MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL
CONVÊNIO DNPM — CPRM

PROJETO SONDAGENS EXPLORATÓRIAS NA ÁREA DE CAMAQUÃ

2ª ETAPA

RELATÓRIO FINAL

Carlos Alberto C. Faville
Danilo Rheinheimer

I-90

SUREMI
SEDOTE
CPRM
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório nº 715 - S
Nº de Volumes: 1 V.: —
OSTENSIVO

PHL 13905

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE
1978

CPRM

PROJETO
SONDAGENS EXPLORATÓRIAS
NA ÁREA DE CAMAQUÃ

2ª ETAPA

Chefe do Projeto *Geól. Danilo Rheinheimer*

Equipe Executora *Geól. Carlos Alberto C. Favilla*
Prospector Lindomar Santos
Téc. Min. Rogério de Souza

Supervisão *Geól. Cladis Antonio Presotto (DIVPES / PA)*
Geól. Luís Edmundo Giffoni (COREMI / PA)
DIVISÃO DE SONDAGEM (DISOND)

CPRM

PROJETO
SONDAGENS EXPLORATÓRIAS
NA ÁREA DE CAMAQUÃ

2ª ETAPA

RELATÓRIO FINAL

Texto

Tabelas de Análises Semiquantitativas

Mapa Geológico e de Localização dos Furos de Sonda

Anexos

Perfís Descritivos dos Furos

COP-01-RS

COP-02-RS

NE 7530.0210.0343

CPRM

APRESENTAÇÃO

Este relatório corresponde à 2ª Etapa do "Projeto Sondagens Exploratórias na Área de Camaquã", atendendo à Solicitação de Serviço DNPM/CPRM/DGM nº 020/77. Esta etapa abrangeu a execução de dois furos de sondagem rotativa a diamante - inicialmente da ordem de 1.000 metros cada e finalizando com 1.200 metros por furo - com o propósito de se obter um melhor conhecimento da estratigrafia regional e possibilidade de continuidade de mineralizações cupríferas em profundidade, nas áreas de Camaquã - Cerro dos Martins.

SUMÁRIO

	Pág.
RESUMO	1
1. INTRODUÇÃO	3
1.1 Objetivos	3
1.2 Localização e vias de acesso	3
1.3 Metodologia de trabalho	4
1.4 Trabalhos anteriores	6
2. SÍNTESE DA GEOLOGIA	7
2.1 Estratigrafia	7
2.1.1 Grupo Bom Jardim	7
2.1.2 Grupo Camaquã	11
2.2 As mineralizações cupríferas	16
2.3 Espectrografia de amostras dos furos de sonda	17
2.4 Absorção atômica de amostras do furo CQP-02-RS	26
2.5 Petrografia	26
3. SONDAGEM	27
3.1 Aspectos gerais e equipamentos utilizados	27
3.2 Dados físicos de produção	28
3.3 Considerações finais	30
4. DESCRIÇÃO DAS PERFURAÇÕES	37
4.1 Furo CQP-01-RS	37
4.2 Furo CQP-02-RS	43
5. RESUMO DOS DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO	49
6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	50

Pág.

7. BIBLIOGRAFIA 52

ANEXOS

a) Mapa Geológico e localização dos furos de sonda

b) Perfil descritivo dos furos (2)

RESUMO

Neste relatório se apresentam os resultados de sondagem rotativa a diamante executados nas Minas do Camaquã e a ENE do Cerro dos Martins, município de Caçapava do Sul, Rio Grande do Sul.

Nas áreas envolvidas com as perfurações, atingiram-se rochas sedimentares como arenitos, conglomerados e siltitos das formações Arroio dos Nobres, Guaritas e Santa Bárbara. Esta última contendo intrusão de rocha andesítica em arenitos.

As mineralizações cupríferas ocorrem basicamente sob a forma de calcopirita disseminada e/ou em vênulas e subordinadamente calcosina, bornita, respectivamente disseminadas e/ou em vênulas e cobre nativo disseminado.

A presente pesquisa envolveu perfilagens elétricas, gama e com Tropari; análises espectrográficas semiquantitativas, absorção atômica, químicas via úmidas e petrográficas de materiais amostrados, além da descrição de testemunhos.

As análises efetuadas, conjugadamente à descrição de testemunhos forneceram informações importantes quanto às mineralizações cupríferas das rochas sedimentares em estudo.

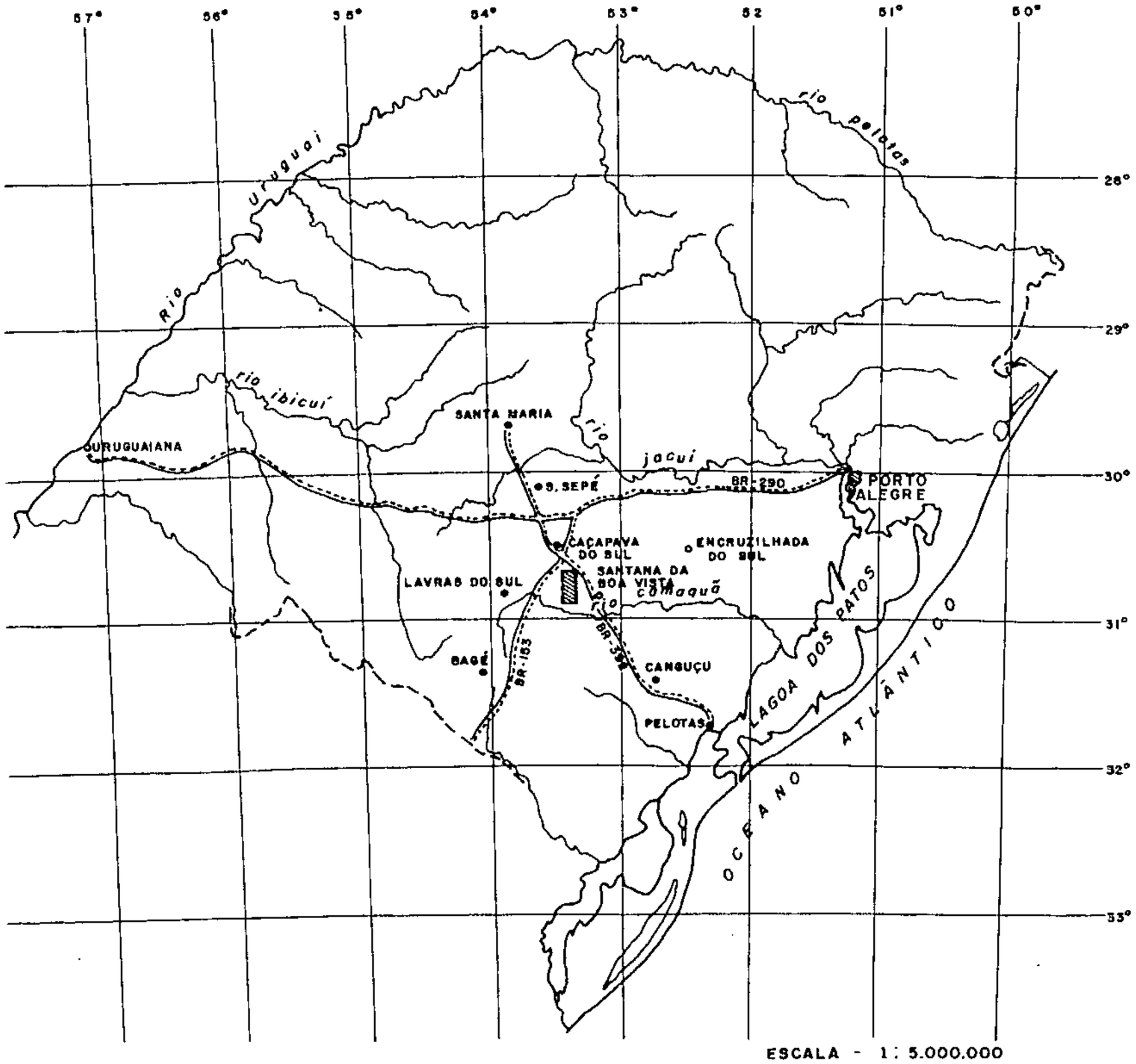
CPRM

PROJETO SONDAGENS EXPLORATÓRIAS
NA ÁREA DE CAMAQUÃ - 2ª ETAPA

CONVÊNIO DNPM / CPRM

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS

RIO GRANDE DO SUL



ESCALA - 1 : 5.000.000

FIG. 1

Mod. 002

NE 7530.0210.0343

1. INTRODUÇÃO

1.1. Objetivos

A programação do projeto teve por finalidade obter dados que fornecessem elementos para definir novas áreas prováveis portadoras de mineralizações cupríferas; contribuir para avaliar a reserva de cobre e finalmente esclarecer problemas geológicos, permitindo um melhor conhecimento de sub-superfície.

1.2. Localização e vias de acesso

1.2.1. Furo CQP-01-RS

Este furo está situado a ENE do Cerro dos Martins, na margem do Arroio Caldeirão, município de Caçapava do Sul, Estado do Rio Grande do Sul, folha cartográfica SGE SH.22-M-IV-1. Suas coordenadas aproximadas são: 53°20' longitude oeste e 30°41' latitude sul.

O acesso à área, partindo-se de Porto Alegre, segue-se até o km 219 da BR-290, rumando-se então à esquerda até o km 170 (Restaurante Quevedo). Daí segue-se 13 km para sul por estrada de terra, mantida em boas condições, tornando fácil o acesso à área, exceto em épocas chuvosas. O furo situa-se à margem esquerda do Arroio Caldeirão, próximo a ponte. O percurso total é de 258 km.

1.2.2. Furo CQP-02-RS

Este furo está situado nas Minas do Camaquã, município de Caçapava do Sul, Estado do Rio Grande do Sul, folha cartográfica SGE SH.22-M-IV-3. Suas coordenadas

aproximadas são: 53º26' longitude oeste e 30º54' latidude sul.

Para o acesso à área, partindo-se de Porto Alegre, ingressando-se na BR-290 até o km 219 e seguindo se então à esquerda até o km 53, onde dobra-se à esquerda em estrada de terra, trafegável todo o ano, tendo um percursso de 27 km até as Minas do Camaquã. O percursso total é de 297 km.

Nas Minas do Camaquã há um campo de pouso, capaz de receber aeronaves de pequeno a médio porte.

1.3. Metodologia de Trabalho

Os alvos foram selecionados pela *Rio Doce Geologia e Mineração S.A.* (DOCEGEO) em área a ENE do Cerro dos Martins, na margem do Arroio Caldeirão (furo CQP-01-RS) e pela *Companhia Brasileira do Cobre* (CBC), no caso da perfuração na área das Minas de Camaquã (furo CQP-02-RS).

A previsão inicial dos furos de sonda foi de 1.000,00 metros, tendo sido ampliados para 1.200,00 metros cada um. Foram furos verticais, com diâmetro NW inicial e concluídos com diâmetro BW, sendo testemunhados na íntegra.

As diversas etapas de sondagem podem ser visualizadas no quadro a seguir apresentado:

FURO	INÍCIO	TÉRMINO 1.000,00m	RETOMADA 1.000,00m	CONCLUSÃO 1.200,00m	RETOMADA CBC 1.200,00m	CONCLUSÃO CBC 1.250,00m
CQP-01-RS	29/07/77	03/12/77	11/01/78	20/02/78	–	–
CQP-02-RS	01/08/77	12/12/77	26/12/77	27/01/78	09/03/78	15/03/78

Fizeram-se 48 medidas de direção e inclinação, com aparelho Tropari, sendo feitas a intervalos de 50 metros. Foram executadas, nas duas perfurações, perfilagens de raio gama, potencial espontâneo e resistência, realizadas

com equipamento *Mount Sopris*, modelo 5000, número 4.

Os testemunhos foram descritos pela CPRM, tendo se utilizado um modelo de perfil descritivo um pouco modificado, em relação ao de uso corrente nesta companhia.

Durante as sondagens foram coletadas amostras de calha, de metro em metro; no caso do furo CQP-02-RS, foram todas analisadas, enquanto que no furo CQP-01-RS, as análises se processaram de 8 em 8 metros. Estas análises para cobre foram efetuadas nos laboratórios da CBC.

Após a conclusão dos dois furos, em comum acordo entre os técnicos do DNPM e a equipe executora do projeto, escolheram-se os intervalos de testemunhos a serem amostrados e enviados ao LAMIN, num total de 227 amostras. O critério foi baseado em dados de análises de amostras de calha (teores iguais ou maiores que 0,30% em cobre), para o caso de espectrografia semiquantitativa para 30 elementos e absorção atômica para Cu, Pb, Zn, Mo e Ag, perfazendo um total de 207 amostras. Para petrografia, foram escolhidas 20 amostras de testemunhos.

Para o cálculo do *Teor médio de cobre (Tm)*, utilizou-se a fórmula:

$$Tm = \frac{a.R_T.T_T + b.P_L.T_L}{a.R_T + b.P_L}$$

sendo:

R_T = recuperação do testemunho (%)

T_T = teor de cobre do testemunho (%), extraído dos dados de espectrografia semiquantitativa feitos pelo LAMIN

P_L = peso da lama (g)

T_L = teor de cobre da lama (%); dados, fornecidos pela CBC

a e b = constantes para os diversos diâmetros conforme a tabela a seguir apresentada.

Diâmetro	a	b
E	29,797	3,249
A	37,665	1,948
B	39,904	1,297
N	50,226	0,812

1.4. Trabalhos anteriores

Ribeiro et alii (1966) enumerou trabalhos geológicos e de prospecção executados na quadrícula de Caçapava do Sul.

Bettencourt (1972), Cunha et alii (1975 e 1976), Gavronski (1975) e Rheinheimer et alii (1976), empreenderam pesquisas de geologia e/ou prospecção no âmbito das Minas do Camaquã ou áreas circunvizinhas.

2. SÍNTESE DA GEOLOGIA

2.1. Estratigrafia

As áreas alvo deste relatório estão englobadas no "*Polígono Cuprífero Rio-Grandense*", definido por Ribeiro et alii (1966).

A coluna estratigráfica usualmente adotada para esta região é a seguinte:

Cenozóico	Aluviões	
Mesozóico	Formação Serra Geral	
Eo-Paleozóico	Grupo Camaquã	*Formação Coxilha* *Formação Guaritas* *Formação Santa Bárbara*
	Grupo Bom Jardim	*Formação Crespos* *Formação Arroio dos Nobres*

2.1.1. Grupo Bom Jardim

Bocchi, Figueiredo, Ribeiro e Tessari (1966) definiram este grupo como *uma associação de rochas sedimentares clásticas e rochas vulcânicas, ocorrentes na área de Caçapava do Sul e Encruzilhada do Sul*. Com base em litologias e características estruturais, este grupo foi dividido em duas formações: Arroio dos Nobres e Crespos. A Formaçao Arroio dos Nobres compreende espessos pacotes de siltitos e grauvacas com estratificação rítmica e conglomerados com certa percentagem de material vulcânico. Posteriormente foi subdividida nos membros Mangueirão e Vargas, sendo o primeiro (inferior), constituído de grauvacas e siltitos ritmicamente intercalados em grandes espessuras e camadas de arenitos su-

bordinados, e o segundo (superior), constituído de conglomerados grosseiramente estratificados, com seixos de rochas graníticas, metamórficas, vulcânicas e sedimentares. Os dois membros podem ter passagem gradacional.

A Formação Crespos, constituída de rochas vulcânicas e sedimentares com grande proporção de material vulcânico é dividida em dois membros: Hilário e Acampamento Velho. O primeiro (inferior), constituído de rochas andesitícas e sedimentares associadas e o segundo (superior), formado de rochas riolíticas.

Na área das Minas do Camaquã, formando uma janela, ocorrem rochas do Grupo Bom Jardim, estendendo-se por cerca de 80 km^2 e formando uma anticlinal com eixo mergulhando para nordeste. Na borda NW da anticlinal, localizam-se os corpos mineralizados das minas Uruguai, São Luiz e Zona Intermediária, que em conjunto constituem as Minas do Camaquã.

O Grupo Bom Jardim ocupa o núcleo da anticlinal e cuja zona axial erodida expõe o Membro Mangueirão, base da Formação Arroio dos Nobres. Esta formação engloba todas as rochas sedimentares da área da Mina, sendo subdividida nos membros Mangueirão e Vargas.

FORMAÇÃO ARROIO DOS NOBRES	*Membro Vargas*	*Arenito Superior* *Conglomerado Superior* *Arenito Intermediário* *Conglomerado Inferior* *Arenito Inferior*
	Membro Mangueirão	

O Membro Mangueirão, litologicamente, ca

racteriza-se por uma espessa intercalação de arenitos e siltitos, aflorando ao longo do eixo da estrutura anticlinal.

O Membro Vargas, unidade mais conspícua às Minas do Camaquã, faz contato gradacional com o Membro Mangueirão, sendo litologicamente constituído por uma espessa seqüência de arenitos e conglomerados imaturos, compreendendo da base para o topo, as seguintes sub-divisões:

- *Arenito Inferior:* são arenitos pouco compactados, intercalados ritmicamente com siltitos, oscilando a espessura deste conjunto entre 300 a 600m. Encontra-se em contato gradacional com o conglomerado inferior;

- *Conglomerado Inferior:* constituído por seixos e grânulos de rochas graníticas, andesitos, feldspatos, quartzo leitoso e xistos, imersos em matriz arenosa média a fina, podendo apresentar ou não cimento calcítico. Tem espessura na ordem de 80m;

- *Arenito Intermediário:* horizonte arenítico, às vezes conglomerático, de espessura aproximada de 20m, separando os conglomerados Inferior e Superior, constituíndo-se numa excelente camada guia em virtude de sua pequena espessura, extensão lateral e posição estratigráfica bem definida;

- *Conglomerado Superior:* semelhante ao conglomerado inferior, de granulometria algo mais grosseira, sendo menos freqüentes as intercalações de horizontes de arenitos e arenitos conglomeráticos. Sua espessura varia de 200 a 300m.

- *Arenito Superior:* constitui o topo do Membro Vargas, oscilando sua espessura entre 500 e 600m. Litologicamente é um arenito quartzoso, pouco compactado, ocor

rendo matriz argilosa e cimento ferruginoso que caracteriza a sua cor castanha.

Ocorrem ainda na área dois diques de diabásio, correlacionáveis à Formação Serra Geral (Mesozóico): um na Mina São Luiz e o outro a nordeste do Morro do Cruzeiro.

O furo CQP-02-RS iniciou no conglomerado superior do Membro Vargas e finalizou em rochas do Membro Mangueirão. O Membro Vargas englobando arenitos e conglomerados intercalados, enquanto o Membro Mangueirão constituiu-se de siltito e arenito. Estas duas unidades guardam entre si contato gradacional.

A seguir, caracteriza-se este conjunto litológico da Formação Arroio dos Nobres:

MEMBRO VARGAS

- *Conglomerado Superior:* conglomerado róseo com seixos e grânulos de rochas graníticas, quartzo e gnaisses, com algumas intercalações de arenito conglomerático, sendo rara a laminação paralela e contendo mineralizações cupríferas disseminadas (calcopirita, bornita e calcosina).

- *Arenito Intermediário:* arenito cinza-esverdeado, algo conglomerático, com seixos de rochas graníticas, sedimentares e quartzo, com laminação paralela e contendo mineralização cuprífera disseminada (calcopirita).

- *Conglomerado Inferior:* conglomerado róseo-esverdeado, com grânulos e seixos de rochas graníticas e quartzo, contendo raras intercalações de arenito e com ocorrências de mineralizações cupríferas disseminadas (calcopirita e bornita), apresentando intercalação de arenito cinza-esverdeado, algo con-

glomerático, mostrando laminação paralela.

- *Arenito Inferior:* arenito cinza-esverdeado a cinza - róseo, contendo laminação paralela, por vezes convoluta; apresenta disseminações de calcopirita, bornita e pirita em fraturas preenchidas por carbonato de cálcio. Neste arenito, evidenciou a presença da *Zona da Falha do Cemitério*.

MEMBRO MANGUEIRÃO

- Siltito de cor cinza-escuro a avermelhado e cinza-esverdeado com intercalações de níveis arenosos, evidenciando franca laminação paralela; menos comumente laminação ondulada e salientando-se estruturas de fluído de escape (injeções de arenito no siltito).

- arenito cinza-claro a cinza-esverdeado, com freqüente laminação paralela e raras laminações convoluta e cruzada; verifica-se a presença de mineralizações cupríferas disseminadas ou em vênulas carbonáticas (calcopirita ou bornita). Na base deste arenito observa-se um nível de calcopirita disseminada, provavelmente de origem sedimentar (?).

2.1.2. Grupo Camaquã

Carvalho (1932) definiu esta associação de rochas como sendo a Série Camaquã; Leinz, Barbosa e Teixeira (1941) a chamou de Formação Camaquã e finalmente, Robertson (1961) a denominou Grupo Camaqua.

Robertson (op. cit.) agrupou as rochas do Grupo Camaquã em três formações, separadas entre si por discordância angular: Santa Bárbara, Guaritas e Coxilha. A unidade mais antiga e mais espessa denominou Formação Santa Bárbara, constituída de conglomerado com estratificação cruzada, formando estruturas típicas de deposição em canais, ar-

cóseos de granulação grosseira e fina, grauvacas, siltitos e folhelhos em menor quantidade. Concordantes com suas litologias, ocorrem derrames andesíticos que constituem o Membro Rodeio Velho. A Formação Guaritas foi definida como brecha de tálus e fanglomerados. Acima desta última formação, encontra-se o Conglomerado Coxilha (granítico), pobremente classificado.

2.1.2.1. Formação Santa Bárbara

Robertson (1961) definiu esta formação no vale do arroio homônimo.

Na localidade tipo, no vale dos arroios Lanceiros e Santa Bárbara, a formação em epígrafe repousa em contato discordante ou por falhamento sobre formações mais antigas (Vacacaí, Crespos e Maricá).

Entre as ocorrências mais importantes desta formação, destacam-se:

- a que estende-se desde a localidade de Colônia, a noroeste do *stock* de Caçapava, numa larga faixa de direção nordeste, até alguns quilômetros ao sul da confluência do arroio Hilário das Lavras e arroio Camaquã Chico;

- nas Minas do Camaquã, ao seu redor, tem-se ramificações desta formação, havendo áreas de ocorrências isoladas.

Os sedimentos da Formação Santa Bárbara, em suma, são arenitos, conglomerados formados basicamente de elementos rudáceos provenientes de áreas adjacentes, havendo variação na sua composição e características à medida que a área fonte se distancia; arenitos laminados ou em *estratos* (5 a 40cm), intercalados com siltitos e folhelhos subordinadamente, folhelhos sílticos ou argilosos, grauvacas lamina-

das ou em *estratos* maciços, intercalações de grauvacas e siltitos vermelhos, micáceos, arenitos conglomeráticos com delgadas intercalações de conglomerado. Formam espessas seqüências alternadas em diversas unidades ou camadas arenosas, conglomeráticas ou silto-arenosas.

A cor dos sedimentos desta formação, varia de vermelho vivo, especialmente nas litologias mais finas, a marrom avermelhado, mais comum nos arenitos e conglomerados, mal classificados, muito bem estratificados e com várias centenas de metros de espessura.

Estratificação cruzada é uma estrutura freqüente nos sedimentos da Santa Bárbara, mencionando-se outras, relativamente comuns, tais como estratificação paralela, marcas de onda, fendas de ressecamento e galha de argila.

A Formação Santa Bárbara é afetada por dobramentos cratogênicos ou idiomórficos (Beloussov, 1962) e falhamentos associados, como conseqüência dos dobramentos.

Robertson (op. cit.) constatou ao longo dos vales dos arroios Santa Bárbara e Lanceiros, uma estrutura homoclinal para a Formação Santa Bárbara. Do lado leste do vale do arroio dos Lanceiros, contra a Falha de Santa Bárbara, são encontrados dobramentos com desenvolvimento de anticlinais e sinclinais de dimensões moderadas. Ao sul da localidade de Canhada Funda distingue-se uma grande sinclinal aberta, sendo cortada a leste pela falha de Santa Bárbara.

No Cerro dos Cabritos é encontrada uma estrutura do tipo *Graben*, ocupada pela Formação Santa Bárbara, estendendo-se de 15 a 20 quilômetros de comprimento por 2 a 4 quilômetros de largura, truncado de ambos os lados por falhamentos na zona de Falha do Cerro dos Cabritos contra a Formação Maricá.

Caracterizou-se a Formação Santa Bárbara na parte basal do furo CQP-01-RS, constituíndo-se de arenitos e rocha andesítica intercalada. Tais litologias resumem-se em:

- arenito bordô com raras intercalações de siltito verde, rico em estruturas como laminação paralela, ondulada, marcas de onda, galhas de argila, estratificação cruzada, *mud-craks* e espelhos de falha;

- rocha andesítica afanítica (no topo) e fanerítica (na base), de cor cinza-acastanhada a cinza-clara, contendo eventuais pontuações de cobre nativo em fraturas preenchidas por carbonato de cálcio.

2.1.2.2. Formação Guaritas

Definida por Robertson (1961) como um pacote de camadas predominantemente horizontais que repousa com discordância angular sobre a Formação Santa Bárbara.

Entre as modalidades de relevo apresentadas por esta formação, destaca-se o conjunto de formas de erosão semelhantes a guaritas, provindo daí o nome Formação Guaritas. Estas feições de relevo podem ser vistas ao longo da estrada Caçapava-Minas do Camaquã.

Robertson (op. cit.) descreveu as litologias como brecha de tálus, fanglomerados e rochas arcoseanas de granulação grosseira. Figueiredo Filho (1966) apurando dados de análises granulométricas, constatou que as amostras da Formação Guaritas eram constituídas principalmente por arenitos de granulação média e de boa classificação.

A faixa de distribuição da Formação Guaritas localiza-se abaixo ou à direita da diagonal nordeste da

Quadrícula de Caçapava do Sul, alongando-se também na direção nordeste-sudoeste. A oeste estende-se desde a área de Bom Jardim, passando pela área do Cerro dos Martins, contornando o e indo até o arroio Lajeado, próximo ao rio Camaquã. Daí a linha de contato inflete-se para o sul, acompanhando o curso do rio Camaquã, encurvando-se para Sudeste, envolvendo a área das Minas do Camaquã, de norte a sudoeste.

As litologias da Formação Guaritas compreendem conglomerados arcoseanos alternados com arenitos conglomeráticos arcoseanos ou sub-grauváquicos, arenitos ferruginosos e subordinadamente grauvacas e folhelhos.

São comuns nesta formação os aspectos listrados dos arenitos devido a descolorações provocadas na época da diagênese ou durante o intemperismo.

Ribeiro (1966) subdividiu a Formação Guaritas em dois facies, fanglomerático e subaquoso: *no facies fanglomerados surgem áreas restritas de tálus, extensas faixas de fanglomerados com seixos arredondados de rochas resistentes imersos numa matriz arenosa em mistura com fragmentos angulosos de outras rochas, arenitos conglomeráticos, feldspáticos ou quartzosos, em unidades lenticulares, com estratificação cruzada em grande escala. Aparecem ainda arenitos arcósicos a arenitos quartzosos. No facies subaquoso as camadas vermelhas de grande continuidade lateral são representadas predominantemente por arenitos vermelhos, feldspáticos ou quartzosos, arenitos conglomeráticos e conglomerados delgados e com pouco material rudáceo e com seu tamanho sensivelmente reduzido, passando a seixos arredondados, na sua quase totalidade de quartzo. Aparecem também delgadas camadas de siltito ou arenito fino, silto-argiloso vermelho e arenitos finos vermelhos em extensas camadas horizontais, em quantidades subordinadas.*

Estratificação cruzada em grande escala, marcas de onda do tipo simétrico, fendas de ressecamento e estratificação paralela são estruturas freqüentes à Formação Guaritas.

A Formação Guaritas é afetada por falhamentos simples e suaves arqueamentos, provavelmente resultantes da reativação de falhamentos antigos.

A Formação Guaritas, ocorrente no furo CQP-01-RS, engloba arenitos e conglomerados intercalados. O arenito com cor bordô, algo conglomerático contendo seixos de gnaisses, quartzitos, granitos, rochas sedimentares e andesíticas; apresentando freqüente laminação paralela e raramente laminação cruzada, ondulada e convoluta. É comum intercalações de níveis areno-argilosos cinza-esverdeados no arenito. O conglomerado apresentando cor rósea a cinza-esverdeada, com seixos e grânulos de rochas gnáissicas, sedimentares, graníticas, quartzíticas e andesíticas raramente; contém intercalações de arenito.

O contato das formações Guaritas e Santa Bárbara é marcado por pequeno nível de gipsita e uma leve discordância angular.

2.2. As mineralizações cupríferas

Dos dois furos de sonda executados, as ocorrências cupríferas evidenciam-se principalmente no furo CQP-02-RS da Mina Uruguai (Minas do Camaquã), estando sob a forma de disseminações e/ou vênulas de calcopirita, calcosina e bornita. Estes sulfetos tem, como rocha encaixante, conglomerados e arenitos da Formação Arroio dos Nobres do Grupo Bom Jardim.

Os teores em cobre das 202 amostras ana-

lisadas variaram de 0,01 a 2,30%, sendo que os mais significativos - de 0,30 a 2,30% em cobre - são encontrados em 53 amostras (33 de arenitos e 20 de conglomerados). Na tabela 5 transcrevem-se os intervalos de testemunhos com teores acima de 0,30%. No furo CQP-01-RS (ENE do Cerro dos Martins), a ocorrência cuprífera está sob a forma de pontuações de cobre nativo incluído em vênulas carbonáticas que preenchem fraturas de rocha andesítica da Formação Santa Bárbara, do Grupo Camaquã. Os teores em cobre das 5 amostras analisadas variaram de 0,003% a 0,1%.

2.3. Espectrografia de amostras dos furos de sonda

Dos dois furos de sonda efetuados, procedeu-se análise espectrográfica semiquantitativa para 207 amostras, determinando-se os teores, em % ou ppm, de 30 elementos (Fe, Mg, Ca, Ti, Mn, Ag, As, Au, B, Ba, Be, Bi, Cd, Co, Cr, Cu, La, Mo, Nb, Pb, Sb, Sc, Sn, Sr, V, W, Y, Zn e Zr). Os teores dos elementos relacionados encontram-se transcritos nas tabelas 1, 2, 3 e 4. Nestas, na parte superior de cada coluna, entre parêntese, consta o limite inferior de detecção para cada elemento químico. As letras G, H, L e N significam, respectivamente: maior que o valor registrado, interferência, menor que o valor registrado e não detectado. Os valores colocados após as letras G e L significam, respectivamente, os limites superior e inferior de detecção.

A seguir transcreve-se os teores mais elevado, mais baixo e médio dos seguintes elementos, cujos valores, de modo geral, foram os mais significativos: Fe, Mg, Ti, Mn, Ag, Ba, Be, Bi, Co, Cr, La, Mo, Nb, Ni, Pb, Sc, Sr, V, Y e Zr.

