,Cu,Pb,Zn,Ni,Co,Mn,Ag e Cd por Absorção Atômica - ataque com água régia 3:1 a quente. (S/Ref.: Lote 138/85) (N/Ref.: 69/097-5)

AMOSTRAS nºs	Fe %	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Ni ppm	Co ppm	Mn ppm	Ag ppm	Cd ppm
GP - 2339	3,8	5	12	282*	31	26	2196	< 2	-
2340	4,5	7	13	198	27	20	1454	< 2	< 1
2341	4,8	27	18	196	27	20	1879	< 2	-
2343	4,0	160	486*	89*	17	15	2646	< 2	< 1
2344	3,3	59	29	43	25	16	2737	< 2	< 1
2345	3,6	180	18	49	23	18	1399	< 2	-
2346	4,0	112	18	56	59	26	869	< 2	< 1
2347	3,5	142	15	34	58	27	751	< 2	-
2349	4,5	4	31	63	64	27	1682	< 2	-
2350	3,3	3	33	49	23	18	2141	< 2	< 1
2351	5,4	2	15	66	27	20	1823	< 2	-
2353	4,4	112	18	40	20	20	1866	< 2	-
2354	3,8	106	13	44	58	29	827	< 2	-
2355	2,6	30	8	27	58	25	496	< 2	-
2356	3,0	39	8	25	39	24	560	< 2	< 1
2358	3,9	322*	21	36	30	24	591	< 2	-
2359	3,8	1480*	29	25	16	18	560	< 2	-
2360	4,7	428*	24	46	39	29	877	< 2	-
2361	7,1	240	20	53	48	38	1630	< 2	< 1
2362	3,4	120	10	42	57	30	526	< 2	-
2363	3,1	35	10	43	71	25	717	< 2	-
2364	2,7	40	13	31	81*	23	507	< 2	-
2365	4,7	264*	20	136*	27	17	2585	< 2	< 1
2366	3,2	4	13	39	36	21	2025	< 2	-
GP - 2367	3,1	3	12	36	36	20	1690	< 2	< 1

Obs.: * = Resultado confirmado.

Belo Horizonte, 21 de janeiro de 1986.

Marcelo Fonseca Cavalcanti
CRQ II N.º 02300278

GEOLAB

DIVISÃO DE LABORATÓRIOS DA
GEOSOL - Geologia e Sondagens Ltda.

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 60.145 B

CLIENTE: Minerais do Paraná S.A. MINEROPAR — Setor: Capivari Pardo (S/Ref.: LOTE 138/85)
Área : Betara (N/Ref.: 69/097-5)

PEDIDO: Determinação de Pt e Pd por Espectrografia Ótica, após pré-concentração.

AMOSTRAS nºs	Pt ppm	Pd ppm
GP - 2347	< 0,01	0,006
2353	< 0,01	0,006
2355	< 0,01	< 0,001
2356	< 0,01	0,006
2358	< 0,01	0,019
2360	< 0,01	0,012
2363	< 0,01	< 0,001
GP - 2364	< 0,01	< 0,001

Belo Horizonte, 17 de fevereiro de 1986.

Daisy Léa de Oliveira Lima e Silva
CRQ II - 0230085

RLAE.

GEOLAB

DIVISÃO DE LABORATÓRIOS DA
GEOSOL - Geologia e Sondagens Ltda.

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 60.146

CLIENTE: Minerais do Paraná S.A. MINEROPAR

Setor : Capivari Pardo
Área : Betara

PEDIDO: Determinação de MgO, CaO, SiO_2 por Fluorescência de Raios-X e Au por Absorção Atômica - ataque com bromo extração com MIBK. (S/Ref.: Lote 138/85) (N/Ref.: 69/097-5)

AMOSTRA	MgO	CaO	SiO_2	Au
nº	%	%	%	ppm
F - 2368	0,57	53,5	0,14	< 0,05

Belo Horizonte, 22 de janeiro de 1986.

Marcelo Fonseca Cavalcanti
CRQ II N.º 02300278

RT.AE.

GEOLAB

DIVISÃO DE LABORATÓRIOS DA
GEOSOL - Geologia e Sondagens Ltda.

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 60.710

CLIENTE: Minerais do Paraná S.A. MINEROPAR
Setor: Capivari Pardo (S/Ref.: LOTE 03/86)
Área : Betara (N/Ref.: 69/005-6)

PEDIDO: Determinação de Fe,Cu,Pb,Zn,Ni,Co e Mn por Absorção Atômica - ataque com água régia 3:1 a quente.

AMOSTRAS nºs	Fe %	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Ni ppm	Co ppm	Mn ppm
GF - 2369	9,9	82	32	371±	210±	146±	3130
2370	8,2	92	12	447±	223±	60	2000
2371	> 10,0	300±	442±	718±	67	87	5264
2372	> 10,0	247±	522±	117	28	118±	8234
2373	> 10,0	168	41	125	28	51	2817
2374	> 10,0	159	49	317	55	59	2842
2375	> 10,0	106	86	625±	77	97	5228
2376	> 10,0	114	49	1052±	91±	66	3947
2377	2,7	16	10	13	6	7	57
2378	6,3	191	55	96	132±	172±	>10000
2379	> 10,0	115	160±	76	46	156	3478
2380	> 10,0	122	58	113	53	158	2608
2381	> 10,0	185	26	285	65	76	3147
2382	> 10,0	192	26	291	73	57	2094
2383	> 10,0	190	148	196	72	79	3712
2384	> 10,0	135	108	256	83	63	3104
2385	> 10,0	302±	38	207	96	51	2088
2386	> 10,0	192	22	83	57	70	1488
2387	> 10,0	229	24	104	64	46	1308
2388	> 10,0	250±	23	306	126±	286±	9844
2389	> 10,0	214	39	314	114	101	4881
2390	> 10,0	181	44	324	68	75	3321
2391	3,1	8±	38	105	20	18	784
2392	> 10,0	202	61	314	70	77	3278
GF - 2393	> 10,0	206	41	291	65	74	2695

Obs.: ± = Resultado confirmado.

Belo Horizonte, 14 de fevereiro de 1986.

Marcelo Fonseca Cavalcanti
CRQ II N.º 02300278

RLAE. Análises geoquímicas e ensaios químicos para minérios, solos, rochas e águas
Espectografia Ótica, Plasma I C P, Absorção Atômica, Fluorescência de Raios X e Via Úmida.

GEOLAB

DIVISÃO DE LABORATÓRIOS DA
GEOSOL - Geologia e Sondagens Ltda.

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 60.711

CLIENTE: Minerais do Paraná S.A. MINEROPAR — Setor: Capivari Pardo (S/Ref.: LOTE 03/86) — Área : Betara (N/Ref.: 69/005-6)

PEDIDO: Determinação de Fe,Cu,Pb,Zn,Ni,Co e Mn por Absorção Atômica - ataque com água régia 3:1 a quente.

AMOSTRAS nºs	Fe %	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Ni ppm	Co ppm	Mn ppm
OP - 2394	> 10,0	209	39	275	63	65	2013
2395	> 10,0	211	32	285	64	59	1775
2396	> 10,0	220*	25	303*	70	60	1825
2397	> 10,0	202	27	291	65	60	1831
2398	> 10,0	215	27	252	63	55	1656
2399	7,7	96	46	90	31	53	2019
2400	9,7	125	48	76	32	45	1125
2401	> 10,0	134	43	68	36	36	823
2402	> 10,0	150	45	97	46	40	1012
2403	> 10,0	130	42	108	50	51	1438
2404	> 10,0	135	58	118	61	142*	2851
2405	> 10,0	125	131	113	46	55	1300
2406	> 10,0	116	160*	104	44	55	1363
2407	> 10,0	195	107	257	49	67	2591
2408	> 10,0	226	129	350	56	83	4000
2409	> 10,0	217	120	393*	59	79	5348
2410	> 10,0	237	124	375	55	81	4307
2411	> 10,0	236	120	365	57	83	4475
2412	> 10,0	242	118	300	53	70	3112
2413	> 10,0	244	104	253	51	61	2275
2414	> 10,0	277	135	281	56	63	2481
2415	> 10,0	200	101	302	54	87	4390
2416	> 10,0	215	100	257	51	87	3600
2417	> 10,0	217	100	227	52	91	2721
OP - 2418	> 10,0	204	93	195	47	88	2281

Obs.: * = Resultado confirmado.

Belo Horizonte, 14 de fevereiro de 1986.

Marcelo Fonseca Cavalcanti
CRQ II N.º 02300277

RLAE.

GEOLAB

DIVISÃO DE LABORATÓRIOS DA
GEOSOL - Geologia e Sondagens Ltda.

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 60.712

CLIENTE: Minerais do Paraná S.A. MINEROPAR
Setor: Capivari Pardo (S/Ref.: LOTE 03/86)
Área : Betara (N/Ref.: 69/005-6)

PEDIDO: Determinação de Fe,Cu,Pb,Zn,Ni,Co e Mn por Absorção Atômica - ataque com água régia 3:1 a quente.

AMOSTRAS nºs	Fe %	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Ni ppm	Co ppm	Mn ppm
RP - 2419	> 10,0	215	99	138	44	71	1850
2420	> 10,0	249	76	135	35	73	2712
2421	> 10,0	261	76	144	37	76	2912
2422	> 10,0	244	101	134	33	75	3669
RP - 2423	> 10,0	195	112	124	30	66	3565

Belo Horizonte, 14 de fevereiro de 1986.

Marcelo Fonseca Cavalcanti
CRQ II N.º 02300278

RLAB.

ESTADO DO PARANÁ

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ

Rua dos Funcionários, 1.357, Fone- 252-6211, CAIXA POSTAL, 357, TELEX 415321 -I.B.P.T
CGC 77964393/0001-88 CEP 80.000 – CURITIBA – PARANÁ – BRASIL

CERTIFICADO OFICIAL Nº 87071

MATERIAL Rocha - Lote 15/86 39.103

PROCEDÊNCIA Setor Capivari Pardo/Betara

REMETENTE MINEROPAR - MINERAIS DO PARANÁ S.A.

ENDEREÇO Rua Constantino Marocki, 800 - Curitiba-PR

A presente análise tem seu valor restrito somente à amostra entregue no Instituto. O presente Certificado é emitido em 1 via original, respondendo o Instituto apenas pela veracidade desta via.

Nº CAMPO	Nº LAB.	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Fe %	Mn ppm
GP-2370	ABX 160	24	24	29	6	800
2371	161	23	15	27	6	540
2372	162	16	20	40	5	830
2373	163	14	20	50	5	850
2374	164	8	30	62	5	1200
2375	165	5	44	90	6	3100
2376	166	6	107	114	10	1,1%
2377	167	16	26	55	5	515
2378	168	26	62	55	5	1110
2379	169	20	117	81	7	2900
2380	170	17	95	71	6	2300
2381	171	16	96	67	7	2500
2382	172	39	63	81	7	2700

Curitiba, 25 de março de 1.986

LÉA CARMEN L. FONTANELLI
Téc. Quím. CRQ/9a 09400083

MARIA LUIZA STEFANELO
Eng. Quím. CRQ/9a 09300271
Coord. Convênio Mineropar

crmf/

ESTADO DO PARANÁ

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ

Rua dos Funcionários, 1.357, Fone- 252-6211, CAIXA POSTAL, 357, TELEX 415321 -I.B.P.T
CGC 77964393/0001-88 CEP 80.000 - CURITIBA - PARANÁ - BRASIL

CERTIFICADO OFICIAL № 87072

MATERIAL Rocha - Lote 15/86 39.103

PROCEDÊNCIA Setor Capivari Pardo/Betara

REMETENTE MINEROPAR - MINERAIS DO PARANÁ S.A.

ENDEREÇO Rua Constantino Marocki, 800 - Curitiba - PR

A presente análise tem seu valor restrito somente à amostra entregue no Instituto. O presente Certificado é emitido em 1 via original, respondendo o Instituto apenas pela veracidade desta via.

Nº CAMPO	Nº LAB.	Cu	Pb	Zn	Fe	Mn
		ppm	ppm	ppm	%	ppm
GP-2383	ABX 173	40	75	59	7	1500
2384	174	16	109	56	7	1400
2385	175	6	94	47	7	1000
2386	176	15	146	46	7	2400
2387	177	14	65	70	8	3450
2388	178	13	35	76	7	3800
2389	179	18	30	79	8	4300
2390	180	20	25	51	7	1,0%
2392	182	25	25	48	6	4700
2393	183	81	15	96	9	1400
2394	184	34	250	164	9	6200
.2395	185	31	230	149	8	5500

Curitiba, 25 de março de 1.986

LÉA CARMEN L. FONTANELLI
Téc. Quím. CRQ/9a 09400083

MARIA LUIZA STEFANELO
Eng. Quím. CRQ/9a 09300271
Coord. Convênio Mineropar

crmf/

ESTADO DO PARANÁ

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ

Rua dos Funcionários, 1.357, Fone- 252-6211, CAIXA POSTAL, 357, TELEX 415321 –I.B.P.T
CGC 77964393/0001-88 CEP 80.000 – CURITIBA – PARANÁ – BRASIL

CERTIFICADO OFICIAL № 87073

MATERIAL Rocha - Lote 15/86 39.103

PROCEDÊNCIA Setor Capivari Pardo/Betara

REMETENTE MINEROPAR - MINERAIS DO PARANÁ S.A.

ENDEREÇO Rua Constantino Marocki, 800 - Curitiba - PR

A presente análise tem seu valor restrito somente à amostra entregue no Instituto. O presente Certificado é emitido em 1 via original, respondendo o Instituto apenas pela veracidade desta via.

Nº CAMPO	Nº LAB.	Cu	Pb	Zn	Fe	Mn
		ppm	ppm	ppm	%	ppm
GP-2396	ABX 186	30	70	83	8	5500
2397	187	34	204	133	8	3500
2398	188	40	139	103	8	3100
2399	189	18	276	56	7	5700
2400	190	19	259	75	8	3550
2401	191	11	231	50	6	1800
2402	192	10	244	76	7	4700
2403	193	12	242	70	8	3900
2404	194	13	112	67	9	5100
2405	195	13	69	67	8	3800
2406	196	22	96	68	8	4100
2407	197	6	37	70	9	1,04%

Curitiba, 25 de março de 1.986

LÉA CARMEN L. FONTANELLI
Téc. Quím. CRQ/9a 09400083

MARIA LUIZA STEFANELO
Eng. Quím. CRQ/9a 09300271
Coord. Convênio Mineropar

crmf/

ESTADO DO PARANÁ

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ

Rua dos Funcionários, 1.357, Fone- 252-6211, CAIXA POSTAL, 357, TELEX 415321 -I.B.P.T
CGC 77964393/0001-88 CEP 80.000 - CURITIBA - PARANÁ - BRASIL

CERTIFICADO OFICIAL № 86940

MATERIAL Rocha - lote 18/86 39.102

PROCEDÊNCIA Setor Capivari Pardo/Betara

REMETENTE MINEROPAR - MINERAIS DO PARANÁ S/A

ENDEREÇO Rua Constantino Marocki, 800 - Curitiba - PR

A presente análise tem seu valor restrito somente à amostra entregue no Instituto. O presente Certificado é emitido em 1 via original, respondendo o Instituto apenas pela veracidade desta via.

Nº CAMPO	Nº LAB.	Cu	Pb	Zn	Fe	Mn
		ppm	ppm	ppm	%	%
GP-2409	ABX 203	5	36	86	10	1,3
2410	204	4	35	49	9	1,3
2411	205	3	36	53	9	1,2
2412	206	5	66	43	9	1,1
2413	207	4	45	52	7	0,6
2414	208	5	96	48	5	0,5
2415	209	7	140	45	6	0,7
2416	210	5	166	50	6	0,5
2417	211	6	239	70	7	0,7
2418	212	6	215	35	5	0,2
2419	213	15	52	26	7	0,4
2420	214	5	47	23	7	0,2
2421	215	5	43	26	7	0,2
2422	216	28	67	33	8	0,2
2423	217	36	259	29	9	0,2
2424	218	7	138	40	8	0,4
2425	219	66	380	21	8	0,4
2426	220	8	138	58	7	2,2
2427	221	14	66	65	6	0,4
2428	222	45	47	27	6	0,5

Curitiba, 26 de março de 1.986

PAULO KASUO TAKAHASHI
Téc. Quím. CRQ/9a 09400209

MARIA LUIZA STEFANELO
Eng. Quím. CRQ/9a 09300271
Coord. Convênio Mineropar

crmf/

ESTADO DO PARANÁ

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ

Rua dos Funcionários, 1.357, Fone- 252-6211, CAIXA POSTAL, 357, TELEX 415321 -I.B.P.T
CGC 77964393/0001-88 CEP 80.000 – CURITIBA – PARANÁ – BRASIL

CERTIFICADO OFICIAL № 86941

MATERIAL Rocha - lote 18/86 39.102

PROCEDÊNCIA Setor Capivari Pardo/Betara

REMETENTE MINEROPAR - MINERAIS DO PARANÁ S/A

ENDEREÇO Rua Constantino Marocki, 800 - Curitiba - PR

A prosente análise tem seu valor restrito somente à amostra entregue no Instituto. O presente Certificado é emitido em 1 via original, respondendo o Instituto apenas pela veracidade desta via.

Nº CAMPO	Nº LAB.	Cu	Pb	Zn	Fe	Mn
		ppm	ppm	ppm	%	%
GP-2429	ABX 223	8	31	45	7	0,4
2430	224	10	42	70	10	1,0
2432	226	9	43	73	12	1,0
2433	227	4	37	47	9	0,5
2434	228	6	41	60	11	0,9
2435	229	9	45	54	8	0,5
2436	230	12	46	80	7	0,5
2437	231	100	57	42	9	0,2
2438	232	160	48	57	11	0,1
2439	233	141	128	65	12	0,5
2440	234	97	117	52	8	0,3
2441	235	62	252	51	6	0,2
2442	236	79	600	37	7	0,3
2443	237	86	125	61	4	0,04
2444	238	71	65	31	4	0,02
2445	239	105	172	29	7	0,04
2446	240	98	64	36	3	0,03
2447	241	158	72	33	4	0,03
2448	242	310	64	34	5	0,1
2449	243	490	57	39	8	0,3

Curitiba, 26 de março de 1.986

PAULO KASUO TAKAHASHI
Téc. Quím. CRQ/9a 09400209

MARIA LUIZA STEFANELO
Eng. Quím. CRQ/9a 09300271
Coord. Convênio Mineropar

crmf/

ESTADO DO PARANÁ

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ

Rua dos Funcionários, 1.357, Fone- 252-6211, CAIXA POSTAL, 357, TELEX 415321 –I.B.P.T
CGC 77964393/0001-88 CEP 80.000 – CURITIBA – PARANÁ – BRASIL

CERTIFICADO OFICIAL № 86942 39.102

MATERIAL Rocha - Lote 18/86

PROCEDÊNCIA Setor Capivari Pardo/Betara

REMETENTE MINEROPAR - MINERAIS DO PARANÁ S.A.

ENDEREÇO Rua Constantino Marocki, 800 - Curitiba-PR

A presente análise tem seu valor restrito somente à amostra entregue no Instituto. O presente Certificado é emitido em 1 via original, respondendo o Instituto apenas pela veracidade desta via.

Nº CAMPO	Nº LAB.	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Fe %	Mn %
GP-2450	ABX-244	620	152	120	21	0,3
2451	245	600	142	112	20	3,2
2452	246	260	230	127	24	0,3
2453	247	490	270	76	15	2,2
2454	248	420	580	76	11	1,8
2455	249	440	226	80	15	2,4
2456	250	440	361	75	20	1,6
2457	251	350	740	53	13	1,2
2458	252	350	980	61	11	1,2
2459	253	13	35	58	6	0,2
2460	254	23	37	63	7	0,4
2461	255	21	38	64	7	0,4
2462	256	40	48	59	6	0,4
2463	257	36	139	57	66	0,3
2464	258	14	98	61	8	0,5
2465	259	20	105	61	8	0,3
2466	260	19	62	54	7	0,2
2467	261	22	125	76	7	0,3
2468	262	25	249	87	10	0,9
2469	263	55	213	112	9	0,8

Curitiba, 26 de março de 1986

ILDA SILVA
Téc.Quím.CRQ/9a
09400086

MARIA LUIZA STEFANELO
Eng.Quím.CRQ/9a 09300271
Coord.Convênio Mineropar

dm.-

ESTADO DO PARANÁ

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ

Rua dos Funcionários, 1.357, Fone- 252-6211, CAIXA POSTAL, 357, TELEX 415321 -I.B.P.T
CGC 77964393/0001-88 CEP 80.000 – CURITIBA – PARANÁ – BRASIL

CERTIFICADO OFICIAL № 86943 39.102

MATERIAL Rocha - Lote 18/86

PROCEDÊNCIA Setor Capivari Pardo/Betara

REMETENTE MINEROPAR - MINERAIS DO PARANÁ S.A.

ENDEREÇO Rua Constantino Marocki, 800 - Curitiba-PR

A presente análise tem seu valor restrito somente à amostra entregue no Instituto. O presente Certificado é emitido em 1 via original, respondendo o Instituto apenas pela veracidade desta via.

Nº CAMPO	Nº LAB.	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Fe %	Mn %
GP-2470	ABX-264	35	503	139	11	1,4
2472	266	68	411	140	8	1,1
2473	267	35	900	132	7	0,9
2474	268	35	377	227	8	0,9
2475	269	27	275	152	8	0,4
2476	270	42	201	115	9	0,3
2477	271	41	165	130	9	0,3
2478	272	51	153	91	8	0,2
2479	273	150	176	102	8	0,4
2480	274	380	239	140	8	0,7
2481	275	390	680	59	6	1,2
2482	276	95	159	60	8	0,4
2483	277	108	231	110	9	0,3
2484	278	160	430	159	7	1,0
2485	279	126	116	29	10	0,3
2486	280	100	23	40	9	0,2
2487	281	91	43	59	8	0,1
2488	282	95	30	34	10	0,1
2489	283	99	34	22	9	0,08
2490	284	150	42	23	17	0,08

Curitiba, 26 de março de 1986

JULIO CEZAR DE SOUZA
Téc.Quím.CRQ/9a 09400248

MARIA LUIZA STEFANELO
Eng.Quím.CRQ/9a 09300271
Coord.Convênio Mineropar

dm.-

ESTADO DO PARANÁ

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ

Rua dos Funcionários, 1.357, Fone- 252-6211, CAIXA POSTAL, 357, TELEX 415321 -I.B.P.T
CGC 77964393/0001-88 CEP 80.000 - CURITIBA - PARANÁ - BRASIL

CERTIFICADO OFICIAL Nº 86944 39.102

MATERIAL Rocha - Lote 18/86

PROCEDÊNCIA Setor Capivari Pardo/Batara

REMETENTE MINEROPAR - MINERAIS DO PARANÁ S.A.

ENDEREÇO Rua Constantino Marocki, 800 - Curitiba-PR

A presente análise tem seu valor restrito somente à amostra entregue no Instituto. O presente Certificado é emitido em 1 via original, respondendo o Instituto apenas pela veracidade desta via.

Nº CAMPO	Nº LAB.	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Fe %	Mn %
GP-2490	ABX-284	150	42	23	17	0,08
2491	285	152	42	24	13	0,07
2492	286	100	40	29	11	0,05
2493	287	66	31	26	8	0,03
2494	288	68	31	29	8	0,03
2495	289	90	21	34	11	0,03

Curitiba, 26 de março de 1986

JULIO CEZAR DE SOUZA
Téc.Quím.CRQ/9a 09400248

MARIA LUIZA STEFANELO
Eng.Quím.CRQ/9a 09300271
Coord.Convênio Mineropar

dm.-

ESTADO DO PARANÁ

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ

Rua dos Funcionários, 1.357, Fone- 252-6211, CAIXA POSTAL, 357, TELEX 415321 -I.B.P.T
CGC 77964393/0001-88 CEP 80.000 - CURITIBA - PARANÁ - BRASIL

CERTIFICADO OFICIAL № 86978 39.254

MATERIAL Rocha - Setor Capivari Pardo Betara - Lote 22/86

PROCEDÊNCIA

REMETENTE MINEROPAR - MINERAIS DO PARANÁ S.A.

ENDEREÇO Rua Constantino Marocki,800 - Curitiba-PR

A presente análise tem seu valor restrito somente à amostra entregue no Instituto. O presente Certificado é emitido em 1 via original, respondendo o Instituto apenas pela veracidade desta via.

RESULTADOS:

		Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Fe %	Mn ppm
GP-2497	ABX-298	7	30	19	3,3	460
GP-2498	ABX-299	253	38	55	5,4	2800
GP-2499	ABX-300	313	24	22	3,9	2200
GP-2500	ABX-301	850	87	31	6,6	5700
GP-2501	ABX-302	890	89	31	6,9	6100
GP-2502	ABX-303	790	94	20	6,4	4200
GP-2503	ABX-304	840	72	12	6,6	3600
GP-2504	ABX-305	1730	50	19	6,7	9300
GP-2505	ABX-306	1580	58	19	6,0	8600
GP-2506	ABX-307	800	75	13	6,5	4000
GP-2507	ABX-308	766	55	15	7,3	6100
GP-2508	ABX-309	1210	66	26	7,1	7100
GP-2509	ABX-310	1050	64	24	6,1	7200
GP-2510	ABX-311	425	55	21	5,9	2200
GP-2512	ABX-312	600	86	19	6,2	3800
GP-2513	ABX-313	620	104	26	7,6	3200
GP-2514	ABX-314	640	86	28	7,4	1900
GP-2515	ABX-315	720	120	25	8,8	3500
GP-2516	ABX-316	450	88	23	5,9	2000
GP-2517	ABX-317	470	65	30	6,4	1500

Curitiba, 03 de abril de 1986.

ILDA SILVA
Téc.Quím.CRQ/9a 09400086

MARIA LUIZA STEFANELO
Eng.Quím.CRQ/9a 09300271
Coord.Convênio MINEROPAR

dm.-

ESTADO DO PARANÁ

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ

Rua dos Funcionários, 1.357, Fone- 252-6211, CAIXA POSTAL, 357, TELEX 415321 –I.B.P.T
CGC 77964393/0001-88 CEP 80.000 – CURITIBA – PARANÁ – BRASIL

CERTIFICADO OFICIAL № 86979 39.254

MATERIAL Rocha - Setor Capivari Pardo Betara - Lote 22/86

PROCEDÊNCIA

REMETENTE MINEROPAR - MINERAIS DO PARANÁ S.A.

ENDEREÇO Rua Constantino Marocki,800 - Curitiba-PR

A presente análise tem seu valor restrito somente à amostra entregue no Instituto. O presente Certificado é emitido em 1 via original, respondendo o Instituto apenas pela veracidade desta via.

RESULTADOS

		Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Fe %	Mn ppm
GP-2518	ABX-318	215	42	27	5,1	780
GP-2519	ABX-319	31	25	22	5,0	330
GP-2520	ABX-320	24	20	28	4,1	190
GP-2521	ABX-321	45	30	55	4,8	150
GP-2522	ABX-322	59	80	60	5,7	380
GP-2523	ABX-323	78	44	34	11,1	220
GP-2524	ABX-324	30	22	14	3,3	60
GP-2525	ABX-325	11	15	8	1,3	115
GP-2526	ABX-326	11	11	9	2,8	130
GP-2408	ABX-333	3	11	14	2,5	3500

Curitiba, 03 de abril de 1986

HLDA SILVA
Téc.Quím.CRQ/9a- 09400086

MARIA LUIZA STEFANELO
Eng.Quím.CRQ/9a 09300271
Coord.Convênio MINEROPAR

dm.-

GEOLAB

DIVISÃO DE LABORATÓRIOS DA
GEOSOL - Geologia e Sondagens Ltda.

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 62.117

Setor: Capivari Pardo (S/Ref.: LOTE 46/86)

CLIENTE: Minerais do Paraná S.A. - MINEROPAR Área : Betara (N/Ref.: 69/023-6)

PEDIDO : Determinação de Fe,Cu,Pb,Zn,Mn e Ag por Absorção Atômica - ataque com água régia 3:1 a quente em amostras de rocha.

AMOSTRAS nºs	Fe %	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Mn ppm	Ag ppm
GP - 2527	> 10,0	181	31	60	313	< 2
2528	4,7	63	25	37	226	< 2
2529	4,7	71	24	28	206	< 2
2530	7,2	81	27	23	406	< 2
2531	7,0	78	29	24	379	< 2
2532	7,0	68	55	24	785	< 2
2533	8,0	100	42	27	485	< 2
2534	6,9	134	41	66	459	< 2
2535	5,1	112	34	68	339	< 2
2536	5,7	139	38	81±	439	< 2
2537	5,0	189	34	44	658	< 2
2538	> 10,0	206	56	49	599	< 2
2539	> 10,0	434	83	58	658	< 2
2540	7,4	500±	60	40	1337	< 2
2541	7,3	491±	54	40	1131	< 2
2542	> 10,0	917±	715±	22	9100	4±
2543	> 10,0	1158±	175±	58	3500	2±
2544	> 10,0	96	66	15	485	< 2
2545	> 10,0	56	46	12	313	< 2
2546	2,6	38	18	5	153	< 2
2547	> 10,0	75	37	26	186	< 2
2548	> 10,0	39	70	16	206	< 2
2549	6,0	135	52	18	466	< 2
2550	6,7	138	60	23	898	< 2
GP - 2552	10,0	169	86	37	1343	< 2

Obs.: ± = Resultado confirmado.

Belo Horizonte, 22 de maio de 1986.

RLAE.

Marcelo Fonseca Cavalcanti
CRQ II N.º 02300278

Analises geoquimicas e ensaios quimicos para minérios, solos, rochas e águas
Espectrografia Ótica, Plasma I C P, Absorção Atômica, Fluorescência de Raios X e Via Úmida.

GEOLAB

DIVISÃO DE LABORATÓRIOS DA
GEOSOL - Geologia e Sondagens Ltda.

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 62.118

CLIENTE: Minerais do Paraná S.A. - MINEROPAR — Setor: Capivari Pardo (S/Ref.: LOTE 46/86)
Área : Betara (N/Ref.: 69/023-6)

PEDIDO: Determinação de Fe,Cu,Pb,Zn,Mn e Ag por Absorção Atômica - ataque com água régia 3:1 a quente, em amostras de rocha.

AMOSTRAS nºs	Fe %	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Mn ppm	Ag ppm
GP - 2553	> 10,0	190	106	46	1756	< 2
2554	> 10,0	217	350	107	10000	< 2
2555	> 10,0	223	500±	119	> 10000	< 2
2556	> 10,0	356±	290±	93	4620	< 2
2557	> 10,0	229	190	140	3700	< 2
2558	> 10,0	198	350±	48	2820	< 2
2559	> 10,0	150	48	23	791	< 2
2560	> 10,0	280	140	86	3600	< 2
2561	> 10,0	331	240	95	4900	< 2
2562	> 10,0	370±	370±	113±	6900	< 2
2563	> 10,0	286	74	93	5860	< 2
2564	> 10,0	657	82	165	> 10000	< 2±
2565	> 10,0	234	83	160	> 10000	< 2
2566	> 10,0	280	80	125	9300	< 2
2567	> 10,0	666±	85	155±	> 10000	2±
2568	> 10,0	1151±	68	145±	2062	< 2
2569	2,5	211	29	9	273	< 2
2570	3,3	280	85	16	259	< 2
2571	3,5	291	92	15	286	< 2
GP - 2572	5,5	400	120	23	466	< 2

Obs.: ± = Resultado confirmado.

Belo Horizonte, 22 de maio de 1986.

Marcelo Fonseca Cavalcanti
CRQ II N.º 02300278

RLAE.

GEOLAB

DIVISÃO DE LABORATÓRIOS DA
GEOSOL - Geologia e Sondagens Ltda.

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 62.808

CLIENTE: Minerais do Paraná S.A. - MINEROPAR Setor: Capivari Pardo (S/Ref.: LOTE 61/86)
Área : Betara (N/Ref.: 69/029-6)

PEDIDO: Determinação de Fe,Cu,Pb,Zn,Mn por Absorção Atômica - ataque com água régia 3:1 a quente.

AMOSTRAS nºs	Fe %	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Mn ppm
CP - 2573	6,0±	144±	88±	40±	560±
2574	5,2	178	64	28	339
2575	5,7	274	58	30	354
2576	3,6	264	96	18	405
2577	6,4	360	70	9	449
2578	2,8	238	44	21	501
2579	3,5	206	94	20	295
2580	5,0	226	94	19	796
2581	4,7	252	102	18	1385
2582	> 10,0	1870±	378±	65±	5476
2583	> 10,0	1476±	240±	49±	4118
2584	9,6	676	88	24	1105
2585	> 10,0	856	74	56	9900
2586	> 10,0	408	104	36	4639
2587	> 10,0	210	12	55	5386
2588	8,1	112	66	43	1371
2589	> 10,0	80	366	30	1009
2590	> 10,0	122	454	32	1400
2592	7,0	150	422	43	1009
2593	6,5	134	428±	56±	1312
2594	5,8	178	136	40	472
2595	6,9	326	88	44	1172
2596	9,2	464	114	33	1768
2597	9,1	560	172	44	2653
CP - 2598	7,6	808±	146±	58±	4653

Obs.: ± = Resultado confirmado.

Belo Horizonte, 10 de julho de 1986.

Marcelo Fonseca Cavalcanti

RLAER.

GEOLAB

DIVISÃO DE LABORATÓRIOS DA
GEOSOL - Geologia e Sondagens Ltda

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 62.809

CLIENTE: Minerais do Paraná S.A. - MINEROPAR — Setor: Capivari Pardo (S/Ref.: LOTE 61/86)
Área : Betara (N/Ref.: 69/029-6)

PEDIDO: Determinação de Fe, Cu, Pb, Zn e Mn por Absorção Atômica - ataque com água régia 3:1 a quente.

AMOSTRAS	Fe	Cu	Pb	Zn	Mn
	%	ppm	ppm	ppm	ppm
[illegible]	> 10,0	2260*	146*	68*	>10.000
[illegible]	> 10,0	1150*	102*	77*	7240
[illegible]	> 10,0	864	196	76	>10.000
[illegible]	5,8	21	86	22	295
[illegible]	> 10,0	720	110	38	7400
[illegible]	> 10,0	786	108	34	5518
[illegible]	> 10,0	1680*	292*	51	>10.000
[illegible]	> 10,0	901*	218*	64	>10.000
[illegible]	> 10,0	422	134	34	2432
[illegible]	> 10,0	272	98	30	4387
[illegible]	> 10,0	172	88	38	2483
[illegible]	> 10,0	94	92	52	2137
[illegible]	> 10,0	98	110	32	2284
[illegible]	5,8	78	90	27	2196
[illegible]	2,9	8	24	10	376
[illegible]	3,1	8	24	14	759
[illegible]	2,7	6	26	10	309
[illegible]	3,3	8	24	10	391
[illegible]	6,1	50	42	36	486
[illegible]	4,5	49	38	38	365
[illegible]	4,1	52	56	42	811
[illegible]	4,1	30	38	48	1474
[illegible]	4,5	42	58	62	435
[illegible]	4,2	44	36	54	332
[illegible]	4,5*	58*	35*	52*	368*

Obs.: * = Resultado confirmado.