2.3.1. Ferro

Teor mais elevado: 10% (14 amostras)

TABELA 1 - RESULTADOS DE ESPECTROGRAFIA SEMIQUANTITATIVA

NÚMERO DA AMOSTRA L714-DR-R	INTERVALO AMOSTRADO (m)	TIPO DE MATERIAL	(0,05) Fe %	(0,02) Mg %	(0,05) Ca %	(0,002) Ti %	(10) Mn ppm	(0,5) Ag ppm	(200) As ppm	(10) Au ppm	(10) B ppm	(20) Ba ppm	(1) Be ppm	(10) Bi ppm	(20) Cd ppm	(5) Co ppm	(10) Cr ppm	(5) Cu ppm	(20) La ppm	(5) Mo ppm	(10) Nb ppm	(5) Ni ppm	(10) Pb ppm	(100) Sb ppm	(5) Sc ppm	(10) Sn ppm	(100) Sr ppm	(10) V ppm	(50) W ppm	(10) Y ppm	(200) Zn ppm	(10) Zr ppm
740	739-740	And	7	1,5	7	G(1)	3000	L(0,5)	N(200)	N(10)	10	5000	1	N(10)	N(20)	20	100	30	100	N(5)	10	50	70	N(100)	15	N(10)	1000	100	N(50)	50	B(200)	200
752	751-752	And	7	1			3000	0,5				1000	L(1)			20	100	30			30	30	70				300	100		50	L(200)	200
826	825-826	And	5	0,7	7		3000	L(0,5)				200				10	70	30			10	20	30				200	100		30	N(200)	150
827	826-827	And	7	0,7	10		G(5000)	70				1000				10	100	700			70	20	30		15		500	100				
829	827-828	And	5	1	10	G(1)	5000	7	N(200)	N(10)	10	2000	L(1)	N(10)	N(20)	5	100	1000	100	N(5)	L(10)	15	30	N(100)	10	N(10)	500	70	N(50)	30	N(200)	150
20	19-20	C	3	0,3	0,3	0,3	150	3	N(200)	N(10)	20	G(5000)	1,5	10	N(20)	L(5)	20	1500	30	N(5)	L(10)	5	15	N(100)	L(5)	N(10)	1000	30	N(50)	L(10)	N(200)	200
21	20-21	C	3	"	0,5	0,3	200	20	"	"	20	"	L(1)	N(10)	"	5	15	5000	70	"	10	7	10	"	"	"	5000	30	"	15	"	500
22	21-22	C	2	"	0,3	0,2	150	10	"	"	15	"	"	15	"	5	L(10)	3000	70	"	L(10)	"	30	"	"	"	3000	20	"	10	"	300
23	22-23	C	"	0,3	0,3	0,2	150	15	"	"	15	"	"	15	"	7	15	5000	30	"	"	7	20	"	"	"	3000	30	"	15	"	150
24	23-24	C	2	0,2	0,2	0,15	100	15	"	"	L(10)	"	L(1)	N(10)	"	5	15	7000	30	"	"	5	20	"	"	"	5000	20	"	L(10)	"	150
25	24-25	C	5	0,5	0,7	0,3	200	15	"	"	20	"	1	"	"	7	10	2000	50	"	"	10	30	"	"	"	2000	30	"	10	"	300
26	25-26	C	3	0,2	0,7	0,15	300	3	"	"	10	"	1	"	"	5	10	1500	30	"	"	7	"	"	"	"	3000	30	"	10	"	100
27	26-27	C	3	0,2	0,5	0,3	300	10	"	"	20	"	1,5	"	"	"	N(10)	1500	30	"	"	7	30	"	"	"	1500	30	"	10	"	200
33	32-33	C	5	0,3	"	0,2	200	2	"	"	"	"	L(1)	"	"	"	20	500	50	"	"	5	20	"	"	"	5000	20	"	10	"	200
34	33-34	C	7	0,3	"	0,2	"	2	"	"	20	"	1	"	"	5	10	2000	30	"	"	10	10	"	"	"	7000	50	"	15	"	200
35	34-35	C	2	0,2	"	0,15	"	0,7	"	"	10	"	1	"	"	L(5)	10	700	30	"	"	L(5)	30	"	"	"	3000	20	"	10	"	70
36	35-36	C	3	0,15	0,5	0,2	200	15	"	"	20	"	1,5	"	"	"	20	2000	20	"	"	5	20	"	"	"	1500	20	"	L(10)	"	100
37	36-37	C	7	0,2	0,7	0,3	300	3	"	"	20	"	1,5	N(10)	"	L(5)	L(10)	1500	50	"	"	5	10	"	"	"	3000	30	N(50)	15	"	150
38	37-38	C	10	0,1	0,3	0,1	150	15	"	"	10	"	L(1)	15	"	7	10	5000	30	"	"	15	20	"	"	"	5000	30	L(50)	15	"	150
39	38-39	C	1,5	0,1	0,15	G,1	70	7	"	"	"	"	1	L(10)	"	L(5)	L(10)	2000	20	"	"	L(5)	15	"	"	"	3000	20	N(50)	L(10)	"	50
40	39-40	C	7	0,2	0,5	G,2	200	1	"	"	10	"	1,5	N(10)	"	5	N(10)	1500	30	"	"	7	20	"	"	"	3000	30	"	10	"	200
41	40-41	C	1,5	0,15	0,2	0,1	100	3	"	"	L(10)	"	1	"	"	15	L(10)	1500	30	"	"	5	15	"	"	"	2000	15	"	10	"	150
42	41-42	C	3	0,3	0,5	0,2	200	20	"	"	20	"	1,5	"	"	50	10	7000	20	"	"	15	20	"	L(5)	"	1500	20	"	15	"	150
43	42-43	C	3	0,2	0,3	0,15	150	0,7	"	"	L(10)	"	1	"	"	10	10	700	30	"	"	5	30	"	N(5)	"	2000	20	"	10	"	100
44	43-44	C	7	0,2	0,7	0,15	200	10	"	"	20	"	1,5	"	"	5	L(10)	3000	20	"	L(10)	7	20	"	L(5)	"	2000	50	"	10	"	100
49	48-49	C	3	0,3	0,3	0,2	150	1,5	"	"	10	"	L(1)	"	"	10	30	1000	50	"	10	10	20	"	"	"	1000	30	"	20	"	300
50	49-50	C	5	"	0,3	0,3	200	1	"	"	30	"	1	"	"	5	10	"	30	"	L(10)	10	15	"	"	"	1500	30	"	L(10)	"	150
51	50-51	C	2	0,3	0,5	0,2	200	0,5	"	"	20	"	1	"	"	L(5)	L(10)	1000	30	"	"	5	30	"	"	"	"	20	"	L(10)	"	300
53	52-53	C	3	0,5	1	0,3	500	3	"	N(10)	20	"	L(1)	"	"	10	10	3000	70	"	"	10	30	"	"	"	1500	20	"	10	"	200
54	53-54	C	5	0,5	1	0,3	500	5	"	L(10)	30	"	1	N(10)	"	7	15	3000	50	"	"	10	20	"	"	"	2000	30	"	"	"	200
55	54-55	C	2	0,2	0,5	0,15	200	L(0,5)	"	N(10)	10	"	L(1)	L(10)	"	7	15	1000	30	"	"	7	30	"	"	"	2000	20	"	"	"	150
56	55-56	C	1	0,15	"	0,15	300	1	"	"	15	"	1	N(10)	"	5	L(10)	1500	"	"	"	5	30	"	"	"	1000	20	"	"	"	50
57	56-57	C	2	0,2	"	0,2	300	0,5	"	"	20	"	"	"	"	L(5)	L(10)	2000	30	"	"	7	L(10)	"	"	"	2000	20	"	"	"	200
58	57-58	C	"	0,2	"	0,3	150	0,7	"	"	30	"	1	"	"	5	10	2000	50	"	"	10	30	"	"	"	3000	30	"	10	"	"
60	59-60	C	"	0,3	0,5	0,2	200	1	"	"	20	"	L(1)	N(10)	"	5	"	1500	30	"	"	7	"	"	"	"	1500	20	"	L(10)	"	"
61	60-61	C	"	0,3	0,7	0,3	300	0,5	"	"	20	"	1	L(10)	"	7	10	2000	50	"	"	"	30	"	"	"	3000	30	"	10	"	"
62	61-62	C	2	0,15	0,3	0,2	100	1	"	"	30	"	1	10	"	5	L(10)	3000	30	"	"	7	15	"	L(5)	"	3000	30	"	L(10)	"	200
63	62-63	C	1,5	0,15	0,5	G,15	200	3	"	"	L(10)	"	L(1)	15	"	7	L(10)	2000	"	"	"	5	30	"	N(5)	"	2000	20	"	L(10)	"	100
64	63-64	C	1,5	0,2	0,7	0,15	300	2	"	"	15	"	L(1)	10	"	5	15	3000	30	"	"	7	30	"	L(5)	"	3000	15	"	15	"	50
65	64-65	C	2	0,3	0,3	0,3	150	5	"	"	10	"	1	N(10)	"	10	20	5000	50	"	"	10	20	"	5	"	1500	30	"	15	"	150
66	65-66	C	1,5	0,2	0,2	0,2	100	3	"	"	30	"	1,5	"	"	5	L(10)	3000	30	"	"	7	15	"	L(5)	"	1000	50	"	L(10)	"	150
67	66-67	C	2	0,3	0,3	0,3	"	10	"	"	30	G(5000)	L(1)	"	"	7	20	"	30	"	"	10	30	"	L(5)	"	1500	30	"	L(10)	"	500
68	67-68	C	1,5	0,3	0,15	"	100	2	"	"	15	3000	1	"	"	10	30	3000	50	N(5)	"	15	10	"	7	"	500	30	"	15	"	150
82	81-82	C	5	0,2	0,3	0,3	70	N(0,5)	"	"	20	G(5000)	1,5	"	"	7	N(10)	2000	L(20)	L(5)	"	5	20	"	L(5)	"	3000	20	"	L(10)	"	200
83	82-83	C	3	0,15	0,2	0,15	70	"	"	"	10	"	L(1)	"	"	15	15	1000	20	N(5)	"	7	30	"	"	"	3000	20	"	L(10)	"	100
84	83-84	C	2	0,2	0,3	0,3	100	"	"	"	30	"	1	"	"	5	L(10)	700	50	"	"	L(5)	20	"	"	"	2000	20	"	10	"	200
85	84-85	C	2	0,2	0,2	0,15	"	N(0,5)	"	"	20	"	"	"	"	5	"	700	50	"	"	"	30	"	"	"	1500	20	"	L(10)	"	"
86	85-86	C	3	0,15	0,3	0,2	"	1	"	"	10	"	"	"	"	L(5)	"	1000	70	"	"	"	20	"	"	"	2000	20	"	20	"	"
87	86-87	C	2	0,2	0,2	0,15	"	N(0,5)	"	"	20	"	"	"	"	L(5)	L(10)	1000	30	"	"	L(5)	30	"	"	"	2000	20	"	L(10)	"	200
88	87-88	C	2	0,15	0,3	0,1	100	"	"	"	10	"	L(1)	"	"	5	15	1500	30	"	"	5	"	"	L(5)	"	3000	15	"	15	"	150
89	88-89	C	5	0,3	"	0,2	200	"	"	"	20	"	"	"	"	20	10	1500	50	"	"	10	30	"	5	"	3000	20	"	10	"	200
90	89-90	C	3	0,2	"	0,15	100	"	"	"	L(10)	"	"	"	"	7	15	500	30	"	"	7	10	"	L(5)	"	1500	15	"	L(10)	"	100
91	90-91	C	3	0,2	0,3	0,2	150	"	"	"	20	"	L(1)	"	"	L(5)	20	700	50	"	"	5	10	"	"	"	1500	20	"	10	"	200
92	91-92	C	2	0,15	0,2	0,15	100	"	"	"	15	"	1	"	"	7	15	700	30	"	"	7	15	"	"	"	700	20	"	15	"	150
93	92-93	C	3	"	0,2	0,15	150	"	"	"	L(10)	"	L(1)	"	"	L(5)	15	300	"	"	"	L(5)	20	"	"	"	1000	20	"	L(10)	"	50
94	93-94	C	3	0,15	0,3	0,3	150	N(0,5)	N(200)	N(10)	10	G(5000)	1	N(10)	N(20)	L(5)	L(10)	150	30	N(5)	L(10)	5	30	N(100)	L(5)	N(10)	1000	20	N(50)	10	N(200)	150

A = Arenito C = Conglomerado S = Siltito And = Andesito

TABELA 2 - RESULTADOS DE ESPECTROGRAFIA SEMIQUANTITATIVA

NÚMERO DA AMOSTRA 1734-DR-R	INTERVALO AMOSTRADO (m)	TIPO DE MATERIAL	(0,05) Fe %	(0,02) Mg %	(0,05) Ca %	(0,002) Ti %	(10) Mo ppm	(0,5) Ag ppm	(200) As ppm	(10) Au ppm	(10) B ppm	(20) Ba ppm	(1) Be ppm	(10) Bi ppm	(20) Cd ppm	(5) Co ppm	(10) Cr ppm	(5) Cu ppm	(20) La ppm	(5) Mo ppm	(10) Nb ppm	(5) Ni ppm	(10) Pb ppm	(100) Sb ppm	(5) Sc ppm	(10) Sn ppm	(100) Sr ppm	(10) V ppm	(50) W ppm	(10) Y ppm	(200) Zn ppm	(10) Zr ppm
95	94-95	C	2	0,2	0,3	0,15	100	N(0,5)	N(200)	N(10)	20	G(5000)	1	N(10)	N(20)	N(5)	N(10)	1000	30	N(5)	L(10)	L(5)	20	N(100)	L(5)	N(10)	1000	20	N(50)	L(10)	N(200)	100
114	113-114	C	5	1	0,3	0,15	300	↓	↓	↓	L(10)	↓	L(1)	↓	↓	30	20	150	30	↓	↓	20	20	↓	↓	↓	700	30	↓	15	↓	150
115	114-115	C	5	0,7	0,2	0,2	300				10					10	L(10)	300	50			10	15				700	30		10		300
116	115-116	C	3	1	0,3	0,1	200				10	G(5000)				7	L(10)	700	↓			10	↓				1000	20		L(10)		50
117	116-117	C	3	0,7	0,5	0,15	300				L(10)	5000				15	20	500	50			15	15				500			10		150
118	117-118	C	3	0,7	0,5	0,15	300				L(10)	5000				15	15	300	20			10	10				300			10		200
119	118-119	C	7	1,5	0,5	0,3	500				10	G(5000)				20	20	500	30			20	20				700			15		300
120	119-120	C	5	0,7	0,3	0,2	200				L(10)	↓				20	15	1500	↓			15	20				700			↓		200
121	120-121	C	5	0,7	0,7	0,3	500				20	G(5000)				15	10	1000				15	10				500	20				200
122	121-122	C	2	0,5	0,5	0,15	200				L(10)	3000	L(1)			20	15	3000				10	15				300	15		15		150
123	122-123	C	2	0,3	0,3	0,2	200				10	5000	1			5	N(10)	1000				L(5)	20				500	20		10		↓
124	123-124	C	3	1	0,7	↓	300				L(10)	3000	L(1)			20	15	1500				15	15				500	↓		15		
125	124-125	C	2	0,5	0,5		200				L(10)	3000	↓			10	15	300				10	10				300			15		150
126	125-126	C	2	0,3	0,3		100				20	G(5000)	L(1)			5	L(10)	1500	30			5	20				500	20		10		200
127	126-127	C	7	1	0,5	0,2	500				20	G(5000)	1			20	10	2000	50			15	10				500	30		L(10)		↓
128	127-128	C	5	0,7	0,5	0,15	300	N(0,5)			L(10)	2000	L(1)			30	15	500	30			10	↓				300	15		15		
129	128-129	C	5	1	0,7	0,2	500	L(0,5)			10	5000				15	L(10)	700	50			↓	10				500	30		↓		200
151	150-151	A	5	1,5	0,7	0,3	500	N(0,5)				G(5000)				10	20	700	30			10	L(10)				700	20		15		300
152	151-152	A	5	1	0,5	0,2	300	N(0,5)			10					7	10	700				5						↓		10		
153	152-153	A	3	1,5	0,7	0,3	700	L(0,5)			L(10)	↓	L(1)			5	10	1000			L(10)	5			L(5)		700	20		L(10)		200
154	153-154	A	7	2	0,7	0,7	1000	N(0,5)			10	G(5000)	1			10	70	200			10	20			7		200	50		20		500
155	154-155	A	7	2	0,5	0,3	1000				L(10)	5000	L(1)			10	70	200			L(10)	10			L(5)		150	30		20		200
156	155-156	C	3	0,7	0,5	0,3	500				L(10)	G(5000)				5	10	500	↓			5	L(10)				700	50		10		200
183	182-183	C	2	0,7	0,5	0,15	300				10	5000				5	L(10)	1000	30			7	10				300	20		10		100
184	183-184	C	3	0,5	0,2	0,2	200				↓	2000	L(1)			7	N(10)	700	20			10	L(10)				200	20		L(10)		150
185	184-185	C	3	1	0,5	0,2	500						1			10	10	500	30			10						30		20		300
186	185-186	C	7	1	0,5	0,3	500				10		L(1)			20	20	1000	30			20						30		10		↓
187	186-187	C	7	1,5	0,3	0,3	300				L(10)					20	N(10)	1500	50			15	L(10)				200	20		20		300
188	187-188	C	5	1,5	0,5	0,15	500				10	2000				15	N(10)	10000	30			15	10				300			50		150
189	188-189	C	3	0,7	0,3	↓	300				L(10)	1500				10	L(10)	1000				10	L(10)				200			15		150
190	189-190	C	3	1	0,7	0,15	500				L(10)	1500				20	10	200				15	L(10)				300	20		20		200
191	190-191	C	5	1,5	0,5	0,2	500				10	2000				20	L(10)	150				↓	15				↓	30		10		150
192	191-192	C	3	1,5	0,5	0,15	700				L(10)	2000				15	10	500				15	15				300	↓		10		100
213	212-213	C	7	3	0,5	0,3	1000					G(5000)				30	20	2000	30			20	L(10)				700	30		20		300
214	213-214	A	5	1	0,3	0,15	700				L(10)	G(5000)				20	15	1500	50			15	↓		L(5)		1000	20		15		150
387	386-387	A	7	0,7	0,5	0,5	500				20	1500				10	70	300	30			↓			10		100	70		↓		200
388	387-388	A	5	0,7	0,5	↓	300				15	1500				7	70	1500	20	N(5)			L(10)		7		100	↓				300
389	388-389	A	5	0,3	0,3		150				L(10)	1000				7	↓	2000	N(20)	L(5)			N(10)		↓		N(100)	70		15		↓
390	389-390	A	7	0,5	0,3		150				L(10)	1000				10		1000	30	N(5)			10		7		N(100)	50		20		
391	390-391	A	7	0,3	0,3	0,5	200				30	2000	L(1)			7	70	7000	30	N(5)			L(10)		10		L(100)	70				300
392	391-392	A	10	0,2	0,2	0,3	70	N(0,5)			10	1000	1			7	50	5000	70	L(5)			L(10)				N(100)	50		20		200
393	392-393	A	5	0,3	0,7	↓	200	L(0,5)			L(10)	G(5000)	L(1)			10	30	10000	50	L(5)			N(10)				300	30		20		100
394	393-394	A	5	0,7	0,5	0,3	500				L(10)	G(5000)				10	30	15000	↓	N(5)			N(10)				700	30		15		100
395	394-395	A	7	1	0,3	0,5	500	L(0,5)			10	2000				20	70	2000	50	L(5)		20	L(10)		7		L(100)	70		30		300
396	395-396	A	7	0,5	0,15	↓	200	N(0,5)			10	1500				10	50	500	70	L(5)		↓	L(10)		10			70		50		300
397	396-397	A	10	0,7	0,1		150				20					15	100	700	100	5		20	10		15			100		50		500
398	397-398	A	5	0,3	0,2	0,5	200				L(10)					10	50	200	50	N(5)		15	20		7			50		30		200
399	398-399	A	7	0,3	0,5	0,3					L(10)					30	70	2000			L(10)		N(10)		5		L(100)	30		15		150
400	399-400	A		0,7	0,3	0,5	200				10	1500		N(10)		30	70	150			10		10		7		N(100)	50		15		200
415	414-415	A		0,3	0,5	1	300				20	5000		70		5	100	5000	50		10		30		10		200	100		30		500
416	415-416	A	7	0,7	0,2	0,7	300				20	G(5000)	L(1)	N(10)		10		2000	100		L(10)	15	10				500	100		20		500
417	416-417	A	10	1,5	0,7	1	700				10	G(5000)	1			10		500	50			20	10				200	70		30		700
418	417-418	A	7	1	2	0,7	1000				10	1500	L(1)			7	100	150	50		L(10)	15	L(10)		10		100	70		20		300
419	418-419	A	7	0,5	1,5	0,3	700				L(10)					15	70	70	50		10	15	10					50		30		
420	419-420	A	5	0,5	1	0,3	500				10		L(1)			15	100	150	50	N(5)	L(10)	15	10		7			70		20		
421	420-421	A	5	0,3	1	0,7	300				20		1			5	70	1000	20	7		7	L(10)		7			70		10		100
422	421-422	A	1,5	0,2	0,5	0,15	200				L(10)	1500	L(1)			15	30	1000	20	20		10	N(10)		L(5)		N(100)	20		L(10)		100
423	422-423	A	5	0,5		0,5	300	N(0,5)				2000				7	50	700	30	5		15	L(10)		5		100	50		30		300
433	432-433	A	5	0,3	0,5	0,3		L(0,5)				500				7	10	10000	N(20)	20	L(10)	10	L(10)		L(5)		N(100)	30		10		200
434	433-434	A	7	0,7	0,7	↓	300	N(0,5)				700	L(1)			20	50	3000	N(5)	7		10	15		7			50		15		200
435	434-435	A	7	1,5	1	0,3	700	N(0,5)	N(200)	N(10)	L(10)	150	1	N(10)	N(20)	30	50	3000	N(20)	L(5)	10	15	N(10)	N(100)	L(5)	N(10)	N(100)	30	N(50)	15	N(200)	300

A = Arenito C = Conglomerado S = Siltito And = Andesito

TABELA 3 - RESULTADOS DE ESPECTROGRAFIA SEMIQUANTITATIVA

NÚMERO DA AMOSTRA 1734-DR-R	INTERVALO AMOSTRADO (m)	TIPO DE MATERIAL	(0,05) Fe %	(0,02) Mg %	(0,05) Ca %	(0,002) Ti %	(10) Mn ppm	(0,5) Ag ppm	(200) As ppm	(10) Au ppm	(10) B ppm	(20) Ba ppm	(1) Be ppm	(10) Bi ppm	(20) Cd ppm	(5) Co ppm	(10) Cr ppm	(5) Cu ppm	(20) La ppm	(5) Mo ppm	(10) Nb ppm	(5) Ni ppm	(10) Pb ppm	(100) Sb ppm	(5) Sc ppm	(10) Sn ppm	(100) Sr ppm	(10) V ppm	(50) W ppm	(10) Y ppm	(200) Zn ppm	(10) Zr ppm
436	435-436	A	10	3	2	0,5	1000	0,5	N(200)	N(10)	L(10)	200	L(1)	N(10)	N(20)	50	70	10000	L(20)	5	10	30	L(10)	N(100)	7	N(10)	L(100)	100	L(50)	15	N(200)	300
437	436-437	A	10	2	0,7	0,7	1000	0,5				1000	2			30	30		20	5	L(10)	30	L(10)		7		100	70		20		500
438	437-438	A	5	0,7	0,3	0,3	200	0,7				150	L(1)					10000	20	30		15	N(10)		5		N(100)	30	L(50)	L(10)		200
439	438-439	A	3	0,7	0,15	0,2	200	N(0,5)				700					30	2000	N(20)	N(5)					5			20	N(50)	10		150
440	439-440	A	5	1	0,3	0,3	300					700				30	70	1500	20		L(10)				7			30		20		300
441	440-441	A	5	1	0,2	0,5	200					70				20	70	2000	30	N(5)	10	15						50		20		300
442	441-442	A	3	0,7		0,5						100				7	70	300	50		L(10)	10						50		15		200
443	442-443	A	3	0,7	0,2	0,3	200					70				7	50	70			L(10)	10						30		15		200
444	443-444	A	5	1	0,3		300					70				20	70	300	50		10	15					N(100)	50		20		300
445	444-445	A	5	1,5	0,3							300				30		1500	20		L(10)	20					L(100)			15		300
446	445-446	A	5	1,5	0,3	0,3	300					700					70	500	N(20)		L(10)	15			7		L(100)	50		15		150
550	549-550	A	7	2	0,7	0,5	500					200				30	100	3000	50		10	20	N(10)		10		N(100)	70		30		300
551	550-551	A	7	1,5	0,3	0,5					L(10)	300				10	70	3000	50		L(10)	15	L(10)		10		L(100)			20		300
552	551-552	A	5	1	0,5	0,3	500				10	200				15	100	1500	70				N(10)		15		N(100)					200
553	552-553	A	7	2	1	0,7	700					300	L(1)			10	70		90				L(10)		10		100	70				300
554	553-554	A	5	3	0,5	0,5	1000					300	1			7		1500	30		L(10)	15			7			50				200
555	554-555	A	7	2	0,3	0,7	700					150				10		7000	70		10	20			10	N(10)	100	70				300
556	555-556	A				0,5					10	3000				7		2000	30		L(10)				7	L(10)	150					500
557	556-557	A		2		0,5					L(10)	700	1			7		700	30			20	L(10)			N(10)	L(100)	70				200
558	557-556	A	7	1,5	0,3	0,3						150	L(1)			15	70	1000	20			15	N(10)				N(100)	50				300
559	558-559	A	5	2	0,7	0,5	700					1000	1			7	50	1500	30						7			50				200
560	559-560	A		2	1,5	0,3	1000					100	1			7	50	3000	70	N(5)	L(10)				5		N(100)	30				150
561	560-561	A	5	1,5	1		700					150	1			10	70	1500	50	L(5)	10				7		100	50				300
562	561-562	A	7		0,5		500				L(10)		L(1)			10		2000	30		10	15			7		N(100)					
563	562-563	A			0,3	0,3	500	N(0,5)			10		1			15		2000	30	L(5)	L(10)	20	N(10)		10		N(100)	50				300
580	579-580	A	7		1	0,5	700	L(0,5)			10		L(1)			20		5000	50	30	L(10)	15	L(10)		7		L(100)	70		20		200
581	580-581	A	5		1,5			N(0,5)			L(10)	150						500		7	10	20	N(10)		10		L(100)	50		30		300
582	581-582	A	5	1,5	1	0,5	700				L(10)	70					70	300	50	10	L(10)	20	N(10)		7		N(100)	50		20		200
583	582-583	A	7	3	1,5	1	1000	N(0,5)			10	150	L(1)			20	100	1000	70	15	10	30	L(10)		15		100	100		30		500
584	583-584	A	5	2	1,5	0,7	1000	L(0,5)				200	1			15	70	1000	50	70	L(10)	15			7	N(10)		70		20		500
585	584-585	A	7	2	1		700	L(0,5)			10	200	1			20	100	500	50	50	L(10)	20	L(10)		10	L(10)	100			20		700
586	585-566	A	7	1,5	2	0,7		N(0,5)			L(10)	150	L(1)				100	1000	30	15	10		N(10)		7	N(10)	L(100)	70		30		300
587	586-587	A	5	2	0,7	0,5	700					150				20	70	500	30	5	10	20			7		L(100)	50				
588	587-588	A	5	1,5	0,5	0,5	300				L(10)	100				30	100	700	50	20	L(10)	30	N(10)		15		N(100)	70		30		
589	588-589	A	7	2	1	1	700				10	500				15	70		30		L(10)	20	L(10)		10		L(100)	70		20		300
590	589-590	A	10		1,5	1	700				10	200				20		700		20	10	30	L(10)		10		L(100)	100		30		500
591	590-591	A	5		0,7	0,3	500				L(10)	100				15	70	50	30	10	L(10)	15	N(10)		7		N(100)	50		15		150
592	591-592	A	7			0,5	500				L(10)	150				30	100	100	50		10	20	N(10)		7		N(100)	70		20		300
593	592-593	A	7	2	0,7	0,7	700				10	700				20	100	200	70	10	10	20	L(10)		15		100			30		500
594	593-594	A	5	1,5	1	0,5	700				L(10)	50				5	50	100	20	L(5)	L(10)	15	L(10)		7		100	70		20		200
595	594-595	A	5	1,5	0,7		500				L(10)	150				30	70	1500	30	7		20	N(10)		7		N(100)	50		20		300
596	595-596	A	7	3	0,7	0,5	700				10	100				30	50	1500	30	N(5)		20	L(10)		10		100	70		15		500
597	596-597	A	7	3	1,5	1	1000				10					20	100	5000	20	15		30	L(10)		15		100	50		20		500
598	597-598	A	5	2	0,7	0,5	500	N(0,5)			L(10)					15	70	150	30	5		20	N(10)		10		N(100)	50		15		200
599	598-599	A	5	2	0,7	0,3	500	L(0,5)			L(10)	100				30	50	7000	N(20)	15	L(10)	15	N(10)		5		N(100)	30		15		150
600	599-600	A	7	3	0,5	0,7	700	N(0,5)			10	500				20	70	500	20	5	10	30	L(10)		10		100	100		30		500
601	600-601	A	3	2	1,5	0,3					L(10)	70				20	50	3000	30	5	L(10)	15	N(10)		5		N(100)	30		15		200
602	601-602	A	7		1	0,3	700				L(10)	100	L(1)			30	70	2000	20	10		30	N(10)		10		N(100)	50		15		200
603	602-603	A			1,5	0,7	1000	N(0,5)			10	200	1			7	50	7000	20	5		20	L(10)		7		100	50		30		300
604	603-604	A	7		1	0,7	700	L(0,5)			10	200	1			30	70	5000	70	10		50	L(10)		10		L(100)	70		50		300
605	604-605	A	3		1	0,3	700	0,5			L(10)	150	L(1)			20	50	5600	30	50	L(10)	15	N(10)		5		N(100)	30		15		150
606	605-606	A	7		1,5	0,7	1000	N(0,5)			20	200	L(1)			20	70	2000	30	20	10	30	L(10)		10		L(100)	70		50		500
607	606-607	A	5	2	2	0,7	1500				20		2			10	50	50	70	7	L(10)	15					100	50		50		500
609	608-609	A	7	1,5	1,5	0,3	700				15		1			20	70	100		15		20	L(10)		10		L(100)	70		50		300
610	609-610	A	5	0,7	1	0,5	500				10		L(1)			30	100	150	70	7		20	70		15		N(100)	70		30		300
611	610-611	A	3	1	1,5	0,3	700				10	200				20	70	150	30	5		15	30		7			50		15		200
612	611-612	A	5	1,5	0,5	0,3	500	N(0,5)			L(10)	100				30		50	50	20		15	10		7		N(100)	30		20		150
613	612-613	A	10	2	1	0,7	1000	L(0,5)			10	300				100		500	50	150		50	L(10)		10		L(100)	100		50		500
614	613-614	A	5	2	1	0,3		N(0,5)			L(10)	100				30		150	50	30	L(10)	20	N(10)		7		N(100)	50		30		200
615	614-615	A	7	2	0,7	0,5	1000				L(10)	150				20		150	30	30	10	20	N(10)		10			70		30		300
616	615-616	A	7	1,5	0,2	0,7	500	N(0,5)	N(200)	N(10)	10	150	L(1)	N(10)	N(20)	30	70	500	20	70	10	30	L(10)	N(100)	10	N(10)	N(100)	100	N(50)	50	N(200)	500

A = Arenito C = Conglomerado S = Siltito

TABELA 4 - RESULTADOS DE ESPECTROGRAFIA SEMIQUANTITATIVA

NÚMERO DA AMOSTRA 1734-DR-R	INTERVALO AMOSTRADO (m)	TIPO DE MATERIAL	(0,05) Fe %	(0,02) Mg %	(0,05) Ca %	(0,002) Ti %	(10) Mn ppm	(0,5) Ag ppm	(200) As ppm	(10) Au ppm	(10) B ppm	(20) Ba ppm	(1) Be ppm	(10) Bi ppm	(20) Cd ppm	(5) Co ppm	(10) Cr ppm	(5) Cu ppm	(20) La ppm	(5) Mo ppm	(10) Nb ppm	(5) Ni ppm	(10) Pb ppm	(100) Sb ppm	(5) Sc ppm	(10) Sn ppm	(100) Sr ppm	(10) V ppm	(50) W ppm	(10) Y ppm	(200) Zn ppm	(10) Zr ppm
617	616-617	A	5	1	0,3	0,5	500	N(0,5)	N(200)	N(10)	L(10)	150	L(1)	N(10)	N(20)	30	70	500	50	30	10	30	N(10)	N(100)	10	N(10)	N(100)	50	N(50)	15	N(200)	300
618	617-618	A	7	3	0,5	1	1000					200	1			20	70	200		15	L(10)	20	L(10)		10		L(100)	100		30		700
619	618-619	A	3	1,5	0,3	0,2	700					200	L(1)			10	50	70		7		15	N(10)		5		N(100)	30		15		150
685	684-685	A	10	5	1	0,5	1000				L(10)	70	L(1)			30	100	1500	50	5		70	N(10)		20		N(100)	70		50		300
686	685-686	A	10	3	0,7	0,5	1000				10	200	1			30	100	50	70	N(5)		50	L(10)		20		L(100)	100		50	N(200)	300
687	686-687	A	5	2		0,3	1500				L(10)	150	L(1)			20	70	50	30		L(10)	30	N(10)		10		100	50		30	L(200)	150
688	687-688	A	10	5		0,5	2000					700				30	100	L(5)	50		10	50	N(10)		15		N(100)	100		50	N(200)	300
689	688-689	A	7	3	1	0,5	3000					200				10	50	5	30		L(10)	30	L(10)		10		L(100)	70		20	N(200)	200
814	813-814	A		2	0,7	0,5	1500				L(10)	1500	L(1)			30	70	L(5)	30				L(10)		15		150	70		20	L(200)	200
815	814-815	S	7	2	1	0,7	2000				10	2000	2			20	50	20	50				10		20		200	100		30	L(200)	150
816	815-816	S	5	1,5		0,5	1000				L(10)	1500	L(1)			30	70	L(5)					N(10)		15		150	70		20	N(200)	200
817	816-817	S	7	2			1500					1000	1				100	L(5)	50				10				200			30	L(200)	150
818	817-818	S		1,5	1		1500					1500					70	100	70		L(10)		L(10)				150	70		20	N(200)	
819	818-819	S	7	2	0,7		1000				L(10)	1000				30		100	30		10		L(10)				150	100		30		
820	819-820	S	5		1		1000				10	1500				20		70			L(10)	30	N(10)		15		200	70		30	N(200)	150
852	851-852	S	7		1	0,5	1500				L(10)					30	70	100	30			20	10		10		100	50		20	L(200)	100
853	852-853	S	7		0,7	0,3	1000				L(10)	1500				30	100	70	50			50	N(10)		20		150	70		30	L(200)	150
903	902-903	A	10		0,7	0,7		N(0,5)			20	2000				50	70	1000	90		L(10)	30	L(10)		15		100	100		30	N(200)	200
904	903-904	A	10		1	0,7		L(0,5)			L(10)	3000				100	100	2000	70		10	50	70		20			100		50		300
905	904-905	A	7		0,5	0,5		N(0,5)			10	2000	1			50	70	1500	20		10	20	10		10		100	70		20		200
906	905-906	A	5			0,7					10	1500	2			20	50	5	30		L(10)	20	L(10)				150	100		30		200
907	906-907	A	7		1	0,5	1000				L(10)	1500	1			30		L(5)	30			30	N(10)		10		100	70		20		150
1166	1165-1166	A	3	2	1,5	0,3	700				10	1000	2			5	50	N(5)	30		L(10)	10	L(10)		7		150	50		20		100
1167	1166-1167	A	10	3	1,5	1						1500	1			50	150	7	70		10	50			20		300	70		50		300
1172	1171-1172	A	7	2	2	0,7						1000	1			20	100	L(5)	50		L(10)	20			15		200			30		300
1194	1193-1194	A	7	2	1	0,7					10	1500	1,5			20	70	5				30			15		150					200
1195	1194-1195	A	5	1,5		0,5					L(10)		3			10	30	7	50			15			7		200	70				
1196	1195-1196	A	7	2							10		1,5			15	100	L(5)	30			20			10			50				
1197	1196-1197	A	7	2	1	0,5	700	N(0,5)	N(200)	N(10)	10	1500	2	N(10)	N(20)	20	70	5	50	N(5)	L(10)	20	L(10)	N(100)	10	N(10)	200	70	N(50)	30	N(200)	200

A = Arenito C = Conglomerado S = Siltito

CPRM

INTERVALOS DE TESTEMUNHOS COM TEORES EM COBRE ACIMA DE 0,30%

FURO	TIPO DE MATERIAL	INTERVALO (m)	ESPESSURA (m)	TEOR EM COBRE (%)
CQP-02-RS	C	20- 26	6	0,63
	C	37- 42	5	0,63
	C	43- 44	1	0,56
	C	55- 56	1	0,30
	C	63- 68	5	0,38
	C	121-122	1	0,45
	C	187-188	1	1,00
	A	388-389	1	0,50
	A	390-396	6	0,98
	A	414-415	1	0,59
	A	432-446	14	0,70
	A	552-555	3	0,36
	A	559-560	1	0 ,30
	A	579-580	1	0,48
	A	596-597	1	0,39
	A	599-603	4	0,48
	A	604-605	1	0,44

A = Arenito

C = Conglomerado

TABELA 5

Teor mais baixo : 1% (1 amostra)
Teor médio : 5,14%

2.3.2. Magnésio

Teor mais elevado: 5% (2 amostras)
Teor mais baixo : 0,1% (2 amostras)
Teor médio : 1,22%

2.3.3. Titânio

Teor mais elevado: 1% (7 amostras)
Teor mais baixo : 0,1% (4 amostras)
Teor médio : 0,38%

2.3.4. Manganês

Teor mais elevado: 3000ppm (1 amostra)
Teor mais baixo : 70ppm (4 amostras)
Teor médio : 524,6ppm

2.3.5. Prata

Teor mais elevado: 20ppm (1 amostra)
Teor mais baixo : 0,5ppm (7 amostras)
Teor médio : 5,1ppm

2.3.6. Bário

Teor mais elevado: 5000ppm (7 amostras)
Teor mais baixo : 50ppm (1 amostra)
Teor médio : 1107,7ppm

2.3.7. Berílio

Teor mais elevado: 3ppm (1 amostra)

Teor mais baixo : 1ppm (60 amostras)
Teor médio : 1,21ppm

2.3.8 Bismuto

Teor mais elevado: 70ppm (1 amostra)
Teor mais baixo : 10ppm (4 amostras)
Teor médio : 18,6ppm

2.3.9. Cobalto

Teor mais elevado: 50ppm (5 amostras)
Teor mais baixo : 5ppm (29 amostras)
Teor médio : 17,3ppm

2.3.10. Cromo

Teor mais elevado: 150ppm (1 amostra)
Teor mais baixo : 10ppm (22 amostras)
Teor médio . : 52,98ppm

2.3.11. Lantânio

Teor mais elevado: 100ppm (2 amostras)
Teor mais baixo : 20ppm (22 amostras)
Teor médio : 39,35ppm

2.3.12. Molibdênio

Teor mais elevado: 150ppm (1 amostra)
Teor mais baixo : 5ppm (11 amostras)
Teor médio : 20,15ppm

2.3.13. Nióbio

Teor mais elevado: 10ppm (32 amostras)

Teor mais baixo : 10ppm (32 amostras)
Teor médio : 10ppm

2.3.14. Níquel

Teor mais elevado: 50ppm (7 amostras)
Teor mais baixo : 5ppm (18 amostras)
Teor médio : 16,9ppm

2.3.15. Chumbo

Teor mais elevado: 70ppm (2 amostras)
Teor mais baixo : 10ppm (26 amostras)
Teor médio : 19,88ppm

2.3.16. Escândio

Teor mais elevado: 20ppm (6 amostras)
Teor mais baixo : 5ppm (11 amostras)
Teor médio : 9,66ppm

2.3.17. Estrôncio

Teor mais elevado: 5000ppm (3 amostras)
Teor mais baixo : 100ppm (28 amostras)
Teor médio : 1020,58ppm

2.3.18. Vanádio

Teor mais elevado: 100ppm (17 amostras)
Teor mais baixo : 15ppm (6 amostras)
Teor médio : 46,48ppm

2.3.19. Ítrio

Teor mais elevado: 70ppm (1 amostra)

Teor mais baixo : 10ppm (35 amostras)
Teor médio : 21,06ppm

2.3.20. Zircônio

Teor mais elevado: 700ppm (3 amostras)
Teor mais baixo : 50ppm (5 amostras)
Teor médio : 241,68ppm

2.4. Absorção atômica de amostras do furo CQP-02-RS

Procedeu-se análise de absorção atômica para 202 amostras de testemunhos de sonda, determinando-se os teores em ppm de 5 elementos (Cu, Pb, Zn, Ag e Mo). Para os elementos Cu, Pb, Ag e Mo, não são feitos comentários em vista de seus teores estarem compatíveis com os de espectrografia semiquantitativa.

Já o zinco, elemento não detectado no método espectrográfico, acusou por absorção atômica, teores compreendidos entre 16 a 110ppm, ou seja, 0,016 a 0,011%. O teor mais freqüente foi de 50ppm, revelado em 34 amostras (29 de arenitos e 5 de conglomerados). Este teor corresponde a 0,005% de Zn.

2.5. Petrografia

Foi realizada a análise petrográfica de 20 amostras de testemunhos de sondagem. Todas as amostras correspondem a rochas sedimentares clásticas epimetamórficas. As fichas de análise constam após o presente texto.

3. SONDAGEM

3.1. Aspectos gerais e equipamentos utilizados

Os dois furos foram executados pelo método convencional de sondagem rotativa a diamante.

Nos meses de agosto e setembro operaram dois turnos de 9:00 horas cada um, passando a 10:00 horas por turno a partir de outúbro, não se trabalhando aos domingos.

Para a execução do furo CQP-01-RS, foi utilizada a sonda Long Year 44 até a profundidade de 1.000 metros, sendo retomado pela BBS-56 até a sua conclusão aos 1.200,00 metros. Para a circulação de água ou bentonita, trabalhou-se com uma bomba BBP-40, sendo o fornecimento d'água efetuado através de uma BBP-25.

O furo CQP-02-RS foi executado pela sonda BBS-45 até os 1.200,00 metros. Posteriormente, este furo foi retomado pela Companhia Brasileira do Cobre até a profundidade de 1.250,00 metros com a mesma BBS-56 utilizada no furo CQP-01-RS. Para a circulação de água ou bentonita, utilizou-se uma bomba Bean Royal RQ 535; o suprimento d'água era obtido por gravidade.

Em nenhum dos dois furos foi utilizado cadernal para içar a coluna de perfuração, sendo no entanto necessária a adoção de cabo de aço 7/8".

As determinações de direção e inclinação foram tomadas utilizando-se equipamento Tropari, de fabricação canadense, o qual era descido ao furo através de um guincho com motor e utilizando-se um cabo de aço 1/4".

A perfilagem gama, potencial espontâneo e resistividade foi efetuada em ambos os furos com equipamento *Mount Sopris* 500, número 4.

3.2. Dados físicos de produção

a) Metragens perfuradas nos diversos diâmetros em cada um dos furos.

FURO	DIÂMETRO N	DIÂMETRO B
CQP-01-RS	534,40m	665,60m
CQP-02-RS	162,00m	1.038,00m

b) Medidas obtidas com Tropari

As medidas de Tropari dos furos indicaram:

FURO	PROFUNDIDADE (m)	AZIMUTE MAGNÉTICO	INCLINAÇÃO COM A HORIZONTAL
CQP-01-RS	50	254°30'	86°
	100	179°00'	87°
	150	196°00'	89°
	200	192°30'	86°
	250	249°00'	86°
	300	276°30'	87°
	350	213°00'	86°
	400	250°30'	88°
	450	243°30'	87°
	500	236°30'	88°
	550	224°30'	87°
	600	264°00'	87°
	650	304°00'	86°
	700	314°00'	86°
	750	319°30'	85°
	800	324°00'	84°
	850	321°00'	85°
	900	324°00'	84°
	950	322°30'	83°
	1000	324°00'	82°
	1050	315°00'	81°
	1100	315°30'	82°
	1150	316°00'	80°
	1200	312°00'	79°

FURO	PROFUNDIDADE (m)	AZIMUTE MAGNÉTICO	INCLINAÇÃO COM A HORIZONTAL
CQP-02-RS	50	121°30'	89°
	100	112°00'	88°
	150	123°30'	87°
	200	124°00'	87°
	250	126°00'	85°
	300	130°00'	84°
	350	147°30'	81°
	400	151°30'	81°
	450	164°00'	81°
	500	148°00'	81°
	550	147°00'	79°
	600	150°30'	78°
	650	156°30'	78°
	700	164°00'	77°
	750	160°00'	78°
	800	159°30'	77°
	850	162°00'	75°
	900	157°00'	74°
	950	153°00'	73°
	1000	162°30'	72°
	1050	159°00'	73°
	1100	163°00'	72°
	1150	158°30'	72°
	1200	158°30'	70°

c) Gráfico cartesiano: incluindo produções mensais de sondagem, por furo e total do projeto (figuras 2 e 3)

d) Gráfico circular: envolvendo distribuição percentual das atividades, a seguir enumeradas, por furo e por projeto (figuras 4, 5 e 6).

e) A produção média para a execução do furo CQP-01-RS foi de 5,8 m/dia; descontando-se o período parado (domingos, feriados, troca de sonda, aguardando, etc), tem-se uma média de 8,1 m/dia.

Para o furo CQP-02-RS os valores são de 6,7 m/dia e 8,4 m/dia, respectivamente.

f) Resumo das produções obtidas

Início da sondagem.....29/07/77
Conclusão da sondagem.....20/02/78
Período de atividades.....207 dias
Perfurações realizadas.....02 furos
Metragem perfurada.....2.400,00 m
Metragem testemunhada.....2.397,50 m
Metragem recuperada.....2.373,50 m
Recuperação média de testemunhos.....98,90 %
Média diária de produção .
Furo CQP-01-RS.....8,1 m/dia
Furo CQP-02-RS.....8,4 m/dia

g) A seguir apresentam-se os índices metros perfurados por hora de trabalho e metros perfurados por por hora de perfuração, para cada furo e a média do projeto.

	METROS PERFURADOS POR HORA DE TRABALHO	METROS PERFURADOS POR HORA DE PERFURAÇÃO
Furo CQP-01-RS	0,51	1,91
Furo CQP-02-RS	0,45	1,42
Média	0,48	1,63

3.3. Considerações Finais

As atividades dos trabalhos de sondagem desenvolveran-se normalmente dentro dos prazos previstos.

Ocorreu baixíssima produção (23,00 m) no furo CQP-01-RS, durante o mes de dezembro, em vista do intercâmbio de sondas, mudando da Long Year 44 - que operou até os 1.000,00 metros - para a BBS-56, a qual concluiu o furo aos 1.200,00 m (Fig. 2) sendo depois retomado até os 1.250,00m pe

la Companhia Brasileira do Cobre, com esta mesma sonda.

Para se efetuar a metragem perfurada de (2.400,00 m) levou-se 207 dias (6 meses e 23 dias), obtendo-se a média diária de produção, respectivamente, para o furo CQP-01-RS - 8,1 m/dia - e para o furo CQP-02-RS - 8,4 m/dia.

É um resultado satisfatório, visto que a perfuração perfaz 25,6% da distribuição das atividades do projeto, enquanto que a manobra perfaz 27,6% (Fig. 6).

CPRM

PROJETO SONDAGENS EXPLORATÓRIAS
NA ÁREA DE CAMAQUÃ - 2ª ETAPA

ANDAMENTO DE SONDAGEM

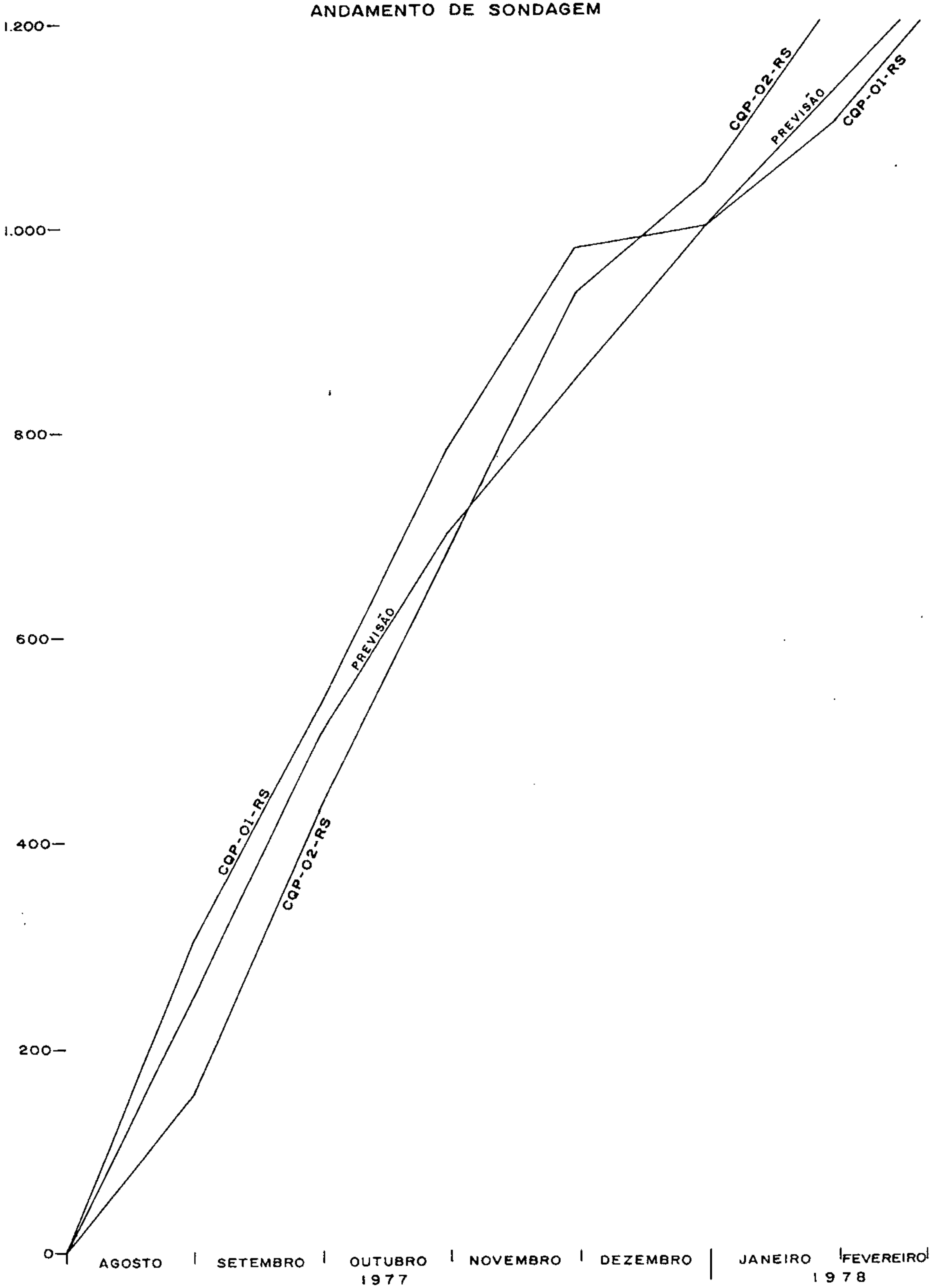


FIG. 2

NE 7530.0210.0343

Mod. 002

PROJETO SONDAGENS EXPLORATÓRIAS
NA ÁREA DE CAMAQUÃ - 2ª ETAPA

CPRM

PRODUÇÃO DE SONDAGEM DOS FUROS CQP-01-RS E CQP-02-RS

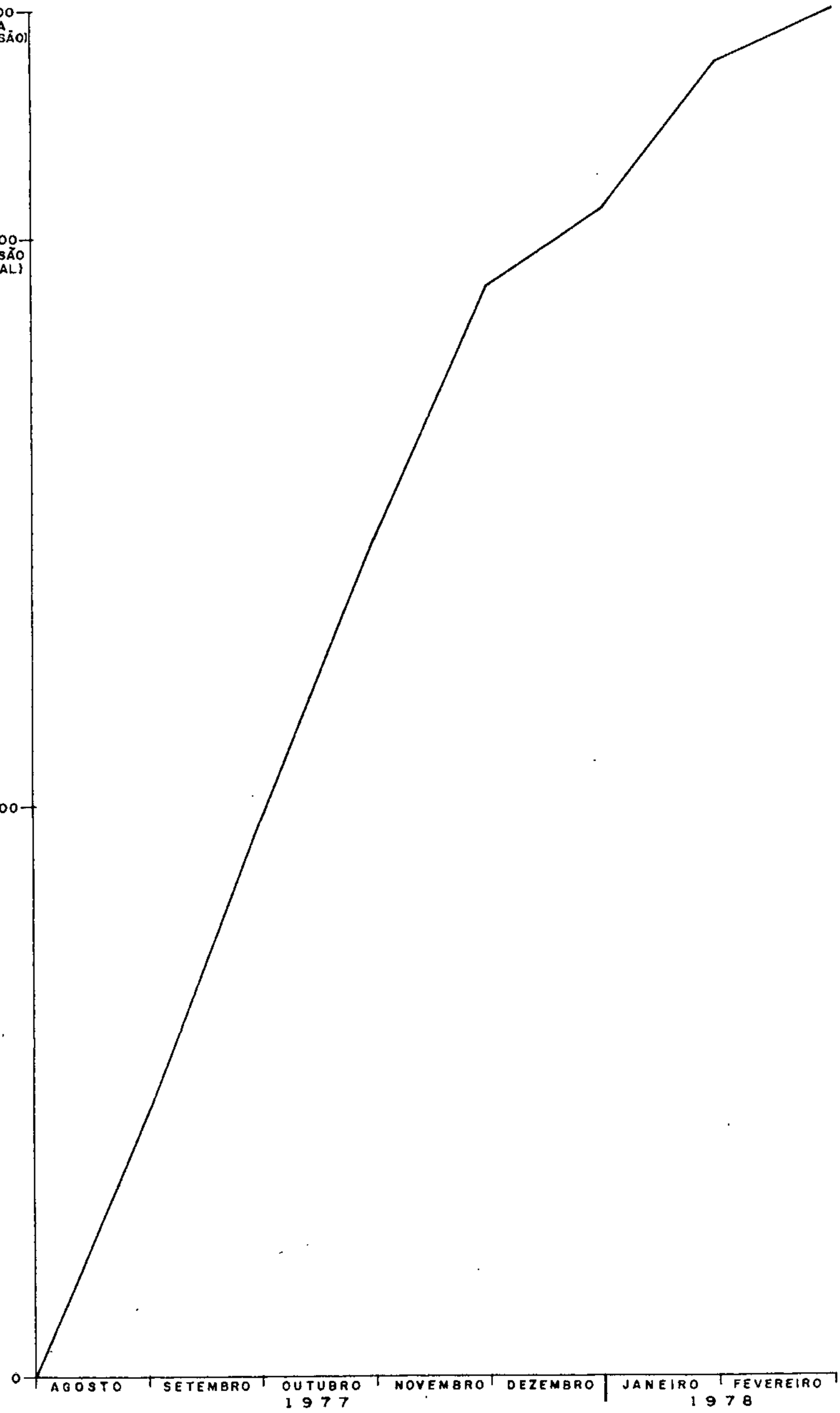


FIG. 3

CPRM

PROJETO SONDAGENS EXPLORATÓRIAS
NA ÁREA DE CAMAQUÃ - 2ª ETAPA

DISTRIBUIÇÃO DAS ATIVIDADES
FURO CQP-01-RS

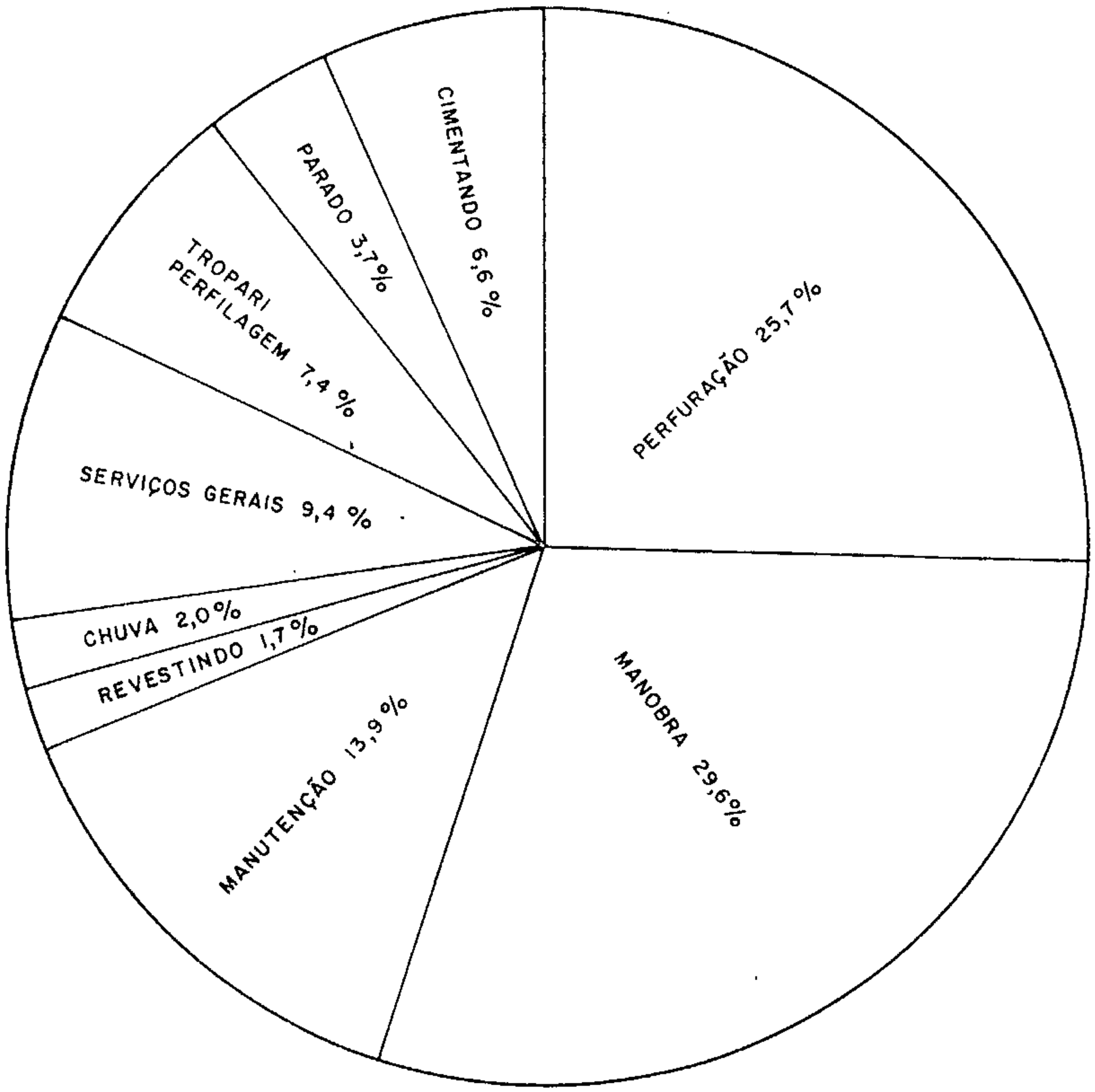


FIG. 4

CPRM

PROJETO SONDAGENS EXPLORATÓRIAS
NA ÁREA DE CAMAQUÃ - 2º ETAPA

DISTRIBUIÇÃO DAS ATIVIDADES
FURO CQP-02-RS

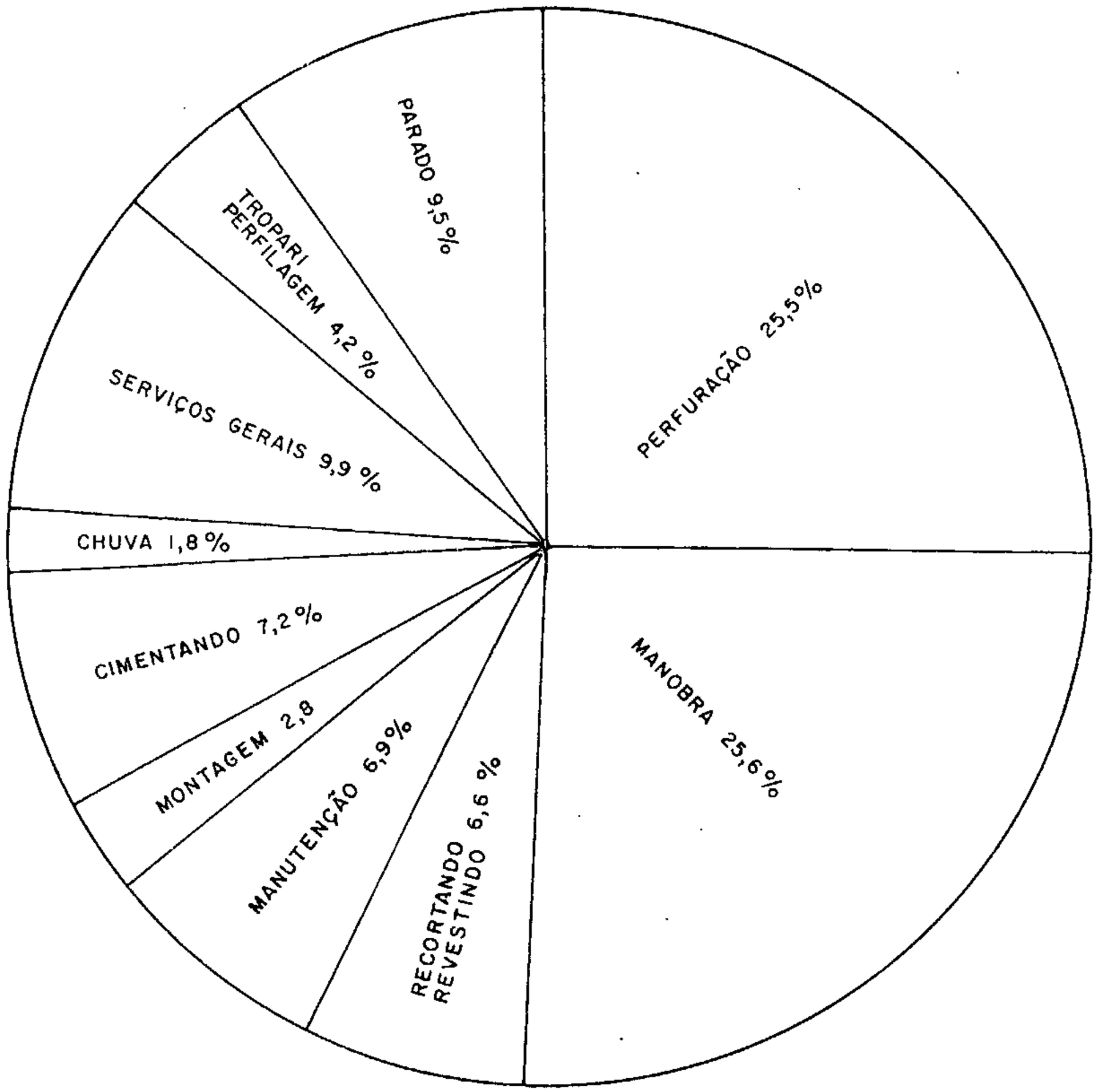


FIG. 5

CPRM

PROJETO SONDAGENS EXPLORATÓRIAS
NA ÁREA DE CAMAQUÃ - 2º ETAPA

DISTRIBUIÇÃO DAS ATIVIDADES DO PROJETO

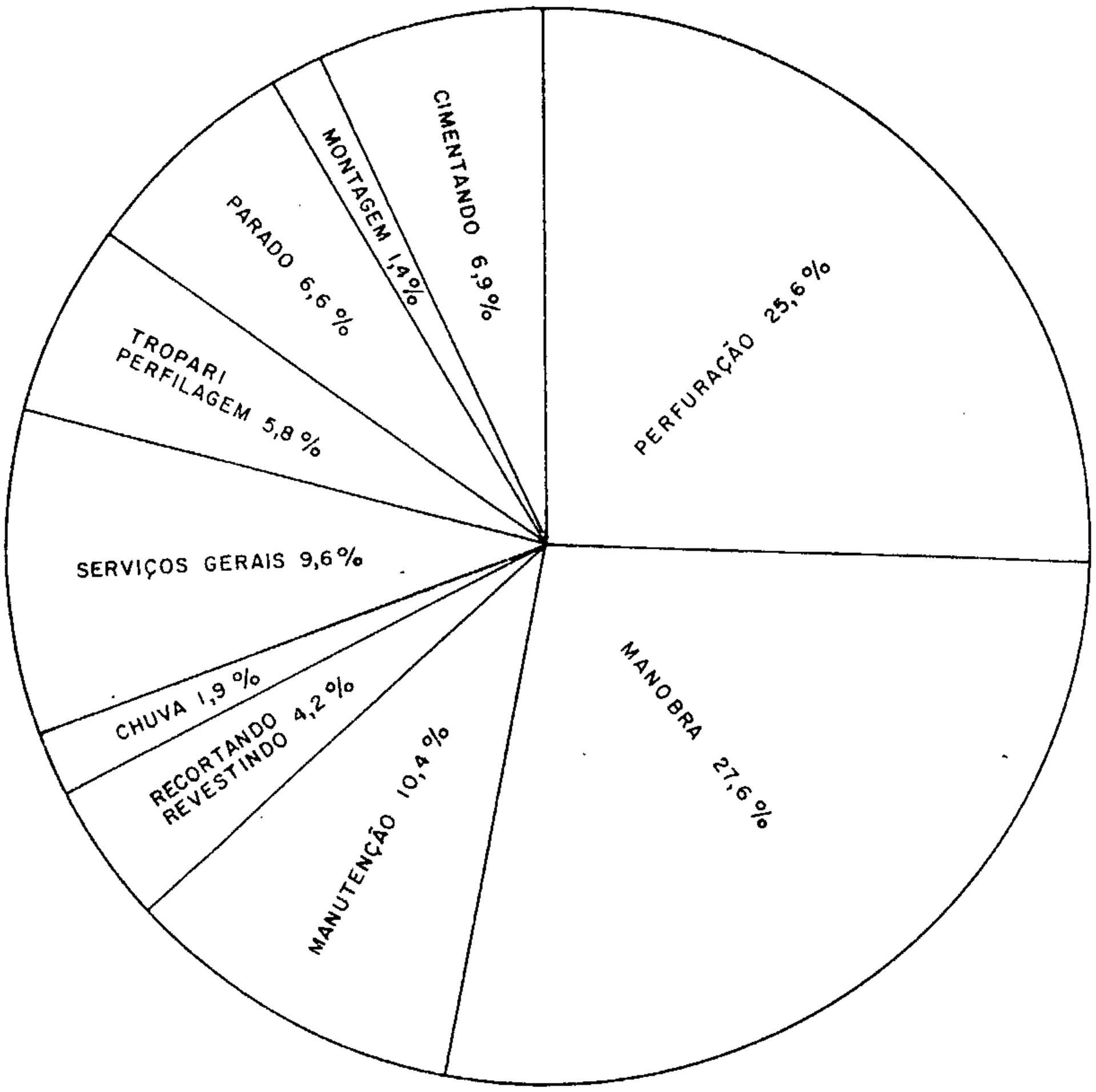


FIG. 6

4. DESCRIÇÃO DAS PERFURAÇÕES

4.1. Furo CQP-01-RS

0,00 - 1,90m: Solo e rocha muito alterada, sem recuperação.