Belo Horizonte, 10 de julho de 1986.

Marcelo Fonseca Cavalcanti
CRQ II N.º 02300178

ELAER.

GEOLAB

DIVISÃO DE LABORATÓRIOS DA
GEOSOL - Geologia e Sondagens Ltda.

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 62.810

CLIENTE: Minerais do Paraná S.A. - MINEROPAR Setor: Capivari Pardo (S/Ref.: LOTE 61/86)
Área : Betara (N/Ref.: 69/029-6)

PEDIDO : Determinação de Fe, Cu, Pb, Zn e Mn por Absorção Atômica - ataque com água régia 3:1 a quente.

AMOSTRAS nºs	Fe %	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Mn ppm
GP - 2424	5,4	49±	22±	48±	244±
2425	5,4	43	20	44	273
2626	5,7	43	46	32	788
2627	5,6	38	20	26	251
2628	> 10,0	630	126	80	>10.000
2629	6,0	34	24	16	368
2630	5,8	23	20	12	177
2632	4,8	19	20	8	332
2633	3,2	14	20	6	280
2634	2,9	16	10	6	825
2635	4,2	40	48	56	383
2636	3,6	144	20	36	1245
2637	4,3	354±	20±	32	3941
2638	5,3	150	84	31	391
2639	5,8	60	128±	140±	1032
2640	5,1	53	118±	84	1267
2641	4,6	54	52	78	1135
2642	4,5	52	54	110	1002
2643	4,4	48	44	100	693
2644	4,6	56	42	92	734
2645	5,1	65	70	122	1371
2646	4,3	52	36	89	427
2647	4,7	60	56	84	545
2648	5,0	72	56	92	833
GP - 2649	4,5	68	56	136	1371

Obs.: ± = Resultado confirmado.

Belo Horizonte, 10 de julho de 1986.

Marcelo Fonseca Cavalcanti
CRQ II N.º 02300278

RLAER.

Análises geoquímicas e ensaios químicos para minérios, solos, rochas e águas
Espectrografia Ótica, Plasma I C P, Absorção Atômica, Fluorescência de Raios X e Via Úmida.

GEOLAB

DIVISÃO DE LABORATÓRIOS DA
GEOSOL - Geologia e Sondagens Ltda.

BOLETIM DE ANÁLISE

N.º 62.811

CLIENTE: Minerais do Paraná S.A. - MINEROPAR Setor: Capivari Pardo (S/Ref.: LOTE 61/86)
Área : Betara (N/Ref.: 69/029-6)

PEDIDO: Determinação de Fe,Cu,Pb,Zn e Mn por Absorção Atômica - ataque com agua regia 3:1 a quente.

AMOSTRAS nºs	Fe %	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Mn ppm
GP - 2650	5,2	104	92	162	1872
2651	5,1	94	86	140	1614
2652	4,7	94	124	132	1997
2653	4,5	90	228	124	1768
2654	4,8	74	186*	112*	1599
2655	5,2	75	60	56	737
2656	5,6	65	84	43	914
2657	6,3	54	40	66	464
2658	4,8	26	20	18	177
2659	5,4	40	12	21	280
2660	5,8	124*	20	22	494
2661	5,6	114	20	22	383
2662	5,2	90	24	39	346
2663	4,8	106	26	42	1916
GP - 2664	5,4	158*	116*	13*	280*

Obs.: * = Resultado confirmado.

Belo Horizonte, 10 de julho de 1986.

Marcelo Fonseca Cavalcanti
CRQ II N.º 02300278

RLAER.

ANEXO 08 - FICHAS PETROGRÁFICAS

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA Nº 21

PROJETO BETARA PONTO Nº 6P2279 AMOSTRA Nº 6P2279 DATA 22/10/85

PROCEDÊNCIA BETARA TIPO DE AMOSTRA ROCHA

COLETOR G.F. PIEKARZ QUADRÍCULA TESTEMUNHO DE SONDAGEM

FOLHA GEOLÓGICA FURO BT 01.

DESCRIÇÃO DO AFLORAMENTO AMOSTRA SITUADA NO INTERVALO 2E,19m a 2E,42m. PROVAVELMENTE É UM CALCÁRIO PELÍTICO c/ SULFETO DISSEMINADO (PCCC)

SOLICITA-SE: MINERALOGIA
MICROSCÓPICA
IDENTIFICAÇÃO DO CARBONATO - INTERLOPE
CLASSIFICAÇÃO.

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor CINZA ESCURA

Granulação FINA

Textura GRANOLEPIDOBLÁSTICA

Estrutura XISTOSA

Grau de intemperismo AMOSTRA FRESCA

Ataque HCl POSITIVO - SUAVE

Minerais identificados CARBONATO, micas, QUARTZO, PIRITA

Classificação QUARTZO - XISTO

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura

B) Granulação: Em Rocha aproximadamente equigranular

Mineral	%	Mineral	%
1) carbonato (Fe-dolomita ou ankerita?)		11)	
2) quartzo		12)	
3) sericita		13)	
4) flogopita? (biotita)		14)	
5) microclínio		15)	
6) turmalina		16)	
7) opacos		17)	
8)		18)	
9)		19)	
10)		20)	

A amostra é essencialmente constituída por carbonato, de grã fina, associado à minerais félsicos e micáceos. Observam-se níveis mais enriquecidos em micas intercalados com níveis formados principalmente por carbonato e alguns minerais félsicos, que desenvolvem uma textura granoblástica. Localmente, apresentam microfraturas preenchidas por quartzo recristalizado. Nos níveis mais micáceos nota-se uma orientação de xistosidade bastante acentuada, evidenciada pela orientação das micas e alongamento dos minerais não placóides.

Os opacos são bastante raros na amostra, em geral ocorrem disseminados. Exibem formas idioblásticas à xenoblásticas. Microscopicamente, parecem tratar-se de sulfetos.

Trata-se de uma rocha carbonática impura, submetida à metamorfismo regional de grau fraco.

Classificação Sericita - quartzo - calco xisto

Data 21 11 85 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A.

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA Nº 22

PROJETO BETARA PONTO Nº GP2283 AMOSTRA Nº GP2283 DATA 22/10/85

PROCEDÊNCIA BETARA TIPO DE AMOSTRA POCHA

COLETOR G.F. PIEKARZ QUADRÍCULA TEST. SOLDADEIRA

FOLHA GEOLÓGICA FOZ DO IGUAÇU

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO ARGILITO SITUADA DO INTERVALO 46,62M A 46,71M.
CALCÁRIO C/ PÓRFIROS DE MAGNETITA.

SOLICITA-SE : IDEM GP2279

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor CINZA DO GRAFITE

Granulação FINA C/ PÓRFIROS ± 0,12mm DE MAGNETITA

Textura GRANOLEPIDOBLÁSTICA

Estrutura XISTOSA

Grau de intemperismo ARGILITO FRESCA

Ataque HCl POSITIVO - BOA

Minerais identificados MAGNETITA, CARBONATO, QUARTZO, MICA, PIRITA

Classificação MAGNETITA - CALCÁRIO XISTO.

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura

Mineral	%	Mineral	%
1) carbonato (Fe-dolomita ou ankerita?)		11)	
2) quartzo		12)	
3) sericita		13)	
4) flogopita? (biotita)		14)	
5) sulfetos		15)	
6)		16)	
7)		17)	
8)		18)	
9)		19)	
10)		20)	

A amostra exibe microporfiroblastos de flogopita (?) que englobam paquiblasticamente outros minerais da matriz. Exibem "kink-bands", acham-se algo estaurolitados e são sin-tectônicos em relação à S_1. Observam-se também microporfiroblastos de sulfetos, idioblásticos à subidioblásticos, sin a pós-tectônicos em relação à S_1.

A matriz é essencialmente constituída por carbonato, secundado por sericita e quartzo, orientados segundo uma direção de xistosidade. Localmente, nota-se a presença de microdobras com quartzo recristalizado nos ápices.

Trata-se de uma rocha carbonática impura afetada por metamorfismo regional de grau fraco.

Classificação: Sericita - calco xisto

Data: 21 11 85 Analista: Rosa Maria

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA Nº 23

PROJETO BETARA PONTO Nº GPZ284 AMOSTRA Nº GPZ284 DATA 22/10/85

PROCEDÊNCIA BETARA TIPO DE AMOSTRA ROCHA

COLETOR GF PIEKARZ QUADRÍCULA TEST. SOLDAGEM

FICHA GEOLÓGICA FURO BT01.

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO INTERVALO - 41,46 A 41,53 m

METAVULCÂNICA FÉLSICA.

SOLICITA-SE: MINERALOGIA
MICROSCOPIA
CLASSIFICAÇÃO GEOQUÍMICA

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

Cor: CINZA CLARA c/ PTOS PRETOS

Granulação: FINA

Textura: GRANOLEPIDOBLÁSTICA

Estrutura MACIÇA - FOLIADA

Grau de intemperismo: ROCHA FRESCA

Ataque HCl: NEGATIVO

Minerais identificados: FELDSPATO (?), QTZO, MAGNETITA, MICAS, SULFETO (PIRITA)

Classificação: METAVULCÂNICA FÉLSICA.

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

Mineral	%	Mineral	%
1) quartzo	___	11)	___
2) sericita	___	12)	___
3) plagioclásio	___	13)	___
4) microclíneo	___	14)	___
5) clorita	___	15)	___
6) biotita	___	16)	___
7) rutilo	___	17)	___
8) apatita	___	18)	___
9) sulfeto	___	19)	___
10)	___	20)	___

Observam-se microporfiroblastos de biotita parda, sintectônicos em relação à xistosidade principal, às vezes rotacionados, com "kink-bands" e bordos irregulares. Alguns cristais englobam minerais da matriz e são comuns as inclusões de rutilo provavelmente formado pela lixiviação do Ti das biotitas.

O quartzo constitui agregados granoblásticos irregulares, recristalizados, associados à sulfetos (subidioblásticos) e raros porfiroblastos de feldspato K subidioblásticos, algo recristalizados, aparentemente posteriores ao material da matriz.

A matriz da rocha é constituída por um material quartzo-feldspático microcristalino associado à sericita e à diminutos cristais prismáticos de rutilo. Este último mineral é um acessório bastante freqüente (≈ 5%). Nota-se uma xistosidade principal que é cortada à baixo ângulo por outra secundária, de fraca intensidade.

Foram vistas ainda microfaturas (≈ 1 mm espessura) aproximadamente paralelas à principal orientação da rocha, preenchidas por clorita magnesiana, quartzo e sulfetos.

A composição mineralógica da rocha sugere tratar-se de uma metavulcânica félsica.

Ex. classificado: Metavulcânica félsica

Data 19 / 11 / 85 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA Nº 24

PROJETO BETARA
PROCEDÊNCIA BETARA
COLETOR G.T. PIEKARZ

PONTO Nº GP2285 AMOSTRA Nº GP2285 DATA 22/10/85
TIPO DE AMOSTRA ROCHA
QUADRICULA 7661. SCOLDREEM
FOLHA GEOLÓG. FURO RS 01.

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO INTERVALO : 47,56 A 47,64 m.

MESMAS CONSIDERAÇÕES DA AMOSTRA GP2284

CONFECCIONADA SEÇÃO POLIDA P/ IDENTIFICAÇÃO DE METÁLICOS E RELAÇÕES DE CONTATO

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor CINZA COM MANCHAS PRETAS
Granulação FINA C/ PEQUENOS PORFIROS DE ± 0,2 - 0,5 mm.
Textura GRANO LEPIDOBLÁSTICA - PORFIROIDE

Estrutura MACIÇA
Grau de intemperismo AMOSTRA FRESCA
Ataque HCl NEGATIVO
Minerais identificados MAGNETITA?, PIRITA, QUARTZO, FELDSPATO, MICA

Classificação METAVULCÂNICA - FÉLSICA - META TUFO ?

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

Mineral	%	Mineral	%
1) carbonato (Fe-dolomita ou ankerita)		11)	
2) quartzo		12)	
3) flogopita (?)		13)	
4) sericita		14)	
5) clorita		15)	
6) microclínio		16)	
7) sulfetos		17)	
8)		18)	
9)		19)	
10)		20)	

Descrição dos Minerais e Relações Texturais

Observam-se microporfiroblastos de flogopita, pré-tectônicos, pontilhados de opacos, com bordos corroídos pelo material da matriz. Os sulfetos também formam microporfiroblastos associados à cristais de quartzo recristalizado em zonas de microfraturas.

A matriz é essencialmente constituída por carbonato, secundado por quartzo, opacos e rara sericita, clorita e microclínio. O carbonato e o quartzo mostram um agregado granoblástico, ligeiramente orientado, pontilhado de uma fina poeira de opacos.

Trata-se de uma rocha carbonática impura que foi submetida à metamorfismo regional de grau fraco.

Opacos: a pirita aparece em cristais subidioblásticos, às vezes, idioblásticos, bordos corroídos pelo material da rocha, associados à zonas de microfraturas.

Classificação Mármore impuro

Data 19 11 85 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA Nº 25

PROJETO BETARA PONTO Nº GPZ293 AMOSTRA Nº GPZ293 DATA 22/10/85

PROCEDÊNCIA BETARA TIPO DE AMOSTRA ROCHA

COLETOR G.F. PIEKARZ QUADRÍCULA TEST. SONDAGEM

FOLHA GEOLÓGICA FURO RS 01.

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO INTERVALO - 47,64 - 50,00

DIQUE DE ROCHAS SILICOSAS - METACHERT ?

SOLICITA-SE: MINERALOGIA

CLASSIFICAÇÃO GENÉTICA

IDENTIFICAÇÃO DE METÁLICOS E RELAÇÕES DE CONTATO.

COLETA COLUNAR SEÇÃO POLIDA

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor CINZA CLARA

Granulação FINA A MUITO FINA

Textura EPIMICLÁSTICA

Estrutura FOLIADA

Grau de intemperismo ANÓSIA FRESCA

Ataque HCl NEGATIVO NA MATRIZ . SUAVE REAÇÃO EM FRATURAS

Minerais identificados QUARTZO, PIRITA, MAGNETITA (?)

Classificação METACHERT

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura

Mineral	%	Mineral	%
1) quartzo		11)	
2) microclínio		12)	
3) albita		13)	
4) sericita		14)	
5) carbonato (fe-dolomita ou ankerita)		15)	
6) flogopita		16)	
7) apatita		17)	
8) muscovita		18)	
9) titanita		19)	
10) sulfetos		20)	

A rocha é essencialmente constituída por diminutos cristais de microclínio e albita, alongados, com terminações irregulares, localmente isorientados, associados à sericita disposta caoticamente e pontuações de opacos. Esporadicamente observam-se alguns cristais de microclínio, subidioblásticos, mais desenvolvidos.

É comum a presença de microfraturas irregulares, cortando a rocha em diversas direções. Estas fraturas são preenchidas por quartzo, carbonato, flogopita, muscovita e sulfetos, de granulação bem mais grossa do que o restante da rocha.

Trata-se provavelmente de uma rocha metavulcânica, semelhante à GP-2284.

Classificação Metavulcânica félsica

Data 21 11 85 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA N.º 26

PROJETO BETARA PONTO N.º GP2297 AMOSTRA N.º GP2297 DATA 22/10/85

PROCEDÊNCIA BETARA TIPO DE AMOSTRA ROCHA

COLETOR G.F. PEREIRA QUADRÍCULA TEST. SONDAGEM

FOLHA GEOLÓGICA FURO RT 01

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO INTERVALO - 47,64 - 50,00
MESMAS CONSIDERAÇÕES DA AMOSTRA GP2293.

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor CINZA CLARA COM PTOS PRETOS

Granulação FINA C/ PORFIROS DE 0,5 - 1,0 mm

Textura ORNAMENTAL

Estrutura FOLIADA

Grau de intemperismo AMOSTRA FRESCA

Ataque HCl POSITIVO - EM FRATURAS E SUAVE

Minerais identificados SULFETO, MAGNETITA, SÍLICA

Classificação METACHERT -

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura

Mineral	%	Mineral	%
1) sericita		11)	
2) quartzo		12)	
3) microclínio		13)	
4) biotita		14)	
5) carbonato		15)	
6) apatita		16)	
7) rutilo		17)	
8) opacos		18)	
9)		19)	
10)		20)	

Ref. Amostra Mineral e Feições Texturais

A rocha apresenta bandas irregulares enriquecidas em sericita intercaladas com bandas de composição mais félsica. Nas bandas micáceas observa-se uma xistosidade principal e outra pouco pronunciada.

Esporadicamente nota-se a presença de porfiroblastos de biotita, feldspato potássico e carbonato. A mica tem pleocroismo que vai do amarelo-palha à amarelo-amarronado. Seus cristais exibem terminações irregulares, são sin-tectônicos em relação à xistosidade principal e comportam inclusão do material da matriz. Algumas lamelas mostram extinção ondulante. Os macrocristais de feldspato potássico são prismáticos, bordos irregulares corroídos pelo material da matriz, adam-se recristalizados e parecem ser sintectônicos em relação à xistosidade principal. Comumente estão associados à biotita, carbonato, quartzo e opacos.

Os minerais opacos ocorrem sob a forma de diminutas pontuações dispersas por toda a rocha.

A amostra é relativamente semelhante à GP-2284. Supõe-se que tenham a mesma origem.

E. Classificação Metavulcânica félsica ou Biotita - sericita xisto feldspático

Data 21 11 85 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA N.º 27

PROJETO BETARA PONTO Nº GP2298 AMOSTRA Nº GP2298 DATA 22/10/85

PROCEDÊNCIA BETARA TIPO DE AMOSTRA ROCHA

COLETOR G.F. PIEKARZ QUADRÍCULA TEST. SOUDMEM

FOLHA GEOLÓGICA FURO : BT 01.

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO INTERVALO - 50,00 - 50,15.

ESTA LITOLOGIA ESTÁ EM CONTATO C/ O NÍVEL DE MICA XISTO E ROCHA SEMELHANTE C/ GP2284.

SOLICITA-SE : MINERALOGIA
MICROSCOPIA
CLASSIFICAÇÃO GENÉTICA

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor CINZA CLARA C/ PONTUAÇÕES PRETAS

Granulação FINA C/ PÓRFIROS DE ATÉ 1 mm

Textura GRANOLEPIDOBLÁSTICA

Estrutura XISTOSA

Grau de intemperismo AMOSTRA FRESCA

Ataque HCl NEGATIVO

Minerais identificados QTZO. MICA, SOLEITO, FELDSPATO (?)

Classificação METATELSITO (?)

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura

Mineral	%	Mineral	%
1) sericita		11)	
2) quartzo		12)	
3) microclínio		13)	
4) ortoclásio		14)	
5) albita		15)	
6) biotita		16)	
7) carbonato		17)	
8) titanita		18)	
9) rutilo (?)		19)	
10) opacos		20)	

2) Descrição dos Minerais e Relações Texturais

A rocha apresenta uma matriz de grã fina, textura granolepidoblástica, orientada segundo uma xistosidade não muito pronunciada. Sua composição mineralógica está representada por quartzo, sericita, feldspato K, albita, pontuações de opacos e raro carbonato.

Porfiroblastos de biotita, poiquiloblásticos, bordos corroídos pelo material da matriz, extinção ondulante, ocorrem esporadicamente na rocha. Suas lamelas exibem um pleocroismo que vai do amarelo palha à amarelo-amarronado. A presença de pontuações de opacos e rutilo (?) possivelmente está ligada a um processo de alteração do mineral (lixiviação de óxido de Ti e Fe). A formação destes porfiroblastos pode ser sintectônica em relação à orientação de xistosidade da rocha. Nanocristais de carbonato e agregados de quartzo recristalizado associam-se, localmente, aos porfiroblastos de biotita.

Foi visto ainda um porfiroblasto de microclínio, cujo cristal é subidioblástico, exibe bordos irregulares e acha-se associado à quartzo recristalizado e opacos.

3) Classificação Metavulcânica félsica

Data 22 11 95 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MINERAÇÃO PARANÁ S.A

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA N.º 23

PROJETO BETARA PONTO Nº GP2301 AMOSTRA Nº GP2301 DATA 22/10/85

PROCEDÊNCIA BETARA TIPO DE AMOSTRA ROCHA

COLETOR G.F. PIEKARZ QUADRÍCULA TEST. SONDAGEM

FOLHA GEOLÓGICA FURO RT 01.

F1 ☐ F2 ☐

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO INTERVALO : 53,00 - 53,13 m.

CALCÁRIO COM ESCASSO PIRITOSO SEMELHANTE AO GP-2279

SOLICITA-SE : DESC. MINERALÓGICA
MICROESTRUTURA
CLASSIFICAÇÃO
IDENTIFICAÇÃO DE METÁLICOS
IDENTIF. DO CARBONATO

CONFECCIONAR SECÇÃO POLIDA

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor CINZA ESCURA

Granulação FINA

Textura GRANOLEPIDOBLÁSTICA

Estrutura MACIÇA

Grau de intemperismo ROCHA FRESCA

Ataque HCl POSITIVO - EFERVESCE

Minerais identificados CARBONATO, QUARTZO, PIRITA, MICA

Classificação CALCÁRIO PIRITOSO

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura

Mineral	%	Mineral	%
1) carbonato (dolomita)		11)	
2) quartzo		12)	
3) sericita		13)	
4) flogopita (biotita?)		14)	
5) microclínio		15)	
6) zircão		16)	
7) sulfetos		17)	
8)		18)	
9)		19)	
10)		20)	

A rocha apresenta textura granolepidoblástica e porfiroblástica. Observa-se uma orientação de xistosidade e uma clivagem de cumulação.

A matriz da rocha acha-se basicamente constituída por carbonato, quartzo, sericita, pontuações de opacos e raríssimo microclínio. A matriz da rocha é cortada por microfraturas, relativamente paralelas à xistosidade, que são preenchidas por uma poeira de opacos, às vezes sulfetos bem cristalizados, quartzo e carbonato recristalizados.

É comum a presença de porfiroblastos de flogopita (?) com lamelas salpicadas de opacos, comportando inclusões do material da matriz, bordos irregulares, sintectônicos em relação à orientação de xistosidade principal.

Os opacos também ocorrem em microporfiroblastos disseminados por toda a rocha. Podem ser posteriores em relação à xistosidade da rocha.

Trata-se possivelmente de uma rocha de origem pelítica margosa que foi submetida à metamorfismo regional de grau fraco.

Opacos: a pirita apresenta cristais subidioblásticos à idioblásticos, localizados em zonas de microfraturas ou dispersos na rocha.

Flogopita - sericita - calco xisto

Data 22 11 85 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA N.º 29

PROJETO BETARA PONTO N.º GP2303 AMOSTRA N.º GP2303 DATA 22/10/85

PROCEDÊNCIA BETARA TIPO DE AMOSTRA ROCHA

COLETOR G.F. PIEKARZ QUADRÍCULA TEST. SONDAGEM

FOLHA GEOLÓGICA FURO PST 01.

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO INTERVALO - 54,17 - 54,35

MESMAS CONSIDERAÇÕES DA AMOSTRA GP2301

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor CINZA ESCURA

Granulação FINA

Textura ÓPTICAMENTE POROBLÁSTICA

Estrutura MACIÇA

Grau de intemperismo AMOSTRA FRESCA

Ataque HCl POSITIVO

Minerais identificados CARBONATO, QUARTZO, PIRITA, MICAS

Classificação CALCÁRIO.

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura

Mineral	%	Mineral	%
1) carbonato (dolomita)		11)	
2) quartzo		12)	
3) microclínio		13)	
4) flogopita (?)		14)	
5) sericita		15)	
6) zircão		16)	
7) sulfetos		17)	
8)		18)	
9)		19)	
10)		20)	

Amostra semelhante à GP-2301. Ver a descrição da mesma

Ex. Classificação: flogopita - sericita - calco xisto

Data 22 / 11 / 85 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA Nº 30

PROJETO BETARA
PROCEDÊNCIA BETARA
COLETOR G.F. PIEKARZ

PONTO Nº GPZ305 AMOSTRA Nº GPZ305 DATA 22/10/85
TIPO DE AMOSTRA ROCHA
QUADRÍCULA TEST. SONDAGEM
FOLHA GEOLÓGICA FURO BT-01

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO INTERVALO - 61,12 - 61,55

SEÇÃO DE MÁRMORES SILICOSOS

SOLICITA-SE MINERALOGIA
IDENTIFICAÇÃO DO CARBONATO
MICROTECTÔNICA
CLASSIFICAÇÃO.

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor CINZA CLARA
Granulação FINA
Textura GRANOLEPIDOBLÁSTICA

Estrutura XISTOSA
Grau de intemperismo AMOSTRA FRESCA
Ataque HCl POSITIVO - SUAVE
Minerais identificados SÍLICA - CARBONATO

Classificação MÁRMORE SILICOSO

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura

Mineral	%	Mineral	%
1) carbonato (Fe-dolomita ou ankerita)		11)	
2) quartzo		12)	
3) sericita		13)	
4) opacos		14)	
5)		15)	
6)		16)	
7)		17)	
8)		18)	
9)		19)	
10)		20)	

D. Descrição dos Minerais e Feições Texturais

A amostra exibe um agregado granoblástico constituído por carbonato e quartzo, ligeiramente orientados. Observa-se uma certa recristalização destes minerais e cisalhamento provocado por esforços de tensão.

A sericita e os opacos são acessórios pouco frequentes.

E. Classificação Mármore impuro

Data 22 11 85 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A.

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA Nº 31

PROJETO BETARA PONTO Nº GP2306 AMOSTRA Nº GP2306 DATA 22/10/85

PROCEDÊNCIA BETARA TIPO DE AMOSTRA ROCHA

COLETOR G.F. PIEKARZ QUADRÍCULA TEST. SONDAGEM

FOLHA GEOLÓGICA FURO BT 01.

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO INTERVALO 63,95 - 64,18

MESMAS CONSIDERAÇÕES DE GP2305

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor CINZA CLARA

Granulação FINA

Textura GRANOLEPIDOBLÁSTICA

Estrutura MASSIVA

Grau de intemperismo AMOSTRA FRESCA

Ataque HCl POSITIVO - SUAVE

Minerais identificados QTZO, CARBONATOS

Classificação MÁRMORE SILICOSO

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura

Mineral	%	Mineral	%
1) carbonato (Fe-dolomita ou ankerita)		11)	
2) quartzo		12)	
3) sericita		13)	
4) sulfetos		14)	
5)		15)	
6)		16)	
7)		17)	
8)		18)	
9)		19)	
10)		20)	

D) Descrição dos Minerais e Relações Texturais

Amostra semelhante à GP-2305. Ver a descrição da mesma.

E) Classificação Mármore impuro

Data 22 11 85 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MIN. ERIS DO PARANÁ S.A.

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA Nº 32

PROJETO BETARA PONTO Nº 6P2313 AMOSTRA Nº 6P2313 DATA 14/11/85

PROCEDÊNCIA BETARA TIPO DE AMOSTRA ROCHA – TEST. SONDAGEM

COLETOR G.T. PIEKARZ QUADRÍCULA FURO BT 02.

FOLHA GEOLÓGICA

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO CALCO XISTO, FINO, CINZA ESCURO COM PIRITA – AMARELO POSSIVELMENTE REDUTOR

SOLICITA-SE: DESCRIÇÃO MINERALÓGICA
IDENTIFICAÇÃO DO CARBONATO
IDENTIFICAÇÃO DE METÁLICOS
CLASSIFICAÇÃO.

FAZER SEÇÃO POLIDA

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor CINZA ESCURA

Granulação FINA

Textura GRANOLEPIDOBLÁSTICA

Estrutura XISTOSA

Grau de intemperismo PENHUM – 1

Ataque HCl POSITIVO

Minerais identificados QUARTZO, MICAS, PIRITA, CARBONATO

Classificação CALCO-XISTO.

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura

Mineral	%	Mineral	%
1) carbonato		11) porfiroblastos : biotita	
2) quartzo		12)	
3) sericita		13)	
4) microclínio		14)	
5) plagioclásio		15)	
6) turmalina		16)	
7) opacos		17)	
8)		18)	
9)		19)	
10)		20)	

Descrição de Minerais e Feições Texturais

A amostra exibe porfiroblastos de biotita, sintectônicos, dispostos numa matriz de grã fina, essencialmente carbonática, secundada por quartzo, sericita e feldspatos.

O quartzo ocorre em níveis descontínuos ou em cristais isolados. Os feldspatos associam-se ao quartzo, mas, às vezes, aparecem em pequenos agregados.

A rocha exibe uma orientação de xistosidade que localmente é perturbada pela presença de microdobras e microfalhas.

Trata-se de uma rocha carbonática impura afetada por metamorfismo regional de grau fraco.

Obs: Os difratogramas realizados nas amostras GP-2285 e GP-2305, identificaram o carbonato como dolomita

Opacos: cristais de ponta subidioblásticos, idioblásticos e, às vezes, xenoblásticos, disseminados por toda a rocha.

Classificação: Calco xisto feldspático

Data 03 02 86 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A.

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA Nº 33

PROJETO BETARA PONTO Nº GP2316 AMOSTRA Nº GP2316 DATA 14/11/85

PROCEDÊNCIA BETARA TIPO DE AMOSTRA ROCHA - TEST. SOLO.

COLETOR O.F. PIEKARZ QUADRÍCULA FURO BT-02

FOLHA GEOLÓGICA

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO METAVULCÂNICA FÉLSICA - CONTATO CONCORDANTE COM FEIÇÃO DE METAMORFISMO DE CONTATO C/ OS GNAISSES XISTOSOS ENCAIXANTES

SOLICITA-SE: DESCRIÇÃO MINERALÓGICA
DESCRIÇÃO DE MINERAIS
CLASSIFICAÇÃO

OBS FAZER SEÇÃO POLIDA

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

COR CINZA CLARA C/ PINTAS DOURADAS

GRANULAÇÃO FINA

TEXTURA GRANOLEPIDOBLÁSTICA

Estrutura XISTOSA

Grau de intemperismo FRACO

Ataque HCl NEGATIVO

Minerais identificados QUARTZO, FELDSPATO ?, MICAS, PIRITA

Classificação METAFELSITO

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura

Mineral	%	Mineral	%
1) sericita		11)	
2) carbonato		12)	
3) quartzo		13)	
4) microclínio		14)	
5) albita		15)	
6) titanita		16)	
7) opacos		17)	
8)		18)	
9)		19)	
10)		20)	

Descrição dos Minerais e Relações Texturais

A amostra revela textura granolepidoblástica com sinais de deformação, evidenciados pela presença de microdobras e microfalhas. Distingue-se uma orientação de xistosidade principal e outra secundária, de fraca intensidade.

Na amostra o mineral dominante é a sericita, seguida pelos félsicos (qz + feldspatos) e opacos, com carbonato e titanita subordinados.

A porção félsica da rocha mostra localmente níveis descontínuos, recristalizados, associados à carbonato e opacos que se sobressaem devido a sua granulometria e formas subidioblásticas.

A composição mineralógica da rocha sugere uma origem pelítico - margosa que foi submetida a metamorfismo regional de grau fraco.

Opacos: cristais de pirita subidioblásticos, raramente idioblásticos, ocorrem em zonas de fratura ou disseminados na rocha.

Classificação: Calco - sericita xisto feldspático

Data 03 02 86 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA Nº 34

PROJETO BETARA — PONTO Nº GP 2318 AMOSTRA Nº GP2318 DATA 14/11/85

PROCEDÊNCIA BETARA — TIPO DE AMOSTRA ROCHA - TEST. SOND.

COLETOR G.F. RIEKNER — QUADRÍCULA FURO RT-02

FOLHA GEOLÓGICA

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO SILEXITOS - METACHERTS? - EM CONTATO CONCORDANTE C/ XISTOS. EM ALGUNS INTERVALOS, COMO NA AMOSTRA GP2321 OBSERVAM-SE ALTERAÇÕES CUTICULARES (PRECIPITADAS), SUSPEITANDO-SE DE: 1º ORIGEM EM MINERAIS VULCÂNICOS; OU SEJA UM SILEXITO VULCÂNICO E 2º FEIÇÕES HIDROTERMAIS.

SOLICITA-SE: MINERALOGIA
CARACT. DE FEIÇÕES HIDROTERMAIS
CLASSIFICAÇÃO.

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor CINZA

Granulação MUITO FINA

Textura CRIPTOBLÁSTICA (?)

Estrutura MACIÇA

Grau de intemperismo FRACO

Ataque HCl LEVE REAÇÃO

Minerais identificados SÍLICA

Classificação METACHERT ?, SILEXITO

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura

Mineral	%	Mineral	%
1) plagioclásio		11)	
2) sericita		12)	
3) muscovita		13)	
4) carbonato		14)	
5) quartzo		15)	
6) microclíneo		16)	
7) biotita		17)	
8) apatita		18)	
9) opacos		19)	
10)		20)	

Descrição dos Minerais e Relações Texturais

Trata-se de uma rocha metavulcânica félsica semelhante as anteriormente descritas, principalmente, com a GP-2293. Ver descrições anteriores.

Nesta amostra sobressai a presença de microfraturas preenchidas por minerais micáceos, carbonato, opacos e apatita, recristalizados.

Classificação Metavulcânica félsica

Data 03 02 86 Analista Rosa Maria

MINEROPAR — FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA — FICHA 35

PROJETO BETARA — PONTO Nº GP2319 — AMOSTRA Nº GP2319 — DATA 14/11/85

PROCEDÊNCIA BETARA — TIPO DE AMOSTRA ROCHA – TEST SOLO.

COLETOR G.F. PEKARA — QUADRÍCULA FURO AST-02

FOLHA GEOLÓGICA

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA: INTERCALAÇÃO DE METAPELITOS, CLORITOS E ROCHAS CARBONATADAS.

SOLICITA-SE: REFERÊNCIA
IDENTIFICAÇÃO DE HIDROTERMALISMO
CLASSIFICAÇÃO.

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

- CINZA CLARA E/ MANCHAS ESCURAS
- FINA
- GRANULOLEPIDOBLÁSTICA

Estrutura: MACIÇA

Grau de intemperismo: FRACO

Ataque HCl: NEGATIVO

Minerais identificados: MICAS, FELDSPATO, QUARTZO

Classificação: METAPELITO – METATUFO?

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura

	Mineral	%		Mineral	%
1)	sericita		11)		
2)	microclínio		12)		
3)	plagioclásio		13)		
4)	quartzo		14)		
5)	biotita		15)		
6)	titanita		16)		
7)	apatita		17)		
8)	opacos		18)		
9)			19)		
10)			20)		

Descrição de Minerais e Texturas

Trata-se de uma rocha vulcano - sedimentar semelhante à GP- 2297. Não se observam evidências de hidrotermalismo.

Classificação Meta vulcânica félsica

Data 03 03 86 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MINEROPAR MINERAIS DO PARANÁ S.A.

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA N.º 36

PROJETO BETARA PONTO N.º GP2321 AMOSTRA Nº GP2321 DATA 14/11/85

PROCEDÊNCIA BETARA TIPO DE AMOSTRA ROCHA - TEST. SOND.

COLETOR G.F. PIEKARZ QUADRÍCULA BT - 02

FOLHA GEOLÓGICA

F1 ☐ F2 ☐

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO SILEXITOS C/ FEIÇÕES HIDROTERMAIS E PÓDZOLICO HIDROTERMAIS C.)

SOLICITA-SE: DESCRIÇÃO MINERALÓGICA
FEIÇÕES HIDROTERMAIS → CARACTERIZAÇÃO SOLOS PÓDZOLICOS.
CLASSIFICAÇÃO.

OBS - FAZER 2 LÂMINAS CONFORME RISCO VERMELHO
FAZER 1 SEÇÃO POLIDA CONFORME RISCO PRETO

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor CINZA PARDA

Granulação FINA

Textura GRANOBLÁSTICA

Estrutura CATACLÁSTICA

Grau de intemperismo FRACO

Ataque HCl SEM REAÇÃO

Minerais identificados SILICA, MICAS, PIRITA

Classificação SILEXITO.

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura

Mineral	%	Mineral	%
1) plagioclásio		11)	
2) carbonato		12)	
3) quartzo		13)	
4) microclínio		14)	
5) sericita		15)	
6) biotita		16)	
7) clorita		17)	
8) titanita		18)	
9) apatita		19)	
0) opacos		20)	

) Descrição dos Minerais e Relações Texturais

A amostra apresenta diversas microfraturas preenchidas por carbonato associado à biotita, microclínio, quartzo e sulfetos, de origem hidrotermal. Ao longo dessas microfraturas nota-se um certo alinhamento dos minerais félsicos da rocha. Foram vistos ainda nódulos de carbonato, com bordas de reação com o material da matriz. Esses nódulos parecem ser de natureza hidrotermal, pois, em geral formam-se no prolongamento das fraturas.

Opacos. a pirita ocorre em zonas de fratura ou disseminada por toda a rocha. Seus cristais são subidioblásticos a xenoblásticos, por vezes, corroídos por outros minerais. Ela também ocorre em pequenas pontuações disseminadas.

E) Classificação Metavulcânica félsica

Data 03 03 86 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MIN. PARANÁ S.A.

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA N.º 37

PROJETO BETARA PONTO N.º 692322 AMOSTRA N.º 692322 DATA 18/11/1985

PROCEDÊNCIA BETARA TIPO DE AMOSTRA ROCHA - TEST. SOND.

COLETOR GT. PIEKARZ QUADRÍCULA FURO BT-02

FOLHA GEOLÓGICA

F 1 ☐ F 2 ☐

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO INTERCALAÇÕES DE SILEXITOS, MEIXEIROS (?), MINAFELSITOS E ROCHAS CARBONÁTADAS. PARECE EXISTIR INFLUÊNCIA TÉRMICA DOS METAFELSITOS NOS CALCÁRIOS.

SOLICITA-SE: MINERALOGIA
CLASSIFICAÇÃO

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor CINZA C/ MANCHAS ESCURAS

Granulação FINA

Textura CRIPTOCRISTALINA ?

Estrutura MACIÇA

Grau de intemperismo FRACO

Ataque HCl FRACO (+)

Minerais identificados SÍLICA, CARBONATO, MICAS

Classificação SILEXITO

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura

Mineral	%	Mineral	%
1) plagioclásio		11)	
2) microclínio		12)	
3) carbonato		13)	
4) biotita		14)	
5) sericita		15)	
6) quartzo		16)	
7) apatita		17)	
8) titanita		18)	
9) opacos		19)	
*21		20)	

01 Descrição dos Minerais e Relações Texturais

E Classificação: Metavulcânica félsica hidrotermalizada.

Data 04 02 86 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA Nº 38

PROJETO BETARA PONTO Nº GPZ325 AMOSTRA Nº GPZ325 DATA 18/11/1985

PROCEDÊNCIA BETARA TIPO DE AMOSTRA ROCHA - TEST. SOND.

COLETOR GF. PEKARZ QUADRÍCULA FURO BT-02

FOLHA GEOLÓGICA

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO CALCO XISTO C/ PÓRFIROS MICÁCEOS, POSSIVELMENTE INFLUÊNCIA TERMAL DOS METAPELSITOS

SOLICITA-SE: MINERALOGIA
CLASSIFICAÇÃO
TIPO DE CARBONATO.

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor CINZA ESCURA C/ PINTAS PRETAS

Granulação FINA - PORFIROIDE

Textura GRANOLEPIDOBLÁSTICA - PORFIROIDE

Estrutura XISTOSA

Grau de intemperismo FRACO

Ataque HCl +

Minerais identificados CARBONATO, BIOTITA, QUARTZO

Classificação BIOTITA CALCO XISTO

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

1) carbonato
2) quartzo
3) biotita
4) plagioclásio
5) microclínio
6) opacos (sulfetos)
7)
8)
9)
10)
11)
12)
13)
14)
15)
16)
17)
18)
19)
20)

Os porfiroblastos de biotita presentes na amostra são sin-tectônicos, exibem "kink-bands" e englobam cristais de carbonato da matriz.

E) Classificação Biotita-calco xisto

Data 04 02 86 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA Nº 39

PROJETO BETARA PONTO Nº GPZ327 AMOSTRA Nº GPZ327 DATA 18/11/1985

PROCEDÊNCIA BETARA TIPO DE AMOSTRA ROCHA - TEST. SOND.

COLETOR G.F. PIEKARZ QUADRÍCULA FURO BT-02

FOLHA GEOLÓGICA

F ☐ F 2 ☐

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO CALCO XISTO CINZA ESCURO - PEDROSO

SOLICITA-SE: MINERALOGIA
DESCRIÇÃO PETROGRÁFICA
CLASSIFICAÇÃO
TIPO CARBONATO

OBS: FAZER SEÇÃO POLIDA

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor CINZA ESCURO

Granulação FINO

Textura GRANOLEPIDOBLÁSTICA

Estrutura XISTOSA

Grau de intemperismo FRACO

Ataque HCl +

Minerais identificados CARBONATO, QUARTZO, MICA, PIRITA

Classificação CALCO XISTO PIRITOSO

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura

1) carbonato		11)	
2) quartzo		12)	
3) biotita		13)	
4) sericita		14)	
5) microclínio		15)	
6) opacos (sulfetos)		16)	
7)		17)	
8)		18)	
9)		19)	
10)		20)	

(*) Descrição dos Minerais e Feições Texturais

Opacos: a pinta ocorre em cristais xenoblásticos, raramente idioblásticos, geralmente associada à magnetita. Esta última mostra também cristais irregulares.

E) Classificação Biotita - sericita - calco xisto

Data 04 02 86 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA N.º 40

PROJETO BETARA PONTO N.º GP2330 AMOSTRA N.º GP2330 DATA 18/11/1985

PROCEDÊNCIA BETARA TIPO DE AMOSTRA ROCHA - TEST. SONDA.

COLETOR G.F. PIEKARZ QUADRÍCULA FURO BT-02

FOLHA GEOLÓGICA

F1 ☐ F2 ☐

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO INTERCALAÇÕES DE MÁRMORES CARBONÁTICOS OU MANGANÍFEROS TIPOS SILICOSOS.

SOLICITA-SE: MINERALOGIA
TIPO METAMÓRFICO
CLASSIFICAÇÃO

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor CINZA CLARA

Granulação FINA

Textura GRANOLEPIDOBLÁSTICA (?)

Estrutura XISTOSA

Grau de intemperismo PENETRANTE

Ataque HCl FRACO EFERVESCÊNCIA

Minerais identificados CARBONATO, SÍLICA

Classificação MÁRMORE SILICOSO

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura

1) carbonato
2) quartzo
3) sericita
4) microclínio
5) opacos
6)
7)
8)
9)
10)
11)
12)
13)
14)
15)
16)
17)
18)
19)
20)

D) Descrição dos Minerais e Relações Texturais

E) Classificação Mármore impuro ligeiramente orientado

Data 04 02 86 Analista Rosa Maia

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA N.º 41

PROJETO BETARA PONTO N.º GP2332 AMOSTRA N.º GP2332 DATA 18/11/1985

PROCEDÊNCIA BETARA TIPO DE AMOSTRA ROCHA - FURO SONDA. (TEST.)

COLETOR G.F. PIEKARZ QUADRÍCULA FURO BT-02

FOLHA GEOLÓGICA

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO INTERVALO DE MILONITOS CARBONÁTICOS OU MÁRMORES SILICOSOS.

Solicita-se : IDEM GP2330

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor CINZA CLARA

Granulação MUITO FINA

Textura EPIDOTOLEPIDOBLÁSTICA

Estrutura FOLIADA

Grau de intemperismo DESCONH

Ataque HCl + - SUAVE

Minerais identificados SÍLICA y CARBONATO

Classificação MÁRMORE SILICOSO

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura

Mineral	%	Mineral	%
1) carbonato		11)	
2) quartzo		12)	
3) sericita		13)	
4) biotita		14)	
5) opacos		15)	
6)		16)	
7)		17)	
8)		18)	
9)		19)	
10)		20)	

1) Descrição das Minerais e Relações Texturais

E) Classificação Mármore impuro

Data 05 02 86 Analista Rosa Maia

MINEROPAR
MINERAÇÃO PARANÁ S.A

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA N.º 42

PROJETO BETARA PONTO N.º 6P2338 AMOSTRA N.º 6P2338 DATA 18/11/85

PROCEDÊNCIA BETARA TIPO DE AMOSTRA ROCHA TEST. SOND.

COLETOR G. PIEKARZ QUADRÍCULA

FOLHA GEOLÓGICA

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO

IBFM 6P2332

OBS -> DETERMINAR TIPO CARBONATO

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

- CINZA CLARA
  FINA
  GRANOBLÁSTICA

ESTRUTURA FOLIADA

Grau de intemperismo FRACO

Ataque HCl +

Minerais identificados CARBONATO, SÍLICA

Classificação MÁRMORE SILICOSO

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura

B) Granulação: Em Rocha aproximadamente equigranular

Mineral	%	Mineral	%
1) carbonato		11)	
2) quartzo		12)	
3) sericita		13)	
4) opacos		14)	
5) microclínio		15)	
6)		16)	
7)		17)	
8)		18)	
9)		19)	
10)		20)	

(*) Descrição dos Minerais e Relações Texturais

Ex Classificação Mármore impuro

Data 05 02 86 Analista

MINEROPAR

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA Nº 4

PROJETO BETARA

PROCEDÊNCIA BETARA

COLETOR G.F. PIEKARZ

PONTO Nº 6P2339 AMOSTRA Nº 6P2339 DATA 05/12/85

TIPO DE AMOSTRA ROCHA - TEST. SOND. BTO3

QUADRÍCULA TEST. SOND. FURO BT03

FOLHA GEOLÓGICA

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO BISCALHEIRO ESTE FURO CORTOU 3 SEQUÊNCIAS.

1 - SEQUÊNCIA DE XISTOS VERDES, PREDOMINANTE FINO; LOCALMENTE PORFIROIDES, INTERCALANDO BIOS COM CONCENTRAÇÃO DE ÓXIDOS DE FERRO. POSSIVELMENTE CLORITIZAÇÃO INTENSA HIDROTERMAL - TIPO 1

2 - SEQUÊNCIA METASSÍLICA (FERRUGINOSA/SILICOSA + FILASSÍTICO) COM CONCENTRAÇÃO DE ÓXIDOS DE FERRO E EXCEPCIONAL A CONCENTRAÇÃO DE METAIS. - TIPO 2

3 - SEQUÊNCIA DE XISTOS VERDES E XISTOS CARBONÁTICOS - TIPO 3

OBS: OS CONTATOS PARECEM GRADACIONAIS - NÃO SE OBSERVOU CONTATO BRUSCO. LOCALMENTE OBSERVA-SE FRAGMENTOS LÍTICOS (?) DAS METASSÍLICAS ALTO TEOR EM METAIS

PEDE-SE: IDENTIFICAÇÃO MINERALÓGICA
PROCESSOS SOFRIDOS
CLASSIFICAÇÃO

1 - [illegible]

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor: CINZA ESVERDEADA COM MANCHAS PRETAS E PÓRFIROS ROSA

Granulação: MATRIZ - FINA, PÓRFIRO ATÉ 1/2 cm

Textura: PORFIROIDE

Estrutura FOLIADA

Grau de intemperismo FRACO

Ataque HCl POSITIVO DO PÓRFIRO ROSA

Minerais identificados MICA CELADONITA?!, CLORITA, QUARTZO

Classificação CLORITA-XISTO - METATUFO / CALCOSSILICÁTICA

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura

Mineral	%	Mineral	%
1) clorita	___	11)	___
2) quartzo	___	12)	___
3) biotita	___	13)	___
4) carbonato	___	14)	___
5) titanita	___	15)	___
6) turmalina	___	16)	___
7) apatita	___	17)	___
8) epidoto	___	18)	___
9)	___	19)	___
10)	___	20)	___

Departamento de Minerais e Rochas Ornamentais

A rocha apresenta porfiroblastos dispostos numa matriz grano-lepidoblástica. Os cristais que se destacam em relação a matriz são de biotita e carbonato. A biotita pardo-esverdeada, em lamelas subidioblásticas de 1 a 3 mm de comprimento, mostra "kink-bands" e às vezes engloba minerais da matriz (epidoto, titanita, turmalina). Suas características texturais sugerem uma formação sin-tectônica. O carbonato exibe cristais subidioblásticos, com frequentes torções que ocasionam o encurvamento das lamelas de geminação. Seus cristais comportam pequenas inclusões de epidoto da matriz.

A matriz é essencialmente constituída por clorita, e quartzo, secundados por epidoto, titanita, carbonato e acessoriamente, turmalina e apatita. A orientação das micas define uma direção de xistosidade principal que é perturbada por uma clivagem de crenulação. O epidoto ocorre em diminutos cristais, sob a forma de inclusões. Sua formação pode ser de natureza secundária.

A formação da clorita, e demais minerais que compõem a suite mineralógica desta rocha pode ser tanto derivada de uma rocha ígnea básica quanto de um tufo contendo impurezas areno-argilosas. Entretanto, a ausência de texturas relíquiares (devido as transformações metamórficas sofridas), dificulta uma definição da rocha pretérita.

Ex. Classificação: Calco-biotita-clorita xisto

Data 05 02 86 Analista Rosa Maria

MINEROPAR — FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA — FICHA Nº 4/4

PROJETO BETARA — PONTO Nº GP2341 — AMOSTRA Nº GP2341 — DATA 05/12/85

PROCEDÊNCIA BETARA — TIPO DE AMOSTRA ROCHA

COLETOR GT PIEKARZ — QUADRÍCULA 1651. SUL. FURO PST03

FOLHA GEOLOG.

DESCRIMINAMENTO

VER DESCRIÇÃO SUMARIZADA : GP2339

TIPO - 01

ESCOLHA-SE: DESCRIÇÃO MINERALÓGICA
GÊNESE
CLASSIFICAÇÃO

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor: CINZA ESVERDEADA

Granulação: FINA

Textura: GRANOLEPIDOBLÁSTICA

Estrutura: FOLIADA

Grau de intemperismo: FRACO

Ataque HCl: (+)

Minerais identificados: QUARTZO, CLORITA ?, MICA(S)

Classificação: CLORITA XISTO

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura

1) quartzo		11)	
2) clorita		12)	
3) carbonato		13)	
4) biotita		14)	
5) epidoto		15)	
6) apatita		16)	
7) titanita		17)	
8) opacos		18)	
9)		19)	
20)		20)	

Descrição das Minerais e Relações Texturais

A amostra relativamente semelhante à GP-2339. Entretanto, a quantidade de quartzo é bem maior do que na citada. Chama também atenção a ausência de porfiroblastos de biotita nesta amostra.

Classificação Biotita - calco - clorita xisto

Data 06 02 86 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A.

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA Nº 45

PROJETO BETARA PONTO Nº GP2342 AMOSTRA Nº GP2342 DATA 05/12/1985

PROCEDÊNCIA BETARA TIPO DE AMOSTRA ROCHA

COLETOR G.F. PIEKARZ QUAD. ICU / FURO PSI 03

FOLHA GEOLÓGICA

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO

VER DESCRIÇÃO GP2339
TIPO - 01

SOLICITA-SE: DESCRIÇÃO MINERALÓGICA
GÊNESE
MINERALOGÊNICA / METAMORFISMO
CLASSIFICAÇÃO.

16 - 36,21 - 78,53

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor VERDE ACINZENTADO

Granulação MÉDIO FINO

Textura GRANOLEPIDOBLÁSTICA

Estrutura FOLIADA

Grau de Intemperismo FRACO

Ataque HCl MUITO FRACO E LOCALMENTE

Minerais identificados CLORITA - QUARTZO

Classificação CLORITA XISTO

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura

Mineral	%	Mineral	%
1) actinolita		11)	
2) clorita		12)	
3) quartzo		13)	
4) carbonato		14)	
5) titanita		15)	
6) biotita		16)	
7) opacos		17)	
8)		18)	
9)		19)	
10)		20)	

2. Descrição dos Minerais e Relações Texturais

A rocha apresenta um fundo félsico, microgranular, sobre o qual se desenvolvem pequenos cristais de actinolita, clorita, biotita, titanita e raros opacos. O carbonato ocorre preenchendo microfraturas, em geral, acha-se associado à quartzo recristalizado e óxido de Fe.

A orientação dos cristais de anfibólio e micas definem uma direção de xistosidade principal que é perturbada por uma clivagem de crenulação local, bem como, pela presença de microfraturas.

A composição mineralógica da amostra sugere uma origem a partir de uma rocha básica, apesar de não ter sido identificado feldspato (devido a granulometria muito fina?) e ausência de texturas reliquiares que possam confirmar esta hipótese.

A paragênese da rocha revela um metamorfismo de grau fraco.

3. Classificação Clorita - actinolita xisto

Data 06 02 86 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA Nº 46

PROJETO BETARA PONTO Nº 6PZ344 AMOSTRA Nº 6PZ344 DATA 05/12/85

PROCEDÊNCIA BETARA TIPO DE AMOSTRA ROCHA

COLETOR G.F. PEKARZ FURO RT 03

VER DESCRIÇÃO 6PZ339
TIPO - 01

SOLICITA-SE: DESCRIÇÃO MINERALÓGICA
GÊNESE
MICROLITOLOGIA / METAMORFISMO
CLASSIFICAÇÃO

18- 23.00 - 27.53

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor BANDADA - VERDE E CINZA CLARA ; PIR BANDAS RECOBREM A ROCHA

Granulação FINA

Textura GRANOLEPIDOBLÁSTICA

Estrutura FOLIADA

Grau de intemperismo FRACO

Ataque HCl (+)

Minerais identificados CARBONATO, QUARTZO, CLORITA, FELDSPATO (ALBITA)?

Classificação CALCOSSILICÁTICA

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura

Mineral	%	Mineral	%
1) quartzo		11)	
2) tremolita - actinolita		12)	
3) carbonato		13)	
4) biotita		14)	
5) clorita		15)	
6) epidoto		16)	
7) zoisita		17)	
8) titanita		18)	
9) plagioclásio		19)	
10) opacos		20)	

Descrições Minerais e Petrográficas Texturais

A rocha apresenta uma matriz microcristalina constituída por um material félsico associado à anfibólio, epidoto e titanita, sem orientação de xistosidade.

Sobre essa matriz desenvolvem-se finas lamelas de biotita, porfiroblastos xenoblásticos de carbonato e epidoto. Localmente, observa-se um certo alinhamento desses minerais.

Comparando-se esta amostra com a GP-2346 nota-se semelhanças texturais e mineralógicas. Entretanto, a ocorrência de carbonato é bem mais frequente do que na amostra citada.

Trata-se provavelmente de uma rocha básica, que foi afetada por metamorfismo regional e intenso hidrotermalismo que deu origem a formação de carbonato e biotita.

Ficha Classificação Metabasito intensamente hidrotermalizado

Data 06 02 86 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A.

FICHA DE ANALISE PETROGRAFICA

FICHA Nº 47

PROJETO BETARA PONTO Nº GP2346 AMOSTRA Nº GP2346 DATA 05/12/1985

PROCEDÊNCIA BETARA TIPO DE AMOSTRA ROCHA

COLETOR G.F PIEKARZ QUADRÍCULA FURO RI 03

FOLHA GEOLÓGICA

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO

VER DESCRIÇÃO GP 2339

TIPO - 01 : FORMAÇÃO FERRÍFERA

OBS: FALER SEÇÃO POLIDA

SOLICITA-SE: DESCRIÇÃO MINERALÓGICA
CLASSIFICAÇÃO
IDENTIFICAÇÃO DOS CRISTAIS
RELAÇÕES TEXTURAIS

O INTERVALO AMOSTRADO (DESDE TESTEMUNHO DE 20 CM) PARA SEÇÃO POLIDA POSSUE TEOR MAIOR EM ÓXIDOS DE FERRO, DO QUE O PAPA LIM SELENOSA.

20 - 83,05 - 83,05

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor CINZA ESCURO ESVERDEADA

Granulação FINA

Textura GRAU BLASTICO : GRAU LEPIDOBLASTICA

Estrutura FOLIADA

Grau de Intemperismo FRACO

Ataque HCl MUITO FRACO

Minerais Identificados QUARTZO, CLORITA, ÓXIDOS DE FE (?)

Classificação CLORITA-XISTO : FORM. FERRÍF.?

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura

Mineral	%	Mineral	%
1) tremolita - actinolita		11)	
2) biotita		12)	
3) quartzo		13)	
4) plagioclásio		14)	
5) Titonita		15)	
6) opacos		16)	
7)		17)	
8)		18)	
9)		19)	
10)		20)	

Descrição das Minerais e Feições Texturais

A amostra exibe um fundo félsico (qz + felds) microcristalino sobre o qual se desenvolvem diminutos cristais de anfibólio, epidoto e titanita granular. A disposição geral dos minerais revela uma orientação de xistosidade não muito acentuada.

Porfiroblastos de biotita, carbonato e mais raramente de epidoto, ocorrem prendendo estreitas veias, constituem pequenos agregados, ou distribuem-se aleatoriamente na rocha. Estes porfiroblastos são pós-tectônicos, de natureza hidrotermal.

A composição mineralógica sugere tratar-se uma rocha básica afetada por metamorfismo regional de grau fraco e, posteriormente, hidrotermalismo.

Opacos: observa-se apenas diminutas pontuações de pirita e magnetita, disseminadas na rocha.

Classificação: Metabasito intensamente hidrotermalizado

Data 20 02 86 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA Nº 4

PROJETO BETARA

PONTO Nº GP2348 AMOSTRA Nº GP2348 DATA 05/12/1985

PROCEDÊNCIA BETARA

TIPO DE AMOSTRA ROCHA

COLETOR GFPIEKARZ

FURO RS 03

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO

VER DESCRIÇÃO GP2339
TIPO - 02
PODE QUE EXISTE UMA PASSAGEM GRADATIVA ENTRE GP2346 -> GP2344 -> GP2348.

SOLICITA-SE: DESCRIÇÃO MINERALÓGICA
CLASSIFICAÇÃO

J2 - ESPESSO

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor CINZA ESVERDEADA

Granulação MÉDIA

Textura GRANOBLÁSTICA HIPIDIOMÓRFICA

Estrutura MACIÇA

Grau de intemperismo FRACO

Ataque HCl (-), FRACO E EM DETERMINADOS CRISTAIS

Minerais identificados ANFIBÓLIO, FELDSPATO, CLORITA

Classificação METABASITO.

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura

1) plagioclásio		11)	
2) hornblenda		12)	
3) biotita		13)	
4) epidoto		14)	
5) zoisita		15)	
6) titanita		16)	
7) carbonato		17)	
8) magnetita		18)	
9)		19)	
10)		20)	

D) Descrição Macroscópica e Relações Texturais

A rocha exibe textura foliada. Acha-se basicamente constituída por hornblenda e plagioclásio.

O plagioclásio mostra cristais xenoblásticos a subidioblásticos e têm composição andesínica. Seus cristais não obedecem a nenhuma orientação preferencial, sofrendo uma saussuritização de média intensidade.

Entre os ferromagnesianos se destaca a hornblenda, subidioblástica, com terminações irregulares, pleocroísmo de verde-claro ou verde-amarelo a verde-azulado. Encontra-se significativamente substituída por biotita, epidoto-zoisita, titanita, carbonato e, raramente, por magnetita.

Comparando-se esta amostra com a GP-2347 nota-se que são rochas semelhantes, diferenciando-se apenas na granulometria (GP-2348 granulação mais grosseira) e substituição mais intensa do anfibólio por biotita na GP-2347.

Trata-se, portanto, de uma rocha de composição básica afetada por metamorfismo regional de grau fraco.

E) Classificação Metabasito

Data 07 02 86 Analista Rosa Maria

Mineral	%	Mineral	%
1) plagioclásio		11)	
2) actinolita		12)	
3) biotita		13)	
4) epidoto		14)	
5) zoisita		15)	
6) titanita		16)	
7) quartzo (muito raro)		17)	
8) opacos		18)	
9)		19)	
10)		20)	

A rocha forma-se essencialmente por actinolita, plagioclásio e biotita. Seus cristais não obedecem a nenhuma orientação preferencial; os plagioclásios e o quartzo constituem um fundo félsico sobre o qual se desenvolvem os minerais máficos.

O plagioclásio é perfeitamente identificável. Exibe geralmente cristais xenoblásticos, embora, apresente também cristais ripiformes, em alguns locais. Sua geminação Albita e Albita-Carlsbad é raramente visualizável e sua composição é albítica. O quartzo possui formas irregulares, fraca extinção ondulante e é muito raro na amostra.

Os máficos em conjunto são os minerais mais abundantes da rocha. A actinolita e a biotita associam-se intimamente, com a última aparentemente formando-se as expensas da primeira. O anfibólio tem leve pleocroísmo em tons de verde, banal birrefringência e chega, às vezes, a ter aspecto fibroso. Os minerais secundários epidoto-zoisita e titanita ocorrem em pequenos grânulos no plagioclásio e anfibólios ou mostram-se mais desenvolvidos quando isolados. Os opacos são pouco comuns, associam-se aos ferromagnesianos.

Trata-se de uma rocha básica afetada por metamorfismo regional de grau fraco.

Classificação Metabasito

Data 06 02 86 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A.

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA N.º 48

PROJETO BETARA PONTO N.º 6P2347 AMOSTRA N.º 6P2347 DATA 05/12/85

PROCEDÊNCIA BETARA TIPO DE AMOSTRA ROCHA

COLETOR G.F.PEKARI QUADRÍCULA FURO RST 03

FOLHA GEOLÓGICA

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO

VER DESCRIÇÃO 6P 2339

TIPO 01 - AMOSTRA REPRESENTATIVA DA PASSAGEM GRADATIVA

ENTRE O TIPO 01 E O TIPO 02.

SOLICITA-SE: DESC. MINERAL.

CLASSIFICAÇÃO

MICROSCOPIA / METALOGRAFIA

21- 23,20 - 23,50

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor CINZA ESCURO ESVERDEADO

Granulação FINA - CRISTAIS SÃO VISÍVEIS

Textura GRANOBLÁSTICA

Estrutura FOLIADA

Grau de intemperismo FRACO

Ataque HCl + (MUITO FRACO)

Minerais identificados ÓXIDO DE FERRO, CLORITA, QUARTZO

Classificação CALCOSSILICÁTICA : METABÁSICA ?

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura

B) Granulação: Em Rocha aproximadamente equigranular

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A.

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA Nº 50

PROJETO BETARA PONTO Nº 6P2349 AMOSTRA Nº 6P2349A DATA 05/12/1985

PROCEDÊNCIA BETARA TIPO DE AMOSTRA ROCHA - TESI SOLO

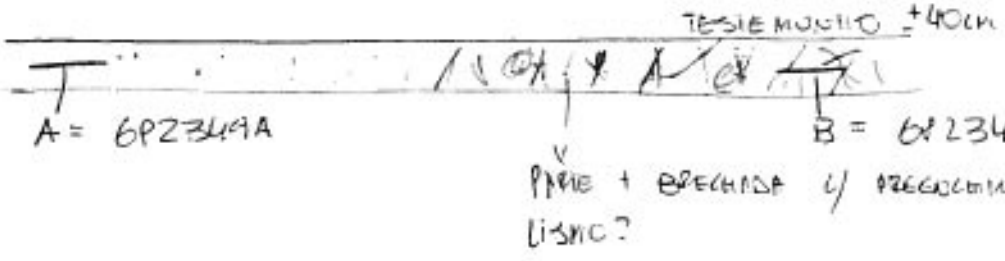
COLETOR 6FPIEKARZ QUADRÍCULA FURO RS03

FOLHA GEOLÓGICA

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO

- VER DESCRIÇÃO 6P2339
- TIPO: ZONA DE "MIXING" ENTRE TIPO Cl E TIPO CL.
- POSSUI ALGUMA INFLUÊNCIA HIDROTERMAL.

SOLICITA-SE: DESCRIÇÃO MINERALÓGICA
CLASSIFICAÇÃO
EFEITOS SECUNDÁRIOS



05 - Br 28 - Fo 33

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor CINZA ESCURO ESVERDEADA

Granulação FINA

Textura OPHITOMORFICA

Estrutura FECHADA

Grau de intemperismo FRACO

Ataque HCl (+) SOMENTE EM DETERMINADOS LOCAIS

Minerais identificados CARBONATO, FELDSPATO, CLORITA, QUARTZO

Classificação KERATOFIRO?

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura

Mineral	%	Mineral	%
1) actinolita		11)	
2) biotita		12)	
3) epidoto		13)	
4) carbonato		14)	
5) quartzo		15)	
6) plagioclásio		16)	
7) opacos		17)	
8)		18)	
9)		19)	
10)		20)	

Características Mineralógicas e Relações Texturais

A rocha exibe porfiroblastos de carbonato, com bordos irregulares, corroídos pelo material da matriz, incluindo uma gama de minerais.

Observa-se a presença de microfraturas que cortam a rocha em diversas direções, preenchidas por quartzo, carbonato, epidoto e raro plagioclásio, de natureza hidrotermal.

A matriz é de grã fina e seus componentes principais são os ferromagnesianos actinolita e biotita. Ambos se associam intimamente, com a última formando-se às expensas da primeira. O epidoto, em pequenos grânulos ou em cristais mais desenvolvidos, formados também pela alteração do anfibólio. O quartzo aparece esporadicamente na matriz, em cristais xenoblásticos, posicionados entre os máficos, podendo ser oriundo da alteração do anfibólio.

Rocha de composição básica a ultrabásica, submetida a metamorfismo regional de grau fraco e possivelmente a um hidrotermalismo de intensidade média a forte, representado pela substituição do anfibólio original (hornblenda) por actinolita, biotita, epidoto, carbonato e raro quartzo. Esta amostra pode tratar-se de uma variação do corpo básico, com tendência mais ultrabásica.

Classificação Final: Metaultrabasito

Data 13 02 86 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA Nº 51

PROJETO BETARA
PROCEDÊNCIA BETARA
COLETOR GFPIEKARZ

PONTO Nº GP2349 AMOSTRA Nº GP2349B DATA 05/12/1985
TIPO DE AMOSTRA ROCHA - TESTEMUNHO DE SONDAGEM
QUADRÍCULA FURO RST 03
FOLHA GEOLÓGICA

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO

VER DESCRIÇÃO GP2339 E GP2349B

SOLICITA-SE: CLASSIFICAÇÃO
DESCR. MINERAL.
PROCESSOS SOFRIDOS

26 - 87,28 - 87,60

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor VARIEGADA - CINZA, BRANCA, VERDE
Granulação FINA A GROSSEIRA
Textura CATACLÁSTICA
Estrutura
Grau de intemperismo FRACO
Ataque HCl (+), EM DETERMINADOS LOCAIS.
Minerais identificados QUARTZO, FELDSPATO, CARBONATOS, CLORITA, EPIDOTO
Classificação METAMORFISMO?

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

Mineral	%	Mineral	%
1) biotita		11)	
2) quartzo		12)	
3) carbonato		13)	
4) epidoto		14)	
5) zoisita		15)	
6) actinolita		16)	
7) clorita		17)	
8) titanita		18)	
9) apatita		19)	
10) opacos		20)	

Descrição dos Minerais e Feições Texturais

A amostra apresenta porções constituídas por um fundo félsico microcristalino (qz + plag ?) associado ora à minerais micáceos finamente cristalizados, ora à actinolita quase acicular. Estas porções exibem localmente uma certa orientação.

Carbonato, epidoto - zoisita, biotita e quartzo de granulação mais grossa, localmente exibindo orientação de fluxo, cortam a porção microcristalina da rocha de maneira desordenada.

Trata-se de uma rocha afetada por um processo hidrotermal intenso. Torna-se difícil apresentar uma hipótese para sua origem devido a composição bastante variada e também pelo evento hidrotermal que modificou totalmente a rocha.

Ej Classificação Rocha intensamente hidrotermalizada

Data 20 02 86 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A.

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA Nº 5

PROJETO BETARA
PROCEDÊNCIA BETARA
COLETOR GF. PIEKARZ

PONTO Nº 6PZ352 AMOSTRA Nº 6PZ352 DATA 05/12/85
TIPO DE AMOSTRA TEST. SONDA.
QUADRÍCULA FURO 03
FOLHA GEOLÓGICA

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO

OFR DESCRIÇÃO 6PZ339
AMOSTRA PERTENCENTE AO "MIXTO" TIPO 01 - TIPO 02.