1,90 - 79,50m: Arenito de cor bordô, quartzoso, muito micáceo, de granulometria média a grosseira; exibe, freqüentemente, laminação paralela e mais raramente laminação cruzada ou ondulada. Com freqüência, o arenito se apresenta algo conglomerático, com grânulos e seixos de quartzito e granito, imersos na matriz arenítica. O cimento carbonático predomina. Nota-se no arenito, a partir dos 17,00m, para a base do intervalo, intercalações de níveis argilosos evidenciando uma franca laminação paralela, constatada pela alternância das cores verdes e bordôs. Aos 22,00 e 33,00m observam-se as presenças dos seixos de siltito de cor castanha e pseudo-brecha, respectivamente.

79,50 - 80,20m: Conglomerado de cor rósea, micáceo, com seixos e grânulos de rochas gnáissicas, sedimentares, graníticas e quartzíticas.

80,20 - 81,03m: Arenito anteriormente descrito.

81,03 - 88,60m: Conglomerado anteriormente descrito.

88,60 - 98,15m: Arenito anteriormente descrito.

98,15 - 98,60m: Conglomerado de cor cinza-esverdeado, com seixos e grânulos de rochas gnáissicas, quar

tzíticas e sedimentares, esparsos na matriz arenosa.

98,60 - 265,00m: Arenito de cor bordô, granulometria grossa a média, freqüentemente contendo seixos de gnaisse, quartzitos, granitos e rochas sedimentares, esparsos na matriz arenosa. É uma constante a laminação paralela, aparecendo menos comumente as laminações convoluta e ondulada. É comum a intercalação, no arenito, de níveis areno-argilosos de cor cinza-esverdeada, dando um aspecto zebrado à rocha. Para a base do intervalo, observam-se laminações paralelas, evidenciadas pelas alternâncias de cores bordôs e pretas. Constatam-se aos 192,00, 202,00 e 230,00m, níveis de siltito cinza-esverdeado, micáceo, raramente exibindo uma débil fissilidade, intercalados à rocha em descrição; dos 222,00 aos 222,90m, ocorrem níveis de arenito de cor clara (esbranquiçada), revelando a presença de cimento carbonático.

265,00 - 268,10m: Conglomerado de cor bordô, micáceo, com seixos e grânulos de rochas quartzíticas, gnáissicas e sedimentares, esparsos na matriz arenosa, contendo ainda, intercalações de níveis areníticos de granulometria grossa à média.

268,10 - 302,60m: Arenito anteriormente descrito.

302,60 - 316,30m: Arenito de cor bordô, micáceo, algo conglomerático, granulometria média a grosseira, regularmente apresentando níveis cinza-cla

ros com cimento carbonático. A laminação paralela é uma constante; dos 308,00 aos 308,07m e 310,40 aos 310,95m constatam-se intercalações de siltito verde e micáceo, respectivamente.

316,30 - 323,75m: Conglomerado de cor rósea-acinzentada, micáceo, contendo seixos e grânulos de rochas quartzíticas, gnáissicas e sedimentares, imersos em matriz arenosa. O cimento carbonático é abundante.

323,75 - 327,60m: Arenito anteriormente descrito.

327,60 - 346,30m: Conglomerado anteriormente descrito, apresentando dois níveis de arenito intercalados ao mesmo; um deles dos 329,20 aos 329,80m de cor cinza-rosada, granulometria média a grosseira, possuindo grânulos e seixos esparsos de rochas gnáissicas, quartzíticas e sedimentares na matriz arenosa fina; o outro, só diferencia a cor para cinza-esverdeada.

346,30 - 460,00m: Arenito anteriormente descrito, mostrando laminação convoluta aos 407,30m e cruzada aos 407,50m. São comuns, do topo a base do intervalo, intercalações de níveis conglomeráticos de cor rósea, com seixos e mais raramente grânulos de quartzito, gnaisses, rochas sedimentares e rochas andesíticas.

460,00 - 466,85m: Conglomerado de cor rósea, com seixos e grânulos de quartzito, gnaisses, rochas sedimentares e rochas andesíticas. Aparece um nível de arenito, intercalado ao conglome

rado.

466,85 - 477,25m: Arenito de cor rósea, granulometria grossa a média, micáceo, mostrando laminação paralela e contendo cimento carbonático.

477,25 - 521,60m: Conglomerado anteriormente descrito, sendo muito comum a intercalação de níveis areníticos desde o topo até a base do intervalo na rocha em descrição. Na base do intervalo tem-se um pequeno nível de gipsita e uma leve discordância angular (contato das formações Guaritas e Santa Bárbara).

Unidade litoestratigráfica: Formação Guaritas, Grupo Camaquã.

521,60 - 735,70m: Arenito de cor bordô, micáceo, granulometria média a fina, abundante em estruturas primárias, tais como laminações paralela, ondulada e marcas de onda, não aparecendo tão regularmente a partir dos 689,90m. Freqüentemente neste intervalo, é comum visualizarem-se galhas de argila. Após os 689,90m, torna-se comum intercalações de arenito róseo-claro na rocha em descrição. O cimento carbonático persiste. Regularmente, até 680,95m, aparecem níveis argilosos verdes (da ordem de milímetros) intercalados no arenito em descrição. Ocasionalmente, constatam-se ocorrências de micro-estratificação cruzada e fraturas preenchidas por carbonato de cálcio e/ou caulim. Ainda, na base do intervalo, observa-se a ocorrência esporádica de carbonato de cálcio. Dos 735,30 aos 735,70m, tem-se uma fratura hematitizada.

735,70 - 855,05m: Andesito afanítico de cores cinza - acastanhado no topo e cinza-claro para a base, tornando-se pórfiro a partir dos 786,00m, visualizando-se cristais de feldspatos dispostos caoticamente na rocha em descrição; freqüentemente brechado, cujos fragmentos são cimentados geralmente por carbonato de cálcio e ocasionalmente por gipsita. É comum, aparecendo em todo o intervalo, vesículas carbonáticas na ordem de milímetros, possuindo aspectos fusiforme, irregular e raramente esférico, estas tendo, geralmente, uma certa orientação preferencial. É interessante notar que as vesículas alongadas tenham adquirido este aspecto, provavelmente como conseqüência do fluxo das lavas. Em pequenos geodos são encontrados minerais tais como zeolita, quartzo e ocasionalmente calcedônia (aparecendo também sob forma de filonetes). As fraturas ocorrem esporadicamente sendo preenchidas ou não pelos minerais gipsita, caulim, hematita e carbonato de cálcio. Dos 826,50 aos 840,60m, constata-se a ocorrência de vênulas carbonáticas com eventuais pontuações de cobre nativo. Aos 855,05m, observa-se o contato concordante andesito/arenito.

855,05 - 1.200,00m: Arenito de cor bordô, micáceo, granulometria média a fina, com laminação ondulada, paralela e raramente convoluta, evidenciadas pelas intercalações de níveis argilosos cinza-escuros, na rocha em descrição. Relativamente comum é a ocorrência de galhas de argila e *mud-craks*. Dos 905,15 aos 905,25m, observa-se a presença de siltito-

argiloso cinza-escuro-esverdeado, cloritizado (?).

As fraturas são comuns ao intervalo 1.052,00 a 1.056,00m, tendo como preenchimento carbonato de cálcio. Dos 1.014,60 aos 1.015,30 m, tem-se intervalo bastante fragmentado e com diversos *espelhos de falha*. O cimento é pouco carbonático.

Unidade litoestratigráfica: Formação Santa Bárbara, Grupo Camaquã.

4.2. Furo CQP-02-RS

0,00 - 0,60m : Solo e rocha muito alterada, sem recuperação.

0,60 - 151,40m : Conglomerado de cor rósea, com seixos e grânulos de rochas graníticas, quartzo e gnaisses, imersos numa matriz arenosa, quartzosa, média a fina. Raramente aparece laminação paralela, evidenciada pela alternância de cores rósea e bege. Esporadicamente, notam-se vênulas de barita e fraturas preenchidas por um dos seguintes minerais: caulim, limonita ou hematita. É comum, no topo do intervalo, a intercalação de níveis areníticos de cor rósea, granulometria média a fina, contendo seixos e grânulos de rochas graníticas, sedimentares e quartzo; às vezes apresentam algumas laminações paralelas e pouca calcosina disseminada num dos níveis citados (22,55 a 22,90m). A cloritização torna-se intensa para a base do intervalo, enquanto que as mineralizações cupríferas (calcopirita bornita e calcosina), ocorrem irregularmente na forma de disseminações ao redor dos seixos. A partir dos 143,00m, notam-se níveis de arenito verde, fino a muito fino, micáceo, intercalados no conglomerado observando-se que estes níveis vão ocorrendo com mais freqüência para a base do intervalo.

Unidade litoestratigráfica: Conglomerado Superior do Membro Vargas, Formação Arroio dos Nobres, Grupo Bom Jardim.

151,40 - 171,40m : Arenito de cor cinza-esverdeado, micáceo, de granulometria média a fina, com laminação paralela freqüente e contendo raros seixos de rochas graníticas, sedimentares e quartzo, esparsos na matriz arenítica. Como cimento, tem-se carbonato de cálcio; para a base aparecem, em pouca quantidade, vênulas carbonáticas. Ocorrem como mineralização cuprífera disseminações de calcopirita apresentando-se irregularmente no intervalo.

Unidade litoestratigráfica: Arenito Intermediário do Membro Vargas, Formação Arroio dos Nobres, Grupo Bom Jardim.

171,40 - 213,40m : Conglomerado de cor rósea-esverdeada, com grânulos e seixos de rochas graníticas e quartzo. Raramente apresenta intercalações de níveis areníticos cinzentos com laminação paralela. A partir dos 182,55 até os 191,85m, encontram-se, irregularmente, acompanhando a cloritização, disseminações de calcopirita. Dos 210,80 aos 211,90m, constatam-se pequenas disseminações de calcopirita e bornita. Finalmente, dos 211,90 aos 213,40m, também calcopirita disseminada.

213,40 - 224,10m : Arenito de cor cinza-esverdeada, micáceo, granulometria média a grosseira no topo, passando para média a fina para a base do intervalo; ocorrem seixos e grânulos de rochas graníticas, quartzo e rochas sedimentares, esparsas na matriz arenítica. O cimento é carbonático. A laminação paral e

la é uma constante neste intervalo.

224,10 - 296,30m : Conglomerado de cor rósea-esverdeada, com grânulos e seixos de rochas graníticas, quartzo e rochas sedimentares. Mostra-se cloritizado; quanto a mineralização cuprífera, observam-se disseminações de calcopirita e bornita ocorrendo irregularmente no intervalo.

Unidade litoestratigráfica: Conglomerado Inferior do Membro Vargas, Formação Arroio dos Nobres, Grupo Bom Jardim.

296,30 - 301,40m : Contato gradacional entre Conglomerado Inferior e Arenito Inferior, marcado por intercalações de conglomerado e arenito, em que o primeiro vai gradativamente diminuindo enquanto o outro vai aumentando. Dos 296,90 aos 297,20m e dos 300,10 aos 300,25m, no conglomerado, ocorrem disseminações de bornita.

301,40 - 813,50m : Arenito de cor cinza-esverdeada e cinza-rosada a cinza-clara, micáceo, granulometria fina, observando-se laminação paralela no topo do intervalo, esporadicamente ocorre a laminação convoluta. A partir dos 303,60m surgem vênulas carbonáticas contendo mineralizações cupríferas sob a forma de calcopirita e bornita. De maneira irregular, tem-se no topo do intervalo pirita também em vênulas carbonáticas. Esporadicamente ocorrem brechas intraformacionais, acompanhando ou não a laminação paralela. Aos 420,80m dá-se o início de uma

zona brechada (zona de falha) que prolonga-se até os 441,00m, tratando-se da *Falha do Cemitério*, estando caulinizada e muito fragmentada, contendo trechos bastante fragmentados até os 436,40m e ocasionalmente aparecendo mineralização cuprífera - calcopirita em vênulas carbonáticas e/ou disseminada. As vênulas carbonáticas ocorrem regularmente contendo ou não pouca calcopirita, aparecendo menos comumente sob a forma de disseminações. As fraturas são geralmente preenchidas por carbonato de cálcio, caulim e raramente por hematita. Dos 436,90 aos 613,40m observa-se descontínuas mineralizações - calcopirita e esporádica pirita - em vênulas e/ou disseminadas, sem muita expressão. Foram observadas duas pequenas falhas aos 796,10 e 797,40m, evidenciadas por trechos bastante fragmentados e caulinizados. O cimento é pouco carbonático. A partir dos 806,00m, até o final do intervalo em descrição, aparecem regularmente níveis silto-argilosos cinza-escuro que vão gradativamente aumentando de espessura para a base do intervalo, evidenciando laminação paralela, contrastando com a cor de arenito. Esporadicamente aparecem disseminações de calcopirita e/ou pirita nos níveis arenosos; ocorrendo também sob a forma de eventuais grãos arredondados.

Unidade litoestratigráfica: Arenito Inferior do Membro Vargas, Formação Arroio dos Nobres, Grupo Bom Jardim.

813,50 - 898,27m : Siltito de cor cinza-escuro no topo, avermelhado e cinza-esverdeado para a base do intervalo, com intercalações de níveis arenosos cinza-claro, evidenciando franca laminação paralela e menos comumente laminação ondulada. Também observam-se estruturas de fluído de escape, sob a forma de injeções de arenito no siltito em descrição, provavelmente resultante da pressão exercida pelo arenito sobre o siltito, na época da deposição do primeiro, estas estruturas tornam-se escassas, quando da mudança de cor, de cinza-escuro para vermelho. Raramente aparecem disseminações de calcopirita e/ou pirita, estando localizadas nos níveis arenosos. Dos 858,40 aos 858,60m e 862,00 aos 862,30m, há ocorrências de pseudo-brecha, em que os fragmentos angulosos de siltito são englobados por arenito. Aos 868,50m, o siltito apresenta cor avermelhada, possuindo uma fissilidade débil e tendo uma franca laminação paralela, evidenciada por intercalações de níveis arenosos cinza-claro, ritmicamente intercalados ao mesmo.
Dos 882,50 aos 898,27m, o siltito passa a ter cor cinza-esverdeado, possuindo as mesmas características enumeradas anteriormente.

898,27 - 1.200,00m: Arenito de cor cinza-clara a cinza-esverdeada a cinza-clara, micáceo, granulometria média a fina, exibindo freqüentemente laminações paralela e mais raramente convoluta e cruzada. As fraturas regularmente ocorrem, preenchidas ou não por car

bonato de cálcio e/ou caulim. Provavelmente ocorrem pequenas disseminações cupríferas, constatadas por reagentes químicos, encontrados principalmente nas fraturas e secundariamente na rocha em descrição.
Dos 979,90 aos 983,00m, ocorre nível de siltito-argiloso de cor bege com alguma laminação paralela e observando-se reação para cobre.
Dos 988,90 aos 989,00m, tem-se trecho bastante fragmentado, evidencinado provável falha.
A partir dos 1.043,50 até a base do intervalo, é constante a intercalação de níveis de siltito preto, micáceo, ao arenito em descrição.
O cimento é pouco carbonático.
Dos 1.195,00 aos 1.195,20m, vizualiza-se um nível de calcopirita disseminada (sedimentar?) no arenito.

Unidade litoestratigráfica: Membro Mangueirão, Formação Arroio dos Nobres, Grupo Bom Jardim.

5. RESUMO DO DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO

Sondagem	2.400,00 m
Metragem testemunhada	2.397,50 m
Metragem recuperada	2.373,50 m
Recuperação média de testemunhos	98,90 %
Média diária de produção	
Furo CQP-01-RS	8,1 m/dia
Furo CQP-02-RS	8,4 m/dia
Perfilagem Gama	2.396,00 m
Perfilagem Potencial Espontâneo e Resistividade	1.433,80 m
Medidas Tropari	48
Amostras de calha analisadas para cobre	1.343
Análise espectrográfica semiquantitativa para 30 elementos	207
Análise absorção atômica para Cu, Pb, Zn, Mo e Ag	202
Análises petrográficas	20

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os índices de produtividade obtidos pela sondagem foram satisfatórios, uma vez que para se efetuar a metragem perfurada - 2.400,00 m - levou-se 207 dia, obtendo-se a média de produção, respectivamente, para o furo CQP-01-RS - 8,1 m/dia - e para o furo CQP-02-RS - 8,4 m/dia.

Anteriormente a estes trabalhos de sondagem, a CPRM executou os furos mais profundos realizados nas Minas do Camaquã, atingindo as profundidades de 682,00 m e 750,00 m; situando-se ambos nas proximidades do furo CQP-02-RS.

Nas margens do Arroio Caldeirão, sede do furo de sonda CQP-01-RS, a ocorrência cuprífera manifestou-se sob a forma de cobre nativo em rocha andesítica intercalada a rochas sedimentares da Formação Santa Bárbara. Os teores em cobre foram baixos, variando de 0,03 a 0,1%. Este furo não atingiu o embasamento.

Já o furo CQP-02-RS, nas Minas do Camaquã, revelou mineralizações cupríferas sob a forma de calcopirita, bornita e calcosina, em rochas da Formação Arroio dos Nobres. Esta perfuração satisfez aos objetivos programados em diversos aspectos a destacar:

- em profundidade, de 420,80 a 441,00 metros, comprovou-se o prolongamento da *Zona da Falha do Cemitério*;

- teores das 202 amostras analisadas, variando de 0,01 a 2,30% em cobre;

- melhores teores estão vinculados à *Zona da Falha do Cemitério*, abrangendo 14 metros contíguos de amostras de testemunhos (de 432,00 a 446,00 metros), cujos teores situam-

se entre 0,34 a 1,84% em cobre;

- revelou-se a existência de mineralização cuprífera dos 1,195,00 aos 1.195,02 metros, sob a forma de calcopirita disseminada em arenito do Membro Mangueirão. Embora os teores em cobre, próximos a esta mineralização, tenham sido baixos (variando de 0,07 a 0,12%), recomenda-se a pesquisa na área do eixo da anticlinal, onde aflora esta unidade estratigráfica, para melhor conhecimento da interrelação: mineralizações cupríferas e rochas do Membro Mangueirão;

- o furo CQP-02-RS contribuiu para o cálculo das reservas das Minas do Camaquã.

5. BIBLIOGRAFIA

BELOUSSOV, V.V. (1962) - Basic Problems in Geotectonics. New York. Mc Graw-Hill Book Co. Inc. 816 p.

BETTENCOURT, J.S. (1972) - A mina de cobre de Camaquã, Rio Grande do Sul, (Tese, Inst. Geoc. Univ. São Paulo). Inédito, 175 p. il.

BOCCHI, P.R. (1970) - Geologia da Folha de Caçapava do Sul, Rio Grande do Sul. Divisão de Geologia e Mineralogia. DNPM (Departamento Nacional da Produção Mineral). Bol. 245, Rio de Janeiro, 76 p. il.

CUNHA, C.A.B.R. et alii (1975) - Projeto especial Camaquã, Relatório Fase I, Programação Fase II. DOCEGEO, Rio Doce Geologia e Mineração S.A. (interess. CBC, Companhia Brasileira de Cobre). Relatório Inédito, 109 p. il.

CUNHA, C.A.B.R. et alii (1976) - Projeto especial Camaquã, Relatório Fase II, Programação Fase III. DOCEGEO, Rio Doce Geologia e Mineração S.A. (interess. CBC, Companhia Brasileira de Cobre). Relatório Inédito, 135 p. il.

GAVRONSKI, E.F. (1975) - Informações sobre a Província Cuprífera do Rio Grande do Sul, Distrito Minas do Camaquã, compreendendo a área do manifesto das minas e as áreas circunvizinhas. Relatório nº 6, Inédito. DOCEGEO 195 p.

HAWKES, H.E. e WEBB, J.S. (1965) - Geochemistry in Mineral Exploration. Harper & Row, New York, Evanston and London and John Weatherhill, Inc., Tokio. p. 377.

LOSS, E.L. e ROISENBERG, A. (1972) - Contribuição à caracterização Geotectônica da Seqüência Sedimentar Eo-Paleozóica do Rio Grande do Sul. Publicação do Instituto de Geociências da UFRGS - Pesquisas, Bol. 1, p. 7-12. Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

MASON, B.H. (1971) - Princípios de Geoquímica; tradução de Rui Ribeiro Franco. São Paulo. Polígono, Editora da USP. 381 p. il.

RHEINHEIMER, D.; GOMES, A.P. e FAVILLA, C.A.C. (1976) - Projeto Sondagens Exploratórias na Área de Camaquã. CPRM, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (interess. DNPM, Departamento Nacional da Produção Mineral). Relatório Inédito, 72 p.

RIBEIRO, M.; BOCCHI, P.R.; FIGUEIREDO Fº, P.M. e TESSARI, R. I. (1966) - Geologia da Quadrícula de Caçapava do Sul, Rio Grande do Sul, Div. Fom. Prod. Min. - DNPM (Departamento Nacional da Produção Mineral), Bol. 127, Rio de Janeiro, 23 p. il.

ROBERTSON, J.F. (1966) - Revision of the Stratigraphy and nomenclature of rocks units in the Caçapava - Lavras Region, State of Rio Grande do Sul, Brazil. Boletim da Escola de Geologia da U.F.R.G.S. — Notas e Estudos nº 2, Vol. I, p. 48 - 52.

CPRM

Fichas de análise petrográfica

CPRM

RELAÇÃO DE AMOSTRAS COM RESULTADOS DE PETROGRAFIA

Nº DE CAMPO 1734-DR-R	Nº DE LABORATÓRIO JAL	PROFUNDIDADE (m)	FOLHA
020	826	1.197,80	1/1
006	655	328,08	1/19
011	653	478,30	2/19
013	664	529,05	3/19
012	665	163,45	4/19
001	666	170,40	5/19
002	667	328,10	6/19
003	668	376,20	7/19
005	669	376,75	8/19
009	670	474,15	9/19
008	671	476,35	10/19
004	672	478,30	11/19
014	673	524,60	12/19
010	674	529,05	13/19
015	675	626,20	14/19
017	676	725,10	15/19
018	677	892,75	16/19
019	678	934,30	17/19
007	679	941,60	18/19
016	680	999,50	19/19

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO 013/PA/78 LOTE Nº 023/PA

Nº DE CAMPO 1734-DR-R-020 Nº DE LABORATÓRIO JAL - 826

Caracteristicos Mesoscópicas

Rocha de cor cinza, granulação muito fina, formada por quartzo principalmente.

Composição Mineralógica

Minerais
Quartzo
Feldspato
Carbonato
Clorita
Fragmentos de rocha
Opacos
Apatita
Rutilo

Minerais
Leucoxênio
Zircão
Sericita
Óxido de ferro

Observações

Rocha composta essencialmente por grãos de quartzo subangulosos, feldspatos e fragmentos de rocha diversos, em pequena quantidade. A clorita apresenta-se bem desenvolvida, em palhetas esverdeadas. O carbonato em massas irregulares, está distribuído por toda a lâmina, assim como os grãos de opacos.

Os minerais acessórios presentes são apatita, rutilo, zircão, leucoxênio e opacos.

Trata-se de um silito, já no limite de granulometria da areia. Seu carater epimetamórfico é dado pelo grau de desenvolvimento dos filossilicatos.

Classe

Sedimentar clástica epimetamórfica

Rocha

Siltito epimetamórfico

Informações Complementares

-

Petrógrafo

ADELINA ARDUÍNO DE MAGALHÃES

MOD 334

NE - 7530.0211.2082

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO 011/PA/78 LOTE Nº 021/PA

Nº DE CAMPO 1734-DA-R-006 Nº DE LABORATÓRIO JAL - 655

Características Mesoscópicas

Rocha de cor cinza granulação de areia fina constituída essencialmente de quartzo, contendo também feldspato e diminutas palhetas de filossilicatos. Notou-se também a presença de uma faixa de granulação mais grosseira.

Composição Mineralógica

Minerais
Quartzo
Feldspatos
Sericita
Clorita
Carbonato
Caulinita
Fragmentos de rocha
Leucoxênio

Minerais
Rutilo
Apatita
Zircão
Opacos
Óxido de ferro

Observações

Arenito de granulação fina constituído dominantemente de grãos de quartzo, contendo também feldspato em quantidade considerável e fragmentos de rochas diversas em bem menor quantidade que os outros dois. Estes grãos são de tamanho desigual e mostram baixo grau de arredondamento e de esfericidade, além de estarem com um certo denteamento, extinção ondulante e recristalização em parte.

Unindo os grãos encontramos material argiloso misturado a carbonato, vendo-se também que algumas palhetas de sericita e clorita já estão bem desenvolvidas e guardam uma certa disposição preferencial.

A caulinita forma pequenos aglomerados que se localizam em alguns interstícios dos grãos.

Rutilo, leucoxênio, apatita, zircão e grãos de opacos estão presentes em proporções de acessórios.

Notou-se ainda a presença de uma faixa arenosa mais grosseira, porém aproxima

Classe

Sedimentar clástica epi-metamórfica

Rocha

Arenito feldspático argilo-calcífero epi-metamórfico.

Informações Complementares

-

Petrógrafo

LUCIA MARIA DA VINHA

MOD 334

NE - 7530.0211.2082

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO 011/PA/78 LOTE Nº 021/PA

Nº DE CAMPO 1234-DB-R-006 Nº DE LABORATÓRIO JAL - 655

Caracteristicos Mesoscópicos

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais

Observações

Continuação :

damente com a mesma composição mineralógica e características texturais intercalada ao arenito fino.

Trata-se de uma rocha que embora já tenha sofrido um certo metamorfismo , ainda guarda muito das características texturais originais.

Classe

Sedimentar clástica epi-metamórfica

Rocha

Arenito feldspático argilo-calcífero epi-metamórfico.

Informações Complementares

-

Petrógrafo

LUCIA MARIA DA VINHA

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO 011/PA/78 LOTE Nº 021/PA

Nº DE CAMPO 1734-DR-R-011 Nº DE LABORATÓRIO JAL - 663

Características Mesoscópicas

Rocha de coloração acinzentada, granulação de areia fina, constituída essencialmente de grãos de quartzo, contendo também algum feldspato. Pôde-se obsevar a presença de faixas de granulação ligeiramente mais grosseira.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Quartzo	Apatita
Feldspatos	Sílica microcristalina
Fragmentos de rocha	Zircão
Sericita	Rutilo
Clorita	Leucoxênio
Caulinita	Óxido de ferro
Carbonato	Opacos
Barita	

Observações

Rocha constituída dominantemente de grãos de quartzo, contendo também fragmentos de rocha e feldspatos em quantidade considerável. Estes grãos são de tamanho desigual e mostram baixo grau de arredondamento e de esfericidade, além de estarem alguns ligeiramente denteados, com extinção ondulante e por vezes com um início de recristalização.

A sericita e a clorita aparecem sob a forma de palhetas esparsas já com um certo desenvolvimento e orientação e a caulinita forma uns poucos e pequenos aglomerados nos interstícios dos grãos, da mesma forma que a sílica microcristalina.

O carbonato e a barita aparecem esparsos pela rocha porém sem uma distribuição uniforme.

Apatita, zircão, rutilo, leuxoxênio e grãos de ppacos estão presentes em proporções de acessórios.

Trata-se de uma rocha que embora já tenha sofrido um certo metamorfismo, notá

Classe

Sedimentar clástica epi-metamórfica

Rocha

Arenito lito-feldspático epi-metamórfico

Informações Complementares

-

Petrógrafo.

LUCIA MARIA DA VINHA

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO 011/PA/78 LOTE Nº 021/PA

Nº DE CAMPO 1734-DR-A-011 Nº DE LABORATÓRIO JAL - 663

Características Mesoscópicas

Composição Mineralógica

Minerais

Minerais

Observações

Continuação :

vel principalmente pelo desenvolvimento dos filossilicatos, ainda guarda muito das características do sedimento original.

Classe

Sedimentar clástica epi-metamórfica

Rocha

Arenito lito-feldspático epi-metamórfico

Informações Complementares

-

Petrógrafo

LUCIA MARIA DA VINHA

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO 011/PA/78 LOTE Nº 021/PA

Nº DE CAMPO 1234-DR-R-013 Nº DE LABORATÓRIO JAL - 664

Características Mesoscópicas

Rocha de cor cinza clara, granulação muito fina contendo dominantemente quartzo, além de se notar algumas palhetas esparsas de filossilicatos.

Composição Mineralógica

Minerais
Quartzo
Feldspatos
Sericita
Clorita
Caulinita
Carbonato
Rutilo
Leucoxênio

Minerais
Apatita
Opacos
Óxido de ferro
Sílica microcristalina

Observações

Rocha de granulação fina, síltica constituída essencialmente de grãos de quartzo, contendo também feldspatos em quantidade considerável. Estes grãos são de tamanho desigual, e mostram baixo grau de arredondamento e de esfericidade, além de estarem com extinção ondulante e por vezes com um início de recristalização.

Os filossilicatos da rocha são sericita e clorita que além de já estarem com alguma orientação preferenciál, também estão com um certo desenvolvimento, e ainda caulinita reunida em pequenos aglomerados, da mesma forma que a sílica microcristalina.

O carbonato aparece esparso pela rocha, sem uma distribuição uniforme.

Rutilo, leucoxênio, apatita e grãos de opacos estão presentes em proporções de acessórios.

Esta rocha embora já tenha sofrido um certo metamorfismo, notável principalmente pelo desenvolvimento dos filossilicatos, ainda guarda muito das características texturais do sedimento original.

Classe	Rocha
Sedimentar clástica epi-metamórfica	Siltito epi-metamórfico

Informações Complementares	Petrógrafo
-	LUCIA MARIA DA VINHA

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO 011/PA/78 LOTE Nº 021/PA

Nº DE CAMPO 1734-DR-R-012 Nº DE LABORATÓRIO JAL - 665

Caracteristicas Mesoscópicas

Rocha de cor cinza clara, granulação fina, constituída dominantemente de grãos de quartzo, contendo também pequenas palhetas de filossilicatos esparsas.

Composição Mineralógica

Minerais
Quartzo
Feldspatos
Sericita
Clorita
Caulinita
Sílica microcristalina
Carbonato
Biotita

Minerais
Zircão
Rutilo
Apatita
Óxido de ferro
Opacos

Observações

Rocha de granulação fina, síltica, constituída dominantemente de grãos de quartzo, contendo também feldspatos em quantidade considerável. Estes grãos são de tamanho desigual e mostram baixo grau de arredondamento e de esfericiadde, além de estarem com extinção ondulante e alguns terem um início de recristalização.

Os filossilicatos presentes são sericita e clorita os quais além de desenvolvidos, já estão dispostos com uma certa orientação, e também caulinita reunida em pequenos aglomerados intersticiais, da mesma forma que a sílica microcristalina é encontrada.

O carbonato aparece esparso pela rocha.

Biotita, zircão, rutilo, apatita e grãos de opacos estão presentes em bem menor quantidade, que os demais constituintes descritos anteriormente.

Trata-se de uma rocha síltica que sofreu um ligeiro metamorfismo notável principalmente pelo desenvolvimento e orientação dos filossilicatos, a qual porém guarda muito das características texturais do sedimento original.

Classe

Sedimentar clástica epi-metamórfica

Rocha

Siltito epi-metamórfico

Informações Complementares

-

Petrógrafo

LUCIA MARIA DA VINHA

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO 011/PA/78 LOTE Nº 021/PA

Nº DE CAMPO 1734-QR-R-001 Nº DE LABORATÓRIO JAL - 666

Características Mesoscópicas

Rocha constituída por camadas de cor cinza, granulação fina, as quais se alternam com outras rosadas de granulação de areia, contendo quartzo, feldspatos e pequenas palhetas de filossilicatos esparsas.

Composição Mineralógica

Minerais
Quartzo
Feldspatos
Fragmentos de rocha
Sericita
Clorita
Caulinita
Sílica microcristalina
Carbonato

Minerais
Barita
Biotita
Apatita
Rutilo
Zircão
Óxido de ferro
Leucoxênio
Opacos

Observações

Arenito constituído dominantemente de grãos de quartzo, contendo também feldspatos e fragmentos de rocha em quantidade considerável. Estes grãos se apresentam com o tamanho desigual, baixo grau de arredondamento e de esfericidade, além de estarem com extinção ondulante, um certo denteamento e um início de recristalização em alguns dos mesmos.