SOLICITA-SE: DES. MINER.
DES. METÁLICO OPACOS
CLASSIFICAÇÃO

OBS- FALTA SEÇÃO POLIDA

34-9260-9275

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor CINZA ESVERDEADA C/ PTO NEGRO
Granulação FINA
Textura PORFIRÍTICA

Estrutura FOLIADA
Grau de intemperismo FRACO
Ataque HCl (+) - EM DETERMINADOS LOCAIS
Minerais identificados CLORITA, QUARTZO, METÁLICO

Classificação -

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura

Mineral	%
1) actinolita	
2) quartzo	
3) biotita	
4) epidoto	
5) zoisita	
6) carbonato	
7) plagioclásio	
8) titanita	
9) clorita	
10) opacos	
11)	
12)	
13)	
14)	
15)	
16)	
17)	
18)	
19)	
20)	

A amostra apresenta porções da rocha original constituída por anfibólio, material quartzo-feldspático microcristalino, biotita, titanita e epidoto granulares. Observa-se uma certa orientação de xistosidade.

Essas porções da rocha original foram afetadas por um intenso hidrotermalismo evidenciado pela presença de veios ou agregados de biotita, quartzo, epidoto, carbonato e alguns pequenos cristais de opacos. Em geral, esses minerais são de granulação grossseira e cristalizam-se de forma perpendicular às paredes dos veios.

Trata-se provavelmente de uma rocha derivada de um corpo básico que foi afetada por metamorfismo regional de grau fraco e hidrotermalismo acentuado, superimposto.

Opacos: a ilmenita ocorre em cristais xenoblásticos dispersos por toda a rocha. A pirita aparece em diminutas pontuações dispostas aleatoriamente na rocha.

Classificação: Metabasito intensamente hidrotermalizado

Data 20 02 86 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A.

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA Nº 53

PROJETO BETARA PONTO Nº GP2354 AMOSTRA Nº GP2354 DATA 05/12/85

PROCEDÊNCIA BETARA TIPO DE AMOSTRA TEST. SONDAGEM

COLETOR GEPIEKARZ QUADRÍCULA FURO RJ03

FOLHA GEOLÓGICA

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO

VER DESCRIÇÃO GP2339

AMOSTRA COLHIDA NA REGIÃO DE "MIXITE" ENTRE O TIPO 1 E 2.

OBS- FOLHA SECÇÃO POLIDA

SOLICITA-SE: MINERALOGIA
DESCRIÇÃO DE TEXTURAS
MICROSCOPIA METAMORFISMO
CLASSIFICAÇÃO

40 - 97,04 - 97,29

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor CINZA ESCURA ESVERDEADA

Granulação FINA - GRÃOS VISÍVEIS

Textura GRANOBLÁSTICA

Estrutura FOLIADA

Grau de intemperismo FRACO

Ataque HCl (-)

Minerais identificados CLORITA, MICAS, Al_2O_3 (?), OPACOS

Classificação CLORITA XISTO C/ TETO METÁLICOS.

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura

1) hornblenda - actinolítica		11)	
2) plagioclásio (andesina)		12)	
3) biotita		13)	
4) epidoto		14)	
5) titanita		15)	
6) carbonato		16)	
7) turmalina		17)	
8) opacos (raros)		18)	
9)		19)	
10)		20)	

D) Descrição dos Minerais e Relações Texturais

A amostra semelhante aos demais metabasitos do furo BT-03 Entretanto, observa-se que sua granulometria é mais fina em relação as outras amostras.

Opacos são extremamente raros. Foram vistos apenas alguns cristais xenoblásticos de ilmenita e pirita.

E) Classificação Metabasito intensamente hidrotermalizado

Data 13 02 86 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA Nº 54

PROJETO BETARA PONTO Nº 6P2355 AMOSTRA Nº 6P2355 DATA 05/12/85

PROCEDÊNCIA BETARA TIPO DE AMOSTRA TEST. SONDAGEM

COLETOR 6FPIEKARZ QUADRÍCULA FURO RS03

FOLHA GEOLÓGICA

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO

VER DESCRIÇÃO 6P2339
AMOSTRA TIPO 2

SOLICITA-SE: DESCRIÇÃO MINERALÓGICA

41- 08,30 - 00,21

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor VARIEGADA CINZA, GRADA VERDE

Granulação GROSSEIRA

Textura GRANOBLÁSTICA

Estrutura XISTOSA

Grau de intemperismo FRACO

Ataque HCl (-)

Minerais identificados BIOTITA, FELDSPATO, CLORITA, EPIDOTO

Classificação METABASITO (?)

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura

Mineral	%	Mineral	%
1) hornblenda - actinolítica		11)	
2) plagioclásio		12)	
3) biotita		13)	
4) epidoto - zoisita		14)	
5) titanita		15)	
6) opacos (sanos)		16)	
7)		17)	
8)		18)	
9)		19)	
10)		20)	

7. Descrição dos Minerais e Relações Texturais

A mostra semelhante aos demais metabasitos do furo BT-03. Ver descrições dos mesmos.

Obs: A atuação cataclástica é pouco expressiva

Classificação: Metabasito intensamente hidrotermalizado

Data 13 02 86 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA Nº 55

PROJETO BETARA PONTO Nº 6P2356 AMOSTRA Nº 6P2356 DATA 05/12/85

PROCEDÊNCIA BETARA TIPO DE AMOSTRA TEST. SONDAGEM

COLETOR GFPIEKARZ QUADRÍCULA FURO BT 03

FOLHA GEOLÓGICA

F ☐ F ☐

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO

VER DESCRIÇÃO 6P2339
TIPO 02

SOLICITA-SE: DESCRIÇÃO MINERALÓGICA
GÊNESE
CLASSIFICAÇÃO

43 - 102,30 - 102,60 E

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor OFFSE C/ PINTAS CLARAS

Granulação MÉDIA

Textura EPIDOBLÁSTICA

Estrutura MACIÇA

Grau de intemperismo FRACO

Ataque HCl (-)

Minerais identificados CLORITA, FELDSPATO, METÁLICOS, EPÍDOTO, BIOTITA/FLOGOPITA

Classificação METABASITO

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura

1) hornblenda - actinolítica
2) plagioclásio
3) biotita
4) epidoto
5) zoisita
6) titanita
7) opacos
8) turmalina
9)
10)
11)
12)
13)
14)
15)
16)
17)
18)
19)
20)

D. Descrição dos Minerais e Relações Texturais

E. Classificação Metabasito intensamente hidrotermalizado

Data 13 02 86 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A.

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA N.º 56

PROJETO BETARA PONTO N.º 6P2359 AMOSTRA N.º 6P2357 DATA 05/12/85

PROCEDÊNCIA BETARA TIPO DE AMOSTRA TEST. SONDAGEM

COLETOR GEPIEKARZ QUADRÍCULA FURO BT 03

FOLHA GEOLÓGICA

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO

VER DESCRIÇÃO 6P2339
TIPO 02

OBS- FAZER SEÇÃO POLIDA

SOLICITA-SE: DESCRIÇÃO MINERALÓGICA
DESCRIÇÃO DE OPACOS E METÁLICOS
GÊNESE
CLASSIFICAÇÃO

46- 110,46 - 110,70

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor VARIEGADA E UNIFORME - VERDE BRANCA PRETA

Granulação GROSSEIRA

Textura GRANOBLÁSTICA

Estrutura MACIÇA

Grau de Intemperismo FRACO

Ataque HCl (-)

Minerais identificados ANFIBÓLIOS, FELDSPATO, METÁLICOS

Classificação METABASITO

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

1) hornblenda		11)	
2) plagioclásio (olig - andes)		12)	
3) epidoto		13)	
4) zoisita		14)	
5) biotita		15)	
6) clorita		16)	
7) apatita		17)	
8) opacos		18)	
9) carbonato		19)	
10)		20)	

D) Descrição dos Minerais e Relações Texturais

A mostra semelhante aos demais metabasitos do furo BT-03. Ver descrição dos mesmos.

Opacos: magnetita em cristais irregulares

E) Classificação Metabasito fracamente hidrotermalizado

Data 14 02 86 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA Nº 57

PROJETO BETARA
PROCEDÊNCIA BETARA
COLETOR CZPIEKARZ

PONTO Nº GP2360 AMOSTRA Nº GP2360 DATA 05/12/85
TIPO DE AMOSTRA TEST SONDAGEM
QUADRÍCULA FURO PST03
FOLHA GEOLÓGICA

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO

VER DESCRIÇÃO GP2339
TIPO - 02

SOLICITA-SE: DESCRIÇÃO MINERALÓGICA
CLASSIFICAÇÃO
PROCESSOS SOFRIDOS
MEGASCÓPICA / MICROSCÓPICA

54 - 121,23 - 122,29

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor VARIEGADA - CINZA METÁLICO, VERDE ESCURO, BRANCO ESVERDEADO
Granulação MÉDIA
Textura OFÍTICA

Estrutura MACIÇA
Grau de intemperismo FRACO
Ataque HCl (-)
Minerais identificados CÁLCIO, PLAGIOCLÁSIO, AUGITA

Classificação METABASITO

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura

1) hornblenda		11)	
2) plagioclásio		12)	
3) biotita		13)	
4) epidoto		14)	
5) carbonato		15)	
6) clorita		16)	
7) opacos		17)	
8)		18)	
9)		19)	
10)		20)	

Descrições Mineralógicas e Feições Texturais

As características da amostra indicam uma origem a partir de rocha ígnea básica, apesar de muito mascarada pela ação hidrotermal e metamorfismo regional (grau fraco) e cataclástico, de fraca intensidade.

O plagioclásio é perfeitamente identificável. Constitui cristais xenomorfos ou xenoblásticos e, em geral, sua geminação Albita e Albita-Carlsbad é visualizável em alguns cristais. Sua composição é andesínica, próxima aos limites do oligoclásio. A alteração para sausserita é bastante intensa.

Os máficos são significativos no conjunto da rocha. A hornblenda - verde amarelado à verde intensa, subidioblástica, moldada, com terminações irregulares - é o primordial, embora tenha sofrido uma intensa substituição por epidoto, clorita, biotita, carbonato e, raramente, por quartzo. Associados a ela, como acessório há biotita e opacos.

Esta amostra é semelhante aos demais metabasitos do furo BT-03, muito embora, o cisalhamento da rocha tenha sido menos intenso do que na amostra GP-2361.

Classificação: Metabasito intensamente hidrotermalizado

Data 17 02 86 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A.

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA N.º 58

PROJETO BETARA PONTO N.º GP2361 AMOSTRA Nº GP2361 DATA 05/12/85

PROCEDÊNCIA BETARA TIPO DE AMOSTRA TEST SOND.

COLETOR GPIEKARZ QUADRÍCULA FURO RJ 03

FOLHA GEOLÓGICA

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO

VER DESCRIÇÃO GP 2339
TIPO 02

SOLICITA-SE: DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA
CLASSIFICAÇÃO
PROCESSOS SOFRIDOS

57- 128,16 - 128,59

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor VARIEGADA - CINZA METÁLICO, VERDE ESCURO, BRANCO ESVERDEADO

Granulação MÉDIA

Textura GRANOBLÁSTICA

Estrutura MACIÇA - CATACLÁSTICA

Grau de intemperismo FRACO

Ataque HCl (-)

Minerais identificados ÓXIDOS, PLAGIOCLÁSIO, ANFIBÓLIO - CLORITA, EPIDOTO

Classificação METABASITO

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

1) hornblenda		11)	
2) plagioclásio		12)	
3) epidoto		13)	
4) zoisita		14)	
5) biotita		15)	
6) carbonato		16)	
7) quartzo		17)	
8) clorita		18)	
9) apatita		19)	
10) opacos		20)	

Descrição das Minerais e Feições Texturais

Trata-se de uma rocha de composição básica que foi afetada pelos seguintes eventos metamórficos:
- metamorfismo regional de grau fraco;
- intenso hidrotermalismo associado a eventos cataclásticos que deram origem a processos de saussuritização dos feldspatos; biotitização, cloritização e carbonatização dos anfibólios. Nas zonas de maior cisalhamento da rocha há uma intensa carbonatização e formação de opacos. Pela forma quadrática dos cristais parece tratar-se de sulfetos.

Classificação Metabasito cataclasado e intensamente hidrotermalizado

Data 26 02 86 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MINERAÇÃO PARANÁ S.A

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA Nº 59

PROJETO BETARA PONTO N. GP2362 AMOSTRA Nº GP2362 DATA 05/12/85

PROCEDÊNCIA BETARA TIPO DE AMOSTRA TEST. SOPO.

COLETOR GPIEKARZ QUADRÍCULA FURO RS 03

FOLHA GEOLÓGICA

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO

VER DESCRIÇÃO GP 2339
TIPO - 02

SOLICITA-SE: DESCRIÇÃO MINERALÓGICA
METAMORFISMO / MILONITIZAÇÃO
CLASSIFICAÇÃO

62- 146,41 - 146,66

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor VARIEGADA - UNIFORME : VERDE CLARA E CINZA CLARO

Granulação MÉDIA (± 1 a 2 mm)

Textura GRANOBLÁSTICA

Estrutura MACIÇA

Grau de intemperismo FRACO

Ataque HCl (-)

Minerais identificados ALBITA, BIOTITA, PLAGIOCLÁSIO

Classificação MILONITO

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura

1) hornblenda	___	11)	___
2) plagioclásio	___	12)	___
3) quartzo	___	13)	___
4) epidoto	___	14)	___
5) zoisita	___	15)	___
6) biotita	___	16)	___
7) titanita	___	17)	___
8) turmalina	___	18)	___
9)	___	19)	___
10)	___	20)	___

D) Descrição das Minerais e Relações Texturais

Na amostra os plagioclásios originais acham-se fortemente saussuritizados e, juntamente, com raros cristais de quartzo constituem um agregado finamente cristalizado em contatos irregulares com anfibólios e micas mais desenvolvidos.

A biotita em lamelas com pleocroísmo de amarelo-marrom a pardo, algo esverdeado, forma-se por alteração do anfibólio. A titanita também ocorre como mineral secundário oriundo da transformação da hornblenda.

Foram vistos ainda alguns cristais de turmalina, subidioblásticos, zonados.

Trata-se de uma rocha de composição básica afetada por metamorfismo regional de grau fraco e intenso hidrotermalismo, evidenciado por processos de saussuritização e incipiente turmalinização.

E) Classificação: Metabasito intensamente hidrotermalizado

Data 19 02 86 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A.

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA Nº 60

PROJETO BETARA PONTO Nº GP2363 AMOSTRA Nº GP2363 DATA 05/12/85

PROCEDÊNCIA BETARA TIPO DE AMOSTRA TEST. SONDA

COLETOR GF PIEKARZ SONDAGEM FURO BT 03

FOLHA GEOLÓGICA

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO

VER DESCRIÇÃO GP 2339
TIPO - 02
DESTA OCORRE VEIO DE MINERAL PRETO DE BRILHO METÁLICO

SOLICITA-SE: MINERALOGIA
CLASSIFICAÇÃO
TEOR Fe

64 - 156,60 - 161,05

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor VARIEGADA - VERDE E CINZA CLARA C/ PTO PRETO BRILHANTES

Granulação FINA A MÉDIA

Textura EPIDOBLÁSTICA

Estrutura MACIÇA

Grau de intemperismo FRACO

Ataque HCl (+) DO VEIO DE MINERAL ~~ESTRO~~ PRETO

Minerais identificados BIOTITA - ANFIBÓLIO - CLORITA - FELDSPATO

Classificação METABASITO

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura

1) hornblenda		11)	
2) turmalina		12)	
3) plagioclásio		13)	
4) epidoto		14)	
5) zoisita		15)	
6) biotita		16)	
7) titanita		17)	
8) carbonato		18)	
9)		19)	
10)		20)	

Descrição dos Minerais e Relações Texturais

A amostra exibe porções reliquiares da rocha básica original, metamorfisada, que foi afetada por um intenso hidrotermalismo ocasionando processos de turmalinização e saussuritização. A turmalina perfaz cerca de 40% da rocha.

Classificação Metabasito intensamente hidrotermalizado à turmalina

Data 20 02 86 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA Nº 61

PROJETO BETAPA
PROCEDÊNCIA BETAPA
COLETOR GFPIEKARZ

PONTO Nº 6P2364 AMOSTRA Nº 6P2364 DATA 05/12/85
TIPO DE AMOSTRA TEST. SOLO.
QUADRÍCULA FOLHA PS03
FOLHA GEOLÓGICA

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO

VER DESCRIÇÃO 6P2339
TIPO - 02 - VARIEDADE NAS GROSSEIRA

SOLICITA-SE: MINERALOGIA
CLASSIFICAÇÃO

66 - 16 - 66 - 166 03

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

COR CINZA ESVERDEADA
TEXTURA MÉDIA A GROSSEIRA
ESTRUTURA ORTOBIOTÍTICA

Estrutura MACIÇA
Grau de intemperismo FRACO
Ataque HCl (-)
Minerais identificados ANFIBÓLIO, PLAGIOCLÁSIO, MICA

Classificação METABASITO

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

1) hornblenda - actinolítica		11)	
2) plagioclásio		12)	
3) epidoto		13)	
4) zoisita		14)	
5) biotita		15)	
6) carbonato		16)	
7) titanita		17)	
8) clorita		18)	
9) apatita		19)	
*0)		20)	

D) Descrição das Minerais e Feições Texturais

E) Classificação Metabasito intensamente hidrotermalizado

Data 20 02 86 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA Nº 62

PROJETO BETARA
PROCEDÊNCIA BETARA
COLETOR GFPEKARL

PONTO Nº 6P2365 AMOSTRA Nº 6P2365 DATA 05/12/85
TIPO DE AMOSTRA TEST. SONDA.
QUADRÍCULA FURO BT 03
FOLHA (MEC.) [illegible]

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO

VER DESCRIÇÃO 6P2339
TIPO 03 - ESSA LITOLOGIA PASSA GRADATIVAMENTE DA 6P2361
COM DIMINUIÇÃO DA GRANULAÇÃO E O APARECIMENTO DE BANDAS.

SOLICITA-SE. DESCRIÇÃO MINERALÓGICA
CLASSIFICAÇÃO

72- 138,41 - 138,55

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor: CINZA VERDE C/ BANDAS CLARAS
Granulação: FINA
Textura: BLASTOPELITO BLÁSTICA / BLASTOPSÁMMICA

Estrutura: FOLIADA
Grau de intemperismo: FRACO
Ataque HCl: (+) - FRACO
Minerais identificados: CARBONATOS, CLORITA, FELDSPATO

Classificação: METARENITO BANDADO

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura

1) clorita		11)	
2) quartzo		12)	
3) carbonato		13)	
4) biotita		14)	
5) epidoto		15)	
6) zoisita		16)	
7) actinolita		17)	
8) apatita		18)	
9) titanita		19)	
10) opacos		20)	

D) Descrição dos Minerais e Relações Texturais

A rocha apresenta níveis mais quartzosos, descontínuos, granulação mais grossa, intercalados com níveis constituídos essencialmente por minerais micáceos, epidoto - zoisita granular, titanita e raros cristais de opacos.

O alinhamento dos minerais micáceos, bem como, o alongamento dos cristais de quartzo, dão a rocha uma orientação de xistosidade bastante nítida. Esta xistosidade, localmente, é perturbada por uma clivagem de crenulação transversal à orientação principal da rocha.

A rocha é cortada por veios ou fraturas preenchidas por carbonato recristalizado.

Com bastante raridade, observam-se ainda cristais relíquiares de anfibólio da rocha original.

A composição mineralógica da amostra sugere tratar-se de uma rocha de composição básica que foi afetada por metamorfismo regional de grau baixo e hidrotermalismo.

E) Classificação Biotita - epidoto - calco - clorita xisto

Data 20 02 86 Analista Rosa Maia

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA Nº 63

PROJETO BETARA
PROCEDÊNCIA BETARA
COLETOR GFPIEKARZ

PONTO Nº 6P2366 AMOSTRA Nº 6P2366 DATA 05/12/85
TIPO DE AMOSTRA TEST. SOND.
FURO RT 03

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO

VER DESCRIÇÃO 6P2339
TIPO - 03

SOLICITA-SE : MINERALOGIA
CLASSIFICAÇÃO
MICROSCÓPICA / METAMORFISMO

80- 194,82 - 195,13

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor CINZA
Granulação FINA A MÉDIA
Textura GRANOLEPIDOBLÁSTICA - GRANONEMATOBLÁSTICA

Estrutura FOLIADA
Grau de intemperismo FRACO
Ataque HCl (+)
Minerais identificados QUARTZO, CARBONATOS, MICAS, SULFETO

Classificação XISTO CARBONATADO

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

1)	muscovita	11)	opacos
2)	carbonato	12)	
3)	quartzo	13)	
4)	plagioclásio	14)	
5)	biotita	15)	
6)	clorita	16)	
7)	epidoto	17)	
8)	titanita	18)	
9)	turmalina	19)	
10)	apatita	20)	

Descrição de Minerais e Feições Texturais

Texturalmente e composicionalmente esta amostra é relativamente semelhante à GP-2367, entretanto, nota-se algumas diferenças, como:

- maior quantidade de feldspatos;
- sinais de cataclase evidenciados pela presença de microdobras, microfraturas e cisalhamento dos minerais;
- porfiroblastos relíquiares de epidoto substituídos por carbonato;
- hidrotermalismo acentuado evidenciado por processos de carbonatização.

Classificação Clorita - biotita - epidoto - muscovita - calco xisto feldspático

Data 26 02 86 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A.

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA Nº 63

PROJETO BETARA PONTO Nº GP2366 AMOSTRA Nº GP2366 DATA 05/12/85

PROCEDÊNCIA BETARA TIPO DE AMOSTRA TEST. SOND.

COLETOR GFPIEKARZ QUADRÍCULA FURO RT 03

FOLHA GEOLOG. 1

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO

VER DESCRIÇÃO GP 2339
TIPO - 03

SOLICITA-SE: MINERALOGIA
CLASSIFICAÇÃO
MICROSCÓPICA / METAMORFISMO

80- 194,82 - 195,13

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor CINZA

Granulação FINA A MÉDIA

Textura GRANOLEPIDOBLÁSTICA - GRANONEMATOBLÁSTICA

Estrutura FOLIADA

Grau de intemperismo FRACO

Ataque HCl (+)

Minerais identificados QUARTZO, CARBONATO, MICAS, SULFETO

Classificação XISTO CARBONATADO

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

1)	muscovita	11)	opacos
2)	carbonato	12)	
3)	quartzo	13)	
4)	plagioclásio	14)	
5)	biotita	15)	
6)	clorita	16)	
7)	epidoto	17)	
8)	titanita	18)	
9)	turmalina	19)	
10)	apatita	20)	

Descrição dos Minerais e Feições Texturais

Texturalmente e composicionalmente esta amostra é relativamente semelhante à GP-2367, entretanto, nota-se algumas diferenças, como:

- maior quantidade de feldspatos;
- sinais de cataclase evidenciados pela presença de microdobras, microfraturas e cisalhamento dos minerais;
- porfiroblastos relíquiares de epidoto substituídos por carbonato;
- hidrotermalismo acentuado evidenciado por processos de carbonatização.

Ex. Classificação Blastomilonito - biotita - epidoto - muscovita - calcio xisto feldspático

Data 26 02 86 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A

FICHA DE ANALISE PETROGRÁFICA

FICHA Nº 64

PROJETO BETARA PONTO Nº GP2367 AMOSTRA Nº GP2367 DATA 05/12/85

PROCEDENCIA BETARA TIPO DE AMOSTRA TESTEMUNHO.

COLETOR GFPICKARZ QUADRÍCULA FURO RT 03

FOLHA Nº

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO

VER DESCRIÇÃO GP2339
TIPO - 03

SOLICITA-SE: MINERALOGIA
CLASSIFICAÇÃO
GÊNESE
MILONITIZAÇÃO / METAMORFISMO

80 - 199,20 - 199,60

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor CINZA

Granulação FINA A MÉDIA

Textura GRANOLEPIDOBLÁSTICA - GRANOBLÁSTICA

Estrutura FOLIADA

Grau de intemperismo FRACO

Ataque HCl (+) - MUITO FRACO

Minerais identificados QUARTZO, FELDSPATO, MICAS, CARBONATO

Classificação —

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

1) muscovita
2) carbonato
3) quartzo
4) epidoto
5) zoisita
6) alanita
7) biotita
8) clorita
9) plagioclásio
10) titanita
11) turmalina
12) apatita
13) opacos
14)
15)
16)
17)
18)
19)
20)

Descrição dos Minerais e Relações Texturais

A rocha apresenta porfioblastos xenoblásticos de minerais do grupo do epidoto, poiquiloblásticos, algumas vezes rotacionados, pré a sintectônicos, dispostos numa matriz granolepidoblástica constituída por muscovita, carbonato, quartzo e raros cristais de plagioclásio.

Os acessórios o mais importante são os opacos que ocorrem em pequenos cristais irregulares, disseminados por toda a rocha. Segue-se a titanita, a turmalina, a apatita e a alanita que, às vezes, constitui o núcleo de porfioblastos de epidoto.

A matriz desenvolve uma textura granolepidoblástica orientada segundo uma direção de xistosidade. Esta xistosidade é perturbada por uma clivagem de crenulação.

A composição mineralógica sugere tratar-se de uma rocha originada a partir de um sedimento margoso impuro.

Classificação clorita-biotita-calco-epidoto-muscovita xisto

Data 24 02 86 Analista Rosa Maria

MINEROPAR
MIN. RAIS DO PARANÁ S.A.

FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

FICHA N.º 64

PROJETO BETARA PONTO N. GP2367 AMOSTRA N. GP2367 DATA 05/12/85

PROCEDÊNCIA BETARA FURO AMOSTRA TEST. SOLO.

COLETOR GFPIEKARZ FURO FST 03

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTO

VER DESCRIÇÃO GP2339

TIPO - 03

SOLICITA-SE: MINERALOGIA
CLASSIFICAÇÃO
GÊNESE
MICROELETRÔNICA / METALURGIA

80 - 199,30 - 199,60

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor CINZA

Granulação FINA A MÉDIA

Textura GRANOLEPIDOBLÁSTICA - GRANOBLÁSTICA

Estrutura FOLIADA

Grau de intemperismo FRACO

Ataque HCl (+) - MUITO FRACO

Minerais identificados QUARTZO FELDSPATO, MICAS, CARBONATO

Classificação —

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

Mineral	%	Mineral	%
1) muscovita		11) turmalina	
2) carbonato		12) apatita	
3) quartzo		13) opacos	
4) epidoto		14)	
5) zoisita		15)	
6) alanita		16)	
7) biotita		17)	
8) clorita		18)	
9) plagioclásio		19)	
10) titanita		20)	

D) Descrição dos Minerais e Relações Texturais

A rocha apresenta porfioblastos xenoblásticos de minerais do grupo do epidoto, poiquiloblásticos, algumas vezes rotacionados, pré a sintectônicos, dispostos numa matriz granolepidoblástica constituída por muscovita, carbonato, quartzo e raros cristais de plagioclásio.

Dos acessórios o mais importante são os opacos que ocorrem em pequenos cristais irregulares, disseminados por toda a rocha. Segue-se a titanita, a turmalina, a apatita e a alanita que, às vezes, constitui o núcleo de porfioblastos de epidoto.

A matriz desenvolve uma textura granolepidoblástica orientada segundo uma direção de xistosidade. Esta xistosidade é perturbada por uma clivagem de crenulação.

A composição mineralógica sugere tratar-se de uma rocha originada a partir de um sedimento margoso impuro.

E) Classificação clorita - biotita - calco - epidoto - muscovita xisto

Data 24 02 86 Analista Rosa Maria

Anexo 09 - Boletins de Sondagens

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: 110 Belém 45ª — Nº: 01
LOCAÇÃO: 07-01 — DATA: 05/08/85
SONDA: MACH 710
BOMBA: MT- 400
GERADOR:
BOMBA RECALQUE: GTS- 85

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO	6,00		
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO	2,00		
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS	8,00		

PERFURAÇÃO

1º TURNO	de 0,00 m a 10,40 m	10,40
2º TURNO	de m a m	
3º TURNO	de m a m	
REVESTIMENTO	NQ 0,00 até 3,25 m	
	0 até m	
	0 até m	

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	400		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, corridas e recuperação)

Nº	Haste	Coroa	Nº Série	De	Até	Metros	Rec. (m)	Rec. (%)	Tempo	Material Perfurado
01	NW	Mitsubishi		0,00	1,09	1,09				Solo
02	"	"		1,09	4,36	3,27				Intercalação de areia.
03	"	"		4,36	7,40	3,09				
04	"	"		7,40	10,40	10,88				

PESSOAL DA SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Elias M. Bezerra					
AUX. SOND.	José Maria da Silva					
AJUDANTE	Rodolfo J. Fernandes					
AJUDANTE	João M. Nascimento					
AJUDANTE	José N. Lindoso					

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1º Turno	2º Turno	3º Turno	Acumul.	REPLICAÇÃO 1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
SONDA	8,00						
MOTOR	8,00						
BOMBA	0,00						
MOTOR	8,00						
GERADOR							
BOMBA REC.	2,00						
MOTOR	8,00						

TROCAS EFETUADAS

	OLEO UNIDADE	OLEO TRANSM.	OLEO HIDRÁULICO	FILTRO HIDRÁULICO	
	OLEO DO CARTER	FILTRO OLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR	
	OLEO DO CARTER	OLEO TRANSM.			
	OLEO DO CARTER	FILTRO OLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR	
	ESCOVAS	OLEO DO MOTOR	FILTRO OLEO	FILTRO DE AR	
	OLEO DO CARTER	OLEO TRANSM.			
	OLEO DO CARTER	FILTRO OLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR	

TURNO DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH

OBSERVAÇÕES

Elias M. Bezerra
SONDADOR

Samuel Alves
TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: 110 Betania 45º — N.º: 02
LOCAÇÃO: BT-01 — SONDA: MACH - 7011 — DATA: 06/08/85
BOMBA: 047 - 3401
GERADOR:
BOMBA RECALQUE: BTS - 35

ATIVIDADES (em horas)	1.º TURNO	2.º TURNO	3.º TURNO
PERFURANDO	1,33		
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO	2,33		
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS	9,00		

AVANÇO

1.º TURNO	DE	10,38 m	A 20,20 m	10,42
2.º TURNO	DE	m	A m	
3.º TURNO	DE	m	A m	

REVESTIMENTO: Ø 4" 0,00 até 20,36 m; Ø ... até ... m; Ø ... até ... m

CONSUMO	1.º TURNO	2.º TURNO	3.º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	20 L		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, cargas e recuperação)

Nº	BROCA	MARCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	NW	Atlas		10,38	20,16	9,78				Alteração de rocha
02	"	"	"	20,16	20,61	0,46	0,21	68,91		Granito
03	"	26434	245-2	20,61	20,70	0,09	0,08	88 %		

PESSOAL DA SONDAGEM

FUNÇÃO	1.º TURNO	Hs. Extras	2.º TURNO	Hs. Extras	3.º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Eng. Af. Coelho	1				
AUX. SOND.	José B. da Silva	1				
AJUDANTE	Rodolfo G. Fernandes	1				
AJUDANTE	José G. Evangelista	1				
AJUDANTE	Vera L. Bienzio	1				

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1.º Turno	2.º Turno	3.º Turno	Acumul.	VERIFICAÇÃO POR TURNO	TROCAS EFETUADAS					
SONDA	9,00					ÓLEO LINHA DE	ÓLEO TRANSM.	ÓLEO HIDRÁULICO	FILTRO HIDRÁULICO		
MOTOR	9,00					ÓLEO DO CÁRTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR		
BOMBA	5,00					ÓLEO DO CÁRTER	ÓLEO TRANSM.				
MOTOR	7,00					ÓLEO DO CÁRTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR		
GERADOR						ESCOVAS	ÓLEO DO MOTOR	FILTRO ÓLEO	FILTRO DE AR		
BOMBA REC.	8,00					ÓLEO DO CÁRTER	ÓLEO TRANSM.				
MOTOR	8,00					ÓLEO DO CÁRTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR		

FICHA DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH

OBSERVAÇÕES

Eng. Af. Coelho
SONDADOR

TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: 110 Belém — Nº 03
LOCAÇÃO: HE01 45° — DATA: 07/08/85
SONDA: MACH 750
BOMBA: MT - 250
GERADOR:
BOMBA RECALQUE: ETS - 25

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO	6,10		
MANOBRANDO	0,50		
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS	7,00		

ATAQUE

1º TURNO	de 0,20 m a 20,20 m	11,20
2º TURNO	de m a m	
3º TURNO	de m a m	
REVESTIMENTO	Ø NW - 0,18 até 20,20 m	
	Ø até m	
	Ø até m	

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	200 L		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, cargas e recuperação)

Nº	BROCA	MARCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	NW-M	DIAMOND	25715	20,20	21,40	0,54	0,51	94 %		ROCHA
02	"	GEO	"	21,20	22,05	0,80	0,84	100 %		"
03	"	"	"	22,04	22,94	0,88	0,86	97,7		"
04	"	"	"	22,59	23,45	0,91	0,60	0,40		rocha alterada
05	"	"	"	23,45	23,96	0,51	0,14	27 %		" "
06	"	"	"	23,96	25,40	1,04	0,82	35 %		

PESSOAL DA SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Braz M. Bastos	1				
AUX. SOND.	José P. da Silva	1				
AJUDANTE	Rodolfo T. Lemos	1				
AJUDANTE	José A. Mauricio	1				
AJUDANTE	José R. Dionizio	1				

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS: 1ª Turno	2º Turno	3º Turno	Acumul.	VERIFICAÇÃO FEITA	TROCAS EFETUADAS					
SONDA	6,40					ÓLEO UNIDADE		ÓLEO TRANSM.		ÓLEO HIDRÁULICO	FILTRO HIDRÁULICO
MOTOR	7,00					ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR
BOMBA	6,40					ÓLEO DO CÁRTER		ÓLEO TRANSM.			
MOTOR	7,00					ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR
GERADOR						ESCOVAS		ÓLEO DO MOTOR		FILTRO ÓLEO	FILTRO DE AR
BOMBA REC.	7,00					ÓLEO DO CÁRTER		ÓLEO TRANSM.			
MOTOR	7,00					ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR

PLANO DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH

OBSERVAÇÕES

das 7:30 as 12,20 hs. Circulando e manobrando.

Braz M. Bastos
SONDADOR

TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: 110 Bateia — Nº 04
LOCAÇÃO: BT-01 45º — DATA: 08/07/85
SONDA: MACH 200
BOMBA: NTE 2.000
GERADOR:
BOMBA RECALQUE: BTS - 45

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO	1,00		
MANOBRANDO	2,50		
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO	7,50		
TOTAL HORAS	11,00		

AVANÇO

1º TURNO	Ø 6m/2,50	m	Ø 6m/3,38 m	0,38
2º TURNO	Ø	m a	m	
3º TURNO	Ø	m a	m	

REVESTIMENTO: Ø 6m/2,50 até 30,36 m; Ø até m; Ø até m

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	20 L		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, cargas e recuperação)

Nº	MÁQ.	MANOBRA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	VEL. (m)	VEL. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	Mach 200	Broca nº 3	MB 3113	25,50	25,98	0,98	0,85	86,73		Rocha

PESSOAL DA SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Benz M. Borges	1				
AUX. SOND.	José P. da Silva	1				
AJUDANTE	Rodolfo T. Tramujas	1				
AJUDANTE	Jose J. Nogueira	1				
AJUDANTE	Cesar M. Siqueira	1				

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1º Turno	2º Turno	3º Turno	Acumul.	REVISÃO NOS ITENS	TROCAS EFETUADAS					
SONDA	0,50					ÓLEO UNIDADE		ÓLEO TRANSM.		ÓLEO HIDRÁULICO	FILTRO HIDRÁULICO
MOTOR	1,50					ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR
BOMBA	2,00					ÓLEO DO CÁRTER		ÓLEO TRANSM.			
MOTOR	1,50					ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR
GERADOR						ESCOVAS		ÓLEO DO MOTOR		FILTRO ÓLEO	FILTRO DE AR
BOMBA REC.	1,50					ÓLEO DO CÁRTER		ÓLEO TRANSM.			
MOTOR	1,50					ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR

FICHA DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH

OBSERVAÇÕES

Das 7,50 às 10,50 hs.
Manobrando para sacar a
Ferramenta de Sondagem

Benz M. Borges
SONDADOR

TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: 110 Belém — Nº 05
LOCAÇÃO: BT-01 45° — DATA: 09/08/85
SONDA: MACH 22D
BOMBA: MT- 2000
GERADOR:
BOMBA RECALQUE: BTS - 05

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO	6,00		
MANOBRANDO	2,00		
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS	8,00		

AVANÇO

1º TURNO	de 25,98 m a 31,85 m	5,87
2º TURNO	de m a m	
3º TURNO	de m a m	

REVESTIMENTO: ϕ NW-000 até 30,36 m; ϕ até m; ϕ até m

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	201		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, corres e recuperação)

Nº	BROCA	MEDIDA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	[illegible]	[illegible]	3715	25,98	27,61	1,63	1,63	1,00%		Rocha
02	"	6"0	"	27,61	29,03	1,42	1,42	1,00%		"
03	"	"	"	29,03	31,81	1,78	1,16	33,3%		"
04	"	"	"	31,81	31,85	0,04	0,04	100%		"

PESSOAL DE SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Braz M. Borges	8				
AUX. SOND.	José P. da Silva	8				
AJUDANTE	Rodolfo T. Fernandes	8				
AJUDANTE	Jorge M. Mauricio	8				
AJUDANTE	José M. Ribeiro	8				

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS				TROCAR ÓLEO A CADA	
	1ª Turno	2º Turno	3º Turno	Acumul.		
SONDA	8,00					
MOTOR	7,00					
BOMBA	8,00					
MOTOR	7,00					
GERADOR						
BOMBA REC.	1,00					
MOTOR	1,00					

TROCAS EFETUADAS

ÓLEO LUVISOMB		ÓLEO TRANSM.		ÓLEO HIDRÁULICO		FILTRO HIDRÁULICO	
ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	
ÓLEO DO CÁRTER		ÓLEO TRANSM.					
ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	
ESCOVAS		ÓLEO DO MOTOR		FILTRO ÓLEO		FILTRO DE AR	
ÓLEO DO CÁRTER		ÓLEO TRANSM.					
ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	

LAMA DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH

OBSERVAÇÕES:

Sda 1ºT às 17,30 Perfurando e manobrando.

Braz M. Borges
SONDADOR

Gonçalves
TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: Jd. Botânico — Nº 06
LOCAÇÃO: SP-01 45° — DATA: 10/08/85
SONDA: MACH 300
BOMBA: [illegible] 2500
GERADOR:
BOMBA RECALQUE: GTS 35

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO	6,00		
MANOBRANDO	2,00		
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS	8,00		

AVANÇO

1º TURNO	Ø 4.185	m a 37,34	m	4,49
2º TURNO	Ø	m a	m	
3º TURNO	Ø	m a	m	
REVESTIMENTO	Ø 4.1/2	até 30,36	m	
	Ø	até	m	
	Ø	até	m	

CONSUMO

	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	200 L.		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, corres e recuperação)

Nº	BROCA	MARCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	4.1/2	[illegible]	76607	31,85	34,45	2,60	2,54	97,6		Argila
02	"	"	"	34,45	36,33	1,88	1,76	93,6		"
03	"	"	"	36,43	37,84	1,41	1,40	99,3		"

PESSOAL DE SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Nº Extras	2º TURNO	Nº Extras	3º TURNO	Nº Extras
SONDADOR	Braz M. Bastos	8				
AUX. SOND.	José da Silva	8				
AJUDANTE	Rosalvo F. Ferreira	8				
AJUDANTE	José A. Municio	8				
AJUDANTE	José N. Filho	8				

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1º Turno	2º Turno	3º Turno	Acumul.	VERIFICAÇÃO PRÉ TURNO			TROCAS EFETUADAS					
SONDA	8,00							ÓLEO UNIDADE		ÓLEO TRANSM.		ÓLEO HIDRÁULICO	FILTRO HIDRÁULICO
MOTOR	8,00							ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR
BOMBA	8,00							ÓLEO DO CÁRTER		ÓLEO TRANSM.			
MOTOR	8,00							ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR
GERADOR								TUCHOVAL		ÓLEO DO MOTOR		FILTRO ÓLEO	FILTRO DE AR
BOMBA REC.	8,00							ÓLEO DO CÁRTER		ÓLEO TRANSM.			
MOTOR	8,00							ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR

FLUIDO DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH	OBSERVAÇÕES

Braz M. Bastos
SONDADOR

TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: [illegible] Nº 02
LOCAÇÃO: [illegible] DATA: 12/08/85
SONDA: [illegible]
BOMBA: [illegible]
GERADOR:
BOMBA RECALQUE: [illegible]

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO	5,10		
MANOBRANDO	2,10		
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS	7,20		

ANOTAÇÃO

1º TURNO	de 17,24 m a 42,61,5 m	5,32,5	
2º TURNO	de m a m		
3º TURNO	de m a m		
REVESTIMENTO	Ø Nx [illegible] até 30,36 m		
	Ø até m		
	Ø até m		

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	20 L.		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, corridas e recuperação)

Nº	MANOBRA	MANOBRA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	[illegible]	[illegible]	26 603	17,24	42,61,5	5,32,5	5,40	100 %		Diatina
02	"	Fer	"	42,61,5	42,96	0,35	0,35	100 %		"
03	"	"	26 [illegible]	42,96	42,115	1,19	1,15	97 %		"

PESSOAL DA SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	[illegible]	8				
AUX. SOND.	[illegible]	6				
AJUDANTE	[illegible]	5				
AJUDANTE	[illegible]	5				
AJUDANTE	[illegible]	5				

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1º Turno	2º Turno	3º Turno	Acumul.	VERIFICAÇÃO (Hs) 1º TURNO		FUNÇÕES EFETUADAS					
SONDA	6,30						ÓLEO UNIDADE		ÓLEO TRANSM.		ÓLEO HIDRÁULICO	FILTRO HIDRÁULICO
MOTOR	8,50						ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR
BOMBA	4,30						ÓLEO DO CARTER		ÓLEO TRANSM.			
MOTOR	7,30						ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR
GERADOR							ESCOVAS		ÓLEO DO MOTOR		FILTRO ÓLEO	FILTRO DE AR
BOMBA REC.	3,30						ÓLEO DO CARTER		ÓLEO TRANSM.			
MOTOR	5,30						ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR

FLUIDO DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH	OBSERVAÇÕES

[illegible]
SONDADOR

[illegible]
TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: 110 Betara — Nº 08
LOCAÇÃO: Pt. 01 45º — SONDA: ATLAS ZDD — DATA: 23/09/86
BOMBA: MT. 3/4" — GERADOR: — BOMBA RECALQUE: FTS. 25

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO	9,00		
MANOBRANDO	3,00		
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS	12,00		

ATAQUE

1º TURNO	DE	m A	m	12,00
2º TURNO	DE	m A	m	
3º TURNO	DE	m A	m	

REVESTIMENTO
- ☐ [illegible] até [illegible] m
- ☐ até m
- ☐ até m

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	40,-		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, coroas e recuperação)

Nº	BROCA	MARCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	NW-4"	Diamec	2602	0,00	0,40	0,40	0,00	0,00		[illegible]
02	"	"	"	0,40	12,55	12,15	7,16	100,0		"
03	"	"	"	12,55	12,90	0,35	0,00	0,00		

PESSOAL DA SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	1º TURNO	Hs. Extras	1º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	[illegible]					
AUX. SOND.	[illegible]					
AJUDANTE	[illegible]					
AJUDANTE	[illegible]					
AJUDANTE	[illegible]					

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1º Turno	2º Turno	3º Turno	Acumul.	REVISÃO (Hs. / Data)	TROCAS EFETUADAS							
SONDA	5,40					ÓLEO UNIDADE		ÓLEO TRANSM.		ÓLEO HIDRÁULICO		FILTRO HIDRÁULICO	
MOTOR	8,40					ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	
BOMBA	5,40					ÓLEO DO CÁRTER		ÓLEO TRANSM.					
MOTOR	9,00					ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	
GERADOR						ESCOVAS		ÓLEO DO MOTOR		FILTRO ÓLEO		FILTRO DE AR	
BOMBA REC.	2,40					ÓLEO DO CÁRTER		ÓLEO TRANSM.					
MOTOR	3,-					ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	

PLANILHA DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	pH

OBSERVAÇÕES

Fabio M. Moreira
SONDADOR

TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: 110. Balsa — Nº: 09
LOCAÇÃO: BT-01 — DATA: 14/08/85
SONDA: MACH 420
BOMBA: MIT- 200
GERADOR:
BOMBA RECALQUE: BTS- 35

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO	2,00		
MANOBRANDO	3,30		
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO FURO	7,30		
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS	12,30		

ATAQUE
1º TURNO: de 43,10 m a 50,00 m — 6,90 m
2º TURNO: de m a m
3º TURNO: de m a m

REVESTIMENTO
□ 4" de 0,00 até 50,36 m
□ até m
□ até m

CONSUMO

	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	50,00		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, cargas e recuperação)

Nº	BROCA	MARCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	HW	SINTRA 620	50	43,10	50,00	6,90	6,90	100		Rocha.

PESSOAL DA SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Pedro N. Pereira	12,00				
AUX. SOND.	Jose da Silva	12,00				
AJUDANTE	Rodolfo T. Guimarães	12,00				
AJUDANTE	João B. Monteiro	12,00				
AJUDANTE	Luiz A. Fernandes	12,00				

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1º Turno	2º Turno	3º Turno	Extras	VERIFICAÇÃO PELO TURNO			FUNÇÕES EFETUADAS					
SONDA	2,00							ÓLEO LUBRIFICANTE	ÓLEO TRANSM.	ÓLEO HIDRÁULICO	FILTRO HIDRÁULICO		
MOTOR	1,00							ÓLEO DO CÁRTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR		
BOMBA	2,00							ÓLEO DO CÁRTER	ÓLEO TRANSM.				
MOTOR	2,00							ÓLEO DO CÁRTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR		
GERADOR								ESCOVAS	ÓLEO DO MOTOR	FILTRO ÓLEO	FILTRO DE AR		
BOMBA REC.	2,00							ÓLEO DO CÁRTER	ÓLEO TRANSM.				
MOTOR	2,00							ÓLEO DO CÁRTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR		

FICHA DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH

OBSERVAÇÕES

de 9,30 às 11,30 hs. Posicionado a Testemunho e Preparado das 43,10 mts
de 11,30 às 12,00 hs. Posicionado a Testemunho e Preparado das 50,00 mts

Pedro N. Pereira
SONDADOR

TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: [illegible] N.º 10
LOCAÇÃO: [illegible] SONDA: [illegible] DATA: 15/02/85
BOMBA: [illegible]
GERADOR: [illegible]
BOMBA RECALQUE: [illegible]

ATIVIDADES (em horas)	1.º TURNO	2.º TURNO	3.º TURNO
PERFURANDO	[illegible]		
MANOBRANDO	[illegible]		
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS	[illegible]		

AVANÇO

1.º TURNO	de [illegible] m a [illegible] m	[illegible]
2.º TURNO	de m a m	
3.º TURNO	de m a m	

REVESTIMENTO: Ø [illegible] até [illegible] m; Ø até m; Ø até m

CONSUMO	1.º TURNO	2.º TURNO	3.º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL " (L)	[illegible]		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, cursos e recuperação)

Nº	BROCA	MARCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	[illegible]									
02										
03										

PESSOAL DE SONDAGEM

FUNÇÃO	1.º TURNO	Hs. Extras	2.º TURNO	Hs. Extras	3.º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR						
AUX. SOND.						
AJUDANTE						
AJUDANTE						
AJUDANTE						

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1.º Turno	2.º Turno	3.º Turno	Acumul.	VERIFICAÇÃO PELO TESTE		TROCAS EFETUADAS					
SONDA	[illegible]						ÓLEO UNIDADE		ÓLEO TRANSM.		ÓLEO HIDRÁULICO		FILTRO HIDRÁULICO	
MOTOR	[illegible]						ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	
BOMBA	[illegible]						ÓLEO DO CÁRTER		ÓLEO TRANSM.					
MOTOR	[illegible]						ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	
GERADOR							ESCOVAS		ÓLEO DO MOTOR		FILTRO ÓLEO		FILTRO DE AR	
BOMBA REC.	[illegible]						ÓLEO DO CÁRTER		ÓLEO TRANSM.					
MOTOR	[illegible]						ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	

FLUÍDO DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH

OBSERVAÇÕES

SONDADOR

TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: 110 Betara — N.º 11
LOCAÇÃO: PT-01 A5E — SONDA: BOSCH 700 — DATA: 16/05/85
BOMBA: MIT- 240
GERADOR:
BOMBA RECALQUE: BTS 25

ATIVIDADES (em horas)	1.º TURNO	2.º TURNO	3.º TURNO
PERFURANDO	4,00		
MANOBRANDO	1,50		
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO	0,50		
PARADO			
TOTAL HORAS	6,00		

AVANÇO

1.º TURNO	de 1,54 m a 61,72 m	4,28	
2.º TURNO	de m a m		
3.º TURNO	de m a m		

REVESTIMENTO: ○ 4" pol. C.C.V. até 20,26 m; ○ até m; ○ até m

CONSUMO	1.º TURNO	2.º TURNO	3.º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	20 L		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, coroas e recuperação)

Nº	BROCA	MARCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	4" pol	DIAMANTE	26502	56,32	61,72	5,40	4,01	74,2		Solo
02	"	4pol	"	59,04	61,72	2,68	2,54	94,7		
03	"	"	"	61,72						

PESSOAL DA SONDAGEM

FUNÇÃO	1.º TURNO	Hs. Extras	2.º TURNO	Hs. Extras	3.º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	[illegible]					
AUX. SOND.	[illegible]					
AJUDANTE	[illegible]					
AJUDANTE	[illegible]					
AJUDANTE	[illegible]					

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1.º Turno	2.º Turno	3.º Turno	Acumul.	VISTORIADA POR TURNO	TROCAS EFETUADAS					
SONDA	6,00					ÓLEO LUBRIDOR	ÓLEO TRANSM.	ÓLEO HIDRÁULICO	FILTRO HIDRÁULICO		
MOTOR						ÓLEO DO CARTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR		
BOMBA	6,00					ÓLEO DO CARTER	ÓLEO TRANSM.				
MOTOR						ÓLEO DO CARTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR		
GERADOR						ESCOVAS	ÓLEO DO MOTOR	FILTRO ÓLEO	FILTRO DE AR		
BOMBA REC.	6,00					ÓLEO DO CARTER	ÓLEO TRANSM.				
MOTOR	6,00					ÓLEO DO CARTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR		

FICHA DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH

OBSERVAÇÕES

[illegible]

[illegible]
SONDADOR

[illegible]
TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: 110 Estrada — N.º 10
LOCAÇÃO: Est. 01 405 — DATA: 12/01/85
SONDA:
BOMBA:
GERADOR:
BOMBA RECALQUE:

ATIVIDADES (em horas)	1.º TURNO	2.º TURNO	3.º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS			

AVANÇO

1.º TURNO	Ø	m a m	m
2.º TURNO	Ø	m a m	m
3.º TURNO	Ø	m a m	m
REVESTIMENTO	Ø	até	m
	Ø	até	m
	Ø	até	m

CONSUMO	1.º TURNO	2.º TURNO	3.º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)			

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, coroas e recuperação)

Nº	BROCA	MARCA	Nº SÉRIE	Ø E	Ø I	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO

PESSOAL DA SONDAGEM

FUNÇÃO	1.º TURNO	Hs. Extras	2.º TURNO	Hs. Extras	3.º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR						
AUX. SOND.						
AJUDANTE						
AJUDANTE						
AJUDANTE						

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS				TROCA DE ÓLEO FEITA			TROCAS EFETUADAS							
	1.º Turno	2.º Turno	3.º Turno	Acumul.											
SONDA MOTOR								ÓLEO UNIDADE		ÓLEO TRANSM.		ÓLEO HIDRÁULICO		FILTRO HIDRÁULICO	
								ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	
BOMBA MOTOR								ÓLEO DO CARTER		ÓLEO TRANSM.					
								ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	
GERADOR								DIFERENCIAL		ÓLEO DO MOTOR		FILTRO ÓLEO		FILTRO DE AR	
BOMBA REC. MOTOR								ÓLEO DO CARTER		ÓLEO TRANSM.					
								ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	

FLUIDO DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH

OBSERVAÇÕES

Fran M. Pereira
SONDADOR

TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: Rio Pedra — Nº 18
LOCAÇÃO: [illegible] — DATA: 21/02/95
SONDA: [illegible]
BOMBA: [illegible]
GERADOR: [illegible]
BOMBA RECALQUE: [illegible]

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS	2		

AVANÇO

1º TURNO	de [illegible]	m a	m	[illegible]
2º TURNO	de	m a	m	
3º TURNO	de	m a	m	

REVESTIMENTO
- ○ [illegible] até [illegible] m
- □ até m
- ○ até m

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	[illegible]		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, cursos e recuperação)

Nº	DIÂM.	MARCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		Pico								

PESSOAL DE SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR						
AUX. SOND.	[illegible]					
AJUDANTE	[illegible]					
AJUDANTE	[illegible]					
AJUDANTE	[illegible]					

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1º Turno	2º Turno	3º Turno	Acumul.	FALHA (CAUSA) FILTRO VELAS	INDICAR EFETUADAS					
SONDA	[illegible]					ÓLEO LUBRIFICAR	ÓLEO TRATOR.	ÓLEO HIDRÁULICO	FILTRO HIDRÁULICO		
MOTOR	[illegible]					ÓLEO DO CARTER	FILTRO ÓLEO	FILT. COMB. VELAS	FILTRO DE AR		
BOMBA						ÓLEO DO CARTER	ÓLEO TRANSM.				
MOTOR						ÓLEO DO CARTER	FILTRO ÓLEO	FILT. COMB. VELAS	FILTRO DE AR		
GERADOR						ESCOVAS	ÓLEO DO MOTOR	FILTRO ÓLEO	FILTRO DE AR		
BOMBA REC.						ÓLEO DO CARTER	ÓLEO TRANSM.				
MOTOR						ÓLEO DO CARTER	FILTRO ÓLEO	FILT. COMB. VELAS	FILTRO DE AR		

FLUIDO DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH

OBSERVAÇÕES

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

SONDADOR

TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: [illegible] N.º 1
LOCAÇÃO: [illegible] SONDA: [illegible] DATA: [illegible]
BOMBA: [illegible]
GERADOR: [illegible]
BOMBA RECALQUE: [illegible]

ATIVIDADES (em horas)	1.º TURNO	2.º TURNO	3.º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS			

AVANÇO

1.º TURNO	de [illegible] m a [illegible] m		
2.º TURNO	de [illegible] m a [illegible] m		
3.º TURNO	de [illegible] m a [illegible] m		
REVESTIMENTO	Ø [illegible]	até [illegible]	m
	Ø	até	m
	Ø	até	m

CONSUMO	1.º TURNO	2.º TURNO	3.º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)			

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, coroas e recuperação)

Nº	DIÂM.	MARCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: 110 Potava — Nº 15
LOCAÇÃO: BT-01 Est — DATA: 21/02/15
SONDA: Mach — Ano
BOMBA: Mit. — Ano
GERADOR: — —
BOMBA RECALQUE: Pro. — Ano

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS			

AVANÇO

1º TURNO	de	m a	m
2º TURNO	de	m a	m
3º TURNO	de	m a	m
REVESTIMENTO	Ø	até	m
	Ø	até	m
	Ø	até	m

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)			

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, cargas e recuperação)

Nº	PROF.	MANOBRA	Nº SÉRIE	Ø	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01										
02										

PESSOAL DA SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR						
AUX. SOND.						
AJUDANTE						
AJUDANTE						
AJUDANTE						

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1º Turno	2º Turno	3º Turno	Acumul.	RESP. CAMPO PELO TURNO		
SONDA							
MOTOR							
BOMBA							
MOTOR							
GERADOR							
BOMBA AUX.							
MOTOR							

TROCAS EFETUADAS

ÓLEO LUBRIDOR	ÓLEO TRANSM.	ÓLEO HIDRÁULICO	FILTRO HIDRÁULICO		
ÓLEO DO CARTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR		
ÓLEO DO CARTER	ÓLEO TRANSM.				
ÓLEO DO CARTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR		
ESCOVAS	ÓLEO DO MOTOR	FILTRO ÓLEO	FILTRO DE AR		
ÓLEO DO CARTER	ÓLEO TRANSM.				
ÓLEO DO CARTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR		

FLUIDO DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	pH

OBSERVAÇÕES

Paulo M. Pereira
SONDADOR

TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: 110 Betara — Nº 16
LOCAÇÃO: BT - 01 — DATA: 24/08/85
SONDA: Mecal 250
BOMBA: [illegible]
GERADOR:
BOMBA RECALQUE: BTS- 403

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO	4,30	4,30	
MANOBRANDO	1,30	1,30	
ALARGANDO			
REVESTINDO	0,30		
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO		1,-	
TOTAL HORAS	8,00	7,-	

AVANÇO

1º TURNO	08	m a	40,05 m
2º TURNO	08	m a	47,76 m
3º TURNO	00	m a	m

REVESTIMENTO
- 0 NW - 0,00 até 281,45 m
- 0 HW - 0,00 até 52,20 m
- 0 até m

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	250 L	280 L	

SUMÁRIO DA PERFORAÇÃO

(ordem das manobras, coroas e recuperação)

Nº	BROCA	MARCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	ACC. (m)	ACC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	2 HWP	[illegible]	3018	00,00	71,45	201,5	201,5	100%		[illegible]
02	"	"	"	211,5	241,5	30,-	30,-	100%		"
03	"	"	"	241,5	281,45	39,95	39,-	97%		"

PESSOAL DA SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Beaz M. Borges	1	[illegible]	1		
AUX. SOND.	[illegible]	1	[illegible]	1		
AJUDANTE	Rodolfo F. Lelandes	1	[illegible]	1		
AJUDANTE						
AJUDANTE						

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1ª hora	2ª hora	3ª hora	acumul.	VERIFICAÇÃO PEÇAS TROCAS		TROCAS EFETUADAS					
SONDA							OLEO UNIDADE		OLEO TRANSM.		OLEO HIDRAULICO	FILTRO HIDRAULICO
MOTOR							OLEO DO CARTER		FILTRO OLEO		FLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR
BOMBA							OLEO DO CARTER		OLEO TRANSM.			
MOTOR							OLEO DO CARTER		FILTRO OLEO		FLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR
GERADOR							ESCOVAS		OLEO DO MOTOR		FILTRO OLEO	FILTRO DE AR
BOMBA REC.							OLEO DO CARTER		OLEO TRANSM.			
MOTOR							OLEO DO CARTER		FILTRO OLEO		FLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR

FLUIDO DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH

OBSERVAÇÕES

123 Lev. 2ª Lev. 3ª Lev. Revestindo c/ Exter. Conc. Qui.

de 3,00 m/s 1,00 m/s Iniciando a manobrando.

de 12,- m/s 21,- m/s, manobra pesquisando para poder Leitura [illegible] Iniciando.

Beaz M. Borges
SONDADOR

[illegible]
TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: 110 Belmonte — Nº 17
LOCAÇÃO: BT-03 651 — DATA: 03/02/85
SONDA: MACH 1500
BOMBA: MT- 2000
GERADOR:
BOMBA RECALQUE: ETS- 25

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO	5.30		
MANOBRANDO	1.30		
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO Perfilagem Elétrica	3.00		
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS	10.00		

AVANÇO

1º TURNO	de 20,32 m	a 30,51 m	10,19 m
2º TURNO	de 30,51 m	a 30,51 m	0,00 m
3º TURNO	de m	a m	m
REVESTIMENTO	Ø 8 3/4 - 0,00	até 20,26	m
	Ø 6 1/4 - 0,00	até 51,00	m
	Ø	até	m

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	30		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, cargas e recuperação)

Nº	BROCA	MARCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	Piloto	Tricone	308	20,26	20,26	20,26	20,26	100%		Terra e Rocha
02	"	"	"	20,26	21,90	1,64	1,64	100%		"
03	"	"	"	21,90	23,53	1,63	1,63	100%		"
04	"	"	"	23,53	24,68	1,15	1,15	100%		"
05	"	"	"	24,68	25,29	0,61	0,43	70%		"

PESSOAL DE SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Benj. M. Soares	4	Joaquim Francisco	4		
AUX. SOND.	José F. da Silva	4	José M. Bezerra	4		
AJUDANTE	Evodélio J. Leandro	4	Luiz M. Belmiro	4		
AJUDANTE						
AJUDANTE						

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1º turno	2º turno	3º turno	Acumul.	ELEVAÇÃO TUBULAÇÃO	TROCAS EFETUADAS					
SONDA	3.30					OLEO UNIDADE	OLEO TRANSM.	OLEO HIDRÁULICO	FILTRO HIDRÁULICO		
MOTOR	5.30					OLEO DO CARTER	FILTRO OLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR		
BOMBA	3.30					OLEO DO CARTER	OLEO TRANSM.				
MOTOR	3.30					OLEO DO CARTER	FILTRO OLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR		
GERADOR						ESCOVAS	OLEO DO MOTOR	FILTRO OLEO	FILTRO DE AR		
BOMBA REC.	3.30					OLEO DO CARTER	OLEO TRANSM.				
MOTOR	5.30					OLEO DO CARTER	FILTRO OLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR		

FLUIDO DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH

OBSERVAÇÕES

Ler LEO na locação. Fazendo furação de preparo para ESCO mais.

Benj. M. Soares
SONDADOR

Gonçalves
TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: 110 Patrus — Nº 18
LOCAÇÃO: FF-01 - 45 — DATA: 04/11/87
SONDA:
BOMBA:
GERADOR:
BOMBA RECALQUE:

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS			

ATAQUE

1º TURNO	Ø	m a	m
2º TURNO	Ø	m a	m
3º TURNO	Ø	m a	m

REVESTIMENTO: Ø ____ até ____ m; Ø ____ até ____ m; Ø ____ até ____ m

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)			

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, cordas e recuperação)

Nº	Man.	Haste	Nº Série	De	Até	Metros	Rec. (m)	Rec. (%)	Tempo	Material Perfurado
01	Cont	4 m	3	0	4	4	4	100		
02	11	11	11	4	8	4	4	100		
03	11	11	11	8	12	4	3,40	85		
04	11	11	11	12	16	4	1,60	40		

PESSOAL DA SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR						
AUX. SOND.						
AJUDANTE						
AJUDANTE						
AJUDANTE						

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS: 1º Turno	2º Turno	3º Turno	Acumul.	VIDA ÚTIL DA TURMA	TROCAS EFETUADAS			
SONDA MOTOR						ÓLEO UNIGRAU	ÓLEO TRANSM.	ÓLEO HIDRÁULICO	FILTRO HIDRÁULICO
						ÓLEO DO CÁRTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR
BOMBA MOTOR						ÓLEO DO CÁRTER	ÓLEO TRANSM.		
						ÓLEO DO CÁRTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR
GERADOR						ESCOVAS	ÓLEO DO MOTOR	FILTRO ÓLEO	FILTRO DE AR
BOMBA REC. MOTOR						ÓLEO DO CÁRTER	ÓLEO TRANSM.		
						ÓLEO DO CÁRTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR

FLUÍDO DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	pH

OBSERVAÇÕES

Geraldo M. Bonfim
SONDADOR

TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: [illegible]
LOCAÇÃO: [illegible]
SONDA: [illegible]
BOMBA: [illegible]
GERADOR:
BOMBA RECALQUE:

Nº 13
DATA: 22/04/[illegible]

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO	[illegible]		
MANOBRANDO	[illegible]		
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS	[illegible]		

ATRASO

1º TURNO	de [illegible] m a [illegible] m	[illegible]
2º TURNO	de m a m	
3º TURNO	de m a m	

REVESTIMENTO

☐	até	m
☐	até	m
☐	até	m

CONSUMO

	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	[illegible]		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, corpos e recuperação)

Nº	BROCA	MARCA	Nº STAB	DE	ATÉ	METROS	ACC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
02	"	"	"	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
03	"	"	"	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]

PESSOAL DA SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	[illegible]	[illegible]				
AUX. SOND.	[illegible]	[illegible]				
AJUDANTE	[illegible]	[illegible]				
AJUDANTE	[illegible]	[illegible]				
AJUDANTE	[illegible]	[illegible]				

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1º Turno	2º Turno	3º Turno	Intervalo	VERIFICAÇÃO DIÁRIA	SEMANAL
SONDA						
MOTOR						
BOMBA						
MOTOR						
GERADOR						
BOMBA REC.						
MOTOR						

TROCAS EFETUADAS

ÓLEO UNIDADE		ÓLEO TRANSM.		ÓLEO HIDRÁULICO		FILTRO HIDRÁULICO	
ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. CONJ. VELAS		FILTRO DE AR	
ÓLEO DO CARTER		ÓLEO TRANSM.					
ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. CONJ. VELAS		FILTRO DE AR	
ESCOVAS		ÓLEO DO MOTOR		FILTRO ÓLEO		FILTRO DE AR	
ÓLEO DO CARTER		ÓLEO TRANSM.					
ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. CONJ. VELAS		FILTRO DE AR	

FLUÍDO DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH

OBSERVAÇÕES

[illegible]

[illegible]
SONDADOR

[illegible]
TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: 110. Estrela — N.º 20
LOCAÇÃO: [illegible] — DATA: [illegible]
SONDA: [illegible]
BOMBA: [illegible]
GERADOR:
BOMBA RECALQUE: [illegible]

ATIVIDADES (em horas)	1.º TURNO	2.º TURNO	3.º TURNO
PERFURANDO	-		
MANOBRANDO	-		
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS	-		

AVANÇO

1.º TURNO	de [illegible] m a [illegible] m	[illegible] m	
2.º TURNO	de	m a	m
3.º TURNO	de	m a	m

REVESTIMENTO: [illegible]

CONSUMO	1.º TURNO	2.º TURNO	3.º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	[illegible]		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(incem das manobras, corridas e recuperação)

Nº	BROCA	MARCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	Bicone	Certo	208	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
02	"	"	"	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
03	"	"	"	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]

PESSOAL DA SONDAGEM

FUNÇÃO	1.º TURNO	Hs. Extras	2.º TURNO	Hs. Extras	3.º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	[illegible]					
AUX. SOND.	[illegible]					
AJUDANTE	[illegible]					
AJUDANTE	[illegible]					
AJUDANTE	[illegible]					

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1.º turno	2.º turno	3.º turno	Manut.	VISTORIADO PELO CHEFE	
SONDA						
motor						
BOMBA						
motor						
GERADOR						
BOMBA AUX.						
motor						

TROCAS EFETUADAS

SONDA	ÓLEO UNIDADE		ÓLEO TRANSM.		ÓLEO HIDRÁULICO		FILTRO HIDRÁULICO
motor	ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		FLAT CONE VELAS		FILTRO DE AR
BOMBA	ÓLEO DO CARTER		ÓLEO TRANSM.				
motor	ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		FLAT CONE VELAS		FILTRO DE AR
GERADOR	ESCOVAS		ÓLEO DO MOTOR		FILTRO ÓLEO		FILTRO DE AR
BOMBA AUX.	ÓLEO DO CARTER		ÓLEO TRANSM.				
motor	ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		FLAT CONE VELAS		FILTRO DE AR

FUNÇÃO DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH

OBSERVAÇÕES

[illegible]

[illegible]
SONDADOR

[illegible]
TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geosolos - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO 110 Bitaca
LOCAÇÃO 87.03 55°
SONDA: MACH 750
BOMBA: BTS - 35
GERADOR:
BOMBA RECALQUE:

N.º 01
DATA: 05/04/85

ATIVIDADES (em horas)	1.º TURNO	2.º TURNO	3.º TURNO
PERFURANDO	1,5		
MANOBRANDO	1,5		
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS	3,0		

SONDA			
1.º TURNO	de 0,0 m a 3,40 m	3,40
2.º TURNO	de m a m	
3.º TURNO	de m a m	
REVESTIMENTO	⌀ 66 mm até 2,17 m	
	⌀ até m	
	⌀ até m	

CONSUMO	1.º TURNO	2.º TURNO	3.º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	30 L		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, cargas e recuperação)

Nº	BROCA	MARCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	wid	Widia	Chipeo	0,00	3,40	3,40				Solo Saturado
02	Wid	Fortaleza	05719	3,40	8,63	0,23	0,23	100 %		Rocha.
03		660		8,63	9,09	0,46	0,46	100 %		"
04			266/21	9,09	9,53	0,43	0,43	100 %		"
05	"	"	"	9,53	9,99	0,46	0,46	100 %		"
06	"	"	"	9,99	10,51	0,52	0,52	100 %		"
07	"	"	"	10,51	10,98	0,47	0,44	93 %		"

PESSOAL DA SONDAGEM

FUNÇÃO	1.º TURNO	Hs. Extras	2.º TURNO	Hs. Extras	3.º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Fran de Freitas					
AUX. SOND.	José C. da Silva					
AJUDANTE	Rosalvo A. Fernandes					
AJUDANTE	José de Nazareno					
AJUDANTE	José de Figueiredo					

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1.º Turno	2.º Turno	3.º Turno	Acumul.	TEMPO FICOU PARADO P/ FALTA DE PEÇAS
SONDA					
MOTOR					
BOMBA					
MOTOR					
GERADOR					
BOMBA REC.					
MOTOR					

FUNÇÕES EFETUADAS

ÓLEO LUBRIFICAÇÃO	ÓLEO TRANSM.	ÓLEO HIDRÁULICO	FILTRO HIDRÁULICO
ÓLEO DO CARTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR
ÓLEO DO CARTER	ÓLEO TRANSM.		
ÓLEO DO CARTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR
TUCHOVAS	ÓLEO DO MOTOR	FILTRO ÓLEO	FILTRO DE AR
ÓLEO DO CARTER	ÓLEO TRANSM.		
ÓLEO DO CARTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR

PLANO DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH

OBSERVAÇÕES

Dia 02 - Iniciando revestimento e desmontando o equipamento.
Os dias 03-04-05 Fazendo a mudança do furo 87.03 p/ furo 87.04 Devido as fortes chuvas.
No dia 06 - Instalando o equipamento.