Clorita e sericita aparecem sob a forma de palhetas bem desenvolvidas esparsas por toda a rocha.

Caulinita e sílica microcristalina formam pequenos aglomerados intersticiais.

O carbonato e a barita aparecem esparsos pela rocha, porém sem uma distribuição uniforme.

Biotita, apatita, rutilo, zircão, leucoxênio e grãos de opacos estão presentes em bem menor quantidade que os demais constituintes descritos anteriormente.

Este arenito se intercala com uma rocha de granulação bem mais fina, tendo porém a mesma composição.

Classe

Sedimentar clástica epi-metamórfica

Rocha

Arenito lito-feldspático e siltito arenoso, epi-metamórfico intercalados.

Informações Complementares

-

Petrógrafo

LUCIA MARIA DA VINHA

19

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO 011/PA/78 LOTE Nº 021/PA

Nº DE CAMPO 1734-DR-R-001 Nº DE LABORATÓRIO JAL - 666

Características Mesoscópicas

Composição Mineralógica

Minerais

Minerais

Observações

Continuação :

A granulação desta fração mais fina é síltica, porém no limite para areia fina, contendo grãos arenosos esparsos por toda a rocha.

Tanto o arenito quanto o siltito arenoso mostram evidências de já terem sofrido um certo metamorfismo,notável principalmente pelo arranjo e desenvolvimento dos filossilicatos, vendo-se porém que ambos guardam muito das características texturais do sedimento original.

Classe

Sedimentar clástica epi-metamórfica

Rocha

Arenito lito-feldspático e siltito arenoso, epi-metamórfico intercalados.

Informações Complementares

-

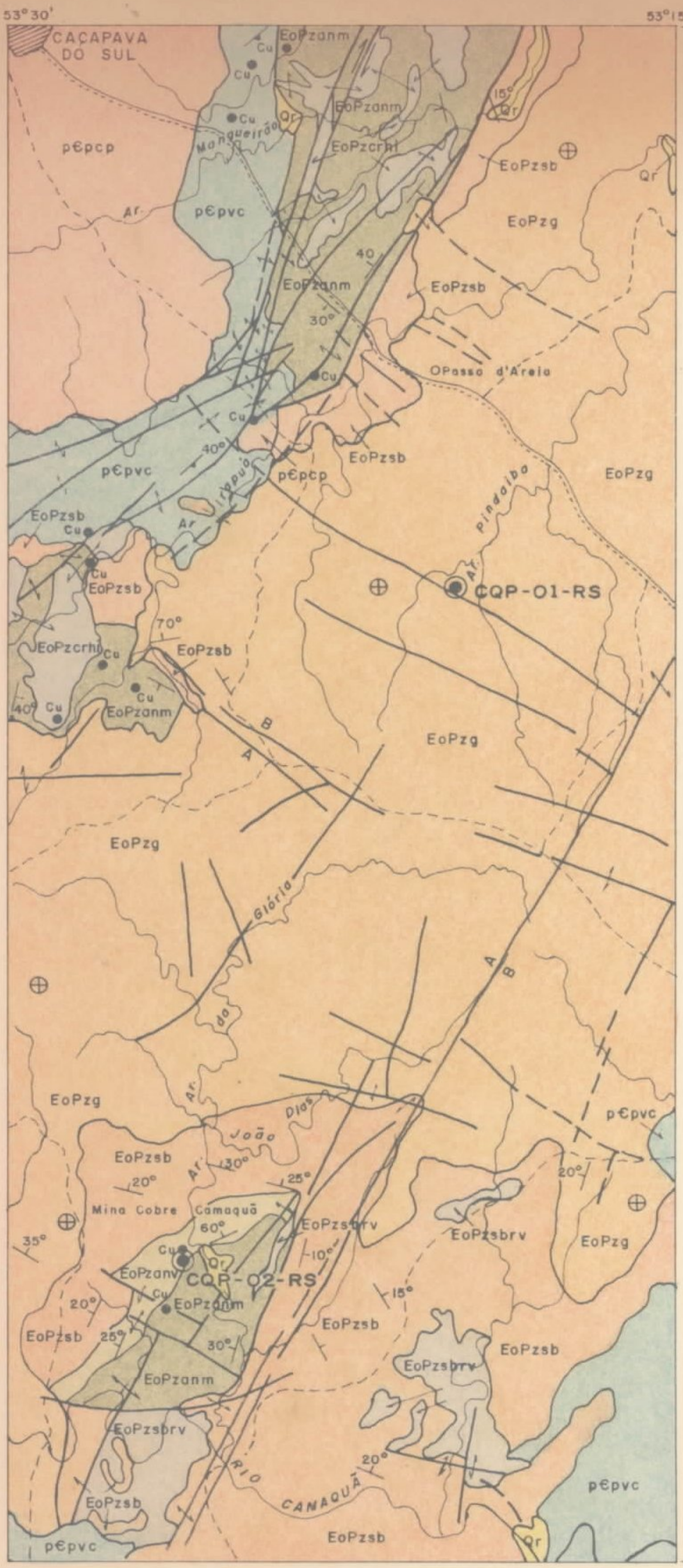
Petrógrafo

LUCIA MARIA DA VINHA

NE-7530.0211.2082

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL



COLUNA ESTRATIGRÁFICA

GRUPO-SUB	FORMAÇÃO	MEMBRO	
			Qr
CAMAQUÃ	GUARITAS		EoPzg
		DISCORDÂNCIA	
	SANTA BÁRBARA		EoPzsb
		RODEIO VELHO	EoPzsbrv
		DISCORDÂNCIA	
BOM JARDIM	CRESPOS	HILÁRIO	EoPzcrhl
	ARROIO DOS NOBRES	VARGAS	EoPzanv
		MANGUEIRÃO	EoPzanm
		DISCORDÂNCIA	
			p€p
PORONGOS	VACACAÍ		p€pvc

CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

- CIDADE
- POVOAÇÃO
- ESTRADA ESTADUAL
- ESTRADA MUNICIPAL E CAMINHO
- DRENAGEM

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

- CONTATO
- FALHA
- FALHA DE REJEITO HORIZONTAL
- FALHA DE REJEITO VERTICAL (A / B)
- FALHA INFERIDA
- 30° ATITUDE DE CAMADAS SEDIMENTARES
- CAMADAS HORIZONTAIS
- ATITUDE DE XISTOSIDADE
- Cu OCORRÊNCIA DE COBRE
- FURO DE SONDA

N

PROJETO SONDAGENS EXPLORATÓRIAS NA ÁREA DE CAMAQUÃ - 2ª ETAPA.

ESCALA 1 : 250.000

5 0 5 10 Km

MAPA GEOLÓGICO PARCIAL DE RIBEIRO, M/BOCCHI, P. R. / FIGUEIREDO FILHO, P. M. / TESSARI, R. I. (1966)

CONVÊNIO DNPM/CPRM

MAPA GEOLÓGICO
E DE LOCALIZAÇÃO DOS FUROS DE SONDA

CPRM

Anexos

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO 011/PA/78 LOTE Nº: 021/PA

Nº DE CAMPO 1234-DR-R-002 Nº DE LABORATÓRIO: JAL - 667

Características Mesoscópicas

Rocha de cor rosada, granulação de areia, constituída essencialmente de grãos de quartzo, contendo também feldspato em quantidade considerável, e algumas palhetas diminutas de filossilicatos esparsas.

Composição Mineralógica

Minerais
Quartzo
Feldspatos
Fragmentos de rocha
Sericita
Clorita
Carbonato
Barita
Sílica microcristalina

Minerais
Apatita
Rutilo
Leucoxênio
Zircão
Óxido de ferro
Opacos

Observações

Rocha constituída dominantemente de grãos de quartzo contendo também feldspatos e fregmentos de rochas diversas em quantidade considerável. Estes grãos são de tamanho desigual e mostram baixo grau de arredondamento e de esfericidade e também extinção ondulante, um certo denteamento e recristalização em alguns dos mesmos.

Os filossilicatos que estão presentes em pouca quantidade são clorita e sericita sob a forma de palhetas desenvolvidas, as quais estão esparsas pela rocha.

O carbonato e a barita não tem uma distribuição uniforme e a sílica microcristalina forma aglomerados em alguns interstícios dos grãos.

Apatita, rutilo, leucoxênio, zircão e grãos de opacos são os acessórios desta rocha.

Trata-se de um arenito lito-feldspático que embora tenha sofrido um certo me-metamorfismo, ainda guarda muito das características texturais originais.

Classe

Sedimentar clástica epi-metamórfica

Rocha

Arenito lito-feldspático epi-metamórfico.

Informações Complementares

-

Petrógrafo

LUCIA MARIA DA VINHA

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO 011/PA/78 LOTE Nº 021/PA

Nº DE CAMPO 1734-DR-R-003 Nº DE LABORATÓRIO JAL - 668

Características Mesoscópicas

Rocha de cor cinza amarelada, granulação de areia constituída dominantemente de grãos de quartzo, contendo também algum feldspato e diminutas palhetas de filossilicatos. Notou-se uma gradação para uma fração de granulação mais fina.

Composição Mineralógica

Minerais
Quartzo
Feldspatos
Fragmentos de rocha
Sericita
Clorita
Caulinita
Carbonato
Apatita

Minerais
Zircão
Rutilo
Leucoxênio
Opacos
Óxido de ferro

Observações

Rocha constituída dominantemente de grãos de quartzo, contendo feldspatos e fragmentos de rochas diversas em quantidade considerável. Estes grãos se apresentam de tamanho desigual e tem grau de arredondamento e de esfericidade baixo, além de estarem com uma certa extinção ondulante, um ligeiro denteamento e um início de recristalização em alguns dos mesmos.

Os filossilicatos presentes são sericita, e clorita cujas palhetas já tem um certo desenvolvimento e também caulinita reunida em pequenos aglomerados intersticiais.

O carbonato está presente em bem pouca quantidade e apatita, zircão, rutilo, leucoxênio e grãos de opacos são os acessórios desta rocha.

Este arenito mais grosseiro grada uma fração de granulação mais fina no limite entre areia e silte tendo aproximadamente a mesma composição e as mesmas características texturais, vendo-se porém nesta uma melhor disposição preferencial das palhetas dos filossilicatos.

Classe: Sedimentar clástica epi-metamórfica

Rocha: Arenito lito-feldspático epi-metamórifco

Informações Complementares: -

Petrógrafo: LUCIA MARIA DA VINHA

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO 011/PA/78 LOTE Nº 021/PA

Nº DE CAMPO 1734-OR-R-003 Nº DE LABORATÓRIO JAL - 668

Características Mesoscópicas

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais

Observações

Continuação :

Pôde-se notar em ambas as frações ligeiros sinais de metamorfismo embora ainda guardem muito das características texturais originais.

Classe

Sedimentar clástica epi-metamórfica

Rocha

Arenito lito-feldspático epi-metamórfico

Informações Complementares

-

Petrógrafo

LUCIA MARIA DA VINHA

NE - 7530.0211.2082

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO 011/PA/78 LOTE Nº: 021/PA

Nº DE CAMPO 1734-DR-A-005 Nº DE LABORATÓRIO: JAL - 669

Características Mesoscópicos

Rocha de cor rosada, granulação de areia, constituída essencialmente de grãos de quartzo, contendo também feldspatos e diminutas palhetas de filossilicatos.

Composição Mineralógica

Minerais
Quartzo
Feldspatos
Fragmentos de rochas
Clorita
Sericita
Carbonato
Barita
Caulinita

Minerais
Sílica microcristalina
Leucoxênio
Rutilo
Zircão
Apatita
Óxido de ferro
Opacos

Observações

Rocha constituída dominantemente de grãos de quartzo, contendo também feldspatos e fragmentos de rochas diversas em quantidade considerável. Os grãos clásticos se mostram de tamanho desigual e com baixo grau de arredondamento e de esfericidade, vendo-se ainda que os mesmos estão com um ligeiro denteamento, extinção ondulante e recristalizados em parte.

Os filossilicatos dominantes são clorita e sericita que embora presentes em pouca quantidade, aparecem bem desenvolvidos, e ainda caulinita formando pequenos aglomerados intersticiais, da mesma forma que a sílica microcristalina.

O carbonato e a barita que estão presentes em boas proporções, não tem uma distribuição uniforme pela rocha.

Rutilo, leucoxênio, zircão, apatita e grãos de opacos são os acessórios desta rocha.

Trata-se de um arenito lito-feldspático que embora tenha sofrido um certo metamorfismo ainda guarda muito das características texturais originais.

Classe

Sedimentar clástica epi-metamórfica

Rocha

Arenito lito-feldspático epi-metamórfico

Informações Complementares

-

Petrógrafo

LUCIA MARIA DA VINHA

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO 011/PA/78 LOTE Nº 021/PA

Nº DE CAMPO 1734-DR-R-009 Nº DE LABORATÓRIO JAL - 670

Características Mesoscópicas

Rocha de cor rosada, granulação de areia, constituída essencialmente de grãos de quartzo, contendo também feldspatos e diminutas palhetas esparsas de filossilicatos.

Composição Mineralógica

Minerais
Quartzo
Feldspatos
Fragmentos de rocha
Clorita
Sericita
Carbonato
Sílica microcristalina
Caulinita

Minerais
Rutilo
Leucoxênio
Apatita
Zircão
Opácos
Óxido de ferro

Observações

Arenito constituído dominantemente de grãos de quartzo, contendo também feldspatos em quantidade considerável e em menor quantidade ainda fragmentos de rochas diversas. Os grãos clásticos são de tamanho desigual e mostram baixo grau de arredondamento e de esfericidade além de estarem com um certo denteamento, extinção ondulante e um início de recristalização em alguns dos mesmos.

Os filossilicatos dominantes são clorita e sericita que além de presentes em quantidade considerável, estão desenvolvidos e já guardam uma certa disposição preferencial.

O carbonato que está presente em boa quantidade, aparece esparso por toda a rocha.

Caulinita e sílica microcristalina formam pequenos aglomerados em alguns interstícios dos grãos; e rutilo, leucoxênio, apatita, zircão e grãos de opacos são os acessórios desta rocha.

Trata-se de um arenito lito-feldspático que embora já tenha sofrido um certo

Classe

Sedimentar clástica epi-metamórfica

Rocha

Arenito lito-feldspático epi-metamórfico

Informações Complementares

-

Petrógrafo

LUCIA MARIA DA VINHA ////

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO 011/PA/78 LOTE Nº 021/PA

Nº DE CAMPO 1734-DR-R-009 Nº DE LABORATÓRIO JAL - 670

Características Mesoscópicas

Composição Mineralógica

Minerais

Minerais

Observações

Continuação :

metamorfismo, ainda guarda muito das características texturais originais.

Classe

Sedimentar clástica epi-metamórfica

Rocha

Arenito lito-feldspático epi-metamórfico

Informações Complementares

-

Petrógrafo

LUCIA MARIA DA VINHA

NE - 7530.0211.2082

10
19

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO 011/PA/78 LOTE Nº 021/PA

Nº DE CAMPO 1734-QR-R-008 Nº DE LABORATÓRIO JAL - 671

Características Mesoscópicas

Rocha de cor rosada, granulação de areia, constituída dominantemente de grãos de quartzo, contendo também feldspatos e diminutas palhetas de filossilicatos.

Composição Mineralógica

Minerais
Quartzo
Feldspatos
Carbonato
Sericita
Clorita
Fragmentos de rocha
Sílica microcristalina
Caulinita

Minerais
Rutilo
Leucoxênio
Apatita
Zircão
Opacos
Óxido de ferro

Observações

Arenito constituído dominantemente de grãos de quartzo, contendo feldspatos em quantidade considerável e fragmentos de rocha em bem pouca quantidade. Os grãos clásticos se apresentam de tamanho desigual e tem grau de arredondamento e de esfericidade de baixo a regular, além de estarem ligeiramente denteados com extinção ondulante e recristalizados em parte.

Unindo os grãos encontramos abundante carbonato misturado a material argiloso. Algumas palhetas de sericita e de clorita já estão bem desenvolvidas e guardam uma boa disposição preferencial.

A caulinita e a sílica microcristalina formam pequenos aglomerados que se localizam em alguns interstícios dos grãos.

Rutilo, leucoxênio, apatita, zircão e grãos de opacos estão presentes em bem menor quantidade que os demais constituintes anteriormente descritos.

Trata-se de um arenito que embora já tenha sofrido um certo metamorfismo, ainda guarda muito das características texturais originais.

Classe

Sedimentar clástica epi-metamórfica

Rocha

Arenito feldspático calco-argiloso epi-metamorfico

Informações Complementares

-

Petrógrafo

LUCIA MARIA DA VINHA

MOD 334

NE - 7530.0211.2082

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO 011/PA/78 LOTE Nº 021/PA

Nº DE CAMPO 1734-DR-R-004 Nº DE LABORATÓRIO JAL - 672

Características Mesoscópicas

Rocha de cor rosada, de granulação fina, formada por quartzo e feldspatos principalmente.

Composição Mineralógica

Minerais
Quartzo
Feldspatos
Fragmentos de rocha
Carbonato
Muscovita
Clorita
Opacos
Barita
Zircão

Minerais
Rutilo
Leucoxênio
Sericita
Caulinita

Observações

Rocha composta essencialmente de grãos de quartzo subangulares, feldspatos em grande quantidade, prodominando sobre os fragmentos de rocha de quartzito e xisto principalmente. Pôde-se notar faixas de granulação mais fina, onde os grão de quartzo aparecem denteados e com extinção ondulante.

O carbonato aparece associado a barita, em determinada área da lâmina.

Os filossilicatos estão presentes em palhetas bem desenvolvidas e com certa orientação preferencial, o que nos leva a crer num ligeiro metamorfismo.

Em proporções acessórias acham-se presentes grãos de opacos, barita, zircão, rutilo e leucoxênio.

Classe

Sedimentar clástica epi-metamórfica

Rocha

Arenito lito-feldspático epi-metamórfico

Informações Complementares

-

Petrógrafo

ADELINA ARDUINO DE MAGALHÃES

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO 011/PA/78 LOTE Nº 021/PA

Nº DE CAMPO 1734-DR-R-014 Nº DE LABORATÓRIO JAL - 623

Características Mesoscópicas

Rocha de cor cinza, granulação muito fina, formada por quartzo e feldspatos principalmente.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Quartzo	Leucoxênio
Feldspatos	Carbonato
Clorita	Apatita
Opacos	Barita
Fragmentos de rocha	Sericita
Muscovita	Caulinita
Zircão	Óxido de ferro
Rutilo	

Observações

Rocha composta essencialmente de grãos de quartzo subarredondados, e feldspatos predominantes em relação aos fragmentos de rocha, principalmente quartzosos.

Palhetas de clorita e muscovita aparecem bem desenvolvidas e com certa orientação preferencial, dando carater epi-metamórfico a rocha.

Em proporções secundárias, acham-se presentes grãos de opacos, zircão, rutilo, apatita, leucoxênio, carbonato e barita, dispostos por toda a rocha.

Este arenito, é de granulação muito fina, situando-se no limite entre silte e areia.

Classe

Sedimentar clástica epi-metamórfica

Rocha

Arenito lito-feldspático epi-metamórfico

Informações Complementares

-

Petrógrafo

ADELINA ARDUÍNO DE MAGALHÃES

MOD 334

NE - 7530.0211.2082

13

19

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO 011/PA/78 LOTE Nº 021/PA

Nº DE CAMPO 1734 DR-R-010 Nº DE LABORATÓRIO JAL - 674

Características Mesoscópicas

Rocha de cor cinza, granulação muito fina, formada por quartzo e feldspatos principalmente.

Composição Mineralógica

Minerais
Quartzo
Feldspatos
Fragmentos de rocha
Muscovita
Clorita
Opacos
Rutilo
Zircão

Minerais
Apatita
Carbonato
Óxido de Fe
Leucoxênio

Observações

Rocha formada essencialmente por grãos de quartzo subangulares a subarredondados, feldspatos em grande quántidade, e um ou outro fragmento de rocha. O caráter turvo dos feldspatos, é dado pela impregnação de óxido de Fe nos mesmos.

Grande quantidade de filossilicatos, com predominância de clorita, em palhetas desenvolvidas, assim como as das amostras anteriores.

Como minerais acessórios, estão presentes grãos de opacos, carbonato, rutilo, zircão, apatita e leucoxênio.

A presente rocha, é um arenito muito fino, um pouco acima do limite de silte.

Classe

Sedimentar clástica epi-metamórfica

Rocha

Arenito lito-feldspático epi-metamórfico

Informações Complementares

-

Petrógrafo

ADELINA ARDUINO DE MAGALHÃES

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO 011/PA/78 LOTE Nº 021/PA

Nº DE CAMPO 1734 DR-R-015 Nº DE LABORATÓRIO JAL - 675

Características Mesoscópicas

Rocha de cor cinza, granulação fina, formada por quartzo e feldspatos principalmente.

Composição Mineralógica

Minerais
Quartzo
Feldspatos
Opacos
Muscovita
Clorita
Fragmentos de rocha
Zircão
Apatita

Minerais
Rutilo
Sericita
Carbonato
Óxido de Fe
Leucoxênio

Observações

Rocha composta essencialmente por grãos de quartzo subarredondados, e feldspatos predominantes em relação aos fragmentos de rocha, variadas.

O filossilicatos, estão presentes em palhetas, com bom grau de desenvolvimento e com certa orientação preferencial, o que nos dá idéia, de um caráter epi-metamórfico.

Em proporções secundárias acham-se presentes grãos de opacos, zircão, apatita, rutilo e leucoxênio.

Este arenito é um pouco mais grosseiro que os dois anteriores.

Classe

Sedimentar clástica epi-metamórfica

Rocha

Arenito lito-feldspático epi-metamórfico

Informações Complementares

-

Petrógrafo

ADELINA ARDUINO DE MAGALHÃES

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO 011/PA/78 LOTE Nº 021/PA

Nº DE CAMPO 1734 DR-R-017 Nº DE LABORATÓRIO JAL - 676

Caracteristicas Mesoscópicas

Rocha de cor cinza, granulação muito fina, podendo-se notar uma pequena gradação na amostra.

Composição Mineralógica

Minerais
Quartzo
Feldspatos
Fragmentos de rocha
Muscovita
Clorita
Opacos
Apatita
Zircão

Minerais
Rutilo
Óxido de Fe
Leucoxênio
Carbonato

Observações

Rocha composta essencialmente por grãos de quartzo subangulares, feldspatos em grande quantidade e fragmentos de rocha em pequena proporção.

Como nas amostras anteriores os filossicatos acham-se bem desenvolvidos e com tendência a orientação.

Há uma gradação do arenito fino, para uma faixa de granulação mais fina, já no limite de silte.

Em proporções secundárias, acham-se presentes grãos de opacos, apatita, zircão, rutilo leucoxênio e carbonato, distribuidos por toda a rocha.

O óxido de Fe ocorre impregnando toda a rocha.

Classe

Sedimentar clástica epimetamórfica

Rocha

Arenito lito-feldspático epimetamórfico

Informações Complementares

-

Petrógrafo

ADELINA ARDUINO DE MAGALHÃES

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO 011/PA/78 LOTE Nº 021/PA

Nº DE CAMPO 1734 DR-R-018 Nº DE LABORATÓRIO JAL - 677

Caracteristicas Mesoscópicas

Rocha de cor cinza, com faixas de impregnação de óxido de Fe, granulação muito fina.

Composição Mineralógica

Minerais
Quartzo
Feldspatos
Carbonato
Muscovita
Opacos
Clorita
Rutilo
Leucoxênio

Minerais
Zircão
Sericita
Caulinita
Apatita

Observações

Rocha composta por grãos de quartzo subarredondados, feldspatos e carbonato ocupando grandes áreas.

Grande quantidade também de material argiloso (sericita e caulinita)entre os grãos, sendo que a clorita apresenta-se mais restrita.

Em proporções secundárias acham-se presentes grãos de opacos, rutilo, zircão, apatita e leucoxênio.

O óxido de Fe presente, aparece impregnando a rocha, acompanhando o acamamento da mesma.

Pode-se notar faixas alternadas, mais impregnadas que outras, por óxido de Fe.

Classe

Sedimentar clástica epimetamórfica

Rocha

Siltito calcífero epimetamórfico

Informações Complementares

-

Petrógrafo

ADELINA ARDUINO DE MAGALHÃES

MOD 334

NE - 7530.0211.2082

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO 011/PA/78 LOTE Nº 021/PA

Nº DE CAMPO 1234 DR-R-019 Nº DE LABORATÓRIO JAL - 678

Características Mesoscópicas

Rocha de cor cinza com intercalação de rocha de cor rosada, granulação muito fina, formadas por quartzo, feldspatos e carbonato principalmente.

Composição Mineralógica

Minerais
Quartzo
Feldspatos
Carbonato
Opacos
Sericita
Clorita
Rutilo
Zircão

Minerais
Leucoxênio
Apatita
Óxido de Fe
Caulinita

Observações

Rocha composta essencialmente por grãos de quartzo subarredondados, - feldspatos e carbonato em grandes massas distribuidas por toda a rocha.

Intercalada a esta, encontra-se rocha de granulação mais fina, com grãos de silte, de mesma composição mineralógica com predominância de material argiloso. Este, constituído de sericita, caulinita e clorita, mostra uma disposição preferencial definida.

Os minerais acessórios presentes, são grãos de opacos, rutilo, zircão, apatita e leucoxênio nas duas rochas.

O siltito, acha-se impregnado por óxido de Fe.

Classe

Sedimentar clástica epimetamórfica

Rocha

Siltito calcífero e pelito siltítico epimetamorfico intercalados

Informações Complementares

-

Petrógrafo

ADELINA ARDUINO DE MAGALHÃES

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO 011/PA/78 LOTE Nº 021/PA

Nº DE CAMPO 1734 DR-R 007 Nº DE LABORATÓRIO JAL - 679

Caracteristicos Mesoscópicos

Rocha de cor rosada, granulação fina, formada por quartzo principalmente e impregnada por óxido de Fe.

Composição Mineralógico

Minerais
Quartzo
Carbonato
Clorita
Sericita
Caulinita
Opacos
Feldspatos
Fragmentos de rocha

Minerais
Zircão
Óxido de Fe
Apatita
Rutilo
Leucoxênio

Observações

Rocha composta essencialmente de grãos quartzo subarredondados, massas de carbonato e material argiloso (clorita, sericita e caulinita) entre os grãos. Os filossilicatos acham-se bem desenvolvidos e com orientação preferencial definida, daí sem caráter epimetamórfico.

Os feldspatos e fragmentos de rocha estão presentes em pequena quantidade.

Em proporções secundárias, vê-se grãos de opacos, zircão, apatita, rutilo e leucoxênio.

O caráter turvo dos minerais constituintes, é dado pela impregnação do óxido de Fe.

Classe

Sedimentar clástica epimetamórfica

Rocha

Arenito calco-argiloso epimetamórfico

Informações Complementares

_

Petrógrafo

ADELINA ARDUINO DE MAGALHÃES

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO 011/PA/78 LOTE Nº 021/PA

Nº DE CAMPO 1734 DR-R-016 Nº DE LABORATÓRIO JAL - 680

Características Mesoscópicas

Rocha de cor cinza, granulação muito fina, com lentes arenosas, formada por quartzo e feldspatos principalmente.

Composição Mineralógica

Minerais
Quartzo
Feldspatos
Carbonato
Muscovita
Opcos
Clorita
Rutilo
Leucoxênio

Minerais
Apatita
Fragmentos de rocha
Zircão
Caulinita
Sericita

Observações

Rocha pelítica composta essencialmente de grãos de quartzo subarredondados, feldspatos e alguns fragmentos de rocha.Grande quantidade de clorita e sericita, em palhetas desenvolvidas, dispostas por toda a amostra. Nesta eocha, encontram-se lentes arenosas, de composição mineralógica semelhante, porém com a presença de carbonato, em grande quantidade, que não aparece no pelito.

Estas lentes ocupam grandes extensões, e distribuem-se caóticamente pela rocha.

Em proporções secundárias, acham-se presentes grãos de opacos, rutilo,apatita, leucoxênio e zircão

Classe

Sedimentar clástica epi-metamórfica

Rocha

Pelito epi-metamórfico com lentes arenosas

Informações Complementares

-

Petrógrafo

ADELINA ARDUINO DE MAGALHÃES

CPRM

Mapa Geológico e localização dos furos de sonda

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL
CONVÊNIO DNPM / CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - C P R M
Superintendência Regional de Porto Alegre

Projeto Sondagens Exploratórias na Área de Camaquã
2ª Etapa

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

Escala 1:200

C O N V E N Ç Õ E S

SOLO · SILTITO · ARENITO FINO · CONGLOMERADO · ARENITO MÉDO · ANDESITO · ARENITO GROSSEIRO

LAMINAÇÃO CONVOLUTA · LAMINAÇÃO CRUZADA · LAMINAÇÃO PARALELA · LAMINAÇÃO ONDULADA · MUD - CRAKS

SECÇÕS RELEVOS · FALHA DE ARRAIA · BRECHA DE FALHA · FALHA · FRATURA

MUNICÍPIO: Cristal do Sul
LOCAL: Cafezeiro
COORDENADAS UTM: 6402,81 Km N / 370,28 Km E
INÍCIO: 29/01/77 FIM(s): 02/02/78

Zona: Residencial - Corte: Aberto Corte: Falha
DESCRIÇÃO
Região: DESENHO

SONDA Longyear 44
CTA: ANP 1.200,00m

ANEXO: 01
Furo COP-01-RS
FOLHA: 1/6

Raios Gama — Potencial Espontâneo — Resistência

Dados do Equipamento

Unid.: Mount Sopris — Alt. da Sonda: 2,6 — Comprimento: 2,00 m — Diâmetro: 2,85 cm
Unid.: 5000 — Cabo: — — Fator k (Ωm): — — Tempo Morto: —
Cabo Resist.: ELE — Unid.: 5000 — Usos:

PERFIL GAMA	PERFIL SP-R
DATA: 28/02/78	28/02/78
UNIDADE MEDIDA: SUPERFÍCIE	SUPERFÍCIE
PRIMEIRA LEITURA: 1.199,40m	1.200,00m
ÚLTIMA LEITURA: 1,40m	534,00m
VELOCIDADE PERFILADA: 1.198,00m	666,00m
PROFUNDIDADE ALCANÇADA: 1.199,40m	1.200,00m
PROF. DO REVESTIMENTO: NW - 534,00m	-
DIÂMETRO DO REVESTIMENTO: NW	-
DIÂMETRO DA CORDA: NW/BW	-
NÍVEL DO FLUIDO: 15,00m	-
TEMPO DE OPERAÇÃO: 9:00h	5:10h
OBSERVADOR:	-
OBSERVADOR CPRM: DANILO RHEINHEIMER	-
OPERADOR: Valter Militelli	-

LAMA	CORRIDA Nº 1	CORRIDA Nº 2
NATUREZA	BENTONITA	
DENSIDADE		
VISCOSIDADE		
RESISTIVIDADE		
RESISTIV. NO FUNDO		
PH		
TEMPO DE CIRCULAÇÃO		
TEMPO DO FUNDO		

Escalas de Sensibilidade	De	Até	TC ou % PE	Velocidade de Registro
0-100cps	1.199,40	1,40m	1	8 m/min

OBSERVAÇÕES:
PERFILAGEM FEITA COM APARELHO DA SUREG DE BELO HORIZONTE

PROF (m)	ATITUDE INCL	ATITUDE AZIM VERD	RECUP (%)	Φ	PERFIL ESTRATIGRÁFICO	PERFIL LITOLÓGICO	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	TEOR EM Cu (%) LAVA - PESO (g)	TEOR EM Cu (%) TEST	INTERVALO MINERALIZADO Cu (%)
00			100,0				Solo e rocha muito alterada, sem recuperação.			
			100,0							
			81,8							
			81,9							
			84,0							
			100,0							
			98,4				Arenito bordô, granulom. mod-gross., algo conglomerático, c/grânulos e seixos de quartzito e granitos imersos na matriz areníticа, quartzoso, micáceo e c/cimento carbonático.			
			100,0					0,01	1.335,9	
			100,0							
10			100,0							
			100 0							
			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0					0,00	986,0	
			100,0							
			100,0							
20			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0					0,00	1.427,9	
	86°	214°00	100,0							
			100,0							
			100,0							
30			100,0							
			100,0							
			100,0					0,00	1.037,4	
			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0							
40			100,0					0,00	1.216,5	
			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0					0,00	597,5	
	86°	244°00	100,0							
50			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0					0,00	937,3	
			100,0							
			100,0							
60			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0					0,00	806,3	
			100,0							
			98,8							
			98,3							
			98,3							
70			99,8							
			100,0							
			100,0							
			100,0					0,00	1.081,2	
			100,0							
	87°	233°30	100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0							
80			98,2				Conglomerado rôxo c/seixos e grânulos de rochas gnáissicas, sedimentares, graníticas e quartzíticas esparsos na matriz arenosa.	0,01	582,6	
			98,2							
			96,5				Arenito anteriormente descrito.			
			98,6							
			100,0							
			100,0							
			100,0				Conglomerado anteriormente descrito.			
			100,0							
			100,0				Arenito anteriormente descrito.	0,00	933,2	
90			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0					0,00	431,0	
			100,0							
			100,0							
	87°	110°30	100,0	N	GRUPO CAMAQUÃ — FORMAÇÃO GUARITAS		Conglomerado cinza-esverdeado, c/seixos e grânulos de rochas gnáissicas, quartzíticas e sedimentares esparsos na matriz arenosa.			
			100,0							
			100,0				Arenito bordô, granulom. gross.-mod., c/seixos de gnaisses, quartzitos, granitos e rochas sedimentares esparsos na matriz arenosa.			
100			100,0					0,00	634,5	
			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0							
110			100,0					0,00	557,4	
			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0					0,00	787,2	
120			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0							
	87°	20°30	94,3							
			71,4							
			71,4							
			80,0					0,01	597,9	
130			91,4							
			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0					0,00	747,8	
			100,0							
			100,0							
140			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0					0,00	490,4	
			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0							
	89°	87°30	100,0							
150			100,0					0,00	927,8	
			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0							
			98,2							
			83,3					0,00	666,8	
			83,3							
			83,3							
			83,3							
			83,3							
			88,3							
			100,0							
			100,0					0,00	1.287,0	
160			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0							
	86°	172°00	100,0							
			100,0					0,00	787,2	
			100,0							
			100,0							
170			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0					0,00	683,5	
			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0							
180			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0					0,00	487,6	
190			100,0				Siltito cinza-esverdeado, micáceo, c/fissilidade débil.			
			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0							
			100,0				Arenito anteriormente descrito.			
200	86°	84°30	100,0					0,00	633,6	

RAIOS GAMA 50 — 100 Cps — SP 50 Mv 40 30 20 10 0 — R 4 8 12 20Ω

CQP-01-RS (FOLHA 1/6)

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL
CONVÊNIO DNPM / CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - C P R M
Superintendência Regional de Porto Alegre

Projeto Sondagens Exploratórias na Área de Camaquã
2ª Etapa

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

Escala 1:200

C O N V E N Ç Õ E S

SOLO
ARENITO FINO
ARENITO MÉDIO
ARENITO GROSSEIRO
SILTITO
CONGLOMERADO
ANDESITO
LAMINAÇÃO CONVOLUTA
LAMINAÇÃO CRUZADA
LAMINAÇÃO PARALELA
LAMINAÇÃO ONDULADA
MUD - CRACK
SEIXOS PEQUENOS
CALHA DE ARGILA
BRECHA DE FALHA
FALHA
FRATURA

RIACHO: Distrito S. Sul
LOCAL: Coxilha
COORDENADAS UTM: 6602,85Km N / 376,28Km E
N.º DO FURO: 29/07/77 TERMO: 30/03/78

PROJ. Geofísico de Cesário Alberto Corrêa Filho
DESCRIÇÃO
EXECUÇÃO
DESENHO

COTA: Longitudinal 46 PROF 1200,00m

ANEXO: 01
Furo CQP-01-RS
FOLHA: 2/6

Raios Gama – Potencial Espontâneo – Resistência

Dados do Equipamento

Nº		Comprimento	Diâmetro
Nº da Sonda		Furo x Cab	
Nº do Registro	Veículo	Tempo Minas	Unid.

	PERFIL GAMA	PERFIL SP-R	LAMA	CORRIDA Nº 1	CORRIDA Nº 2
DATA					
ORIGEM MEDIDA					
PRIMEIRA LEITURA					
ÚLTIMA LEITURA					
METRAGEM PERFILADA					
PROFUNDIDADE ALCANÇADA					
PROF. DO REVESTIMENTO					
DIÂMETRO DO REVESTIMENTO					
DIÂMETRO DA COROA					
NÍVEL DO FLUIDO					
TEMPO DE OPERAÇÃO					
OBSERVADOR					
OBSERVADOR CPRM					
OPERADOR					

NATUREZA				
DENSIDADE				
VISCOSIDADE				
RESISTIVIDADE				
RESISTIV. NO FUNDO				
PH				
TEMPO DE CIRCULAÇÃO				
TEMPO DO FUNDO				

Escalas de Sensibilidade	De	Até	TC ou % PE	Velocidade de Registro

OBSERVAÇÕES:

DADOS DE PERFILAGEM CONFORME FOLHA 1/6, ANEXO-01 DO FURO CQP-01-RS

PROF (m)	ATITUDE INCL.	ATITUDE SENTIDO	RECUP (%)	◊	PERFIL ESTRATI-GRÁFICO	PERFIL LITOLÓ-GICO
200			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
210			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
220			100,0			
			100,0			
			100,0			
	85°	222°30'	100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
230			100,0			
			100,0			
			65,4			
			79,1			
			79,1			
			79,1			
			79,1			
			83,6			
240			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
250			100,0			
	86°	240°30'	100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
260			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
270			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
	88°	278°00'	100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
280			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
290			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
	87°	286°00'	100,0			
300			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
310			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
320			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
	87°	288°00'	100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
330			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
340			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
350			100,0			
	86°	204°30'	100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
360			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
370			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
	87°	226°30'	100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
380			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
390			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
400	88°	242°00'	100,0			

GRUPO CAMAQUÃ – FORMAÇÃO GUARITAS

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	TEOR EM Cu (%) LAMA - PESQUISA	TEOR EM Cu (%) TEST	INTERVALO MINERALIZADO Cu (%)
Arenito bordô, micáceo, algo conglomerático, granulom. med.-grauss., c/intercalações de siltito verde micáceo.			
	0,00	744,8	
	0,00	444,9	
	0,00	734,9	
	0,00	498,7	
	0,00	679,0	
	0,00	695,3	
	0,00	686,7	
	0,00	396,7	
Conglomerado bordô, micáceo, c/seixos e grânulos de rochas quartzíticas, gnáissicas e sedimentares esparsos na matriz arenosa, contendo níveis areníticos c/granulom. gross.-méd.			
Arenito anteriormente descrito.	0,00	526,6	
	0,00	686,5	
	0,00	676,4	
	0,00	836,8	
	0,00	766,0	
	0,00	446,7	
Conglomerado róseo-acinzentado, micáceo c/seixos e grânulos de rochas quartzíticas, gnáissicas e sedimentares, imersos em matriz arenosa. O cimento carbonático é abundante.	0,00	646,7	
Arenito anteriormente descrito.			
Conglomerado anteriormente descrito, c/intercalações de níveis areníticos cinza-rosado a cinza-esverdeado.	0,01	75,7	
	0,01	568,0	
	0,00	525,3	
Arenito anteriormente descrito.			
	0,01	665,5	
	0,01	585,2	
	+0,01	315,2	
	0,00	465,0	
	+0,01	601,8	
	0,01	375,3	
	0,01	645,4	

RAIOS GAMA — 50 — 100 cps

SP — 40 — 30 — 20 — 10 — 0

R — 4 — 8 — 12 — 16 — 20Ω

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL
CONVÊNIO DNPM / CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - C P R M
Superintendência Regional de Porto Alegre

Projeto Sondagens Exploratórias na Área de Camaquã
2ª Etapa

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

Escala 1:200

CONVENÇÕES

SOLO
ARENITO FINO
ARENITO MÉDIO
ARENITO GROSSEIRO
SILTITO
CONGLOMERADO
ANDESITO
LAMINAÇÃO CONVOLUTA
LAMINAÇÃO CRUZADA
LAMINAÇÃO PARALELA
LAMINAÇÃO ONDULADA
MUD - CRACK
GEODOS PEQUENOS
CALHA DE ARGILA
BRECHA DE FALHA
FALHA
FRATURA

MUNICÍPIO: Caçapava do Sul
LOCAL: CAMBORIÚ
COORDENADAS UTM: 6.602,61 Km N / 270,28 Km E
INÍCIO: 29/07/77 TÉRMINO: 20/02/78

Jonio Bernardes - C. Eduardo Xavier
DESCRIÇÃO
Ramires
DESENHO

SONDA Longyear 44
COTA: PROF. 1.200,00 m

ANEXO: 01
Furo COP-01-RS
FOLHA: 4/6

Raios Gama - Potencial Espontâneo - Resistência

Dados do Equipamento

PERFIL GAMA PERFIL SP-R LAMA CORRIDA Nº1 CORRIDA Nº 2

NATUREZA
DENSIDADE
VISCOSIDADE
RESISTIVIDADE
RESISTIVIDADE NO FUNDO
PH
TEMPO DE CIRCULAÇÃO
TEMPO DO FUNDO

Escalas de Sensibilidade De até TC ou Velocidade % PE de Registro

OBSERVAÇÕES:

DADOS DE PERFILAGEM CONFORME FOLHA 1/6, ANEXO 01 DO FURO COP-01-RS

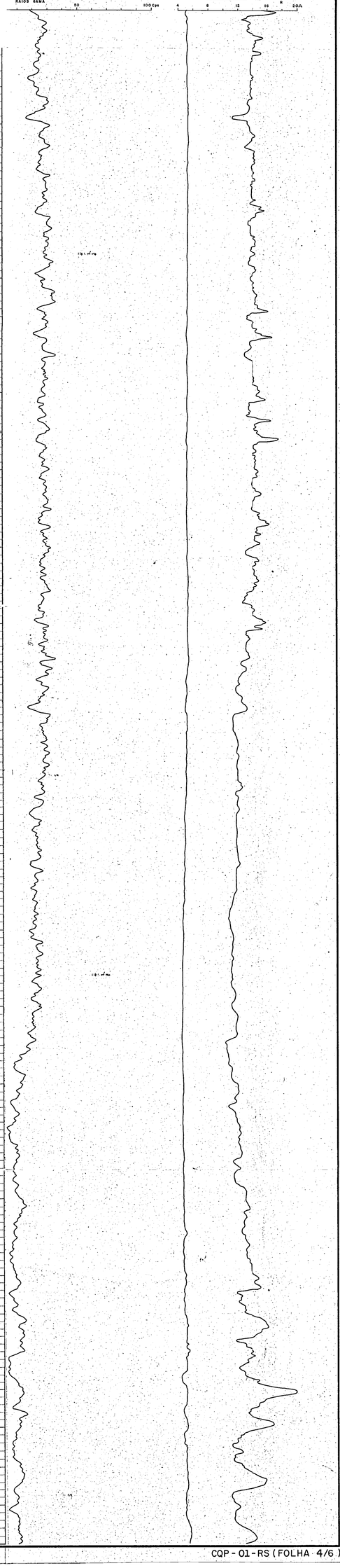
PROF (m)	ATITUDE INCL.	ATITUDE AZIM VERD.	RECUP (%)	ϕ	PERFIL ESTRATIGRÁFICO	PERFIL LITOLÓGICO
600			100,0			
			100,0			
			98,7			
			100,0			
			100,0			
			99,7			
			98,8			
			100,0			
610			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
620			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
630			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
640			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
650	86°	299°30'	100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
660			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
670			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
680			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
690			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
700	86°	302°30'	100,0	13	FORMAÇÃO SANTA BÁRBARA — GRUPO CAMAQUÃ	
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
710			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
720			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
730			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
740			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
750	85°	303°00'	100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
760			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
770			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
780			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
790			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
800	84°	303°30'	100,0			

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA

Arenito bordô, micáceo, granulom. med.-fina c/intercalação de níveis argilosos verdes ou areníticos rosados claros; as fraturas são preenchidas por carbonato de cálcio, caulim ou hematita; o cimento é carbonático; na base do intervalo ocorrem pequenos geodos contendo zeolita ou quartzo.

Andesito afanítico cinza-acastanhado no topo e cinza-claro para a base, tornando-se pórfiro dos 736,00m até a base; fregentemente brechado, cujos fragmentos são cimentados por carbonato de cálcio e raramente gipsita; é comum ocorrência de vesículas carbonáticas e geodos com zeolita, quartzo e ocasionalmente calcedônia; fraturas tem preenchimento de gipsita, caulim, hematita ou carbonato de cálcio.

TEOR EM Cu (%) LASA - PESQUISA	TEST	INT. MINERALIZ. Cu (%)
0,01	143,0	
0,01	62,5	
0,02	132,8	
0,03	83,3	
0,01	252,8	
0,00	262,6	
0,00	392,9	
0,00	193,2	
0,01	323,5	
0,01	83,0	
+0,01	113,0	
+0,01	222,6	
0,00	142,2	
0,00	392,5	
+0,21	123,2	
+0,21	253,4	
+0,21	313,2	
0,21	133,5	
0,02	143,2	
+0,03	302,6	
0,02	192,6	
0,21	62,8	
0,00	212,7	
0,21	183,9	
0,21	263,2	



MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL
CONVÊNIO DNPM / CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - C P R M
Superintendência Regional de Porto Alegre

Projeto Sondagens Exploratórias na Área de Camaquã
2ª Etapa

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

Escala 1:200

C O N V E N Ç Õ E S

SOLO
ARENITO FINO
ARENITO MÉDIO
ARENITO GROSSEIRO
SILTITO
CONGLOMERADO
ANDESITO
LAMINAÇÃO CONVOLUTA
LAMINAÇÃO CRUZADA
LAMINAÇÃO PARALELA
LAMINAÇÃO ONDULADA
MUD - CRACK
GEODOS PEQUENOS
GALHA DE ARGILA
BRECHA DE FALHA
FALHA
FRATURA

MUNICÍPIO Caçapava do Sul
LOCAL Cabeceira
COORDENADAS UTM: 6.602.816m N / 276.288m E
FUSO 22S DATUM: Córrego Alegre 20/02/78

SONDA Longyear 44 — INCLINAÇÃO 90° — AZIMUTE 0,00 — COTA
Furo COP-01-RS
ANEXO: 01
FOLHA: 3/6

Raios Gama — Potencial Espontâneo — Resistência

Dados do Equipamento

Marca	nº de Série	Comprimento	Diâmetro		
Modelo		Ponto a Cabo			
Nº do Registro	Voltar	Tempo Morto	Usos		

PERFIL GAMA	PERFIL SP-R	LAMA	CORRIDA Nº1	CORRIDA Nº 2
DATA		NATUREZA		
CRISEM MEDIDA		DENSIDADE		
PRIMEIRA LEITURA		VISCOSIDADE		
ÚLTIMA LEITURA		RESISTIVIDADE		
METRAGEM PERFILADA		RESISTIV. NO FUNDO		
PROFUNDIDADE ALCANÇADA		PH		
PROF. DO REVESTIMENTO		TEMPO DE CIRCULAÇÃO		
DIÂMETRO DO REVESTIMENTO		TEMPO DO FUNDO		
DIÂMETRO DA COROA				
NÍVEL DO FLUIDO		Escalas de Sensibilidade	De	Até
TEMPO DE OPERAÇÃO				
OBSERVADOR				
OBSERVADOR CPRM				
OPERADOR				

OBSERVAÇÕES:

DADOS DE PERFILAGEM CONFORME FOLHA 1/6, ANEXO 01 DO FURO COP-01-RS

PROF (m)	INCL	AZIMUTE VERD	RECUP (%)	φ	PERFIL ESTRATIGRÁFICO	PERFIL LITOLÓGICO
400			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
410			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
420			100,0	N		
			100,0			
			100,0			
			100,0			
	88°	228°30'	100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
430			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
440			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
	87°	229°00'	100,0			
450			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
460			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
470			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
	88°	228°00'	100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
480			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
490			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
	88°	228°00'	100,0			
500			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
510			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
520			100,0	B		
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
530			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
540			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
	87°	216°00'	100,0			
550			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			98,8			
			99,7			
			99,7			
			99,7			
			99,7			
			98,8			
560			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
570			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
580			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
590			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
600	87°	259°30'	100,0			

GRUPO CAMAQUÃ — FORMAÇÃO GUARITAS

GRUPO CAMAQUÃ — FORMAÇÃO SANTA BÁRBARA

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	TEOR EM Cu - (%) LAMA - PESO(g)	TEST	INT MINERAL (Cu (%)
Arenito bordô, micáceo, algo conglomerático, granulom. med.-gross.			
	0,00 515,5		
	0,00 160,0		
	0,00 395,0		
	0,00 335,5		
	0,00 719,5		
	0,00 445,2		
	0,00 675,6		
Conglomerado róseo, c/seixos e grânulos de quartzito, gnaisses, rochas sedimentares e andesíticas; c/intercalação de nível arenítico.	0,30 295,5		
Arenito róseo, micáceo, granulom. gross.-med., contendo cimento carbonático.	0,00 410,5		
Conglomerado anteriormente descrito, contendo nível de gipsita na base do intervalo.	0,00 506,9		
	0,00 496,0		
	0,00 536,7		
	0,00 466,6		
	0,03 176,7		
	0,00 316,7		
Arenito bordô, micáceo, granulom. med.-fina c/níveis argilosos verdes intercalados; as fraturas são preenchidas por carbonato de cálcio, caulim ou hematita; o cimento é carbonático.	<0,01 367,0		
	0,00 62,0		
	0,00 146,0		
	0,00 275,9		
	0,02 464,3		
	0,00 42,8		
	0,00 75,6		
	<0,01 132,7		
	0,01 106,4		
	0,00 302,6		

RAIOS GAMA — 50 — 100 Cps

SP — 50 Mv. — 40 — 30 — 20 — 10 — 0

R — 4 — 8 — 12 — 16 — 20 Ω

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL
CONVÊNIO: DNPM / CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - C P R M
Superintendência Regional de Porto Alegre

Projeto Sondagens Exploratórias na Área de Camaquã
2ª Etapa

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

Escala 1:200

C O N V E N Ç Õ E S

SOLO
ARENITO FINO
ARENITO MÉDIO
ARENITO GROSSEIRO
SILTITO
CONGLOMERADO
ANDESITO
LAMINAÇÃO CONVOLUTA
LAMINAÇÃO CRUZADA
LAMINAÇÃO PARALELA
LAMINAÇÃO ONDULADA
MUD - CRAKS
GEODOS REGULARES
FALHA DE FALHA
BRECHA DE FALHA
FALHA
FRATURA

MUNICÍPIO: Caçapava do Sul
LOCAL: Coloirdo
COORDENADAS: UTM: 6.602.816m N / 378.269m E
INÍCIO: 25/07/77 TÉRMINO: 20/02/78

Zonia Abolrotnei - Carlos Alberto Castro Fenilo
DESCRIÇÃO:
Ramiro
DESENHO

SONDA: Longyear 44
COTA: PROF: 1200,00m

ANEXO: 01
Furo COP-01-RS
FOLHA: 6/6

PROF (m)	ATITUDE INCL.	ATITUDE AZIM. VERD.	RECUP (%)	Φ	PERFIL ESTRATIGRÁFICO	PERFIL LITOLÓGICO
1000			98,5			
			98,8			
			98,9			
			98,9			
			98,8			
			98,8			
			100,0			
			100,0			
1010			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
1020			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
1030			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
1040			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
1050	81°	300°30'	100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
1060			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
1070			100,0			
			100,0			
			98,0			
			94,3			
			94,3			
			94,3			
			94,3			
			94,3			
			100,0			
			100,0			
1080			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
1090			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
1100	82°	307°00'	100,0	B		
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
1110			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
1120			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
1130			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
1140			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
1150	80°	307°30'	100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
1160			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
1170			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
1180			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
1190			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
1200	79°	303°30'	100,0			

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA

Arenito bordô, micáceo, granulom. med.-fina; fratu
ras tem preenchimento de carbonato de cálcio; dos
1.014,60 aos 1.015,30m, ocorren espelhos de falha.

GRUPO CAMAQUÃ - FORMAÇÃO SANTA BÁRBARA

T(OREM Cu (%) LAMA - PESO(g)	TEST	INT MINER. RALIZAD. Cu (%)
0,00	267,6	
0,00	277,2	
0,03	166,6	
0,03	206,9	
0,01	167,4	
0,01	107,3	
0,00	307,2	
0,00	77,6	
0,00	68,8	
0,00	356,9	
<0,01	348,3	
<0,01	238,3	
0,01	58,7	
0,01	69,2	
0,01	218,1	
0,01	158,0	
0,01	98,5	
<0,01	199,0	
0,01	118,4	
0,01	218,2	
0,01	58,4	
0,01	198,4	
0,01	48,0	
0,01	122,7	
0,01	292,6	

Raios Gama - Potencial Espontâneo - Resistência

Dados do Equipamento

Marca	Nº do Sensor	Calibração	
Modelo		Fator K (Ωm)	
Nº do Perfil	Valor	Tempo Morto	
		Data	

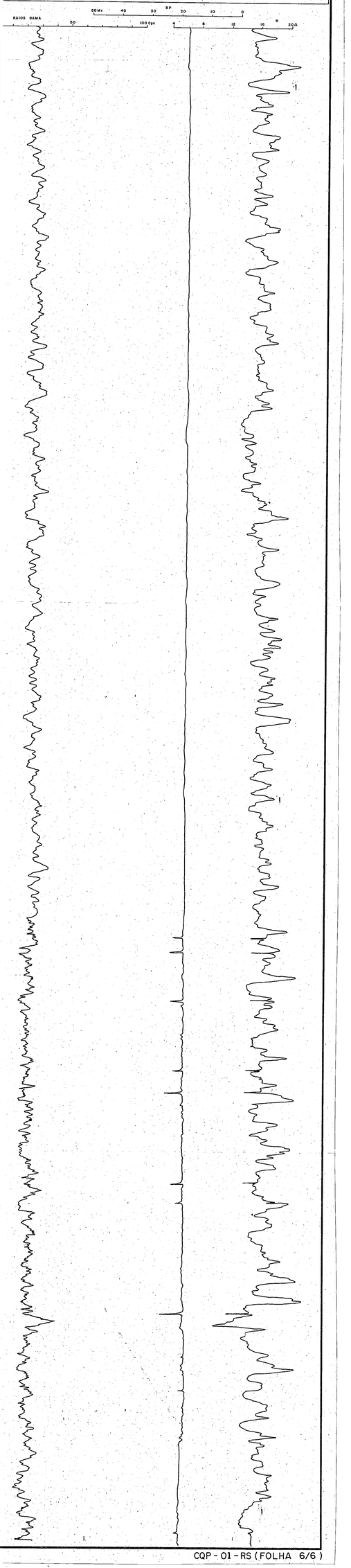
PERFIL GAMA	PERFIL SP-R
DATA	
ORIGEM MEDIDA	
PRIMEIRA LEITURA	
ÚLTIMA LEITURA	
METRAGEM PERFILADA	
PROFUNDIDADE ALCANÇADA	
PROF. DO REVESTIMENTO	
DIÂMETRO DO REVESTIMENTO	
DIÂMETRO DA COROA	
NÍVEL DO FLUIDO	
TEMPO DE OPERAÇÃO	
OBSERVADOR	
OBSERVADOR CPRM	
CRONOMETRISTA	

LAMA	CORRIDA Nº 1	CORRIDA Nº 2
NATUREZA		
DENSIDADE		
VISCOSIDADE		
RESISTIVIDADE		
RESISTIV. NO FUNDO		
PH		
TEMPO DE CIRCULAÇÃO		
TEMPO DO FUNDO		

Escalas de Sensibilidade	De	Até	TC ou % PE	Velocidade de Registro

OBSERVAÇÕES

DADOS DE PERFILAGEM CONFORME FOLHA 1/6, ANEXO 01 DO FURO COP-01-RS



MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL
CONVÊNIO DNPM / CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - C P R M
Superintendência Regional de Porto Alegre

Projeto Sondagens Exploratórias na Área de Camaquã
2ª Etapa

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

Escala 1:200

C O N V E N Ç Õ E S

- SOLO
- ARENITO FINO
- ARENITO MÉDIO
- ARENITO GROSSEIRO
- SILTITO
- CONGLOMERADO
- ANDESITO
- LAMINAÇÃO CONVOLUTA
- LAMINAÇÃO CRUZADA
- LAMINAÇÃO PARALELA
- LAMINAÇÃO ONDULADA
- MUDI. CRAKS
- GEODOS PEQUENOS
- FALHA DE ARGILA
- BRECHA DE FALHA
- FALHA
- FRATURA

MUNICÍPIO Caçapava do Sul (RS) Estrada s/n
COORDENADAS UTM: 6602,88KM N / 276,38KM E
INÍCIO 29/07/77 TÉRMINO 30/09/78

Danilo Rheinheimer — Carlos Alberto Castro Ferrão
DESCRIÇÃO
Ramiles
DESENHO

SONDA Longyear 44 — CAP. 1200,00m
Furo COP-01-RS

ANEXO: 01
FOLHA: 5/6

PROF (m)	ATITUDE INCL.	ATITUDE AZIM VERD	RECUP (%)	PERFIL ESTRATIGRÁFICO	PERFIL LITOLÓGICO
800			100,0		
810			100,0		
820			100,0		
830			100,0		
840	65°	312°30'	100,0		
850			100,0		
860			100,0		
870			100,0		
880			100,0		
890			100,0		
900	64°	315°30'	100,0	B	
910			100,0		
920			100,0		
930			100,0		
940			100,0		
950	63°	314°00'	100,0		
960			100,0		
970			100,0		
980			100,0		
990			100,0		
1000	62°	315°30'	100,0		

GRUPO CAMAQUÃ - FORMAÇÃO SANTA BÁRBARA

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA

Andesito pórfiro, cinza-claro, brechado; fraturas tem preenchimento de carbonato de cálcio e gipsita; dos 826,50 aos 840,60m, ocorrem vênulas carbonáticas com eventuais pontuações de cobre nativo.

Arenito bordô, micáceo, granulom. méd.-fina; fraturas tem preenchimento de carbonato de cálcio; ocorre intercalação de siltito-argiloso cinza-escuro esverdeado.

TEOR EM Cu (%) LVMA	PESO (g)	TEST.	INT. MINERALIZADA Cu (%)
0,01	265,7		
0,01	182,7		
0,01	203,2		
0,01	233,5		
0,03	253,0		
0,02	263,0		
0,01	90,7		
0,00	83,7		
0,00	83,3		
0,00	82,5		
0,00	83,2		
0,00	168,0		
0,00	48,0		
0,00	483,9		
0,00	68,2		
0,00	134,5		
0,01	46,8		
0,00	165,0		
0,00	182,9		
0,00	164,5		
0,00	144,6		
0,00	44,2		
0,00	84,4		
0,00	103,8		
0,00	48,0		

Raios Gama — Potencial Espontâneo — Resistência

Dados do Equipamento

PERFIL GAMA — PERFIL SP-R

ATA
SEM MEDIDA
IMEIRA LEITURA
TIMA LEITURA
TRAGEM PERFILADA
OFUNDIDADE ALCANÇADA
OF. DO REVESTIMENTO
ÂMETRO DO REVESTIMENTO
ÂMETRO DA CORDA
VEL DO FLUIDO
MPO DE OPERAÇÃO
SERVADOR
SERVADOR CPRM
RADOR

LAMA — CORRIDA Nº 1 — CORRIDA Nº 2

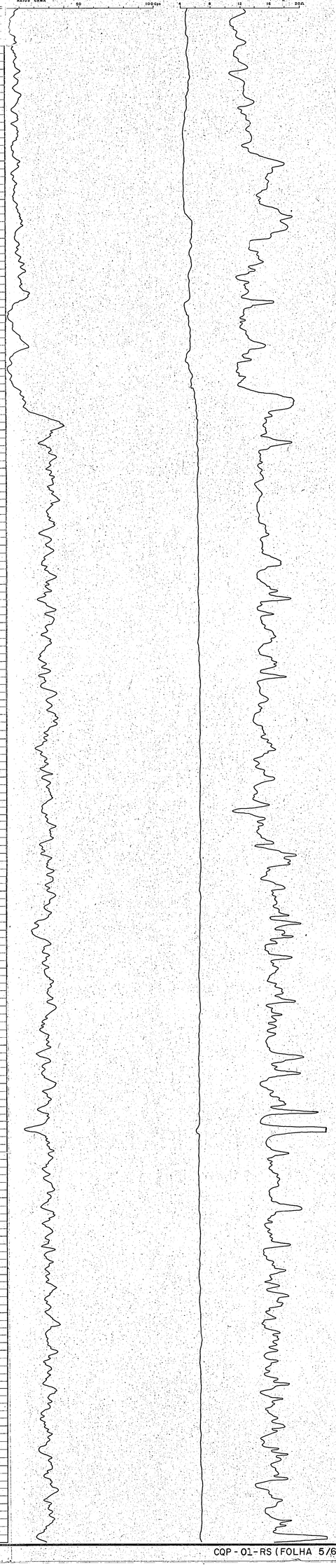
NATUREZA
DENSIDADE
VISCOSIDADE
RESISTIVIDADE
RESISTIV. NO FUNDO
PH
TEMPO DE CIRCULAÇÃO
TEMPO DO FUNDO

Escalas de Sensibilidade	De	Até	TC ou % PE	Velocidade de Registro

OBSERVAÇÕES:

DADOS DE PERFILAGEM CONFORME FOLHA 1/6, ANEXO 01 DO FURO COP-01-RS

RAIOS GAMA — 50Mv — 40 — 30 — SP — 20 — 10 — 0 — R — 4 — 8 — 12 — 16 — 20Ω — 50 — 100 Cps



CQP - 01 - RS (FOLHA 5/6)

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL
CONVÊNIO DNPM / CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - C P R M
Superintendência Regional de Porto Alegre

Projeto Sondagens Exploratórias na Área de Camaquã
2ª Etapa

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

Escala 1:200

C O N V E N Ç Õ E S

SOLO — SILTITO — CONGLOMERADO — ARENITO FINO — ARENITO MÉDIO — ARENITO GROSSEIRO — ANDESITO

LAMINAÇÃO CONVOLUTA — LAMINAÇÃO CRUZADA — LAMINAÇÃO PARALELA — LAMINAÇÃO ONDULADA — MUD. CRAKS

GEODOS PEQUENOS — CALHA DE ARGILA — BRECHA DE FALHA — FALHA — FRATURA

MUNICÍPIO: Caçapava do Sul
LOCAL: Minas da Camaquã
COORDENADAS: 7.730.372 / 0.215.000 (UTM)
INÍCIO: 26/06/78 — TÉRMINO: 27/07/78

Consp. Aerofotogram. — Cândido Alberto Coelho Pereira
DESENHO: Ramires
DESENHO

SONDA: BOYLES 46
LOTE: 228,4 POLEGADA
Furo CQP-02-RS

ANEXO: 02
FOLHA: 2/6

PROF. (m)	ATITUDE INCL.	ATITUDE AZIM. VERD.	RECUP. (%)	PERFIL ESTRATIGRÁFICO	PERFIL LITOLÓGICO
200			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
210			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
220			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			93,2		
			92,0		
			94,8		
			100,0		
230			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
240			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
250	83°	117°30'	100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
260			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
270			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
280			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
290			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
300	84°	121°30'	100,0	B	
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
310			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
320			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
330			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
340			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
350	81°	139°00'	100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
360			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
370			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
380			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
390			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
			100,0		
400	81°	149°00'	100,0		

CONGLOMERADO INFERIOR

GRUPO BOM JARDIM — FORMAÇÃO ARROIO DOS NOBRES — MEMBRO VARGAS

ARENITO INFERIOR

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA

Conglomerado róseo-esverdeado, c/grânulos e seixos de rochas graníticas e quartzo; dos 210,80 aos 211,90m ocorren disseminações de calcopirita e bornita; dos 211,90 aos 213,40m ocorre calcopirita disseminada.

Arenito cinza-esverdeado, micáceo, granulom. mod.-gross. no topo, média-fina na base; algo conglomerático c/seixos e grânulos de rochas graníticas, quartzo e rochas sedimentares, esparsos na matriz arenítica; o cimento é carbonático.

Conglomerado anteriormente descrito, cloritizado, ocorrendo irregularmente disseminações de calcopirita e bornita; dos 296,30 aos 301,40m, ocorre contato gradacional entre Conglomerado Inferior e Arenito Inferior.

Arenito cinza-esverdeado, cinza-rosado a cinza claro, micáceo, granulom. fina; a partir dos 303,60m ocorrem vênulas carbonáticas c/calcopirita e bornita; tem-se no topo do intervalo vênulas carbonáticas contendo pirita; as fraturas são preenchidas por carbonato de cálcio, caulim ou hematita.