Fran de Freitas
SONDADOR

Supervisão
TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: Rio Tibagi
LOCAÇÃO: pr 03 Eixo
SONDA: Mach II Ford
BOMBA: BTS 35
GERADOR:
BOMBA RECALQUE:
Nº 03
DATA: 04/09/85

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO	4		
MANOBRANDO	1		
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS	5		

ATAQUE

1º TURNO	de 0,00	a 2,84	m
2º TURNO	de	a	m
3º TURNO	de	a	m

REVESTIMENTO
① NW 0,00 até 1,83 m
② até m
③ até m

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	20 L.		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, cortes e recuperação)

Nº	Hrs.	Manobra	Nº cortes	De	Até	Metros	Rec. (m)	Rec. (%)	Tempo	Material Perfurado
01	4	1	2	0,00	2,84	2,84	1,65	58 %	4	rocha
02	1	1	1	2,84	3,48	0,64	0,64	100 %	1	rocha

PESSOAL DA SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Diego M. Borges					
AUX. SOND.	José da Silva	5				
AJUDANTE	Rodolfo F. Brandão					
AJUDANTE	[illegible]					
AJUDANTE	Paulo R. Domingos					

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1º Turno	2º Turno	3º Turno	Somatório	VERIFICAR P/H ESCOAR
SONDA					
MOTOR					
BOMBA					
MOTOR					
GERADOR					
BOMBA REC.					
MOTOR					

TROCAS EFETUADAS

ÓLEO S/MOTOR		ÓLEO TRANSM.		ÓLEO HIDRÁULICO	FILTRO HIDRÁULICO
ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. CONJ. VELAS	FILTRO DE AR
ÓLEO DO CARTER		ÓLEO TRANSM.			
ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. CONJ. VELAS	FILTRO DE AR
ESCOVAS		ÓLEO DO MOTOR		FILTRO ÓLEO	FILTRO DE AR
ÓLEO DO CARTER		ÓLEO TRANSM.			
ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. CONJ. VELAS	FILTRO DE AR

FLUÍDO DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH

OBSERVAÇÕES

dia 3 parado p/ conserto de chassi.

Diego M. Borges
SONDADOR

[illegible]
TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: Rio Betara — N.º 3
LOCAÇÃO: BT-09 65° — DATA: 05/09/85
SONDA: MACH 300
BOMBA: BTS 35
GERADOR:
BOMBA RECALQUE:

ATIVIDADES (em horas)	1.º TURNO	2.º TURNO	3.º TURNO
PERFURANDO	4.5		
MANOBRANDO	1.5		
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS	6.0		

ANOTAÇÃO

1.º TURNO	08	13,22 m a 13,22 m	3,40
2.º TURNO	08	m a m	
3.º TURNO	08	m a m	
REVESTIMENTO	⌀ NW 0,071	até 3,12	m
	⌀	até	m
	⌀	até	m

CONSUMO	1.º TURNO	2.º TURNO	3.º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	30 L		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, corridas e recuperação)

Nº	BROCA	CORRIDA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	NW	Diamantes	3C63	9,32	9,37	0,45	0,45	100 %		Rocha
02	"	"	"	"	9,37	9,82	0,45	0,45	100 %	"
03	"	"	"	"	9,82	10,11	0,29	0,29	100 %	"
04	"	"	"	"	10,11	10,55	0,44	0,44	100 %	"
05	"	"	"	"	10,55	10,99	0,44	0,44	100 %	"
06	"	"	"	"	10,99	11,27	0,28	0,28	100 %	"
07	"	"	"	"	11,27	11,81	0,54	0,43	99 %	"
08	"	"	"	"	11,81	12,22	0,41	0,41	100 %	"

PESSOAL DA SONDAGEM

FUNÇÃO	1.º TURNO	Hs. Extras	2.º TURNO	Hs. Extras	3.º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Luiz M. Barbosa	8				
AUX. SOND.	Rodolfo G. Fernandes	8				
AJUDANTE	José A. Mauricio	8				
AJUDANTE	José P. Brandão	8				
AJUDANTE						

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1.º Turno	2.º Turno	3.º Turno	Acumul.	INSPEÇÃO POR TURNO	TROCAS EFETUADAS			
SONDA MOTOR						ÓLEO UNIDADE	ÓLEO TRANSM.	ÓLEO HIDRÁULICO	FILTRO HIDRÁULICO
						ÓLEO DO CÁRTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR
BOMBA MOTOR						ÓLEO DO CÁRTER	ÓLEO TRANSM.		
						ÓLEO DO CÁRTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR
GERADOR						ESCOVAS	ÓLEO DO MOTOR	FILTRO ÓLEO	FILTRO DE AR
BOMBA REC. MOTOR						ÓLEO DO CÁRTER	ÓLEO TRANSM.		
						ÓLEO DO CÁRTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. COND. VELAS	

FLUIDO DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH

OBSERVAÇÕES

Luiz M. Barbosa
SONDADOR

TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomilec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: 110 Relógio — Nº 1
LOCAÇÃO: RT-03 65° — DATA: 06/09/85
SONDA: — BOMBA: — GERADOR: — BOMBA RECALQUE:

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO	6,5		
MANOBRANDO	1,5		
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS	8,0		

ATAQUE

1º TURNO	de 14,22 m	a 15,65 m	= 1,43
2º TURNO	de — m	a — m	
3º TURNO	de — m	a — m	

REVESTIMENTO: ⌀ 3" - 0,00 até 4,82 m; ⌀ — até — m; ⌀ — até — m

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	20 L		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, corridas e recuperação)

Nº	Diâm.	Marca	Nº Série	De	Até	Metros	Rec. (m)	Rec. (%)	Tempo	Material Perfurado
01	NW-HW	Diamantada	346 e 340	12,24	12,65	0,41	0,41	100 %		Rocha
02	"	ECO	"	12,65	13,08	0,43	0,43	100 %		"
03	"	"	"	13,08	13,47	0,39	0,39	100 %		"
04	"	"	"	13,47	14,03	0,56	0,56	100 %		"
05	"	"	"	14,03	14,47	0,25	0,22	88 %		"
06	"	"	"	14,47	14,96	0,49	0,49	100 %		"
07	"	"	"	14,96	15,31	0,35	0,35	100 %		"
08	"	"	"	14,91	15,36	0,45	0,43	96 %		"

PESSOAL DA SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Cesar M. Borges	1				
AUX. SOND.	Rodolfo F. Fernandes	1				
A. SITE	José G. Mauricio	1				
A. SITE	José F. Serrilho	1				
A. SITE						

MANUTENÇÃO

	Horas Trabalhadas 1º Turno	2º Turno	3º Turno	Acumul.	Verificação Nível Óleo		Trocas Efetuadas				
							ÓLEO UNIDADE	ÓLEO TRATOM.	ÓLEO HIDRÁULICO	FILTRO HIDRÁULICO	
							ÓLEO DO CARTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR	
							ÓLEO DO CARTER	ÓLEO TRANSM.			
							ÓLEO DO CARTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR	
							ESCOVAS	ÓLEO DO MOTOR	FILTRO ÓLEO	FILTRO DE AR	
							ÓLEO DO CARTER	ÓLEO TRANSM.			
							ÓLEO DO CARTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR	

FICHA DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH	OBSERVAÇÕES

Cesar M. Borges
SONDADOR

TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: UHE Belo Monte — Nº: 5
LOCAÇÃO: BT-02, 65º — SONDA: Mach 300 — DATA: 09/09/85
BOMBA: ATS-25
GERADOR:
BOMBA RECALQUE:

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO	4,5		
MANOBRANDO	1,0		
ALARGANDO	4,5		
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS	10		

AVANÇO

1º TURNO	de 15,36 m	a 18,45 m	3,09
2º TURNO	de m	a m	
3º TURNO	de m	a m	
REVESTIMENTO	0 Wash (AC)	até 3,63	m
	0	até	m
	0	até	m

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	20 L.		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, coroas e recuperação)

Nº	DIÂM.	MARCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	NW	Christensen	26620	15,36	16,75	1,39	1,39	100 %		Lama
02	"	610	3538	16,75	18,45	1,70	1,70	100 %		"
		Seta?								

PESSOAL DE SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Diaz M. Rocha	5				
AUX. SOND.	Fabricio T. Fernandes	5				
AJUDANTE	José R. Nogueira	5				
AJUDANTE	João M. Domingos	5				
AJUDANTE						

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1º Turno	2º Turno	3º Turno	Somad.	REVELAÇÃO DE FILMES	FUNÇÕES EFETUADAS					
SONDA						ÓLEO UNIDADE		ÓLEO TRANSM.		ÓLEO HIDRÁULICO	FILTRO HIDRÁULICO
MOTOR						ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR
BOMBA						ÓLEO DO CÁRTER		ÓLEO TRANSM.			
MOTOR						ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR
GERADOR						ESCOVAS		ÓLEO DO MOTOR		FILTRO ÓLEO	FILTRO DE AR
BOMBA REC.						ÓLEO DO CÁRTER		ÓLEO TRANSM.			
MOTOR						ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR

FLUIDO DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	pH

OBSERVAÇÕES

de 15,36 ao 17,10 h Trocando o furo, porque foi perdido de coroa

Diaz M. Rocha
SONDADOR

TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: 110 Bateas — Nº 6
LOCAÇÃO: BT-02 65° — DATA: 10/04/85
SONDA: NACH 750
BOMBA: BTS-315
GERADOR:
BOMBA RECALQUE:

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO	1,5		
MANOBRANDO	1,5		
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS	3		

FURAÇÃO

1º TURNO	DE 0,00 m	A 4,04 m	4,04
2º TURNO	DE m	A m	
3º TURNO	DE m	A m	

REVESTIMENTO: DHW-0120 até 1,52 m; C até m; D até m

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	20 L		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(extraído das manobras, coroas e recuperação)

Nº	BROCA	MARCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	HW	[illegible]	M220	18,45	19,54	1,09	1,09	100 %		[illegible]
02	"	"	"	19,54	21,04	1,50	1,50	100 %		
03	"	"	"	21,04	21,43	0,39	0,40	102 %		mesma alterada
04	"	"	"	21,43	21,59	0,16	0,16	100 %		" "
05	"	"	"	21,59	22,49	0,90	0,86	96 %		mesma

PESSOAL DE SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Fraz M. Moreira	1				
AUX. SOND.	Rodolfo G. Figueiredo	1				
AUXILIANTE	José A. Francisco	1				
AUXILIANTE	Manoel M. Domingos	1				
AUXILIANTE						

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1º Turno	2º Turno	3º Turno	Extras	FILTRO/LIMPAR PEÇA TROCAR		TROCAS EFETUADAS					
SONDA							ÓLEO HYDRAUL.	ÓLEO TRANSM.	ÓLEO HIDRÁULICO	FILTRO HIDRÁULICO		
MOTOR							ÓLEO DO CÁRTER	FILTRO ÓLEO	FLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR		
BOMBA							ÓLEO DO CÁRTER	ÓLEO TRANSM.				
MOTOR							ÓLEO DO CÁRTER	FILTRO ÓLEO	FLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR		
GERADOR							ESCOVAS	ÓLEO DO MOTOR	FILTRO ÓLEO	FILTRO DE AR		
BOMBA REC.							ÓLEO DO CÁRTER	ÓLEO TRANSM.				
MOTOR							ÓLEO DO CÁRTER	FILTRO ÓLEO	FLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR		

FICHA DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH

OBSERVAÇÕES

Fraz M. Moreira
SONDADOR

FISCAL RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geocalhec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: 110 Bateas — Nº: 7
LOCAÇÃO: BT-02 65° — DATA: 11/09/85
SONDA: MACH 300
BOMBA: 613 - 26
GERADOR:
BOMBA RECALQUE:

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO	3,0		
MANOBRANDO	1,0		
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO (Perfilagem Térmica)	4,0		
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS	8,0		

TRECHO

1º TURNO	de 2.447 m a 2.470 m			4,61
2º TURNO	de m a m			
3º TURNO	de m a m			

REVESTIMENTO: Ø NW - 0,00 até 352 m; Ø até m; Ø até m

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	20 L		

SUMÁRIO DA PERFORAÇÃO

(ordem das manobras, corosa e recuperação)

Nº	BROCA	ALARGADOR	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	WNM	Sim	259	2249	2554	305	295	96,8		Rocha.
02	"	"	"	2554	2210	1,56	1,48	95		"

PESSOAL DA SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Benj. M. Barros	1				
AUX. SOND.	Ridelfo G. Estrades	1				
AJUDANTE	Tadeu B. Mauricio	1				
AJUDANTE	Jose R. Silvestre	1				
AJUDANTE						

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1ª hora	2ª hora	3ª hora	Acumul.	REFERENTE PM NÚM.			TROCAS EFETUADAS							
SONDA								OLEO UNIDADE		OLEO TRANSM.		OLEO HIDRAULICO		FILTRO HIDRAULICO	
MOTOR								OLEO DO CARTER		FILTRO OLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	
BOMBA								OLEO DO CARTER		OLEO TRANSM.					
MOTOR								OLEO DO CARTER		FILTRO OLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	
GERADOR								ESCOVAS		PISTÃO DO MOTOR		FILTRO OLEO		FILTRO DE AR	
BOMBA REC.								OLEO DO CARTER		OLEO TRANSM.					
MOTOR								OLEO DO CARTER		FILTRO OLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	

LAMA DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH

OBSERVAÇÕES

Iniciado a perfuração 4,0 hs. para perfilagem térmica.

Benj. M. Barros
SONDADOR

Gonçalves
TÉCNICO RESPONSÁVEL CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: 110 Betara — N.º 8
LOCAÇÃO: LT. 0+ 65 — SONDA: MACH 710 — DATA: 21/09/82
BOMBA: CIS - 23
GERADOR:
BOMBA RECALQUE:

ATIVIDADES (em horas)	1.º TURNO	2.º TURNO	3.º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS			

OBRAS

1.º TURNO	DE 0,00 m A 12,54 m	12,54
2.º TURNO	DE 12,54 m A 20,12 m	7,58
3.º TURNO	DE m A m	
REVESTIMENTO	Ø 0,00 - 0,00	0,00 m
	Ø	m
	Ø	m

CONSUMO	1.º TURNO	2.º TURNO	3.º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	50 L		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, coroas e recuperação)

Nº	BROCA	MARCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	146 mm	Sandvik	3654	0,00	0,71	0,71	0,67	94 %		Cascalho
02	"	"	"	7,21	9,87	1,66	1,46	100 %		"
03	"	"	"	18,76	20,24	0,51	0,48	100 %		"
04	"	"	"	20,24	22,54	2,13	2,03	95 %		"

PESSOAL DA SONDAGEM

FUNÇÃO	1.º TURNO	Hs. Extras	2.º TURNO	Hs. Extras	3.º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Pedro [illegible]	1	[illegible]	1		
AUX. SOND.	[illegible]	1	[illegible]	1		
AJUDANTE	José [illegible]	1	[illegible]	1		
AJUDANTE						
AJUDANTE						

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1.º Turno	2.º Turno	3.º Turno	Acumul.	PERFURATRIZ 1.º TURNO		TROCAS EFETUADAS					
SONDA							ÓLEO UNIDADE		ÓLEO TRANSM.		ÓLEO HIDRÁULICO	FILTRO HIDRÁULICO
MOTOR							ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR
BOMBA							ÓLEO DO CÁRTER		ÓLEO TRANSM.			
MOTOR							ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR
GERADOR							ESCOVAS		ÓLEO DO MOTOR		FILTRO ÓLEO	FILTRO DE AR
BOMBA REC.							ÓLEO DO CÁRTER		ÓLEO TRANSM.			
MOTOR							ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR

FLUIDO DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	pH

OBSERVAÇÕES

Furo [illegible] furo [illegible]
furo [illegible] furo [illegible]

Diego M. Borges
SONDADOR

[illegible]
TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

Nº 1

PROJETO: Pio Extra

LOCAÇÃO: Pe. Cã Boa

SONDA: [illegible]

BOMBA: [illegible]

GERADOR:

BOMBA RECALQUE:

DATA: 1/09/85

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS			

LOCAÇÃO

1º TURNO	Ø	m a	m
2º TURNO	Ø	m a	m
3º TURNO	Ø	m a	m
REVESTIMENTO	Ø	[illegible] até [illegible]	m
	Ø	até	m
	Ø	até	m

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	[illegible]		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, coroas e recuperação)

Nº	BROCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	[illegible]	263	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]

PESSOAL DE SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	[illegible]					
AUX. SOND.	[illegible]					
AJUDANTE	[illegible]					
AJUDANTE	[illegible]					
AJUDANTE	[illegible]					

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1º Turno	2º Turno	3º Turno	Acumul.	HORÍMETRO 1º TURNO
SONDA MOTOR					
BOMBA MOTOR					
GERADOR					
BOMBA REC. MOTOR					

TROCAS EFETUADAS

ÓLEO UNIDADE		ÓLEO TRANSM.		ÓLEO HIDRÁULICO	FILTRO HIDRÁULICO
ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. CONJ. VELAS	FILTRO DE AR
ÓLEO DO CARTER		ÓLEO TRANSM.			
ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. CONJ. VELAS	FILTRO DE AR
ÓLEO DO CARTER		ÓLEO DO MOTOR		FILTRO ÓLEO	FILTRO DE AR
ÓLEO DO CARTER		ÓLEO TRANSM.			
ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. CONJ. VELAS	FILTRO DE AR

TABELA DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VELOCIDADE	PH

OBSERVAÇÕES

[illegible]

[illegible]
SONDADOR

[illegible]
TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: [illegible] Nº [illegible]
LOCAÇÃO: [illegible] SONDA: [illegible] DATA: [illegible]
BOMBA: [illegible]
GERADOR: [illegible]
BOMBA RECALQUE: [illegible]

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS			

ATAQUE

1º TURNO	CB [illegible]	m a [illegible]	m [illegible]
2º TURNO	CB [illegible]	m a [illegible]	m
3º TURNO	CB	m a	m

REVESTIMENTO
1º [illegible] até [illegible] m
2º [illegible] até [illegible] m
3º [illegible] até [illegible] m

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA [illegible]			
DIESEL [illegible]	[illegible]		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, cargas e recuperação)

Nº	BROCA	MARCA	Nº TURNO	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: 110 Barra
LOCAÇÃO: SP-02 65°
SONDA: mach 300
BOMBA: LPS - 4S
GERADOR:
BOMBA RECALQUE:
Nº 11
DATA: 17/09/83

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS			

AVANÇO			
1º TURNO	de 00,00 m a 05,10 m	5,10
2º TURNO	de 05,10 m a 51,35 m	1,25
3º TURNO	de m a m	
REVESTIMENTO	⌀ 4"	até 4,20 m
	⌀ 3"1/2 - 0,40	até 51,50 m
	⌀	até m

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	20 L	20 L	

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, coroas e recuperação)

Nº	DIÂM.	MARCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	6"1/4	Wirth	3-06	00,00	04,33	4,33	4,00	92 %		Manobra.
02	"	"	"	44,33	49,29	1,46	1,34	92 %		"
03	"	"	"	49,29	49,89	0,60	0,58	98 %		"
04	"	"	"	49,89	49,96	0,53	0,53	100 %		"
05	"	"	"	49,96	50,91	1,45	1,30	90 %		"
06	"	"	"	50,91	51,03	1,60	1,28	80 %		"
07	"	"	"	51,03	51,35	0,34	0,32	94 %		Intemperismo III 50,45 a 51,05,5

PESSOAL DA SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Cícero M. Barbosa	1	Edson M. Severiano	1		
AUX. SOND.	Hudilene J. Linhares	1	Geral M. Severiano	1		
AJUDANTE	José A. Ribeiro	1	Michael L. Ribeiro	1		
AJUDANTE						
AJUDANTE						

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS				TROCAS EFETUADAS							
	1º Turno	2º Turno	3º Turno	Acumul.								
SONDA					ÓLEO UNIDADE		ÓLEO TRANSM.		ÓLEO HIDRÁULICO		FILTRO HIDRÁULICO	
MOTOR					ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. CONJ. VELAS		FILTRO DE AR	
BOMBA					ÓLEO DO CÁRTER		ÓLEO TRANSM.					
MOTOR					ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. CONJ. VELAS		FILTRO DE AR	
GERADOR					ESCOVAS		ÓLEO DO MOTOR		FILTRO ÓLEO		FILTRO DE AR	
BOMBA REC.					ÓLEO DO CÁRTER		ÓLEO TRANSM.					
MOTOR					ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. CONJ. VELAS		FILTRO DE AR	

FICHA DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH

OBSERVAÇÕES

Nos 10,00 Cobertura - 3" Trecho
Janela Total 4,00 m

Cícero M. Barbosa
SONDADOR

TÉCNICO RESP. DA EQUIPE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: UHE Pitanga — Nº 12
LOCAÇÃO: PT-02 65° — SONDA: MACH 702 — DATA: 13/12/85
BOMBA: PTS - 25
GERADOR:
BOMBA RECALQUE:

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS			

ATAQUE

1º TURNO	de 0,00 m à 6,24 m	6,24
2º TURNO	de 27,85 m à 60,00 m	32,15
3º TURNO	de m à m	

REVESTIMENTO

Ø 4"	até 6,24	m
Ø 3"	até 27,30	m
Ø	até	m

CONSUMO

	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	25		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, cargas e recuperação)

Nº	BROCA	MARCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	Rolo	Sotta	306	0,00	27,85	27,85	27,85	100 %		Saprolito
02	"	"	"	27,85	51,31	23,46	23,46	100 %		"
03	"	"	"	51,31	57,85	6,54	6,54	100 %		"
04	"	"	"	57,85	60,00	2,15	2,15	100 %		"

PESSOAL DE SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Luiz [illegible]		[illegible]			
AUX. SOND.	[illegible]		[illegible]			
AJUDANTE	[illegible]		[illegible]			
AJUDANTE						
AJUDANTE						

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1ª	2ª	3ª	Acumul.	VIDA ÚTIL PEÇA TOTAL		TROCAS EFETUADAS					
SONDA							ÓLEO UNIDADE	ÓLEO TRANSM.	ÓLEO HIDRÁULICO	FILTRO HIDRÁULICO		
MOTOR							ÓLEO DO CARTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR		
BOMBA							ÓLEO DO CARTER	ÓLEO TRANSM.				
MOTOR							ÓLEO DO CARTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR		
GERADOR							ESCOVAS	ÓLEO DO MOTOR	FILTRO ÓLEO	FILTRO DE AR		
BOMBA REC.							ÓLEO DO CARTER	ÓLEO TRANSM.				
MOTOR							ÓLEO DO CARTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR		

FICHA DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH	OBSERVAÇÕES
				Início furo 13:00 h
				Fim furo 2 às 15:00 h
				Término furo 3 às 16:00 h

Renato Batista
SONDADOR

Supervisor
TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: 10 Vitória — Nº 171
LOCAÇÃO: LT C 3 450 — DATA: 12 [illegible] 85
SONDA: [illegible]
BOMBA: [illegible]
GERADOR:
BOMBA RECALQUE: P75 - 25

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS			

AVANÇO

1º TURNO	DE	[illegible] m A	[illegible] m	[illegible]
2º TURNO	DE	m A	m	
3º TURNO	DE	m A	m	
REVESTIMENTO	Ø [illegible]	DE [illegible]	A [illegible]	m
	Ø	DE	A	m
	Ø	DE	A	m

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	50 L		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, corridas e recuperação)

Nº	PEÇA	MARCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	Ant	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]				[illegible] Terreno

PESSOAL DA SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Cesar de Oliveira	1				
AUX. SOND.	Ajudante de Sondador	1				
AJUDANTE	Sidnei M. Nascimento	0				
AJUDANTE	Ricardo R. Domingos	0				
AJUDANTE	Wilson A. Ramos	0				

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1º Turno	2º Turno	3º Turno	Acumul.	PESO (Ton)	VOLUME (m³)
SONDA	[illegible]					
MOTOR						
BOMBA						
MOTOR						
GERADOR						
BOMBA REC.						
MOTOR						

TROCAS EFETUADAS

ÓLEO UNIDADE		ÓLEO TRANSM.		ÓLEO HIDRÁULICO		FILTRO HIDRÁULICO	
ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	
ÓLEO DO CARTER		ÓLEO TRANSM.					
ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	
ESCOVAS		ÓLEO DO MOTOR		FILTRO ÓLEO		FILTRO DE AR	
ÓLEO DO CARTER		ÓLEO TRANSM.					
ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	

FICHA DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	pH

OBSERVAÇÕES

[illegible] Cavando Teiteira de Terraço e Cavando [illegible]

[illegible] Cavando mudança de [illegible]

SONDADOR

TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: [illegible]
LOCAÇÃO: [illegible]
SONDA:
BOMBA:
GERADOR:
BOMBA RECALQUE:
Nº:
DATA:

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS			

ATAQUE

1º TURNO	de	m a	m
2º TURNO	de	m a	m
3º TURNO	de	m a	m

REVESTIMENTO: de [illegible] até 25,55 m; de [illegible] até [illegible] m; de [illegible] até [illegible] m

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA			
DIESEL			

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, cortes e recuperação)

Nº	MANOB.	MARCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO 110 Betara — Nº 03
LOCAÇÃO BT-03 45° — DATA 25/09/85
SONDA: MACH 700
BOMBA: BTS - 35
GERADOR:
BOMBA RECALQUE: BTS - 35

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS			

AVANÇO

1º TURNO	de 25,75 m a 29,75 m		4,40
2º TURNO	de m a m		
3º TURNO	de m a m		
REVESTIMENTO	0,00 - 0,65	até 29,39	m
	de	até	m
	de	até	m

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	20 L		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(obtem das manobras, corridas e recuperação)

Nº	BROCA	MARCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	3 1/2 HW	CARAN	385774	25,75	28,60	2,85	1,60			rocha muito alterada
02	"	"	"	28,60	29,75	0,55	30%			" " "

PESSOAL DE SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Beraz M. Ribeiro					
AUX. SOND.	Marcelo T. Fernandes	1				
AJUDANTE	José A. Aguiar	1				
AJUDANTE	Jorge M. Siqueira	1				
AJUDANTE	Roberto M. Martins	1				

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS				PEÇAS TROCADAS POR FALHAS	FUNÇÕES EFETUADAS					
	1º Turno	2º Turno	3º Turno	Somatório							
SONDA MOTOR						ÓLEO UNIDADE	ÓLEO TRANSM.	ÓLEO HIDRÁULICO	FILTRO HIDRÁULICO		
						ÓLEO DO CARTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. CONJ. VELAS	FILTRO DE AR		
BOMBA MOTOR						ÓLEO DO CARTER	ÓLEO TRANSM.				
						ÓLEO DO CARTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. CONJ. VELAS	FILTRO DE AR		
GERADOR						INJETORES	ÓLEO DO MOTOR	FILTRO ÓLEO	FILTRO DE AR		
BOMBA REC. MOTOR						ÓLEO DO CARTER	ÓLEO TRANSM.				
						ÓLEO DO CARTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. CONJ. VELAS	FILTRO DE AR		

COLUNA DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	Pm	OBSERVAÇÕES
				50 hs. Recortando e Revestindo
				furo de 25,75 a 29,39 m.

Beraz M. Ribeiro
SONDADOR

TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: I/O Betara
LOCAÇÃO: BT-03 45°
SONDA: MACH 750
BOMBA: BTS-12 S/S
GERADOR:
BOMBA RECALQUE: BTS-12 3S

Nº 04
DATA: 06/09/85

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS			

AVANÇO		
1º TURNO	DE 29,75 m A 34,26 m	4,11
2º TURNO	DE 34,26 m A 38,30 m	5,04
3º TURNO	DE m A m	
REVESTIMENTO	☑ NW. 0,60 m	38,19 m
	☐ m	m
	☐ m	m

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	20 L		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, cotas e recuperação)

Nº	DIÂM.	MARCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	NWM	Hidia	33,75	30,03	0,58	0,46	52 %			Rocha muito alterada
02	"	"	30,03	34,07	0,04	1,01	95 %			" " "
03	"	"	34,07	35,61	0,64	0,50	92 %			" " "
04	"	"	35,61	36,40	0,59	0,26	44 %			" " "
05	"	"	33,20	35,26	1,06	1,01	95 %			" " "
06	"	"	33,26	34,22	1,03	1,06	98 %			" " "
07	"	"	34,43	36,43	2,20	1,38	69 %			" " "
08	"	"	36,58	37,89	0,96	0,94	21 %			" " "
09	"	"	42,39	38,30	0,91	0,42	21 %			" " "

PESSOAL DA SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Cruz de Souza	1	Lauri de Carvalho	1		
AUX. SOND.	Adolfo de Lourdes	1	José Fr. Ferreira	1		
AJUDANTE	José B. Mauricio	1	Nilson B. de Oliveira	1		
AJUDANTE						
AJUDANTE						

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1º Turno	2º Turno	3º Turno	Lubrif.	REALIZOU TROCA DE ÓLEO	REALIZOU TROCA DE FILTRO
SONDA MOTOR						
BOMBA MOTOR						
GERADOR						
BOMBA REC. MOTOR						

FUNÇÕES EFETUADAS						
LUBRIFICAÇÃO		ÓLEO TRANSM.		ÓLEO HIDRÁULICO		FILTRO HIDRÁULICO
ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		FLAT. CONJ. VELAS		FILTRO DE AR
ÓLEO DO CÁRTER		ÓLEO TRANSM.				
ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		FLAT. CONJ. VELAS		FILTRO DE AR
ESCOVAS		ÓLEO DO MOTOR		FILTRO ÓLEO		FILTRO DE AR
ÓLEO DO CÁRTER		ÓLEO TRANSM.				
ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		FLAT. CONJ. VELAS		FILTRO DE AR

DIÁRIO DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH	OBSERVAÇÕES

Cruz de Souza
SONDADOR

TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

Nº 05

PROJETO: 110 Estaca
LOCAÇÃO: BT-08 Fac

SONDA: Hidrill 600
BOMBA: BFS - 25
GERADOR:
BOMBA RECALQUE: BTS - 25

DATA: 22/09/85

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS			

BROCA

1º PLANO	Ø 58,50	m a 42,41	m	6,41
2º PLANO	Ø 42,41	m a 41,69	m	1,28
3º PLANO	Ø	m a	m	

REVESTIMENTO: Ø 4" Galv. 0,41 m a 29,69 m
Ø m a m
Ø m a m

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	20 L.		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(obrem das manobras, corpos e recuperação)

Nº	BROCA	MARCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (kg)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	HW	Fdia		22,20	23,26	1,06	6,58	53,8		rocha muito alterada
02	"	"		39,36	40,56	1,20	6,78	56,5		" " "
03	"	"		41,66	43,42	1,76	7,70	97,5		" " "
04	"	"		43,42	44,63	1,21	7,83	64,7		" " "
05	"	"		44,63	44,79	0,16	0,43	26,9		" " "

PESSOAL DE SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Benedito M. Gonçalves	8	Daniel A. Gonçalves	8		
AUX. SOND.	Rodolfo F. Prudente	8	José A. Siqueira	8		
AUXILIANTE	Paulo S. Monteiro	8	Norberto C. Oliveira	8		
AUXILIANTE						
AUXILIANTE						

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1º Turno	2º Turno	3º Turno	Dirigidas	TROCAS EFETUADAS					
SONDA					ÓLEO MOTOR		ÓLEO HIDRÁULICO		FILTRO HIDRÁULICO	
MOTOR					ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		FILT. CONJ. VELAS	FILTRO DE AR
BOMBA					ÓLEO DO CARTER		ÓLEO TRANSM.			
MOTOR					ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		FILT. CONJ. VELAS	FILTRO DE AR
GERADOR					DIESEL		ÓLEO DO MOTOR		FILTRO ÓLEO	FILTRO DE AR
BOMBA REC.					ÓLEO DO CARTER		ÓLEO TRANSM.			
MOTOR					ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		FILT. CONJ. VELAS	FILTRO DE AR

FICHA DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH

OBSERVAÇÕES

Trincheiras muito demoradas por motivo de Funcionários Faltando (10 até)

Benedito M. Gonçalves
SONDADOR

Gonçalves
TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: Ilo Batata — N.º 06
LOCAÇÃO: BT-03 45º — DATA: 28/09/95
SONDA: MACH 750
BOMBA: BTS-25
GERADOR:
BOMBA RECALQUE: BTS-25

ATIVIDADES (em horas)	1.º TURNO	2.º TURNO	3.º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS			

ATAQUE

1.º TURNO	de 45,59 m a 47,21 m	1,62
2.º TURNO	de 47,21 m a 49,76 m	3,55
3.º TURNO	de m a m	

REVESTIMENTO: ☑ NW - 0,60 até 39,39 m; ☐ até m; ☐ até m

CONSUMO	1.º TURNO	2.º TURNO	3.º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	20 L.		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, corridas e recuperação)

Nº	MÁQ.	MANOBRA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	Mach	Widia		45,59	46,33	0,78	0,75	100 %		Rocha muito alterada
02	"	"		46,33	47,21	0,84	0,83	98 %		" " "
03	"	"		47,21	48,12	1,12	0,76	68 %		" " "
04	"	"		48,75	49,76	1,03	0,99			" " "

PESSOAL DE SONDAGEM

FUNÇÃO	1.º TURNO	Hs. Extras	2.º TURNO	Hs. Extras	3.º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Beraz of Borges	2	Ednei de Carvalho	2		
AUX. SOND.	Adelio F. Prandes	2	Jose de Brigida	2		
AJUDANTE	José A. Ferreira	2	Roberto E. Martins	2		
AJUDANTE						
AJUDANTE						

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1.º Turno	2.º Turno	3.º Turno	Comut.	REVISÃO 150 HORAS	TROCAS EFETUADAS					
SONDA						OLEO MOTOR	OLEO TRANSM.	OLEO HIDRAULICO	FILTRO HIDRAULICO		
MOTOR						OLEO DO CARTER	FILTRO OLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR		
BOMBA						OLEO DO CARTER	OLEO TRANSM.				
MOTOR						OLEO DO CARTER	FILTRO OLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR		
GERADOR						ESCOVAS	OLEO DO MOTOR	FILTRO OLEO	FILTRO DE AR		
BOMBA REC.						OLEO DO CARTER	OLEO TRANSM.				
MOTOR						OLEO DO CARTER	FILTRO OLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR		

PERFIL DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH

OBSERVAÇÕES

manobras muito demoradas ao soprar os furos até baixando com mais de 200 mts. de comprimento.

Ate 7:00 as 19:00 hs. Fazendo leitura de Trenas dos SONDA MTC.

Beraz of Borges
SONDADOR

TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: 110 Betara — Nº 02
LOCAÇÃO: FT-03 45° — DATA: 30/09/85
SONDA: MACH 200
BOMBA: BTS - 25
GERADOR:
BOMBA RECALQUE: BTS - 35

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS			

SONDA

1º TURNO	08	49,76 m a 54,38 m	4,62
2º TURNO	08	54,38 m a 59,26 m	4,88
3º TURNO	08	m a m	

REVESTIMENTO: Ø NW 0,00 até 39,29 m; Ø ___ até ___ m; Ø ___ até ___ m

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	30 L.		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, corridas e recuperação)

Nº	BROCA	ALARGADOR	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	Wagon	Escal.	233	43,76	51,73	2,01	1,85			Rocha muito alterada
02	"	"	"	51,73	54,38	2,51	2,30			" " "
03	"	"	"	54,38	56,30	1,92	1,58	100 %		" " "
04	"	"	"	56,30	59,26	3,06	1,90			" " "

PESSOAL DA SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Deraj M. Costa	1	Sinesio M. Gonçalves	2		
AUX. SOND.	Rodolfo J. Fernandes	1	Jose M. Ribeiro	1		
AJUDANTE	Jose A. Medeiros	1	Roberto S. Martins	1		
AJUDANTE						
AJUDANTE						

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1º Turno	2º Turno	3º Turno	Somatório	REALIZADA POR TURNO
SONDA					
MOTOR					
BOMBA					
MOTOR					
REC.					
MOTOR					

JUNÇÃO EFETUADA

ÓLEO UNIDADE		ÓLEO TRANSM.		ÓLEO HIDRÁULICO	FILTRO HIDRÁULICO
ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. CÔNC. VELAS	FILTRO DE AR
ÓLEO DO CARTER		ÓLEO TRANSM.			
ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. CÔNC. VELAS	FILTRO DE AR
ESCOVAS		ÓLEO DO MOTOR		FILTRO ÓLEO	FILTRO DE AR
ÓLEO DO CARTER		ÓLEO TRANSM.			
ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. CÔNC. VELAS	FILTRO DE AR

LODO DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	pH

OBSERVAÇÕES

Deraj M. Costa
SONDADOR

TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: Ilha Solteira — N.º 08
LOCAÇÃO: Grade - 65° — SONDA: Pinch 300 — DATA: 01/10/85
BOMBA: DTS 25
GERADOR:
BOMBA RECALQUE: DTS 25

ATIVIDADES (em horas)	1.º TURNO	2.º TURNO	3.º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
ESPERANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS			

ATAQUE

1.º TURNO	de 59,26 m	até 61,25 m	1,99
2.º TURNO	de 61,25 m	até 63,21 m	1,96
3.º TURNO	de m	até m	

REVESTIMENTO: Ø 4" até 59,59 m; Ø até m; Ø até m

CONSUMO	1.º TURNO	2.º TURNO	3.º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	20 l.		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, cêrcos e recuperação)

Nº	Rda.	MANOBRA	Nº SEÇÃO	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	Diâm.	Saint	3,53	53,26	60,54	1,28	0,93			Rocha sã a alterada
02	"	"	"	60,54	61,25	1,21	0,56			" " "
03	"	"	"	61,25	62,20	1,45	1,18			" " "
04	"	"	"	61,20	62,26	0,51	0,15			" " "

PESSOAL DA SONDAGEM

FUNÇÃO	1.º TURNO	Hs. Turno	2.º TURNO	Hs. Extras	3.º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR						
AUX. SOND.	Braz de Freitas	8	Eraldo de Carvalho	8		
AJUDANTE	Rodolfo Leandro	8	José de Vicente	8		
AJUDANTE	José de Nascimento	8	Roberto Gabarino	8		
AJUDANTE						

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS				TROCA DE ÓLEO	FUNÇÕES EFETUADAS					
	1.º Turno	2.º Turno	3.º Turno	Acumul.							
SONDA MOTOR						ÓLEO UNIDADE	ÓLEO TRANSM.	ÓLEO HIDRÁULICO	FILTRO HIDRÁULICO		
BOMBA						ÓLEO DO CARTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR		
MOTOR						ÓLEO DO CARTER	ÓLEO TRANSM.				
GERADOR						ÓLEO DO CARTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR		
BOMBA REC.						ESCOVAS	ÓLEO DO MOTOR	FILTRO ÓLEO	FILTRO DE AR		
MOTOR						ÓLEO DO CARTER	ÓLEO TRANSM.				
						ÓLEO DO CARTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR		

FLUIDO DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH

OBSERVAÇÕES

400 hs. Intervalo sem folga para baixar a compressora que apresentou pane final.

Braz de Freitas
SONDADOR

TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: 110 Getsemani — N.º 09
LOCAÇÃO: BT 03 45º — DATA: 03/10/85
SONDA: MACH 750
BOMBA: BTS 35
GERADOR:
BOMBA RECALQUE: BTS 35

ATIVIDADES (em horas)	1.º TURNO	2.º TURNO	3.º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS			

OBRAS

1.º TURNO	DE 64,44 m A 65,32 m		4,35
2.º TURNO	DE 68,79 m A 70,48 m		1,76
3.º TURNO	DE m A m		

REVESTIMENTO: ○ Aço 0,47 até 39,39 m; ○ ø até m; □ ø até m

CONSUMO	1.º TURNO	2.º TURNO	3.º TURNO
GASOLINA 11 l			
DIESEL 11 l	20 l.		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, cargas e recuperação)

Nº	BROCA	MARCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	NWM	Cinp	3.58	64,44	65,26	0,82	0,23			Rocha muito alterada
02	"	"	"	65,26	66,04	0,78	0,78	100 %		" " "
03	"	"	"	66,04	67,42	1,38	1,38	100 %		" " "
04	"	"	"	67,42	68,32	1,80	0,66			" " "
05	"	"	"	68,32	69,68	1,21	0,86			" " "
06	"	"	"	69,68	70,42	0,48	0,43			" " "
07	"	"	"	70,42	70,48	0,06	0,06	100 %		Rocha Fresca

PESSOAL DA SONDAGEM

FUNÇÃO	1.º TURNO	Hs. Extras	2.º TURNO	Hs. Extras	3.º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Beaz M. Barros	5	Raimundo Gonçalves	5		
AUX. SOND.	Rogério Brandão	5	José N. Siqueira	5		
AJUDANTE	José N. Nascimento	5	Heleno S. Ferreira	5		
AJUDANTE						
AJUDANTE						

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1.º turno	2.º turno	3.º turno	Total	REVISÃO A CADA (HORAS)
SONDA MOTOR					
BOMBA MOTOR					
GERADOR					
BOMBA RJC MOTOR					

TROCAS EFETUADAS

ÓLEO MOTOR	ÓLEO TRANSM.	ÓLEO HIDRÁULICO	FILTRO HIDRÁULICO		
FILTRO ÓLEO	FILTRO ÓLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR		
ÓLEO DO CARTER	ÓLEO TRANSM.				
ÓLEO DO CARTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR		
ESCOVAS	ÓLEO DO MOTOR	FILTRO ÓLEO	FILTRO DE AR		
ÓLEO DO CARTER	ÓLEO TRANSM.				
ÓLEO DO CARTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR		

Fluido de Perfuração

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH

OBSERVAÇÕES

Beaz M. Barros
SONDADOR

Gonçalves
TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: UHE Estreito — Nº 10
LOCAÇÃO: RE 03 — SONDA: ALPHA 750 — DATA: 03/10/96
BOMBA: DES. 25
GERADOR:
BOMBA RECALQUE: DES. 25

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERF. LAMA			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS			

AVANÇO

1º TURNO	DE 70,48 m A 74,67 m		4,19
2º TURNO	DE m A m		
3º TURNO	DE m A m		

REVESTIMENTO: Ø Hw 0,00 m a 22,33 m; Ø Cx 0,00 m a 70,65 m

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	20 L		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, corridas e recuperação)

Nº	MÁQ.	MANOBRA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	Long Sonic		108	70,48	71,61	1,13	1,01			CORTA FRESTAL
02	"	"	105	71,61	73,09	1,48	1,34			" "
03	"	"	108	73,09	74,41	1,32	1,28	100 %		" "
04	"	"	105	74,41	74,71	0,30	0,29	100 %		" "
05	"	"	108	74,71	74,83	0,12	0,12			" "

PESSOAL DA SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Cruz de Barros	1				
AUX. SOND.	Cidalto Durando	1				
AJUDANTE	José Ribeiro	1				
AJUDANTE	José Ivanildo	1				
AJUDANTE	Roberto B. Medeiros	1				

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1º Turno	2º Turno	3º Turno	Acumul.	PERIODICIDADE (H) Verif.	Troca	FUNÇÕES EFETUADAS							
SONDA							ÓLEO UNIVERSAL		ÓLEO TRANSM.		ÓLEO HIDRÁULICO		FILTRO HIDRÁULICO	
MOTOR							ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	
BOMBA							ÓLEO DO CARTER		ÓLEO TRANSM.					
MOTOR							ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	
GERADOR							ENGRAX.		ÓLEO DO MOTOR		FILTRO ÓLEO		FILTRO DE AR	
BOMBA REC.							ÓLEO DO CARTER		ÓLEO TRANSM.					
MOTOR							ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	

FLUIDO DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH

OBSERVAÇÕES

Iniciado as 2º Turno
Aferido a recarga 0 Furos
70,48 m/h.

Cruz de Barros
SONDADOR

TÉCNICO RESP. DO SERVIÇO / CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: 110 Betânea
LOCAÇÃO: PT-03 45°
SONDA: ACKER 2000
BOMBA: 275 - 25
GERADOR:
BOMBA RECALQUE: BFG - 25
Nº 11
DATA: 04/10/15

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
Parado			
TOTAL HORAS			

AVANÇO

1º TURNO	DE 21,03 m A 24,34 m		3,31
2º TURNO	DE 17,03 m A 21,50 m		4,47
3º TURNO	DE m A m		

REVESTIMENTO
- ☐ 4" x 3,40 até 09,59 m
- ☐ 5" x 0,00 até 20,06 m
- ☐ 6" x 0,00 até m

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	20,00		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, corridas e recuperação)

Nº	BROCA	MARCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	EFIC. (m)	EFIC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	Bicone	Sotta	206	21,03	21,50	0,47	1,65	100 %		Solo Residual
02	"	"	S/Nº	21,50	21,56	0,06	0,15	100 %		
03	"	"	206	21,56	21,84	0,28	0,15	100 %		
04	"	"	S/Nº	21,84	24,34	2,50	1,35	100 %		

PESSOAL DE SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Gabriel Rocha	2				
AUX. SONDA	Rodolfo de Lourdes					
AUXILIANTE	Jorge [illegible]	2				
AUXILIANTE						
AUXILIANTE						

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1º Turno	2º Turno	3º Turno	Acumul.	FLUID. CALOR PTO (HORA)	FUNÇÕES EFETUADAS							
SONDA						ÓLEO LUBRIFICAR		ÓLEO TRANSM.		ÓLEO HIDRÁULICO		FILTRO HIDRÁULICO	
MOTOR						ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	
BOMBA						ÓLEO DO CARTER		ÓLEO TRANSM.					
MOTOR						ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	
GERADOR						ENGRAX.		ÓLEO DO MOTOR		FILTRO ÓLEO		FILTRO DE AR	
BOMBA REC.						ÓLEO DO CARTER		ÓLEO TRANSM.					
MOTOR						ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	

FICHA DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH

OBSERVAÇÕES

de todos os furos foi feito Locação de Furos por GPS

Gabriel Rocha
SONDADOR

TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: 110 Metros — Nº: 12
LOCAÇÃO: AT-03 — SONDA: MACH 220 — DATA: 05/10/85
BOMBA: PTS - 205
GERADOR:
BOMBA RECALQUE: PTS - 35

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS			

AVANÇO

1º TURNO	DE 1,50 m A 12,74 m	2,74	
2º TURNO	DE m A m		
3º TURNO	DE m A m		
REVESTIMENTO	☐ 8"x4"- 0,60 até 3,34 m		
	☐ 6"x4"- 11,60 até 20,66 m		
	☐ até m		

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	75 L		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, cargas e revestimento)

Nº	BROCA	MARCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	Coroa	Diamec	308	01,50	04,65	3,15	0,31			Solo
02	"	"	6"x4"	04,65	06,11	1,46	0,21			"
03	"	"	308	06,11	12,74	6,63	4,81			"

PESSOAL DE SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Nº Extras	2º TURNO	Nº Extras	3º TURNO	Nº Extras
SONDADOR	Diogo M. Borges	1				
AUX. SOND.	Adailto J. Evangelista	1				
AUXILIANTE	José A. Nascimento	1				
AUXILIANTE	Pedro P. Silveira	1				
AUXILIANTE	Roberto N. Nascimento	1				

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1º Turno	2º Turno	3º Turno	Normal	PERFEIÇÃO POR TURNO	FUNÇÕES EFETUADAS					
SONDA MOTOR						ÓLEO LUBRIFICANTE	ÓLEO Transmissão	ÓLEO HIDRÁULICO	FILTRO HIDRÁULICO		
						ÓLEO DO CARTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. CONJ. VELAS	FILTRO DE AR		
BOMBA MOTOR						ÓLEO DO CARTER	ÓLEO TRANSM.				
						ÓLEO DO CARTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. CONJ. VELAS	FILTRO DE AR		
GERADOR						ENGRAX.	ÓLEO DO MOTOR	FILTRO ÓLEO	FILTRO DE AR		
BOMBA REC. MOTOR						ÓLEO DO CARTER	ÓLEO Transmissão				
						ÓLEO DO CARTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. CONJ. VELAS	FILTRO DE AR		

FLUIDO DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH

OCORRÊNCIAS

Parado o Turno da noite por que faltou a manutenção do Caminhão

Diogo M. Borges
SONDADOR

TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: UHE Batalha — Nº 13
LOCAÇÃO: BT. 03 65° — SONDA: DIAMEC 700 — DATA: 02/10/85
BOMBA: BTS - 25
GERADOR:
BOMBA RECALQUE: BTS - 25

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS			

AVANÇO

1º TURNO	DE 88.99 m	A 94.49 m	5.66	
2º TURNO	DE 94.49 m	A 100.45 m	5.96	
3º TURNO	DE m	A m		
REVESTIMENTO	Ø 6" Rev. 0,00	até 88.99		m
	Ø 5" Rev. 0,00	até 70.66		m
	Ø	até		m

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	30 L	10 L	

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, cortes e recuperação)

Nº	BROCA	BARRILETE	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	Bwd	Soft	S/Nº	88.90	92.09	3.06	3.06	100 %		Rocha
02	"	"	307	92.09	94.49	2.49	2.49	100 %		"
03	"	"	S/Nº	94.49	97.25	2.76	2.76	100 %		"
04	"	"	307	97.25	100.45	3.20	3.20	100 %		"

PESSOAL DE SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Reinaldo Pereira	5	Marcelo de Carvalho	5		
AUX. SOND.	Adolfo Fernandes	5	José de Oliveira	5		
AJUDANTE	João A. Monteiro	5	Roberto F. Martins	5		
AJUDANTE						
AJUDANTE						

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1º Turno	2º Turno	3º Turno	Manut.	FOTA FACHA Nº TUBOS	TROCAS EFETUADAS			
SONDA						LUBRIFICAÇÃO	OLEO TRANSM.	OLEO HIDRAULICO	FILTRO HIDRAULICO
MOTOR						OLEO DO CARTER	FILTRO OLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR
BOMBA						OLEO DO CARTER	OLEO TRANSM.		
MOTOR						OLEO DO CARTER	FILTRO OLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR
GERADOR						ESCOVAS	OLEO DO MOTOR	FILTRO OLEO	FILTRO DE AR
BOMBA REC.						OLEO DO CARTER	OLEO TRANSM.		
MOTOR						OLEO DO CARTER	FILTRO OLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR

FLUIDO DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH	OBSERVAÇÕES

Hans M. Borsig
SONDADOR

TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: I/O Belém — Nº 14
LOCAÇÃO: BT-03 45° — DATA: 28/10/85
SONDA: MACH 700
BOMBA: HTS 45
GERADOR:
BOMBA RECALQUE: DIS 35

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS			

AVANÇO

1º TURNO	de 100,95 m	a 104,91 m	4,66
2º TURNO	de 104,91 m	a 110,94 m	6,03
3º TURNO	de m	a m	

REVESTIMENTO: ⌀ NW - 0,40 até 39,49 m; ⌀ Rev. c/ 102 até 70,65 m; ⌀ até m

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	20 L.	20 L.	

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, corridas e recuperação)

Nº	BROCA	MARCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	NWM	Sotec	S/ Nº	100,95	104,91	3,96	1,40	100 %		Intacta
02	"	"	302	104,91	109,91	5,00	1,50	100 %		"
03	"	"	S/Nº	109,91	104,94	3,03	3,00	99 %		"
04	"	"	302	104,94	110,94	6,00	2,32	41 %		"

PESSOAL DE SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Diaz M. Borges	2	Firmo M. Campelo	4		
AUX. SOND.	Rogério Ferreira	2	José Francisco	4		
AUXILIANTE	José Mauricio	2	Valdeci Ferreira	4		
AUXILIANTE						
AUXILIANTE						

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1º Turno	2º Turno	3º Turno	Somad.	VERIFICAR NÍVEL	TROCAS EFETUADAS					
SONDA						OLEO LUBRIDADE	OLEO TRATOR	OLEO HIDRAULICO	FILTRO HIDRAULICO		
MOTOR						OLEO DO CARTER	FILTRO OLEO	PLAT. CONJ. VELAS	FILTRO DE AR		
BOMBA						OLEO DO CARTER	OLEO TRANSM.				
MOTOR						OLEO DO CARTER	FILTRO OLEO	PLAT. CONJ. VELAS	FILTRO DE AR		
GERADOR						ESCOVAS	OLEO DO MOTOR	FILTRO OLEO	FILTRO DE AR		
BOMBA REC.						OLEO DO CARTER	OLEO TRANSM.				
MOTOR						OLEO DO CARTER	FILTRO OLEO	PLAT. CONJ. VELAS	FILTRO DE AR		

LEITURA DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH

OBSERVAÇÕES

das 7:00 as 12:00 hs Esperando testemunhos de Furacões das 13:00 em diante.

Diaz M. Borges
SONDADOR

TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: 110 Antas — Nº 15
LOCAÇÃO: AT-03 45° SONDA: MACH 750 — DATA: 09/10/85
BOMBA: BTS-25
GERADOR:
BOMBA RECALQUE: BTS-25

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS			

ATAQUE

1º TURNO	de 110,94 m a 116,89 m	5,95
2º TURNO	de m a m	
3º TURNO	de m a m	

REVESTIMENTO: Ø NW - 0,00 até 99,94 m; Ø RW - 0,00 até 80,65 m; Ø até m

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	20 L-		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, coroas e recuperação)

Nº	BROCA	MARCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	D.H.W	Sotta	S/Nº	110,94	111,62	0,72	0,69	99,5		Rocha
02	"	"	Sotta	111,62	114,24	2,62	2,62	100		"
03	"	"	S/Nº	114,24	116,89	2,50	2,53	100		"

PESSOAL DA SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Dorvi M. Gonçalves	1				
AUX. SOND.	Medelim Resende	1				
AUXILIANTE	José C. Nascimento	1				
AUXILIANTE	José M. Siqueira	1				
AUXILIANTE	Izabel F. Pinheiro	1				

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1ª hora	2ª hora	3ª hora	NORMAL	REVISÃO 250 HORAS	REVISÃO 500 HORAS
SONDA						
MOTOR						
BOMBA						
MOTOR						
GERADOR						
BOMBA REC.						
MOTOR						

TROCAS EFETUADAS

SONDA	OLEO UNIDADE		OLEO TRANSM.		OLEO HIDRAULICO	FILTRO HIDRAULICO
MOTOR	OLEO DO CARTER		FILTRO OLEO		FLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR
BOMBA	OLEO DO CARTER		OLEO TRANSM.			
MOTOR	OLEO DO CARTER		FILTRO OLEO		FLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR
GERADOR	ESCOVAS		OLEO DO MOTOR		FILTRO OLEO	FILTRO DE AR
BOMBA REC.	OLEO DO CARTER		OLEO TRANSM.			
MOTOR	OLEO DO CARTER		FILTRO OLEO		FLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR

FLUIDO DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH

OBSERVAÇÕES

Parado o dia todo por motivo de chuva.

Dorvi M. Gonçalves
SONDADOR

TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: 110 Betania — Nº 16
LOCAÇÃO: Pt. 03 - 45° — DATA: 12/10/85
SONDA: Hirsch 700
BOMBA: Cia. 50
GERADOR:
BOMBA RECALQUE: D.F.S. 35

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS			

AVANÇO

1º TURNO	de 116,99 m a 125,04 m	8,15	
2º TURNO	de m a m		
3º TURNO	de m a m		

REVESTIMENTO: Ø 4" - 0,00 até 29,29 m; Ø 3" - 0,00 até 30,65 m; Ø até m

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	20 L		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, corridas e recuperação)

Nº	BROCA	MARCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	2 HM	Sotta	302	116,99	119,55	2,67	2,68	99 %		Rocha
02	"	"	5/42	119,66	121,99	2,43	2,43	100 %		"
03	"	"	307	121,99	125,04	3,05	2,90			"

PESSOAL DA SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Nilo M. Moraes					
AUX. SOND.	Rodrigo J. Lemgruber					
AUXILIAR	Jorge A. Marcelino					
AUXILIAR	Wilmar Bernardino					
AUXILIAR	Norberto L. Ribeiro					

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1º Turno	2º Turno	3º Turno	Acumul.	PESO EXCESSO PEÇO LEVE		TROCAS EFETUADAS					
SONDA							ÓLEO LUBRIFICANTE	ÓLEO TRANSM.	ÓLEO HIDRÁULICO	FILTRO HIDRÁULICO		
MOTOR							ÓLEO DO CARTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. CONJ. VELAS	FILTRO DE AR		
BOMBA							ÓLEO DO CARTER	ÓLEO TRANSM.				
MOTOR							ÓLEO DO CARTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. CONJ. VELAS	FILTRO DE AR		
GERADOR							ESCOVAS	ÓLEO DO MOTOR	FILTRO ÓLEO	FILTRO DE AR		
BOMBA REC.							ÓLEO DO CARTER	ÓLEO TRANSM.				
MOTOR							ÓLEO DO CARTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. CONJ. VELAS	FILTRO DE AR		

FLUIDO DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	pH

OBSERVAÇÕES

Nilo M. Moraes
SONDADOR

TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: 110 Antena — N.º 12
LOCAÇÃO: BF 03 45° — DATA: 11/10/25
SONDA: MACH 300
BOMBA: CTS 45
GERADOR:
BOMBA RECALQUE: CTS 25

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HOR.			

AVANÇO

1º TURNO	DE 125,04 m	A 129,06 m	4,38
2º TURNO	DE m	A m	
3º TURNO	DE m	A m	

REVESTIMENTO
- ∅ NW 0,63 até 29,10 m
- ∅ HW 0,44 até 30,45 m
- ∅ até m

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	20 L		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, corridas e recuperação)

Nº	BROCA	MARCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
21	HW	Sata	537	125,04	129,06	4,02	0,93	100		Rocha
22	"	"	542	129,06	129,29	0,23	0,15	100		"

PESSOAL DE SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Deny M. Horta					
AUX. SOND.	Wadilla Fernandes					
AUXILIANTE	José M. Nogueira					
AUXILIANTE	José M. Fonseca					
AUXILIANTE	Anderson E. Moreira					

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1º Turno	2º Turno	3º Turno	Acumul.	HORA/CICLO PRÓX. TROCA		TROCAS EFETUADAS					
SONDA							ÓLEO MOTOR		ÓLEO TRANSM.		ÓLEO HIDRÁULICO	FILTRO HIDRÁULICO
MOTOR							ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR
BOMBA							ÓLEO DO CÁRTER		ÓLEO TRANSM.			
MOTOR							ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR
GERADOR							ESCOVAS		ÓLEO DO MOTOR		FILTRO ÓLEO	FILTRO DE AR
BOMBA REC.							ÓLEO DO CÁRTER		ÓLEO TRANSM.			
MOTOR							ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR

FLUIDO DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH

OBSERVAÇÕES

11/10 às 11:30 hs Fazenda Fortuna
se Preparar de casa até aqui.

Deny M. Horta
SONDADOR

TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: UHE Belo Monte — Nº 18
LOCAÇÃO: Fz. 05 — SONDA: Atlas T.D — DATA: 14/10/05
BOMBA: Gus 25
GERADOR:
BOMBA RECALQUE: Gus 25

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS			

AVANÇO

1º TURNO	DE 120,26 m A 126,26 m		6,00
2º TURNO	DE m A m		
3º TURNO	DE m A m		

REVESTIMENTO: 01 Nível 0,00 até 39,99 m; 02 Bed-rock até 20,65 m

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA LTS			
DIESEL LTS	300		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, coroas e recuperação)

Nº	DIÂM.	MARCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	6 pol	Sulfo	C/N12	120,26	123,31	3,05	3,05	100 %		Rocha
02	"	"	307	123,31	125,36	2,05	2,05	100 %		"
03	"	"	C/Nº	125,36	126,26	0,90	0,90	100 %		"

PESSOAL DE SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Diego M. Borges					
AUX. SOND.	Pedro J. Ferreira					
AJUDANTE	José A. Ferreira					
AJUDANTE	Jose A. Ferreira					
AJUDANTE	Roberto C. Pereira					

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1º Turno	2º Turno	3º Turno	Extras	FREQUÊNCIA POR TURNO	TROCAS EFETUADAS			
SONDA						ÓLEO UNIDADE	ÓLEO TRANSM.	ÓLEO HIDRÁULICO	FILTRO HIDRÁULICO
MOTOR						ÓLEO DO CARTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR
BOMBA						ÓLEO DO CARTER	ÓLEO TRANSM.		
MOTOR						ÓLEO DO CARTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR
GERADOR						PICAPAS	ÓLEO DO MOTOR	FILTRO ÓLEO	FILTRO DE AR
BOMBA REC.						ÓLEO DO CARTER	ÓLEO TRANSM.		
MOTOR						ÓLEO DO CARTER	FILTRO ÓLEO	PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR

FLUÍDO DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH

OBSERVAÇÕES

Diego M. Borges
SONDADOR

PEDRO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: Rio Batovi — N.º 19
LOCAÇÃO: PT. 02 45° — DATA: 15/10/85
SONDA: MACH 750
BOMBA: MT 5 - 25
GERADOR:
BOMBA RECALQUE: MT 5 - 25

ATIVIDADES (em horas)	1.º TURNO	2.º TURNO	3.º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS			

AVANÇO
1.º TURNO de 11,05 m a 14,01 m — 9,85
2.º TURNO de m a m
3.º TURNO de m a m

REVESTIMENTO
Ø NW 0,00 até 39,29 m
Ø 0,00 até 20,65 m
Ø até m

CONSUMO	1.º TURNO	2.º TURNO	3.º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	20 L.		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, corridas e recuperação)

Nº	MÁQ.	BROCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	Mach	Carb.	303	11,05	11,05	0,00	0,00	0,00		Sem testemunho
02	"	"	S/Nº	11,05	14,01	2,96	2,96	100 %		"
02	"	"	303	14,01	135,41	2,52	2,32	92 %		"

PESSOAL DA SONDAGEM

FUNÇÃO	1.º TURNO	Hs. Extras	2.º TURNO	Hs. Extras	3.º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Heraz M. Barros	1				
AUX. SOND.	Rodolfo F. Fernandes	1				
AUXILIANTE	José A. Nascimento	1				
AUXILIANTE	José F. Bicanizio	1				
AUXILIANTE	Valdecir M. Martins	1				

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1.º Turno	2.º Turno	3.º Turno	Acumul.	REVESTIMENTO PUXADO	TUBOS	TUBOS
SONDA							
MOTOR							
BOMBA							
MOTOR							
GERADOR							
BOMBA REC.							
MOTOR							

FUNÇÕES EFETUADAS

ÓLEO UNIDADE		ÓLEO TRANSM.		ÓLEO HIDRÁULICO		FILTRO HIDRÁULICO	
ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	
ÓLEO DO CÁRTER		ÓLEO TRANSM.					
ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	
ESCOVAS		ÓLEO DO MOTOR		FILTRO ÓLEO		FILTRO DE AR	
ÓLEO DO CÁRTER		ÓLEO TRANSM.					
ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	

FLUIDO DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH	OBSERVAÇÕES

Heraz M. Barros
SONDADOR

TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: [illegible] Nº 30
LOCAÇÃO: [illegible] SONDA: [illegible] DATA: [illegible]
BOMBA: [illegible]
GERADOR:
BOMBA RECALQUE: [illegible]

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS			

SONDA

1º TURNO	de [illegible] m a [illegible] m	[illegible]
2º TURNO	de m a m	
3º TURNO	de m a m	
REVESTIMENTO	Ø [illegible] até [illegible] m
	Ø [illegible] até [illegible] m
	Ø até m

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	[illegible]		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, cotas e recuperação)

Nº	DIÂM.	MARCA	Nº SÉRIE	HP	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]

PESSOAL DA SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	[illegible]					
AUX. SOND.	[illegible]					
AJUDANTE	[illegible]					
AJUDANTE	[illegible]					
AJUDANTE	[illegible]					

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS				REDUÇÃO P/ CHUVA		FUNÇÕES EFETUADAS							
	1º Turno	2º Turno	3º Turno	Sonsal.										
SONDA							ÓLEO UNIDADE		ÓLEO TRANSM.		ÓLEO HIDRÁULICO		FILTRO HIDRÁULICO	
MOTOR							ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	
BOMBA							ÓLEO DO CARTER		ÓLEO TRANSM.					
MOTOR							ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	
GERADOR							ESCOVAS		ÓLEO DO MOTOR		FILTRO ÓLEO		FILTRO DE AR	
BOMBA REC.							ÓLEO DO CARTER		ÓLEO TRANSM.					
MOTOR							ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	

FLUIDO DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH

OBSERVAÇÕES

[illegible]

[illegible]
SONDADOR

[illegible]
TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: 110 B. Preto — N.º 21
LOCAÇÃO: FF. 03 - AS — DATA: 12-11-82
SONDA: Hirch 300
BOMBA: FFS - 2
GERADOR:
BOMBA RECALQUE: FFS - 2

ATIVIDADES (em horas)	1.º TURNO	2.º TURNO	3.º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS			

ATAQUE

1.º TURNO	de 0,00 m a 15,40 m		4,20 m
2.º TURNO	de m a m		
3.º TURNO	de m a m		

REVESTIMENTO

Ø 6"	até 15,40	m	
Ø 4"	até 10,00	m	
Ø	até	m	

CONSUMO	1.º TURNO	2.º TURNO	3.º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	20 l		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(idêntico das manobras, corridas e recuperação)

Nº	DIÂM.	MARCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
C1	HWT	Diamec	s/nº	0,00	15,40	15,40	11,20	72,7		Solo
C2	"	"	"	15,40	20,00	4,60	0,20	4,3		"
C3	"	"	"	20,00	25,00	5,00	4,80	96,0		"

PESSOAL DE SONDAGEM

FUNÇÃO	1.º TURNO	Hs. Extras	2.º TURNO	Hs. Extras	3.º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Raul M. Mattos	1				
AUX. SOND.	Rodolfo J. Fernandes	1				
AUXILIANTE	José A. Monteiro	1				
AUXILIANTE	José M. Batista	1				
AUXILIANTE	Nilson B. Miranda	1				

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS				SUBSTITUIÇÃO PEÇAS			INCIDÊNCIAS OCORRIDAS							
	1.º Turno	2.º Turno	3.º Turno	Acumul.											
SONDA MOTOR								ÓLEO MOTOR		ÓLEO TRANSM.		ÓLEO HIDRÁULICO		FILTRO HIDRÁULICO	
								ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	
BOMBA MOTOR								ÓLEO DO CARTER		ÓLEO TRANSM.					
								ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	
GERADOR								ESCOVAS		ÓLEO DO MOTOR		FILTRO ÓLEO		FILTRO DE AR	
BOMBA REC. MOTOR								ÓLEO DO CARTER		ÓLEO TRANSM.					
								ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	

FLUIDO DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	pH

OBSERVAÇÕES

Raul M. Batista
SONDADOR

TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO 110 getsea — N.º 2v
LOCAÇÃO: PT-03 — DATA: 27/12/15
SONDA:
BOMBA:
GERADOR:
BOMBA RECALQUE:

ATIVIDADES (em horas)	1.º TURNO	2.º TURNO	3.º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS			

AVANÇO

1.º TURNO	de 158,16 m a 160,4 m	1,95
2.º TURNO	de m a m	
3.º TURNO	de m a m	

REVESTIMENTO: ① 0,00 a 2,85 m; ② 0,00 a 2,65 m; ③ 0,00 a 2,65 m

CONSUMO	1.º TURNO	2.º TURNO	3.º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	20		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(origem das manobras, cornos e recuperação)

Lº	BROCA	MARCA	Lº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	Piloto	Data	1/56	0,00	2,85	2,85	2,85	100		Solo
02	"	"	1/56	2,85	3,00	0,15	0,15	100		"

PESSOAL DA SONDAGEM

FUNÇÃO	1.º TURNO	Hs. Extras	2.º TURNO	Hs. Extras	3.º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Luan de Jesus	2				
AUX. SOND.	Antonio Fernando	2				
AJUDANTE	Luis Eduardo	2				
AJUDANTE	Jose Francisco	2				
AJUDANTE	Richard Cristiano	2				