TEOR EM Cu (%) LAMA - PESO/gf	TEST	INT. MINERALIZADO Cu (%)
0,01	115,7	
0,01	156,2	
0,02	146,0	
0,02	195,8	
0,01	236,2	
0,01	156,0	
0,00	206,1	
0,00	126,0	
0,01	196,3	
0,00	146,0	
0,01	125,7	
0,21	145,3	
0,26	105,4	0,20 — 0,64
0,22	195,0	0,15 — 0,20
0,07	114,9	
0,05	195,2	
0,05	205,3	
0,05	296,4	
0,04	285,2	
0,04	176,0	
0,03	79,2	
0,01	99,5	
0,02	305,2	
0,09	46,0	
0,03	345,8	
0,03	85,9	
0,03	95,0	
0,02	54,8	
0,02	25,2	
0,01	95,2	
0,00	115,2	
0,00	105,2	
0,01	125,5	
0,00	166,3	
0,00	165,4	
0,00	105,5	
0,01	195,0	
0,00	145,1	
0,00	105,3	
0,00	95,6	
0,02	125,4	
0,00	145,0	
0,00	222,9	
0,00	215,3	
0,01	275,3	
0,02	213,4	
0,01	225,0	
0,01	432,2	
0,02	221,7	
0,03	92,9	
0,18	363,0	
0,08	192,0	
0,08	342,8	
0,05	352,8	
0,02	202,5	
0,07	192,4	
0,06	72,7	
0,04	132,8	
0,09	103,8	
0,02	206,7	
0,04	82,5	
0,01	143,2	
0,03	132,2	
0,01	82,5	
0,01	173,0	
0,01	102,6	
0,01	125,0	
0,23	262,7	
0,14	283,0	
0,90	203,5	
0,10	243,7	
0,14	322,8	
0,10	232,4	
0,02	133,0	
0,01	132,7	
0,01	135,6	
0,01	135,0	
0,10	152,9	
0,05	112,9	
0,11	82,0	
0,05	132,2	
0,06	103,5	
0,05	151,8	
0,17	112,2	
0,44	123,4	
0,15	53,8	
0,12	142,5	
0,18	122,8	
0,14	120,9	
0,13	131,9	
0,05	332,9	
0,07	112,6	
0,07	132,8	
0,05	103,2	
0,07	81,9	
0,06	69,6	
0,04	152,7	
0,09	67,5	
0,06	62,9	
0,04	82,9	
0,11	92,0	
0,07	53,0	
0,05	82,8	
0,11	33,0	
0,12	102,3	
0,03	92,9	
0,03	103,0	
0,05	81,0	
0,04	262,9	
0,09	123,6	
0,05	166,7	
0,04	192,0	
0,10	462,2	
0,04	112,8	
0,01	203,5	
0,04	102,6	
0,09	102,0	
0,03	92,0	
0,02	161,8	
0,03	82,7	
0,05	132,6	
0,04	110,5	
0,02	113,0	
0,00	101,8	
0,06	63,8	
0,01	72,6	
0,01	123,9	
0,00	133,4	
0,01	52,8	
0,01	93,0	
0,04	82,6	
0,06	165,8	
0,05	112,6	
0,03	42,8	
0,07	282,4	
0,04	153,0	
0,05	173,0	
0,04	83,0	
0,72	133,2	
0,04	92,4	
0,11	112,7	
0,04	102,6	
0,10	32,7	
0,02	82,4	
0,03	102,0	
0,06	142,0	
0,04	92,8	
0,02	72,5	
0,02	162,4	
0,09	112,0	
0,05	61,9	
0,30	252,9	
0,07	123,6	
0,15	93,6	
0,06	133,5	
0,10	158,6	
0,03	103,5	
0,09	213,0	
0,05	132,5	
0,02	53,9	
0,04	153,5	
0,03	124,0	
0,11	124,0	
0,15	213,7	
0,03	273,7	
0,04	93,7	
0,02	123,7	
0,03	153,7	
0,03	143,7	
0,02	43,8	
0,04	163,8	
0,03	84,0	
0,03	133,5	
0,03	113,5	
0,03	83,5	
0,06	264,0	
0,10	253,7	
0,10	103,4	
0,17	103,7	
0,16	133,4	
0,59	124,0	
0,23	143,7	
0,05	213,6	
0,09	93,9	
0,04	123,5	
0,04	143,8	
0,10	203,8	0,03 — 0,07
0,15	193,8	0,15 — 0,14
0,67	103,9	0,20 — 0,80
0,25	93,9	0,10 — 0,18
0,74	74,0	0,70 — 0,72
0,90	163,0	0,80 — 0,78
1,28	83,6	1,05 — 2,30
1,36	333,7	1,30 — 1,38
0,43	223,7	0,20 — 0,38
0,50	113,7	0,03 — 0,34
0,25	233,7	0,07 — 0,21
0,25	93,7	0,03 — 0,15
0,29	242,9	0,20 — 0,27
0,26	322,6	0,01 — 0,02

Raios Gama — Potencial Espontâneo — Resistência

Dados do Equipamento

Marca:		Comprimento:	0,54mts
Modelo:		Tipo: K (Cal)	
Nº de Série:		Tempo Mínimo:	Usec
Nº do Ponto:	Vert:		

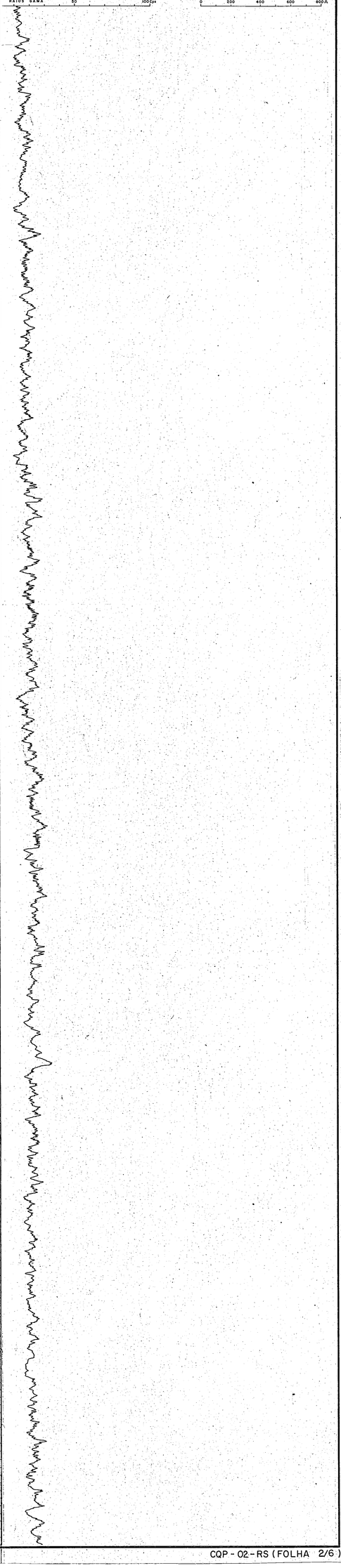
PERFIL GAMA	PERFIL SP-R
DATA	
ORIGEM MEDIDA	
PRIMEIRA LEITURA	
ÚLTIMA LEITURA	
METRAGEM PERFILADA	
PROFUNDIDADE ALCANÇADA	
PROF. DO REVESTIMENTO	
DIÂMETRO DO REVESTIMENTO	
DIÂMETRO DA COROA	
NÍVEL DO FLUIDO	
TEMPO DE OPERAÇÃO	
OBSERVADOR	
OBSERVADOR CPRM	
OPERADOR	

LAMA	CORRIDA Nº 1	CORRIDA Nº 2
NATUREZA		
DENSIDADE		
VISCOSIDADE		
RESISTIVIDADE		
RESISTIVO NO FUNDO		
PH		
TEMPO DE CIRCULAÇÃO		
TEMPO DO FUNDO		

Escalas de Sensibilidade	De	Até	TC ou % PE	Velocidade de Registro

OBSERVAÇÕES: DADOS DE PERFILAGEM CONFORME FOLHA 1/6, ANEXO 02 DO FURO CQP-02-RS.

1000 Mr — 500 SP — 0
RAIOS GAMA — 50 — 100 cps — 0 — 200 — 400 — 600 — 800 R



CQP - 02 - RS (FOLHA 2/6)

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL
CONVÊNIO DNPM / CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - C P R M
Superintendência Regional de Porto Alegre

Projeto Sondagens Exploratórias na Área de Camaquã
2ª Etapa

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

Escala 1:200

C O N V E N Ç Õ E S

SOLO
ARENITO FINO
ARENITO MÉDIO
ARENITO GROSSEIRO
SILTITO
CONGLOMERADO
ANDESITO
LAMINAÇÃO CONVOLUTA
LAMINAÇÃO CRUZADA
LAMINAÇÃO PARALELA
LAMINAÇÃO ONDULADA
MUD - CRAKS
GEODOS PEQUENOS
BRECHA DE FALHA
FALHA
FRATURA

MUNICÍPIO Caçapava do Sul
LOCAL Minas do Camaquã
COORDENADAS 7 m N 0 m E
FUSO 22 DATUM SAD 69
DATA 27/01/78

Sonda Operadores Cadastro Fiscal
DESCRIÇÃO
Equipe
DESENHO

SONDA BOYLES 45
CAP. PERFURAÇÃO 1000,00 m

ANEXO: 02
Furo COP-02-RS
FOLHA: 1/6

Raios Gama - Potencial Espontâneo - Resistência

Dados do Equipamento

Marca: Mount Sopris		Comprimento: 2,00m	Diâmetro: 4,85cm
Nº de Série: 26		Fator k (ec):	
Nº do Painel: ELE Nº de Série: 5009		Tempo Morto:	Unid:

PERFIL GAMA	PERFIL SP-R	LAMA	CORRIDA Nº1	CORRIDA Nº2
DATA:	09/02/78	09/02/78	NATUREZA	BENTONITA
ORIGEM MEDIDA	SUPERFICIE	SUPERFICIE	DENSIDADE	
PRIMEIRA LEITURA	1.199,40m	1.200,00m	VISCOSIDADE	40
ULTIMA LEITURA	1,40m	432,20m	RESISTIVIDADE	
METRAGEM PERFILADA	1.198,00m	767,80m	RESISTIV. NO FUNDO	
PROFUNDIDADE ALCANÇADA	1.199,40m	1.200,00m	PH	
PROF. DO REVESTIMENTO	433,00m	433,00m	TEMPO DE CIRCULAÇÃO	2:00h
DIÂMETRO DO REVESTIMENTO	BX	BX	TEMPO DO FUNDO	
DIÂMETRO DA COROA	NX-437,00/BX-PF	NX-437,00/BX-PF		
NÍVEL DO FLUIDO	432,50m	432,50m		
TEMPO DE OPERAÇÃO	12:00h	12:00h		
OBSERVADOR				
OBSERVADOR CPRM	Valter Milioli	Valter Milioli		
OPERADOR	W.L.S. Rocha	W.L.S. Rocha		

Escalas de Sensibilidade	Dp	Até	TC ou % PE	Velocidade de Registro
0-100 cps	1.199,40	1,20m	1	6 m/min.

OBSERVAÇÕES:

PERFILAGEM FEITA COM APARELHO DA SUDES DE BELO HORIZONTE

PROF (m)	ATITUDE INCL.	ATITUDE AZIM VERD.	RECUP (%)	ϕ	PERFIL ESTRATIGRÁFICO	PERFIL LITOLÓGICO
0			—			
			36,4			
			56,7			
			85,0			
			100,0			
			89,0			
			90,0			
			97,4			
10			97,4			
			100,0			
			60,0			
			63,4			
			63,4			
			63,4			
			83,35			
			100,0			
			100,0			
20			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
30			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
40			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
50	89°	113°00'	100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
60			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
70			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
80			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
90			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
100	88°	103°30'	100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
110			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
120			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
130			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
140			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
150	87°	115°00'	100,0			
			100,0			
			100,0			
			82,3			
			82,3			
			82,3			
			100,0			
			100,0			
160			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
170			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
180			100,0			
			100,0			
			100,0			
			98,6			
			96,6			
			96,9			
			96,9			
			96,9			
			97,5			
190			97,6			
			97,6			
			97,6			
			95,3			
			95,3			
			95,3			
			98,0			
			95,6			
			96,6			
200	87°	118°30'	96,6			

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA

Solo e rocha muito alterada, sem recuperação.

Conglomerado róseo, com seixos e grânulos de rochas graníticas, quartzo e gnaisses imersos numa matriz arenosa; as fraturas são preenchidas por barita, caulin, limonita ou hematita; a cloritização aumenta para a base do intervalo; calcopirita, bornita e calcosina, ocorrem irregularmente e sob a forma de disseminações.

GRUPO BOM JARDIM — FORMAÇÃO ARROIO DOS NOBRES — MEMBRO VARGAS

CONGLOMERADO SUPERIOR

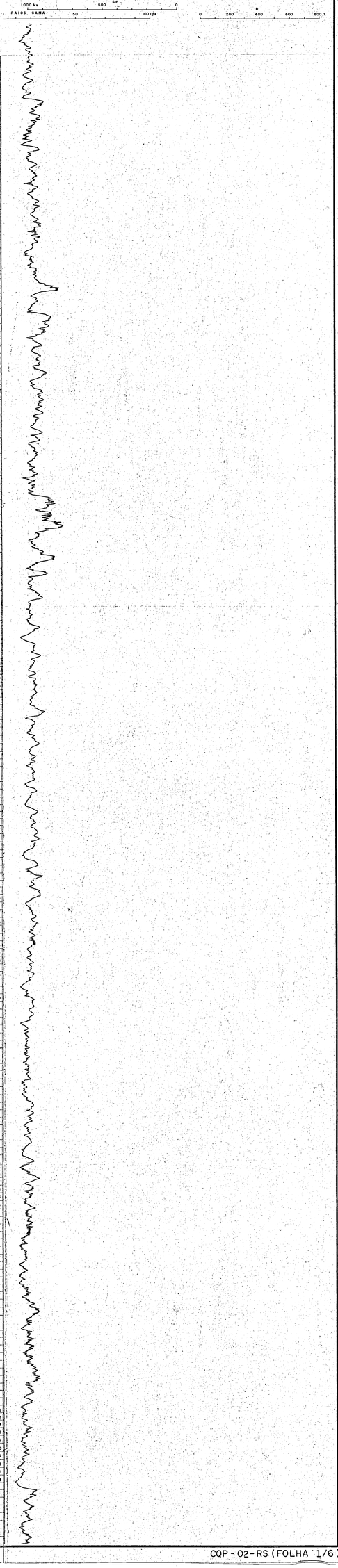
ARENITO INTERMEDIÁRIO

Arenito cinza-esverdeado, maciço, granulom. med. fina, algo conglomerático, com raros seixos de rochas graníticas, sedimentares e quartzo, esparsos na matriz arenítica; o cimento é carbonático; para a base do intervalo, ocorrem vênulas carbonáticas; calcopirita ocorre irregularmente e sob a forma de disseminações.

CONGLOMERADO INFERIOR

Conglomerado róseo-esverdeado, c/grânulos e seixos de rochas graníticas e quartzo; a partir dos 182,55 até os 191,85m, ocorrem irregularmente, cloritização e calcopirita disseminada.

TEOR EM Cu (%) LAMA - PESQUISA	TEOR EM Cu (%) TEST	INT MINERALIZADO Cu (%)
0,18	751,9	
0,19	615,0	
0,19	824,8	
0,06	306,9	
0,06	356,0	
0,06	365,3	
0,04	462,2	
0,05	436,3	
0,02	961,1	
0,01	1661,0	
0,00	761,9	
0,00	1066,1	
0,00	1132,0	
0,02	681,2	
0,01	442,0	
0,00	411,2	
0,00	491,4	
0,02	310,5	
0,19	721,0	
0,13	881,0	0,15 — 0,13
0,39	502,5	0,50 — 0,40
0,87	391,1	0,80 — 0,79
0,70	602,0	0,80 — 0,68
0,81	501,2	0,70 — 0,80
0,91	502,0	0,80 — 0,83
0,32	361,9	0,15 — 0,30
0,26	491,3	0,15 — 0,25
0,19	833,4	
0,07	381,6	
0,05	412,2	
0,04	401,9	
0,09	302,6	
0,14	732,1	0,05 — 0,13
0,18	781,9	0,20 — 0,18
0,16	671,3	0,07 — 0,17
0,20	604,4	0,20 — 0,20
0,13	1091,2	0,15 — 0,13
0,46	741,6	0,50 — 0,42
0,43	822,2	0,20 — 0,41
0,25	921,7	0,15 — 0,24
0,89	502,6	0,15 — 0,90
1,15	591,3	0,70 — 1,11
0,24	552,1	0,07 — 0,22
0,60	372,0	0,35 — 0,56
0,20	301,8	
0,09	172,6	
0,07	232,8	
0,09	272,2	
—	—	0,10 — 0,10
—	—	0,10 — 0,10
0,06	331,3	0,10 — 0,07
0,12	442,6	
0,17	391,0	0,35 — 0,15
0,23	239,0	0,30 — 0,24
0,12	347,8	0,10 — 0,12
0,30	288,0	0,15 — 0,30
0,21	266,8	0,20 — 0,20
0,14	446,3	0,20 — 0,20
0,27	456,7	
0,22	407,4	0,15 — 0,21
0,17	446,2	0,20 — 0,17
0,26	386,5	0,35 — 0,28
0,23	296,2	0,20 — 0,23
0,32	346,8	0,30 — 0,32
0,52	427,0	0,50 — 0,52
0,43	274,4	0,30 — 0,40
0,43	356,7	0,30 — 0,40
0,30	416,8	0,30 — 0,30
0,21	387,0	
0,14	416,8	
0,13	426,9	
0,08	368,7	
0,10	417,0	
0,18	487,7	
0,23	436,8	
0,10	516,3	
0,05	480,5	
0,06	406,6	
0,04	376,7	
0,23	276,3	
0,02	307,0	
0,09	346,6	0,20 — 0,11
0,16	355,0	0,10 — 0,15
0,08	326,8	0,07 — 0,08
0,06	317,0	0,07 — 0,06
0,08	316,9	0,10 — 0,08
0,09	346,6	0,10 — 0,09
0,09	217,0	0,15 — 0,10
0,11	417,3	0,15 — 0,11
0,08	496,2	0,05 — 0,08
0,06	416,7	0,07 — 0,06
0,11	527,3	0,07 — 0,10
0,10	433,0	0,05 — 0,09
0,07	526,8	0,01 — 0,06
0,18	385,5	0,10 — 0,17
0,05	455,6	
0,06	307,2	
0,15	387,0	
0,01	237,0	
0,12	337,3	
0,01	237,0	
0,04	295,2	
0,05	315,3	
0,06	345,8	
0,08	325,8	
0,05	277,4	
0,03	287,1	
0,05	237,4	
0,02	137,3	
0,03	347,0	
0,03	347,6	
0,03	428,0	
0,01	407,8	
0,01	447,1	0,01 — 0,01
0,04	247,7	0,03 — 0,04
0,09	317,8	0,07 — 0,08
0,17	247,4	0,05 — 0,15
0,10	267,0	0,03 — 0,09
0,05	377,5	0,05 — 0,05
0,09	377,0	0,15 — 0,10
0,14	457,0	0,10 — 0,15
0,48	317,8	0,30 — 0,45
0,16	417,8	0,10 — 0,15
0,26	317,4	0,15 — 0,24
0,07	907,7	0,03 — 0,06
0,30	317,6	0,15 — 0,27
0,16	358,0	0,20 — 0,17
0,18	307,3	0,05 — 0,16
0,09	377,3	0,07 — 0,09
0,05	297,7	
0,13	307,2	
0,04	307,8	
0,06	257,2	
0,08	367,7	
0,03	147,4	
0,02	277,0	
0,04	327,8	
0,03	327,2	
0,04	447,6	
0,02	477,2	
0,02	447,1	
0,02	347,6	
0,02	467,3	
0,00	417,7	
0,01	437,8	
0,01	507,4	
0,03	407,7	
0,03	357,1	
0,03	327,5	
0,00	507,6	
0,03	247,7	0,07 — 0,04
0,06	227,2	0,07 — 0,06
0,07	517,8	0,10 — 0,07
0,04	217,6	0,02 — 0,03
0,03	336,0	0,02 — 0,03
0,03	486,8	0,05 — 0,03
0,03	518,0	
—	—	
—	—	
—	—	
—	—	
0,02	178,4	
0,05	156,0	
0,05	256,0	
0,04	152,9	
0,04	148,7	
0,00	266,0	
0,01	158,8	
0,00	378,5	
0,02	150,7	
0,03	178,7	
0,04	178,9	
0,03	128,9	
0,03	188,8	
0,04	217,0	
0,04	108,9	
0,14	98,0	
0,18	138,8	
0,11	168,9	
0,09	196,0	
0,22	98,2	
0,05	276,4	0,10 — 0,06
0,07	278,9	0,07 — 0,07
0,03	1862,0	0,05 — 0,03
0,13	1458,0	0,15 — 0,10
0,38	1761,0	0,15 — 0,15
0,34	1858,1	1,00 — 1,00
0,23	1860,0	0,15 — 0,10
0,10	1152,0	0,02 — 0,02
0,11	1954,6	0,01 — 0,01
0,10	1760,0	0,05 — 0,05
0,05	2158,0	
0,05	1956,6	
0,03	2067,7	
0,02	1115,0	
0,02	2135,0	
0,02	962,—	
0,01	1467,7	
0,01	1554,—	



CQP - 02 - RS (FOLHA 1/6)

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL
CONVÊNIO DNPM / CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - C P R M
Superintendência Regional de Porto Alegre

Projeto Sondagens Exploratórias na Área de Camaquã
2ª Etapa

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

Escala 1:200

C O N V E N Ç Õ E S

- SOLO
- ARENITO FINO
- ARENITO MÉDIO
- ARENITO GROSSEIRO
- SILTITO
- CONGLOMERADO
- ANDESITO
- LAMINAÇÃO CONVOLUTA
- LAMINAÇÃO CRUZADA
- LAMINAÇÃO PARALELA
- LAMINAÇÃO ONDULADA
- MUD - CRAKS
- BLOCOS PEQUENOS
- BALHA DE ARGILA
- BRECHA DE FALHA
- FALHA
- FRATURA

MUNICÍPIO (DISTRITO OU TERRA): Minas do Camaquã
LOCAL: Fazenda Cerro Preto
COORDENADAS: 7.100.817,72 / 377.000,00
INÍCIO: 01/04/77 TÉRMINO: 27/04/78

ZONAS ABRASIVAS — Casing Scratch, Casing Failure
DESCRIÇÃO
Rochas
DESENHO

SONDA: BOYLES 45
COTA: 220,6 PROF.: 1.200,00 m

ANEXO: 02

Furo COP-02-RS | FOLHA: 4/6

PROF (m)	ATITUDE INCL.	ATITUDE AZIM VERD.	RECUP (%)	Φ	PERFIL ESTRATIGRÁFICO	PERFIL LITOLÓGICO	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA
600			100,0			G	Arenito cinza-esverdeado, cinza rosado a cinza-claro, micáceo, granulom. fina, c/calcopirita disseminada e/ou em vênulas; as fraturas tem preenchimento de carbonato de cálcio ou caulim; o cimento é carbonático.
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
610			100,0			G	
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
620			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0			G	
			100,0				
			100,0				
			100,0				
630			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0			G	
			100,0				
			100,0				
			100,0				
640			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0			G	
			100,0				
			100,0				
			100,0				
650	78°	146°00'	100,0				
			100,0			G	
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
660			100,0			G	
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0			G	
670			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
680			100,0				
			100,0				
			100,0			G	
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
690			100,0				
			97,8			G	
			97,8				
			98,3				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0			G	
			100,0				
			100,0				
700	77°	159°30'	100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0			G	
			100,0				
			100,0				
			100,0				
710			100,0			G	
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
720			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
730			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
740			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
750	78°	151°30'	100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
760			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
770			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
780			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
790			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
			100,0				
800	77°	151°00'	100,0				

GRUPO BOM JARDIM — FORMAÇÃO ARROIO DOS NOBRES — MEMBRO VARGAS
ARENITO INFERIOR

TCOR EM Co (%)		INT MIN. RALIZA Co (%)
LAMA - PESO(g)	TEST.	
0,33	3 48,7	0,30
0,49	3 30,2	0,20
0,42	3 25,5	0,70
0,26	3 88,7	0,50
0,43	4 98,4	0,50
0,46	5 82,0	0,20
0,16	7 32,5	<0,01
0,17	8 52,1	
0,17	3 32,5	0,01
0,13	3 12,0	0,01
0,09	3 82,4	0,01
0,06	1 62,8	<0,01
0,05	1 13,0	0,05
0,06	82,6	0,01
0,16	2 52,3	0,01
0,13	3 33,0	0,05
0,13	2 82,8	0,05
0,13	2 32,7	0,02
0,00	100,0	<0,01
0,13	3 33,0	
0,13	2 82,8	
0,06	2 13,2	
0,09	3 52,8	
0,08	1 62,6	
0,06	1 62,5	
0,10	2 82,5	
0,17	3 02,3	
0,09	1 83,0	
0,12	1 82,2	
0,14	2 82,9	
0,17	2 82,6	
0,15	2 33,6	
0,16	2 13,2	
0,17	3 11,5	
0,13	2 92,8	
0,15	3 3,0	
0,18	3 02,9	
0,16	3 3,0	
0,18	2 43,2	
0,04	2 83,0	
0,03	3 13,4	
0,08	2 33,2	
0,10	2 33,0	
0,06	2 02,8	
0,06	2 23,2	
0,03	2 43,2	
0,08	1 63,2	
0,04	2 83,0	
0,05	2 83,2	
0,03	2 43,0	
0,03	2 03,0	
0,03	2 33,2	
0,02	3 83,0	
0,04	1 82,7	
0,02	2 03,0	
0,02	3 32,6	
0,02	3 13,0	
0,03	2 03,0	
0,06	2 02,8	
0,19	3 62,8	
0,14	4 04,0	
0,10	4 03,2	
0,03	3 03,2	
0,01	2 33,2	
0,02	3 13,4	
0,01	4 73,2	
0,02	3 03,7	
0,04	3 03,2	
0,16	2 02,9	
0,14	1 83,2	
0,13	2 33,2	
0,19	2 53,0	
0,16	2 53,2	
0,10	2 43,7	
0,17	1 63,6	
0,04	2 23,2	
0,15	1 83,7	
0,18	2 13,2	
0,15	2 43,6	
0,16	83,2	
0,24	52,5	
0,18	1 02,9	
0,11	1 42,0	
0,07	1 94,0	0,15
0,68	1 03,2	<0,01
0,08	1 63,7	<0,01
0,19	9 3,0	<0,01
0,12	1 93,6	<0,01
0,15	1 22,7	
0,08	2 52,8	
0,07	2 03,0	
0,03	1 83,5	
0,03	2 83,4	
0,03	3 47,8	
0,03	2 63,7	
0,02	4 63,2	
0,43	4 43,6	
0,07	3 33,2	
0,10	2 83,3	
0,08	2 72,4	
0,04	3 02,7	
0,04	2 22,8	
0,03	3 02,9	
0,06	2 83,2	
0,03	1 83,5	
0,16	2 33,6	
0,13	3 32,9	
0,11	2 02,8	
0,05	3 93,5	
0,05	3 13,0	
0,02	3 22,7	
0,04	2 23,3	
0,17	1 43,9	
0,11	3 03,0	
0,07	3 03,4	
0,03	3 83,2	
0,02	3 23,2	
0,02	2 93,0	
0,02	3 03,0	
0,03	2 52,9	
0,17	1 63,0	
0,37	1 02,7	
0,13	1 52,5	
0,06	1 52,7	
0,06	93,0	
0,04	1 23,2	
0,07	83,0	
0,03	1 53,5	
0,03	1 73,3	
0,04	2 32,9	
0,02	2 02,8	
0,03	1 33,0	
0,10	2 62,7	
0,04	2 22,7	
0,04	1 33,4	
0,03	1 23,2	
0,04	1 23,6	
0,06	1 82,3	
0,08	92,7	
0,06	2 22,7	
0,04	1 33,0	
0,04	1 23,2	
0,03	1 23,4	
0,02	2 33,0	
0,03	1 53,5	
0,04	1 63,2	
0,05	82,7	
0,13	1 43,3	
0,06	1 63,5	
0,04	1 92,8	
0,15	1 34,2	
0,67	53,0	
0,35	1 63,0	
0,23	1 93,2	
0,23	1 82,8	
0,25	83,4	
0,09	93,6	
0,12	1 32,4	
0,04	1 42,7	
0,04	2 02,8	
0,08	1 02,7	
0,03	82,6	
0,03	1 12,5	
0,01	1 23,7	
0,06	82,8	
0,23	1 03,2	
0,02	1 12,4	
0,02	1 22,6	
0,03	1 32,8	
0,03	1 93,5	
0,21	1 33,6	
0,02	43,0	
0,01	1 12,8	
0,02	1 23,0	
0,04	1 03,3	
0,01	1 21,9	
0,02	82,9	
0,04	1 22,6	
0,60	1 63,5	
0,11	1 12,6	
0,00	1 33,2	
0,00	1 32,6	
0,00	82,7	
0,20	1 84,0	
0,01	83,7	
0,01	83,9	
0,01	43,0	
0,01	1 34,0	
0,01	84,6	
0,00	1 24,3	
0,01	43,6	
0,01	1 23,9	
0,00	1 32,6	
0,00	1 43,7	
0,01	43,6	
0,01	1 23,6	

Raios Gama — Potencial Espontâneo — Resistência

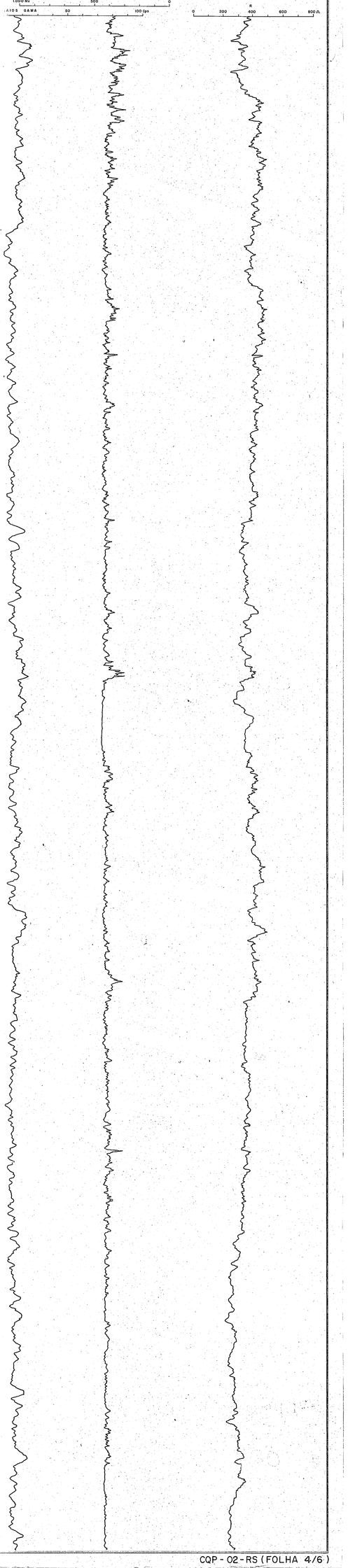
Dados do Equipamento

Unidade		Comprimento sonda x cabo	Diâmetro
Tipo	Valor	Tempo Morto	Diâm.

PERFIL GAMA	PERFIL SP-R	LAMA	CORRIDA Nº 1	CORRIDA Nº 2
M MEDIDA		NATUREZA		
INA LEITURA		DENSIDADE		
A LEITURA		VISCOSIDADE		
AGEM PERFILADA		RESISTIVIDADE		
UNIDADE ALCANÇADA		RESISTIV. NO FUNDO		
DO REVESTIMENTO		PH		
ETRO DO REVESTIMENTO		TEMPO DE CIRCULAÇÃO		
TRO DA COROA		TEMPO DO FUNDO		
DO FLUIDO		Escalas de Sensibilidade	De / Até	TC ou % PE / Velocidade de Registro
O DE OPERAÇÃO				
VADOR				
VADOR CPRM				
ADOR				

ERVAÇÕES:

DADOS DE PERFILAGEM CONFORME FOLHA 1/6, ANEXO 02 DO FURO COP-02-RS.



COP - 02 - RS (FOLHA 4/6)

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL
CONVÊNIO DNPM / CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - C P R M
Superintendência Regional de Porto Alegre

Projeto Sondagens Exploratórias na Área de Camaquã
2ª Etapa

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

Escala 1:200

C O N V E N Ç Õ E S

SOLO
ARENITO FINO
ARENITO MÉDIO
ARENITO GROSSEIRO
SILTITO
CONGLOMERADO
ANDESITO
LAMINAÇÃO CONVOLUTA
LAMINAÇÃO CRUZADA
LAMINAÇÃO PARALELA
LAMINAÇÃO ONDULADA
MUD - CRACKS
GEODOS PEQUENOS
SALMA DE ARGILA
BRECHA DE FALHA
FALHA
FRATURA

NÚMERO DO FURO DE SONDA: 02
LOCAL: Mina do Camaquã
COORDENADAS: N 6.350.733 E 411.700
DATA: 04/08/77 a 27/01/78

Zona Abastecimento - Cortes Abertos, Cortes, Faixa de Exposição - Rumo: (DESENHO)

SONDA: BOYLES 45
DIÂM: 226,6 mm a 200,00m
Furo COP-02-RS
ANEXO: 02
FOLHA: 3/6

PROF (m)	ATITUDE INCL.	ATITUDE AZIM VERD	RECUP (%)	Ø	PERFIL ESTRATIGRÁFICO	PERFIL LITOLÓGICO
400			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
410			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
420			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
430			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
440			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
450	81º	135º30'	100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
460			90,8			
			94,2			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
470			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
480			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
490			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
500	61º	139º30'	100,0		B	
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
510			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
520			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
530			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
540			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
550	79º	138º30'	100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
560			99,5			
			99,1			
			99,1			
			99,1			
			99,1			
			99,5			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			92,9			
570			79,6			
			79,6			
			79,6			
			79,6			
			79,6			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
580			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
590			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
600	76º	142º00'	100,0			

GRUPO BOM JARDIM - FORMAÇÃO ARROIO DOS NOBRES - MEMBRO VARGAS
ARENITO INFERIOR

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA

Arenito cinza-esverdeado, cinza-rosado a cinza-claro, micáceo, granulom. fina, c/vênulas carbonáticas contendo calcopirita e/ou pirita; dos 420,80 aos 441,00m ocorre zona de Falha do Cemitério, estando caulinizada, brechada e fragmentada, c/calcopirita e/ou pirita, sob a forma disseminada e/ou em vênulas; as fraturas tem preenchimento de carbonato de cálcio, caulim ou hematita.

TEOR EM Cu (%) LAMA - PESO (g)	TEOR EM Cu (%) TEST	ESPESSURA REALIZADA (m)	ESPESSURA REALIZADA Cu (%)
0,23 152,7			
0,04 168,6			
0,37 139,3			
0,32 133,0			
0,78 93,0			
1,24 93,5			
0,28 103,7			
0,20 83,7			
0,13 114,4			
0,33 142,6			
0,33 32,9			
0,13 92,9			
0,08 32,7			
0,11 32,9			
0,47 72,7	0,50	0,50	0,59
0,11 92,9	0,20	0,20	0,27
0,23 213,7	0,05	0,15	0,16
0,10 152,8	0,01	0,01	0,07
0,09 113,0	0,01	0,01	0,06
0,11 102,6	0,01	0,01	0,07
0,28 202,5	0,10	0,10	0,24
0,19 393,5	0,10	0,10	0,18
0,21 172,0	0,07	0,10	0,17
0,16 142,8			
0,18 202,6			
0,14 162,5			
0,15 263,0			
0,16 123,6			
0,13 62,6			
0,08 203,2			
0,18 203,0			
0,12 205,3			
0,23 123,0	1,00	1,00	0,52
0,44 522,6	0,30	0,30	0,43
0,38 702,1	0,30	0,30	0,56
0,14 362,7	1,00	1,00	0,66
2,08 22,9	1,00	1,00	1,84
0,61 292,9	1,00	1,00	0,92
1,01 203,0	0,20	0,20	0,82
1,10 222,0	0,10	0,10	1,19
1,52 102,8	0,20	0,20	1,09
0,49 142,7	0,03	0,03	0,34
0,62 132,9	<0,01	<0,01	<0,62
0,32 12,9	0,03	0,03	0,18
0,70 362,6	0,15	0,15	0,56
0,47 232,8	0,05	0,05	0,36
0,42 263,3			
0,26 282,8			
0,13 182,8			
0,13 143,0			
0,13 1 83,4			
0,13 202,8			
0,11 212,9			
0,33 32,8			
0,10 132,8			
0,29 102,5			
0,41 102,7			
0,25 152,9			
0,16 1 03,0			
0,43 142,8			
0,19 102,7			
0,47 293,1			
0,28 242,9			
0,18 342,7			
0,11 362,6			
0,12 212,9			
0,25 402,1			
0,23 32,9			
0,22 263,0			
0,23 182,8			
0,63 112,8			
0,40 162,8			
0,28 222,5			
0,25 62,9			
0,16 132,8			
0,09 63,0			
0,13 192,8			
0,08 252,5			
0,04 282,8			
0,03 123,0			
0,03 202,8			
0,03 283,0			
0,04 232,8			
0,03 132,6			
0,02 113,0			
0,02 333,0			
0,10 282,7			
0,08 263,2			
0,19 253,0			
0,15 82,9			
0,11 163,2			
0,09 142,9			
0,22 302,8			
0,26 152,5			
0,28 162,9			
0,16 222,9			
0,17 223,8			
0,15 232,9			
0,23 302,0			
0,15 202,5			
0,15 302,6			
0,12 213,0			
0,09 283,9			
0,05 292,5			
0,08 263,0			
0,06 265,5			
0,05 163,0			
0,04 302,8			
0,05 222,8			
0,04 162,9			
0,06 253,0			
0,15 423,0			
0,27 202,0			
0,10 243,0			
0,06 262,9			
0,05 363,1			
0,03 303,7			
0,09 283,3			
0,04 233,2			
0,07 262,9			
0,06 162,8			
0,06 252,8			
0,07 223,0			
0,12 172,8			
0,04 263,3			
0,04 442,0			
0,03 332,8			
0,01 153,0			
0,01 303,0			
0,02 342,6			
0,08 162,7			
0,10 463,0			
0,45 362,5			
1,71 262,5			
0,70 302,7			
0,41 332,5			
0,25 142,7			
0,23 233,0			
0,20 252,5			
0,28 82,6			
0,13 302,7			
0,38 93,0			
0,12 232,8			
0,08 192,6			
0,06 162,6			
0,37 292,5			
0,14 282,2			
0,22 402,5			
0,09 262,8			
0,17 942,5	0,30	0,30	0,18
0,07 432,3	0,30	0,30	0,09
0,17 662,4	0,15	0,15	0,17
0,32 9 33,0	0,15	0,15	0,31
0,44 762,0	0,15	0,15	0,42
0,23 142,6	0,70	0,70	0,65
0,15 232,5	0,20	0,20	0,17
0,08 382,6	<0,01	<0,01	<0,06
0,13 262,4	0,10	0,10	0,12
0,19 182,0	0,15	0,15	0,15
0,26 173,0	0,30	0,30	0,30
0,23 232,5	0,15	0,15	0,15
0,28 162,5	0,20	0,20	0,20
0,27 163,0	0,20	0,20	0,20
0,12 82,9			
0,15 302,9			
0,22 82,6			
0,18 272,9			
0,12 153,5			
0,13 232,5			
0,13 162,7			
0,14 63,0			
0,47 92,8			
0,29 102,5			
0,23 232,3			
0,21 233,2			
0,28 282,5			
0,61 162,4			
1,13 152,8			
0,95 92,5			
0,47 162,6	0,50	0,50	0,48
0,26 183,3	0,05	0,05	0,28
0,39 252,7	0,05	0,05	0,14
0,13 242,8	0,10	0,10	0,12
0,13 302,9	0,10	0,10	0,12
0,23 129,0	0,05	0,05	0,17
0,22 192,6	0,10	0,10	0,11
0,08 202,8	0,05	0,05	0,07
0,09 122,6	<0,01	<0,01	<0,06
0,10 202,7	<0,01	<0,01	<0,06
0,07 265,8	<0,01	<0,01	<0,06
0,11 212,7	<0,01	<0,01	<0,09
0,24 232,9	0,01	0,01	0,03
0,06 132,5	0,02	0,02	0,05
0,07 3 32,9	0,01	0,01	0,06
0,15 362,7	0,15	0,15	0,15
0,19 182,5	0,15	0,15	0,18
0,38 472,3	0,50	0,50	0,39
0,12 332,8	0,01	0,01	0,10
0,09 302,9	0,70	0,70	0,19
0,46 253,0	0,05	0,05	0,76

Raios Gama - Potencial Espontâneo - Resistência

Dados do Equipamento

Marca:	Nº do Sonda:	Comprimento:	Diâmetro:
Modelo:		Aparelho:	
Nº do Registro:		Tempo Morto:	

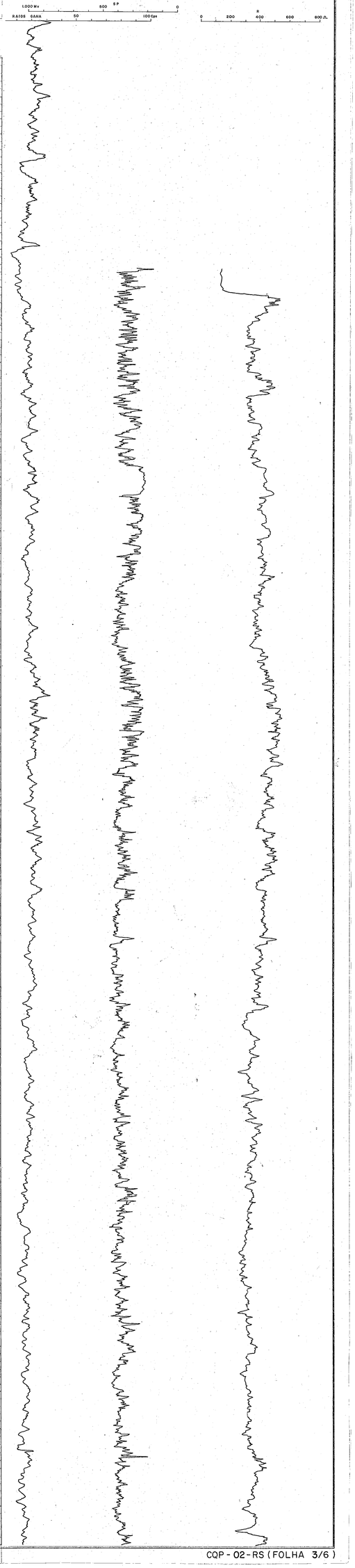
PERFIL GAMA	PERFIL SP-R
DATA	
ORIGEM MEDIDA	
PRIMEIRA LEITURA	
ÚLTIMA LEITURA	
VELOCIDADE REGISTRO	
ATRASO EM PROFUNDIDADE	
PROFUNDIDADE ALCANÇADA	
PROF. DO REVESTIMENTO	
DIÂMETRO DO REVESTIMENTO	
DIÂMETRO DA COROA	
NÍVEL DO FLUIDO	
TEMPO DE OPERAÇÃO	
OBSERVADOR	
OBSERVADOR CPRM	
OPERADOR	

LAMA	CORRIDA Nº1	CORRIDA Nº 2
NATUREZA		
DENSIDADE		
VISCOSIDADE		
RESISTIVIDADE		
RESISTIVIDADE NO FUNDO		
PH		
TEMPO DE CIRCULAÇÃO		
TEMPO DO FUNDO		

Escalas de Sensibilidade	De	Até	TC ou % PE	Velocidade de Registro

OBSERVAÇÕES:

DADOS DE PERFILAGEM CONFORME FOLHA 1/6, ANEXO 02 DO FURO COP-02-RS.



MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL
CONVÊNIO DNPM / CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - C P R M
Superintendência Regional de Porto Alegre

Projeto Sondagens Exploratórias na Área de Camaquã
2ª Etapa

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

Escala 1:200

C O N V E N Ç Õ E S

SOLO
ARENITO FINO
ARENITO MÉDIO
ARENITO GROSSEIRO
SILTITO
CONGLOMERADO
ANDESITO
LAMINAÇÃO CONVOLUTA
LAMINAÇÃO CRUZADA
LAMINAÇÃO PARALELA
LAMINAÇÃO ONDULADA
MUD - CRAKS
GEODOS PEQUENOS
GALHA DE ARGILA
BRECHA DE FALHA
FALHA
FRATURA

MUNICÍPIO: Caçapava do Sul — Obras Geológicas - Carvão Asbesto Cobre Folha
U.E.: Minas do Camaquã — DESCRIÇÃO
COORDENADAS: 7830,70 — Registro
N.S.: 6686,97 — DESENHO
DATA: 01/06/77 a 27/01/78

SONDA BOYLES 45 — ANEXO: 02
Nº 226,6 m/m 1200,00 m
Furo CQP-02-RS — FOLHA: 5/6

Raios Gama — Potencial Espontâneo — Resistência
Dados do Equipamento

	PERFIL GAMA	PERFIL SP-R	LAMA	CORRIDA Nº 1	CORRIDA Nº 2
TA			NATUREZA		
GEM MEDIDA			DENSIDADE		
EIRA LEITURA			VISCOSIDADE		
IMA LEITURA			RESISTIVIDADE		
TRAGEM PERFILADA			RESISTIV. NO FUNDO		
OF UNDIDADE ALCANÇADA			PH		
OF DO REVESTIMENTO			TEMPO DE CIRCULAÇÃO		
UETRO DO REVESTIMENTO			TEMPO DO FUNDO		
SVIO DA CORDA					
EL DO FLUXO			Escalas de Sensibilidade	De	até
MPO DE OPERAÇÃO					
ERVADOR					
E NADOR CPRM					
ELADOR					

TC ou % PE — Velocidade de Registro

OBSERVAÇÕES: 1. DADOS DE PERFILAGEM CONFORME FOLHA 1/6, ANEXO 02 DO FURO CQP-02-RS

PROF (m)	ATITUDE INCL.	ATITUDE AZIM. VERD.	RECUP (%)	ϕ	PERFIL ESTRATIGRÁFICO	PERFIL LITOLÓGICO
600			100,0			
			100,0			
			100,0			
			97,1			
			95,8			
			95,8			
			100,0			
			100,0			
630			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
660			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
690			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
720			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
750	75°	133°30'	100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
780			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
810			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
840			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
870			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
900	74°	149°30'	100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
930			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
960			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
990			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
1020	72°	164°00'	100,0			

GRUPO BOM JARDIM - FORMAÇÃO ARROIO DOS NORES - MEMBRO MANGUEIRÃO

MEMBRO VARGAS - ARENITO INFERIOR

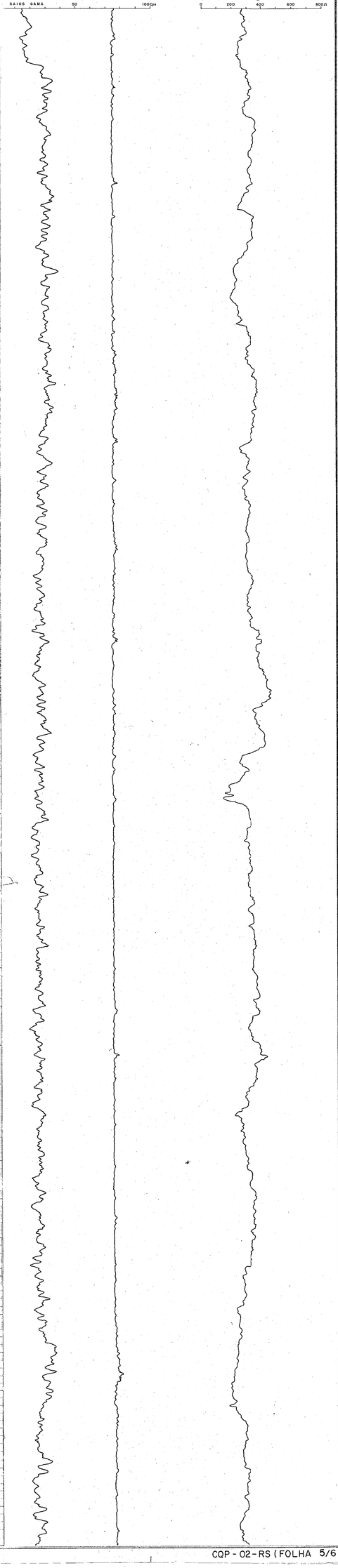
DESCRIÇÃO LITOLÓGICA

Arenito cinza-claro, micáceo, granulom. fina; carbonato de cálcio preenche as fraturas; dos 806,00 aos 813,50m ocorrem níveis silto-argilosos cinza-escuro; o cimento é carbonático.

Siltito de cor cinza-escuro no topo, avermelhado e cinza-esverdeado para a base, c/intercalações de níveis arenosos cinza-claro; ocorrem estruturas de fluído de escape, sob a forma de injeções de areia no siltito; raramente ocorrem disseminações de calcopirita e/ou pirita, localizando-se nos níveis arenosos; dos 858,40 aos 953,60m e 862,00 aos 862,30m, há ocorrências de pseudo-brecha, em que os fragmentos angulosos de siltito, são englobados por arenito; dos 862,50m aos 892,05m, o siltito apresenta-se avermelhado, possuindo uma fissilidade débil; dos 882,05 aos 898,27m, o siltito é cinza-esverdeado.

Arenito cinza-claro, cinza-esverdeado a cinza-claro, micáceo, granulom. med.-fina; as fraturas são preenchidas por carbonato de cálcio ou calita; ocorrem calcopirita e bornita sob a forma disseminada e/ou vênulas; dos 979,90 aos 983,00m, ocorre intercalação de siltito-argiloso bege.

TEOR EM Cu (%) LAVRA - PESQUISA	TEST	INTERVALO Cu (%)
0,03	83,7	
0,03	113,3	
0,02	103,5	
0,07	83,3	
0,01	113,3	
0,02	67,8	
0,02	63,0	
0,02	133,4	
0,03	133,6	
0,00	154,4	
0,00	142,6	
0,03	164,0	
0,23	133,6	
0,19	113,7	<0,01 <0,13
0,19	153,0	<0,01 <0,20
0,44	133,3	<0,01 <0,27
0,25	163,4	<0,01 <0,21
0,24	233,3	<0,01 <0,19
0,09	203,5	<0,01 <0,06
0,06	203,2	<0,01 <0,04
0,04	243,4	
0,03	133,4	
0,04	193,0	
0,12	53,2	
0,21	92,8	
0,13	43,5	
0,22	63,2	
0,28	63,4	
0,11	83,2	
0,19	87,3	
0,03	97,9	
0,03	64,8	
0,06	233,2	
0,05	153,7	
0,03	224,2	
0,03	43,5	
0,13	64,2	
0,10	104,5	
0,19	77,1	
0,09	76,9	
0,16	111,2	
0,08	83,6	
0,09	84,2	
0,15	63,9	
0,17	107,8	
0,12	127,6	
0,09	104,9	
0,03	84,7	
0,08	103,3	
0,03	84,9	
0,03	153,5	
0,03	207,6	0,01 0,02
0,02	262,6	<0,01 <0,02
0,01	84,4	
0,10	134,5	
0,00	83,0	
0,01	93,9	
0,03	153,3	
0,04	143,5	
0,04	97,7	
0,06	187,4	
0,01	157,4	
0,01	157,3	
0,05	187,6	
0,00	87,6	
0,00	107,3	
0,03	133,2	
0,01	63,7	
0,00	182,4	
0,03	43,6	
0,02	153,4	
0,02	133,3	
0,02	203,3	
0,03	103,2	
0,03	103,0	
0,04	163,4	
0,03	103,2	
0,03	44,0	
0,01	23,2	
0,01	43,2	
0,00	163,7	
0,02	43,7	
0,03	133,2	
0,01	148,0	
0,00	147,6	
0,00	147,3	
0,01	107,7	
0,01	83,6	
0,03	103,9	
0,00	137,0	
0,00	153,8	
0,01	147,9	
0,00	137,3	
0,02	108,6	
0,01	138,3	
0,00	198,9	
0,02	157,7	
0,07	128,0	
0,05	128,6	
0,05	168,9	
0,06	186,3	
0,06	217,3	0,10 0,05
0,07	157,3	0,20 0,11
0,12	237,0	0,18 0,21
0,21	88,2	<0,01 <0,01
0,23	128,1	<0,01 <0,02
0,23	108,2	
0,22	268,6	
0,22	88,3	
0,25	69,2	
0,21	0,0	
0,23	168,2	
0,00	148,8	
0,00	168,6	
0,00	88,4	
0,07	128,8	
0,01	58,3	
0,21	268,8	
0,21	88,5	
0,23	68,0	
0,23	88,8	
0,21	128,4	
0,21	168,6	
0,00	148,6	
0,00	137,9	
0,00	148,7	
0,21	198,9	
0,21	198,6	
0,21	128,6	
0,23	126,8	
0,23	207,3	
0,21	138,2	
0,23	128,5	
0,21	88,5	
0,22	88,9	
0,21	98,7	
0,21	108,0	
0,00	88,0	
0,20	78,1	
0,21	108,8	
0,21	68,8	
0,24	38,3	
0,27	267,4	
0,25	88,5	
0,21	47,9	
0,21	98,1	
0,20	107,5	
0,22	147,0	
0,21	138,5	
0,21	67,5	
0,22	97,8	
0,21	108,2	
0,22	127,0	
0,22	107,3	
0,22	97,0	
0,21	127,4	
0,21	127,9	
0,20	127,8	
0,25	118,1	
0,24	107,5	
0,24	127,9	
0,24	137,3	
0,23	136,9	
0,21	167,8	
0,22	47,5	
0,21	108,2	
0,23	137,6	
0,21	147,6	
0,23	127,3	
0,21	147,3	
0,07	67,6	
0,21	147,5	
0,03	86,7	
0,23	157,3	
0,22	87,9	
0,23	106,9	
0,05	88,0	
0,59	109,2	
0,01	107,4	
0,33	47,7	
0,03	137,6	
0,09	128,3	
0,01	47,2	
0,04	86,8	
0,02	56,6	
0,03	97,0	
0,02	48,9	
0,09	48,5	
0,23	29,3	
0,14	97,3	
0,21	87,6	
0,02	87,0	
0,00	138,0	
<0,01	197,1	
<0,01	67,7	
0,00	88,0	
<0,01	67,2	
0,01	106,5	



CQP - 02 - RS (FOLHA 5/6)

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL
CONVÊNIO DNPM / CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - C P R M
Superintendência Regional de Porto Alegre

Projeto Sondagens Exploratórias na Área de Camaquã
2ª Etapa

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

Escala 1:200

C O N V E N Ç Õ E S

SOLO
ARENITO FINO
ARENITO MÉDIO
ARENITO GROSSEIRO
SILTITO
CONGLOMERADO
ANDESITO
LAMINAÇÃO CONVOLUTA
LAMINAÇÃO CRUZADA
LAMINAÇÃO PARALELA
LAMINAÇÃO ONDULADA
MUD - CRAKS
GEODOS PEQUENOS
GALHA DE ARGILA
BRECHA DE FALHA
FALHA
FRATURA

MUNICÍPIO: Cachoeira do Sul — LOCAL: Minas da Camaquã — COORDENADAS: 7.782.350,72 / 374.774,72 — INÍCIO: 01/06/78 — TÉRMINO: 27/01/78

Dono: Abreviatura: Cortes: Aberto, Coberto, Falhas
DESCRIÇÃO: Ramiro
DESENHO:

SONDA: BOYLES 65 — COTA: 226,6 — PROF.: 1.200,00 m — Furo CQP-02-RS

ANEXO: 02 — FOLHA: 6/6

Raios Gama - Potencial Espontâneo - Resistência

Dados do Equipamento

Unidade	Nº de Série	Comprimento	Diâmetro
Voltímetro		Emiss. K (Ba)	
Nº Eletrodo	Valor	Tempo Morto	Uteq

PERFIL GAMA — PERFIL SP-R

LAMA	CORRIDA Nº 1	CORRIDA Nº 2
NATUREZA		
DENSIDADE		
VISCOSIDADE		
RESISTIVIDADE		
RESISTIV. NO FUNDO		
PH		
TEMPO DE CIRCULAÇÃO		
TEMPO DO FUNDO		

DATA
ORIGEM MEDIDA
PRIMEIRA LEITURA
ÚLTIMA LEITURA
VELOCIDADE 'PERFILADA'
PROFUNDIDADE ALCANÇADA
PROF. DO REVESTIMENTO
DIÂMETRO DO REVESTIMENTO
DIÂMETRO DA COROA
NÍVEL DO FLUIDO
TEMPO DE OPERAÇÃO
OBSERVADOR
OBSERVADOR CPRM
OPERADOR

Escala de Sensibilidade	De	Até	TC ou % PE	Velocidade de Registro

OBSERVAÇÕES:

DADOS DE PERFILAGEM CONFORME FOLHA 1/6, ANEXO 02 DO FURO CQP-02-RS.

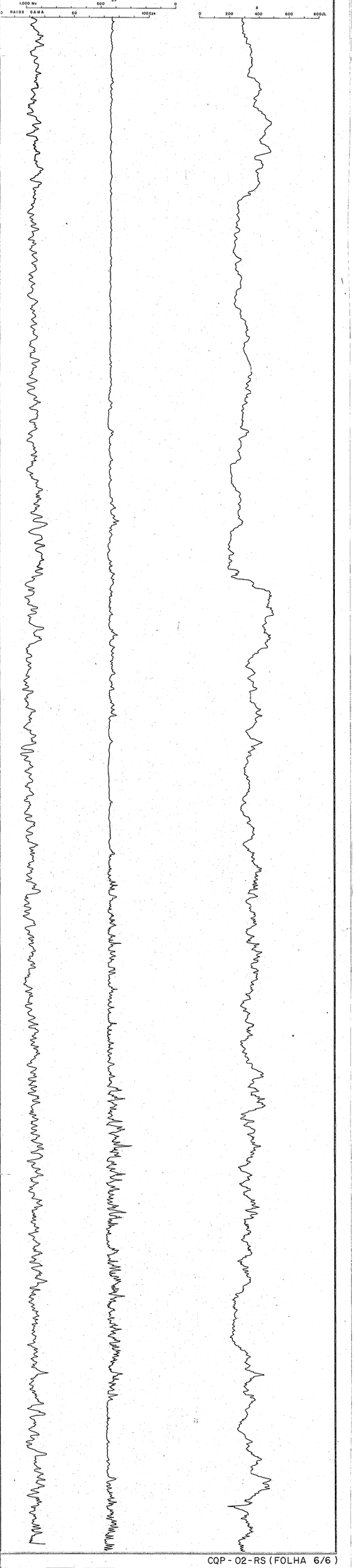
PROF (m)	ATITUDE INCL	ATITUDE AZIM VERD	RECUP (%)	¢	PERFIL ESTRATIGRÁFICO	PERFIL LITOLÓGICO
1000			98,4			II
			98,4			
			98,4			
			98,4			II
			98,4			
			98,7			
			100,0			
			100,0			
1010			100,0			II
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			II
			100,0			
			100,0			
1020			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			II
			100,0			
			100,0			
			100,0			
1030			100,0			
			100,0			
			100,0			II
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
1040			100,0			II
			100,0			
			99,8			
			99,2			
			99,2			
			99,2			II
			99,2			
			99,8			
1050	73°	80°30'	93,6			
			78,7			
			78,7			
			78,7			II
			78,7			
			78,7			
			91,5			
			100,0			
			100,0			
1060			100,0			
			100,0			II
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
1070			100,0			
			100,0			
			100,0			II
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
1080			100,0			
			100,0			II
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
1090			100,0			
			100,0			II
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
1100	72°	84°00'	100,0	B		II
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
1110			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
1120			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			II
			100,0			
			100,0			
			100,0			
1130			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			II
			100,0			
			100,0			
			100,0			
1140			100,0			
			100,0			
			100,0			II
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
1150	72°	80°00'	100,0			II
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
1160			100,0			II
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
1170			100,0			
			100,0			II
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
1180			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
1190			100,0			II
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
			100,0			
1200	70°	80°00'	100,0			

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA

Arenito cinza-claro, micáceo, granulom. med.-fina; as fraturas são preenchidas por carbonato de cálcio e/ou caulin; a partir dos 1.043,50m até a base do intervalo, é constante a intercalação de níveis de siltito preto, micáceo, no arenito: o cimento é pouco carbonático; dos 1.195,00 aos 1.195,02m, ocorre calcopirita disseminada na rocha em descrição.

GRUPO BOM JARDIM — FORMAÇÃO ARROIO DOS NOBRES — MEMBRO MANGUEIRÃO

TEOR EM Cu (%) LAMA - PESQUISA	TEST	(INTERVALO REALIZADO) Cu (%)
0,07	86,9	
0,03	157,1	
0,01	137,6	
0,01	237,0	
0,02	166,8	
0,00	257,5	
0,01	198,3	
0,00	196,6	
0,02	227,2	
<0,01	247,7	
0,01	267,8	
0,03	107,1	
0,01	160,7	
0,01	140,2	
0,01	130,9	
0,03	170,9	
0,04	300,8	
0,02	140,8	
0,0	270,3	
0,0	140,5	
0,01	53,9	
0,01	71,1	
0,01	119,7	
0,01	140,7	
0,01	240,3	
0,01	150,4	
0,0	230,1	
0,0	141,3	
0,01	170,5	
0,01	110,6	
0,0	390,8	
0,01	231,0	
0,01	341,0	
0,01	141,0	
0,00	91,0	
0,02	61,0	
0,02	90,8	
0,01	139,9	
0,02	140,7	
<0,01	131,0	
0,02	90,3	
0,00	119,7	
0,03	101,1	
<0,01	161,4	
0,03	120,6	
0,02	221,0	
0,03	140,5	
0,03	210,9	
0,03	110,9	
0,01	200,7	
0,02	241,3	
0,09	331,1	
0,02	161,1	
0,02	90,3	
0,03	139,8	
0,0	150,0	
0,01	200,2	
0,01	140,3	
0,02	211,1	
<0,01	311,6	
0,01	241,0	
<0,01	170,9	
<0,01	270,7	
0,01	230,7	
0,02	290,7	
0,0	200,5	
0,02	130,3	
<0,01	190,6	
0,04	220,3	
0,03	159,9	
0,02	370,1	
<0,01	81,3	
0,00	191,6	
0,02	360,8	
0,02	261,2	
0,03	241,3	
0,03	201,1	
0,00	281,3	
0,02	221,3	
0,03	261,3	
0,03	171,3	
0,02	281,6	
0,03	160,7	
0,03	280,8	
<0,01	141,0	
0,0	421,0	
0,02	311,3	
0,04	341,2	
0,03	151,2	
0,0	63,4	
<0,01	141,3	
0,01	350,9	
0,01	470,7	
0,01	151,0	
0,0	341,0	
0,02	141,0	
0,0	291,1	
<0,01	141,4	
0,03	281,2	
0,02	131,2	
0,01	231,2	
<0,01	241,2	
0,09	191,2	
0,0	111,3	
0,03	74,6	
0,03	91,3	
0,03	320,8	
0,03	171,3	
0,00	210,9	
0,03	161,2	
0,01	121,2	
<0,01	80,6	
0,03	93,4	
0,03	77,5	
0,02	91,6	
0,03	84,9	
0,09	91,1	
0,00	101,8	
0,09	151,0	
0,03	191,3	
0,03	130,3	
0,03	121,7	
0,03	151,1	
0,02	63,8	
0,02	91,3	
0,00	91,0	
0,00	91,6	
0,00	89,7	
0,03	111,5	
0,03	120,9	
0,03	191,7	
0,03	211,4	
0,03	141,2	
0,02	121,5	
0,03	151,6	
0,03	64,1	
0,03	91,1	
0,00	171,4	
0,03	91,5	
0,04	131,3	
<0,01	121,8	
0,05	301,6	
0,02	171,0	
0,04	91,2	
0,01	121,5	
0,02	111,3	
0,01	141,7	
<0,01	210,5	
0,03	370,7	
0,01	170,5	
0,01	190,4	
0,0	120,3	
0,01	140,3	
0,0	100,8	
0,0	160,8	
0,01	170,6	
0,03	230,3	
0,02	120,6	
0,02	330,6	
0,05	90,5	
0,02	90,6	
0,02	170,1	
0,01	170,6	
<0,01	230,7	
0,02	260,5	
0,17	110,7	<0,01	<0,11
0,05	140,1	<0,01	<0,02
0,02	250,6		
0,01	260,6		
0,03	220,8		
0,03	120,2		
0,06	260,2	<0,01	<0,05
0,03	190,9		
0,02	290,0		
0,01	150,2		
0,02	210,6		
0,02	130,8		
0,02	100,3		
0,02	90,4		
0,00	120,6		
0,01	90,5		
0,00	110,5		
0,02	130,7		
0,00	130,7		
0,00	238,5		
0,03	258,9		
0,03	258,3		
0,03	220,0		
0,03	300,7		
0,00	150,5		
0,08	97,8		
<0,01	118,5		
<0,01	120,7		
0,00	110,5	<0,01	<0,01
0,17	130,4	<0,01	<0,12
0,18	170,5	<0,01	<0,07
0,03	178,0	<0,01	<0,07
0,02	148,4		
0,0	138,5		
0,00	107,6		



CQP - 02 - RS (FOLHA 6/6)