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS				VERIFICAÇÃO PELO CHEFE			TROCAS EFETUADAS					
	1.º Turno	2.º Turno	3.º Turno	Intervalo									
SONDA MOTOR								ÓLEO UNIDADE		ÓLEO TRANSM.		ÓLEO HIDRÁULICO		FILTRO HIDRÁULICO	
								ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	
BOMBA MOTOR								ÓLEO DO CARTER		ÓLEO TRANSM.					
								ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	
GERADOR								TACOVAS		ÓLEO DO MOTOR		FILTRO ÓLEO		FILTRO DE AR	
BOMBA REC. MOTOR								ÓLEO DO CARTER		ÓLEO TRANSM.					
								ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	

FICHA DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH

OBSERVAÇÕES

Inicio de perfuração
Luz caiu as 19:00 hs por isso
a sonda não funcionou

SONDADOR

TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: 110 Bitaco — Nº 23
LOCAÇÃO: BT-03 65° — DATA: 19/10/85
SONDA: DIAMEC 260
BOMBA: ATLAS 20
GERADOR:
BOMBA RECALQUE: ATLAS 20

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPASSANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS			

ATAQUE

1º TURNO	de 164,11 m a 169,91 m		5,80
2º TURNO	de m a m		
3º TURNO	de m a m		

REVESTIMENTO

⌀ NW- 0,00	até	29,39	m
⌀ BW- 0,00	até	111,65	m
⌀	até		m

CONSUMO

	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	22 L		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, cores e recuperação)

Nº	BROCA	MARCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	6pol	Bitaco	146	164,11	166,11	2,00	2,00	100		Rocha
02	"	"	"	166,11	169,91	3,80	2,90	76,3		"

PESSOAL DA SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Manoel M. Mendes					
AUX. SOND.	Ricardo de Lacerda	1				
AJUDANTE	Jorge A. Nogueira	1				
AJUDANTE	José M. Encarnação	1				
AJUDANTE	Hobseth G. Marinho	1				

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1º turno	2º turno	3º turno	horim.	RESP. CALOR PELO FOGO			FUNÇÕES EFETUADAS							
SONDA								ÓLEO UNIDADE		ÓLEO TRANSM.		ÓLEO HIDRÁULICO		FILTRO HIDRÁULICO	
MOTOR								ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	
BOMBA								ÓLEO DO CÁRTER		ÓLEO TRANSM.					
MOTOR								ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	
GERADOR								ESCOVAS		ÓLEO DO MOTOR		FILTRO ÓLEO		FILTRO DE AR	
BOMBA REC.								ÓLEO DO CÁRTER		ÓLEO TRANSM.					
MOTOR								ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR	

FICHA DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH

OBSERVAÇÕES

Manoel M. Mendes
SONDADOR

TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: 110 Fortaleza — Nº: 34
LOCAÇÃO: FT-05 45° — SONDA: [illegible] — DATA: 21/10/15
BOMBA: [illegible]
GERADOR:
BOMBA RECALQUE: [illegible]

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS			

ESPAÇO

1º TURNO	de [illegible] m a [illegible] m	4,00
2º TURNO	de m a m	
3º TURNO	de m a m	

REVESTIMENTO
- ☐ [illegible] até [illegible] m
- ☐ [illegible] até [illegible] m
- ☐ até m

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	[illegible]		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, cursos e recuperação)

Nº	MÁQUINA	MANOBRA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
02	"	"	"	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		"

PESSOAL DE SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	[illegible]					
AUX. SOND.	[illegible]					
AJUDANTE	[illegible]					
AJUDANTE	[illegible]					
AJUDANTE	[illegible]					

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1º Turno	2º Turno	3º Turno	Acumul.	REVISÃO POR TURNO		TROCAS EFETUADAS					
SONDA							☐ ÓLEO UMIDADE	☐ ÓLEO TRANSM.	☐ ÓLEO HIDRÁULICO	☐ FILTRO HIDRÁULICO		
MOTOR							☐ ÓLEO DO CARTER	☐ FILTRO ÓLEO	☐ PLAT. COND. VELAS	☐ FILTRO DE AR		
BOMBA							☐ ÓLEO DO CARTER	☐ ÓLEO TRANSM.				
MOTOR							☐ ÓLEO DO CARTER	☐ FILTRO ÓLEO	☐ PLAT. COND. VELAS	☐ FILTRO DE AR		
GERADOR							☐ ESCOVAS	☐ ÓLEO DO MOTOR	☐ FILTRO ÓLEO	☐ FILTRO DE AR		
BOMBA REC.							☐ ÓLEO DO CARTER	☐ ÓLEO TRANSM.				
MOTOR							☐ ÓLEO DO CARTER	☐ FILTRO ÓLEO	☐ PLAT. COND. VELAS	☐ FILTRO DE AR		

FLUÍDO DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH	OBSERVAÇÕES

[illegible]
SONDADOR

[illegible]
TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: PIP Gatas — Nº: 25
LOCAÇÃO: FI-03 45° — SONDA: FLEX — DATA: 02/10/85
BOMBA: F12 - 200
GERADOR:
BOMBA RECALQUE: GTS - 40

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS			

ATAQUE

1º TURNO	de 175,50 m a 186,00 m	10,50
2º TURNO	de m a m	
3º TURNO	de m a m	

REVESTIMENTO

Ø 4"	até 207,00	m
Ø 3"	até 186,00	m
Ø	até	m

CONSUMO

	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	200		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, cargas e recuperação)

Nº	DIÂM.	MARCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	NW	Talge	1256	175,50	186,00	10,50	1,50	14,28		Solo
02	"	"	"	186,00	191,00	5,00	0,70	14,00		"
03	"	"	"	191,00	196,00	5,00	1,00	20,00		"

PESSOAL DE SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	Carlos M. Soeiro	1				
AUX. SOND.	Rodolfo G. Fernandes	1				
AJUDANTE	José M. Nascimento	1				
AJUDANTE	José C. Bezerra	1				
AJUDANTE	Roberto S. Medeiros	1				

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1º Turno	2º Turno	3º Turno	Acumul.	EFETUADA PELO TURNO	OBRAS EFETUADAS					
SONDA						OLEO LUBRIDAP	OLEO TRANSM.	OLEO HIDRAULICO	FILTRO HIDRAULICO		
MOTOR						OLEO DO CARTER	FILTRO OLEO	FLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR		
BOMBA						OLEO DO CARTER	OLEO TRANSM.				
MOTOR						OLEO DO CARTER	FILTRO OLEO	FLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR		
MOTOR						ESCOVAS	OLEO DO MOTOR	FILTRO OLEO	FILTRO DE AR		
BA. REC.						OLEO DO CARTER	OLEO TRANSM.				
						OLEO DO CARTER	FILTRO OLEO	FLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR		

FLUIDO DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH

OBSERVAÇÕES

Dia 1º/10 - [illegible] Pioneira [illegible] de [illegible] dos [illegible] m.

Dia 2/10 - parada por motivo de chuva.

Carlos M. Soeiro
SONDADOR

TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: [illegible]
LOCAÇÃO: [illegible] SONDA: [illegible] 710
BOMBA: [illegible] 45
GERADOR: [illegible]
BOMBA RECALQUE: [illegible] 45

Nº 37
DATA: 26/10/15

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
REPARANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS			

LOCAÇÃO

1º TURNO	de [illegible] m a [illegible] m		
2º TURNO	de m a m		
3º TURNO	de m a m		
REVESTIMENTO	☐ [illegible] até 23,29 m		
	☐ [illegible] até 20,45 m		
	☐ até m		

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	20 l.		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, cotas e recuperação)

Nº	MÁQ.	MARCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAIS PERFURADOS
01	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
02	"	"	"	113,25	172,47	[illegible]	[illegible]	52 %		"

PESSOAL DA SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	[illegible]	1				
AUX. SOND.	[illegible]	1				
AJUDANTE	[illegible]	1				
AJUDANTE	[illegible]	1				
AJUDANTE	[illegible]	1				

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1º Turno	2º Turno	3º Turno	Acumul.	VERIFICAÇÃO DOS NÍVEIS	FUNÇÕES EFETUADAS					
SONDA						[illegible]		ÓLEO TRANSM.		ÓLEO HIDRÁULICO	FILTRO HIDRÁULICO
MOTOR						ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR
BOMBA						ÓLEO DO CÁRTER		ÓLEO TRANSM.			
MOTOR						ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR
GERADOR						ESCOVAS		ÓLEO DO MOTOR		FILTRO ÓLEO	FILTRO DE AR
BOMBA REC.						ÓLEO DO CÁRTER		ÓLEO TRANSM.			
MOTOR						ÓLEO DO CÁRTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS	FILTRO DE AR

FLUIDO DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH

OBSERVAÇÕES

Em 26 Perfurei [illegible] da
[illegible] [illegible] [illegible] que [illegible]
[illegible] [illegible]

[illegible]
SONDADOR

[illegible]
TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

Geomitec - Geologia e Mineração Trabalhos Técnicos Ltda.

BOLETIM DIÁRIO DE SONDAGEM

PROJETO: [illegible]
LOCAÇÃO: [illegible]
SONDA: [illegible]
BOMBA: [illegible]
GERADOR: [illegible]
BOMBA RECALQUE: [illegible]
Nº: [illegible]
DATA: [illegible]

ATIVIDADES (em horas)	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
PERFURANDO			
MANOBRANDO			
ALARGANDO			
REVESTINDO			
CIMENTANDO			
ESPERANDO			
PREPARANDO LAMA			
PERFILANDO			
PESCANDO			
PARADO			
TOTAL HORAS			

AVANÇO

1º TURNO	de [illegible] m a [illegible] m	[illegible]
2º TURNO	de m a m	
3º TURNO	de m a m	

REVESTIMENTO
① [illegible] até [illegible] m
② [illegible] até [illegible] m
③ até m

CONSUMO	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GASOLINA (L)			
DIESEL (L)	[illegible]		

SUMÁRIO DA PERFURAÇÃO

(ordem das manobras, cursas e recuperação)

Nº	BROCA	Nº SÉRIE	DE	ATÉ	METROS	REC. (m)	REC. (%)	TEMPO	MATERIAL PERFURADO
01	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
02	"	"	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		"
03	"	"	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		"

PESSOAL DA SONDAGEM

FUNÇÃO	1º TURNO	Hs. Extras	2º TURNO	Hs. Extras	3º TURNO	Hs. Extras
SONDADOR	[illegible]					
AUX. SOND.	[illegible]					
AJUDANTE	[illegible]					
AJUDANTE	[illegible]					
AJUDANTE	[illegible]					

MANUTENÇÃO

	HORAS TRABALHADAS 1º Turno	2º Turno	3º Turno	Acumul.	FERRAMENTAS PERDIDAS NO SERVIÇO
SONDA					
MOTOR					
BOMBA MOTOR					
GERADOR					
BOMBA REC. MOTOR					

TROCAS EFETUADAS

SONDA	ÓLEO UNIDADE		ÓLEO TRANSM.		ÓLEO HIDRÁULICO		FILTRO HIDRÁULICO
MOTOR	ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR
BOMBA MOTOR	ÓLEO DO CARTER		ÓLEO TRANSM.				
	ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR
GERADOR	ESCOVAS		ÓLEO DO MOTOR		FILTRO ÓLEO		FILTRO DE AR
BOMBA REC. MOTOR	ÓLEO DO CARTER		ÓLEO TRANSM.				
	ÓLEO DO CARTER		FILTRO ÓLEO		PLAT. COND. VELAS		FILTRO DE AR

FLUIDO DE PERFURAÇÃO

HORA	PESO	VISCOSIDADE	PH
			[illegible]

OBSERVAÇÕES

[illegible]

[illegible]
SONDADOR

[illegible]
TÉCNICO RESP. OU CHEFE DO PROJETO

DIRETORIA TÉCNICA

GERÊNCIA DE PROSPECÇÃO

ACOMPANHAMENTO DE SONDAGEM

ÁREA OU PROSPECTO: Projeto Bodoca SIGLA DO FURO: BT.01

LOCALIZAÇÃO DO FURO

COORDENADAS U T M: NS..... EW.....

COORDENADAS DA MALHA:.....

DADOS DO FURO

DIÂMETRO: NX REVESTIMENTO-DIÂMETRO: NX METRAGEM: 20.16

COTA DA BOCA:..... PROF. PREVISTA: 100 m PROF. FINAL:.....

INÍCIO: 05/08/85 TÉRMINO:.....

DIREÇÃO:..... INCLINAÇÃO: 45°

ORIENTAÇÕES TÉCNICAS

INTERVALO A SER TESTEMUNHADO:.....

MEDIDAS DE DESVIO-ESPAÇAMENTO:..... m Nº DE MEDIDAS/PONTO:.....

RESPONSÁVEL DO PROGRAMA DE SONDAGEM:.....

OUTRAS:.....

.....

RESUMO DO FURO

PROF. DO SOLO: 20.16 m RECUPERAÇÃO:.....

PROF. TOTAL: 101.35.5 m RECUPERAÇÃO TOTAL DA ROCHA:.....

NÍVEL FREÁTICO:..... m

DESENVOLVIMENTO DO FURO

Data	Nº Manobra	Intervalo De	Intervalo Até	Avanço (m)	Recuperação (m)	Recuperação %	Material Perfurado	Responsável pelo Acompanham.	OBS Ø
05/8	01	000	1,04	1,04			solo		
	02	1,04	1,31	0,27			"		
	03	1,31	4,36	3,05			"		
	04	4,36	7,41	3,05			"		
	05	7,41	10,28	2,87			"		
06/8	06	10,28	20,16	9,88			"		
	07	20,16	20,61	0,45	0,31	68,8	rocha		
	08	20,61	20,70	0,9	0,9	8,8	"		
07/8	09	20,70	21,22	0,52	0,51	98	"		

SIGLA DO FURO: BT.01 Folha nº: 01

DESENVOLVIMENTO DO FURO - CONTINUAÇÃO

Data	Nº Manobra	Intervalo De	Intervalo Até	Avanço (m)	Recuperação (m)	Recuperação %	Material Perfurado	Responsável pelo Acompanham.	OBS Ø
07/8	10	2122	2201	0,79	0,78	98		VANIO	NWM
	11	2206	2294	088	026	29.5		"	"
	12	2294	2345	051	000	000		"	"
	13	2345	2396	051	014	027		"	"
	14	2396	2500	104	037	035		"	"
08/08	15	2500	2598	098	084	86		"	"
09/08	16	2598	2761	163	163	100		"	"
	17	2761	2903	142	142	100		"	"
	18	2903	3121	218	216	99		"	"
	19	3121	3185	064	064	100		"	"
10/08	20	3185	3445	260	252	97			
11/08	21	3445	3583	138	136	98			
12/08	22	3583	3724	141	140	99		VANIO	
12/08	23	3724	4024	300	300	100	Rocha	Clóvis	
12/08	24	4024	4102	078	078	100	"	"	
12/08	25	4102	4315	159.5	155	97	"	"	
13/08	26	4261	4469	207.5	207.5	100	"	"	
	27	4469	4685	216	216	100	"	"	
	28	4685	4910.5	225.5	213	94	"	"	
14/08	29	4910.5	5005	94.5	94.5	100	MEDIDAS TROCADAS	"	
15/08	30	5000	5250	250	250	100		"	
	31	5250	5435	185	185	100		"	
	32	5435	5654	219	216	98		"	
16/08	33	5654	5906	252	251	99	RQD 57%	"	"
	34	5906	6112	206	206	100	RQD 48%	"	"
17/08	35	6112	6305	193	193	100	RQD 84%	"	"
	36	6305	6467	162	161	99	RQD 85%	"	"
20/08	37	6467	6703	2.36	236	100	RQD 63%	"	NWM

SIGLA DO FURO: ST 01 Folha nº: 02

DESENVOLVIMENTO DO FURO - CONTINUAÇÃO

Data	Nº Manobra	Intervalo De	Intervalo Até	Avanço (m)	Recuperação (m)	Recuperação %	Material Perfurado	Responsável pelo Acompanham.	OBS Ø
21/08	38	6703	6742	39	35	89	ØQ 00%	Clóvis	NWM
21/08	39	6742	6816	74	63	85	ØQ 00%	Clóvis	NWM
22/08	40	6816	71175	301,5	301,5	100%	ØQ - 63%	Clóvis	BWM
	41	7117.5	74225	305	305	100%	ØQ - 74%	Clóvis	"
	42	74225	76985	276	271	98%	ØQ - 65%	Clóvis	"
23/08	43	76985	79740	275.5	275.5	100%	ØQ2 - 65%	Clóvis	"
	44	7974	8138	164	164	100%	ØQ 46%	JANIO	"
	45	8138	8261	123	123	100	ØQ 00%	JANIO	"
24/08	46	8261	8380	119	119	100%	ØQ 34%	Clóvis	"
24/08	47	8380	8431	51	49	96%	ØQ 00%	Clóvis	"
24/08	48	8431	85625	131.5	131,5	100%	ØQ 53%	Clóvis	"
24/08	49	85625	8741	178.5	178.5	100%	ØQ 35%	Clóvis	"
	50	8741	EEG7	126	126	100	ØQ	Clóvis	"
26/08	51	9267	9342	075	075	100%	ØQ	João	"
	52	9342	9459	117	117	100	ØQ	João	"
	53	9459	9630	171	216	76%	ØQ	João	"
	54	9630	9437	097	097	100	ØQ	João	"
27/08	55	9437	9727	290	212	100%	9552 a 9630 = 078	João	"
	56	9727	9821	094	060	100%	9780 a 9814 = 034 CINERITO	João	"
	57	9821	10355	314.5	130	100%	9951 a 10355 = 104.5	João	"

DIRETORIA TECNICA

GERÊNCIA DE PROSPECÇÃO

ACOMPANHAMENTO DE SONDAGEM

ÁREA OU PROSPECTO: BETARA SIGLA DO FURO: BT.02

LOCALIZAÇÃO DO FURO

COORDENADAS U T M: NS..... EW.....

COORDENADAS DA MALHA:.....

DADOS DO FURO

DIÂMETRO: ..... REVESTIMENTO-DIÂMETRO:..... METRAGEM:.....

COTA DA LOCA:..... PROF. PREVISTA:..... PROF. FINAL:.....

INÍCIO: 02/09/85 TÉRMINO:.....

DIREÇÃO: ..... INCLINAÇÃO: 65°

ORIENTAÇÕES TÉCNICAS

INTERVALO A SER TESTEMUNHADO:.....

MEDIDAS DE DESVIO-ESPAÇAMENTO:..... m Nº DE MEDIDAS/PONTO:.....

RESPONSÁVEL DO PROGRAMA DE SONDAGEM:.....

OUTRAS:.....

.....

RESUMO DO FURO

PROF. DO FURO:..... m RECUPERAÇÃO:.....

PROF. TOTAL: 60 m RECUPERAÇÃO TOTAL DA ROCHA:.....

NÍVEL FREÁTICO:..... m

DESENVOLVIMENTO DO FURO

Data	Nº Manobra	Intervalo De	Intervalo Até	Avanço (m)	Recuperação (m)	Recuperação %	Material Perfurado	Responsável pelo Acompanham.	OBS Ø
02/09	01	000	340	340	020		Solo de calha		N W
02/09	02	340	363	023	023	100	Rocha		
03/09	03	363	409	046	044	95	"		
03/09	04	409	452	043	043	100	"		
03/09	05	452	498	046	046	100	"		
03/09	06	498	551	053	047	88	"		
03/09	07	551	598	047	044	93	"		
04/09	08	598	643	045	045	100	"		
04/09	09	643	675	032	032	100	"		

SIGLA DO FURO: ....BT.02..... Folha nº: 02...

DESENVOLVIMENTO DO FURO - CONTINUAÇÃO

Data	Nº Manobra	Intervalo De	Intervalo Até	Avanço (m)	Recuperação (m)	Recuperação %	Material Perfurado	RQD	Responsável pelo Acompanham.	OBS Ø
04/09	10	675	719	044	039	89	rocha	100	Luiz Carlos	
04/09	11	719	756	037	037	100	"	96	"	
04/09	12	756	796	040	040	100	"	74	"	
04/09	13	796	838	042	042	100	"	80	"	
04/09	14	838	882	044	042	95	"	96	"	
05/09	15	882	927	045	045	100	"	100	"	
05/09	16	927	972	045	045	100	"	87	"	
05/09	17	972	1011	039	039	100	"	78	"	
05/09	18	1011	1055	044	044	100	"	93	"	
05/09	19	1055	1099	044	044	100	"	70	"	
05/09	20	1099	1137	038	038	100	"	53	"	
05/09	21	1137	1181	044	043	98	"	79	"	
05/09	22	1181	1222	041	041	100	"	73	"	
06/09	23	1222	1265	043	043	100	"	77	"	
06/09	24	1265	1308	043	043	100	"	85	"	
06/09	25	1308	1347	039	039	100	"	33	"	
06/09	26	1347	1403	056	056	100	"	80	"	
06/09	27	1403	1428	025	022	88	"	—	"	
06/09	28	1428	1466	038	038	100	"	50	"	
06/09	29	1466	1491	025	025	100	"	—	"	
06/09	30	1491	1536	045	043	96	"	77	"	
09/09	31	1536	1675	139	139	100	"	52	"	
09/09	32	1675	1845	170	170	100	"	76	"	
10/09	33	1845	1953	108	100	92	"	46	"	
10/09	34	1953	2104	151	151	100	"	61	"	
10/09	35	2104	2147	043	040	93	"	100	"	
10/09	36	2147	2159	012	012	100	"	—	"	
10/09	37	2159	2249	090	086	96	"	25	"	

SIGLA DO FURO: ....BT..02..... Folha nº: ..03...

DESENVOLVIMENTO DO FURO - CONTINUAÇÃO

Data	Nº Manobra	Intervalo De	Intervalo Até	Avanço (m)	Recuperação (m)	Recuperação %	Material Perfurado	RQD	Responsável pelo Acompanham.	OBS
11/09	38	2249	2554	305	295	96	ROCHA	72	Luis Carlos	
11/09	39	2554	2710	156	148	95	"	22	"	
12/09	40	2710	2781	071	067	94	"	11	"	
12/09	41	2781	2947	166	166	100	"	40	"	
12/09	42	2947	2984	037	037	100	"		"	
13/09	43	2984	3217	233	228	97	"		Paulo	
13/09	44	3217	3421	204	025	12	"		"	
13/09	45	3421	3783	362	013	03	"		"	
16/09	46	3783	3849	066	065	99	"		"	
16/09	47	3849	4008	159	159	100	"		"	
17/09	48	4008	4289	281	260	93	"		"	
17/09	49	4289	4429	140	134	96	"		"	
17/09	50	4429	4489	060	058	97	"		"	
17/09	51	4489	4546	057	057	100	"		"	
17/09	52	4546	4741	195	190	97	"	63	Ilamir	
17/09	53	4741	4901	160	128	80	"	38	"	
17/09	54	4901	5135	234	198	84	"	31	"	
18/09	55	5135	5342.5	207.5	207.5	100	"	53	"	
18/09	56	5342.5	5577.5	235	235	100	"	73	"	
18/09	57	5577.5	57895	212	212	100	"	70	"	
18/09	58	57895	60.00	210.5	210.5	100	"	71	"	

OBS: CAVERNA DE 34.25 a 3769 REVEST BW ATÉ 3790
CAVERNA DE 5075,5 a 5105,5

DIRETORIA TÉCNICA
GERÊNCIA DE PROSPECÇÃO
ACOMPANHAMENTO DE SONDAGEM

ÁREA OU PROSPECTO:.....Belora..... SIGLA DO FURO: BT.03.

LOCALIZAÇÃO DO FURO

COORDENADAS U T M: NS..... EW.....

COORDENADAS DA MALHA:.....

DADOS DO FURO

DIÂMETRO:..... REVESTIMENTO-DIÂMETRO:..... METRAGEM:.....

COTA DA BOCA:..... PROF. PREVISTA:..... PROF. FINAL: 200.Mts.

INÍCIO: 23/09/85.... TÉRMINO: 28/10/85.

DIREÇÃO:..... INCLINAÇÃO: 45°.....

ORIENTAÇÕES TÉCNICAS

INTERVALO A SER TESTEMUNHADO:.....

MEDIDAS DE DESVIO-ESPAÇAMENTO:..... m Nº DE MEDIDAS/PONTO:.....

RESPONSÁVEL DO PROGRAMA DE SONDAGEM:.....

OUTRAS:.....

.....

RESUMO DO FURO

PROF. DO SOLO:..... m RECUPERAÇÃO:.....

PROF. TOTAL:..... m RECUPERAÇÃO TOTAL DA ROCHA:.....

NÍVEL FREÁTICO:..... m

DESENVOLVIMENTO DO FURO

Data	Nº Manobra	Intervalo De	Intervalo Até	Avanço (m)	Recuperação (m)	Recuperação %	Material Perfurado	Responsável pelo Acompanham.	OBS Ø
23/09	01	0.00	13.00	13.00			Solo		RQD
24/09	02	13.00	24.93	11.93					
24/09	03	24.93	25.75	0.82	0.82	100%	Xisto Grafitoso		
25/09	04	25.75	28.60	2.85	1.60	56%			14%
25/09	05	28.60	29.15	0.55	0.04				
26/09	06	29.15	30.03	0.88	0.46	52%			
26/09	07	30.03	31.07	1.04	1.01	97%			64%
26/09	08	31.07	31.61	0.54	0.50	92%			
26/09	09	31.61	32.20	0.59	0.26	44%			

SIGLA DO FURO: ..BI.03..... Folha nº: .02...

DESENVOLVIMENTO DO FURO - CONTINUAÇÃO

Data	Nº Manobra	Intervalo De	Intervalo Até	Avanço (m)	Recuperação (m)	Recuperação %	Material Perfurado	Responsável pelo Acompanham.	RQD	OBS Ø
26/09	10	3220	3326	1.06	1.015	95%	Rocha		38%	
26/09	11	3326	3433	1.07	1.05	98%	" "		54%	
26/09	12	3433	3653	2.20	1.36	62%	" "		54%	
26/09	13	3653	3739	0.86	0.44	51%	" "		22%	
26/09	14	3739	3830	0.91	0.47	51%	" "		—	
27/09	15	3830	3936	1.06	0.89	83%	" "		41%	
27/09	16	3936	4066	1.30	0.99	76%	" "		25%	
27/09	17	4066	4241	1.75	1.70	97%	" "		16%	
27/09	18	4241	4508	2.67	1.33	50%	" "		29%	
27/09	19	4508	4559	0.51	0.49	96%	" "		31	
28/09	20	4559	4637	0.78	0.78	100%	" "		—	
28/09	21	4637	4721	0.84	0.83	98%	" "		27%	
28/09	22	4721	4873	1.52	0.76	50%	" "		52%	
28/09	23	4873	4976	1.03	0.99	76%	" "		18%	
30/09	24	4976	5177	2.01	1.89	94%	" "		14%	
30/09	25	5177	5428	2.51	2.30	91%	" "		37%	
30/09	26	5428	5690	1.92	1.92	100%	" "		59%	
30/09	27	5690	5926	3.06	1.40	45%	" "		68%	
01/10	28	5926	6054	1.28	0.93	72%	" "		18%	
01/10	29	6054	6175	1.21	0.56	46%	" "		—	
01/10	30	6175	6320	1.45	0.33	22%	" "		13%	
01/10	31	6320	6371	0.51	0.38	74%	" "		—	
01/10	32	6371	6444	0.73	0.57	78%	" "		—	
	33	6444	6530	0.82	0.42	50%	" "		—	
02/10	34	6530	6608	0.78	0.78	100%	" "		—	
02/10	35	6608	6742	1.38	1.38	100%	" "		—	
02/10	36	6742	6872	1.30	0.56	43%	" "		—	
02/10	37	6872	6993	1.21	0.86	71%	Rocha		23%	

SIGLA DO FURO: B.t.03 ..... Folha nº: 03...

DESENVOLVIMENTO DO FURO - CONTINUAÇÃO

Data	Nº Manobra	Intervalo De	Intervalo Até	Avanço (m)	Recuperação (m)	Recuperação %	Material Perfurado	Responsável pelo Acompanham.	OBS Ø
02/10	38	6993	7042	049	042	85%	Rocha	RQD 0	
02/10	39	7042	7048	0.6	0.6	100%	" "	—	
03/10	40	7048	7161	1.13	107	94%	" "	42%	
03/10	41	7161	7309	1.48	0.54	36%	" "	75%	
03/10	42	7309	7361	0.52	052	100%	" "	—	
03/10	43	7361	7420	059	0.59	100%	" "	—	
03/10	44	7420	7467	0.47	042	89%	" "	—	
04/10	45	7467	7595	128	128	100%	" "	75%	
04/10	46	7595	7733	138	138	100%	" "	60%	
04/10	47	7733	7894	161	158	98%	" "	—	
04/10	48	7894	8180	286	284	99%	" "	18%	
	49	8180	8485	305	291	[illegible]	" "	39%	
	50	8485	8613	128	127	99%	" "	10%	
	51	8613	8894	281	281	100%	" "	24%	
	52	8894	9200	306	306	100%	" "	7%	
	53	9200	9449	249	249	100%	" "	43%	
	54	9449	9732	283	285	100%	" "	41%	
	55	9732	10045	313	313	100%	" "	33%	
	56	10045	10191	146	146	100%	" "	15%	
	57	10191	10491	300	300	100%	" "	23%	
	58	10491	10794	303	300	99%	" "	26%	
	59	10794	11094	300	273	91%	" "	23%	
	60	11094	11167	0.73	0.69	94%	" "	18%	
	61	11167	11434	267	267	100%	" "	61%	
	62	11434	11689	255	255	100%	" "	12%	
	63	11689	11956	267	265	99%	" "	18%	
	64	11956	12199	243	243	100%	" "	43%	
	65	12199	12504	305	305	100%	Rocha		

SIGLA DO FURO: Bt.03 ..... Folha nº: 04 ....

DESENVOLVIMENTO DO FURO - CONTINUAÇÃO

Data	Nº Manobra	Intervalo De	Intervalo Até	Avanço (m)	Recuperação (m)	Recuperação %	Material Perfurado	Responsável pelo Acompanham.	OBS
11/10	66	12504	12751	2.47	2.47	100%	Rocha	RPD 20%	Ø
11/10	67	12751	12926	1.75	1.75	100%	" "	17%	
14/10	68	12926	13231	3.05	3.05	100%	" "	23%	
14/10	69	13231	13536	3.05	3.05	100%	" "	27%	
14/10	70	13536	13806	2.70	2.70	100%	" "	24%	
15/10	71	13806	14104	2.98	2.98	100%	" "	27%	
15/10	72	14104	14409	3.05	2.98	97%	" "	26%	
15/10	73	14409	14691	2.82	2.82	100%	" "	17%	
16/10	74	14691	14994	3.03	3.03	100%	" "	20%	
17/10	75	14994	15300	3.06	3.06	100%	" "	25%	
17/10	76	15300	15610	3.10	3.07	97%	" "	18%	
17/10	77	15610	15916	3.06	3.02	98%	" "	27%	
18/10	78	15916	16217	3.01	3.01	100%	" "	29%	
18/10	79	16217	16411	1.94	1.94	100%	" "	16%	
19/10	80	16411	16613	2.02	2.02	100%	" "	18%	
19/10	81	16613	16893	2.80	2.80	100%	" "	21%	
21/10	82	16893	17198	3.05	3.05	100%	" "	28%	
22/10	83	17198	17503	3.05	2.97	97%	" "	25%	
23/10	84	17503	17644	1.41	1.28	90%	" "	55%	
23/10	85	17644	17878	2.34	2.12	90%	" "	13%	
23/10	86	17878	18000	1.22	1.22	100%	" "	14%	
25/10	87	18000	18311	3.11	3.06	98%	" "	22%	
25/10	88	18311	18622	3.11	3.11	100%	" "	21%	
26/10	89	18622	18929	3.07	3.07	100%	" "	14%	
26/10	90	18929	19247	3.13	3.05	97%	" "	21%	
28/10	91	19247	19468	2.26	2.26	100%	" "	15%	
28/10	92	19468	19778	3.10	2.91	95%	" "	26%	
28/10	93	19778	20000	2.22	2.22	100%	Rocha	18%	

SIGLA DO FURO:..... Folha nº:.....

DESENVOLVIMENTO DO FURO - CONTINUAÇÃO

Data	Nº Manobra	Intervalo		Avanço (m)	Recuperação		Material Perfurado	Responsável pelo Acompanham.	OBS Ø
		De	Até		(m)	%			

Anexo 10 - Mapa de Pontos da Geoquímica de Solos

POÇOS

POÇOS	AMOSTRAS	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Ni ppm	Co ppm	Fe %	Mn ppm	LITOLOGIA	TIPO DE AMOSTRAGEM
1500/105	GP 2087	140	26	47	42	45	5,4	630	Amostra de solo (calco xisto?)	Amostra em calha(1
1500/505	GP 2088	300	18	52	58	97	8,8	730	Amostra de solo (diabásio)	Amostra em calha(1
1500/705	GP 2089	230	17	40	50	68	7,1	610	Amostra de solo	Amostra em calha (1
1500/1605	GP 2090	83	12	55	73	48	12,3	703	Calco xisto (saprolito)	Amostra em calha (1
1600/605									Metabasito	
1700/405	GP 2091	280	12	140	39	40	12,9	650	Metatufo (?)	Amostra em calha (1
1800/505	GP 2093	310	10	63	70	53	7,7	460	Solo (Metabasito ?)	Amostra em calha (1
1800/905	GP 2092	74	17	39	68	70	4,7	920	Solo (Metabasito ?)	
1900/205									Metabasito(?)	
1900/1005									Metatufo, Exalito (?)	
2400/460N									Diábasio ou Metabasito	
2600/120N									Metafelsito c/níveis de form.Fer.	
2600/130N									Metatufos (?) Metabásicas	
2600/140N									Solo-blocos de form. ferríferas	
2600/160N									Solo-blocos de form. ferríferas	
2700/160S									Quartzo-calco-xisto c/níveis carbon.	
2800/170N									Calco-Xisto (?)	
2800/190N									Calco-Xisto (?)	
3100/420N	GP 2085	30	24	98	101	17	7,5	360	Calco-Xisto (?)	Amostra em calha(1m
3400/340N	GP 2086	9	27	230	60	26	6,8	3790	Metatufo (?)	Amostra em calha(1m
3800/500N	GP 2075	700	2300	180	95	85	9,6	9700	Metatufos (?)	Amostra em calha(1m
3900/540N	GP 2076	26	420	142	40	21	7,3	4600	Metabasitos(?) (Metatufo (?)	Amostra em calha(1m
4000/350N									Quartzo xisto ou metafelsitos	
4100/390									Quartzo-xisto-clástico	