2193 PHL-01175

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

S

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPI

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE RECIFE

RELATÓRIO FINAL - PROJETO CAESE

FURO 4-BZ-01-DF

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTOS DE BRASÍLIA - CA

BRASÍLIA - DF

APRESENTAÇÃO

Através do Contrato 039/PR/93(CPRM)/2857(CAESB), firmado com a **COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTOS DE BRASÍLIA-CAESB**, a **COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS-CPRM**, executou serviços inerentes a construção de um furo estratigráfico de 1.000 (hum mil) metros em terrenos do reservatório da CAESB na cidade de Brazlândia-DF, destinado a verificar o potencial de água subterrânea, visando orientar a construção de poços profundos para abastecimento da cidade.

Este relatório descreve os trabalhos executados, apresentando os dados técnicos obtidos durante as atividades de perfuração do furo 4BZ-01-DF.

Trabalharam neste Projeto os Engenheiros João Alfredo da Costa Lima Neves e Simeones Neri Pereira, o Geólogo Gerobal Guimarães, os Encarregados José Barbosa Rocha e João Estevão Gomes e os Sondadores Paulo Silveira da Cruz, Elias Dantas de Lima e José Pereira Sobrinho.

SUMÁRIO

1 - GENERALIDADES

1.1 - HISTóRICO
1.2 - OBJETIVO
1.3 - LOCALIZAÇÃO

2 - GEOLOGIA

2.1 - GEOLOGIA REGIONAL
2.2 - GEOLOGIA LOCAL

3 - CONSTRUÇÃO DO POÇO

3.1 - PERFURAÇÃO
3.2 - TESTE DE PRODUÇÃO

4 - DADOS DO POÇO

5 - CONCLUSÃO/RESULTADOS OBTIDOS

6 - EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

7 - ANEXOS

7.1 - PERFIL CONSTRUTIVO E GRÁFICO DO TEMPO DE PENETRAÇÃO
7.2 - DESCRIÇÃO LITOLóGICA
7.3 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO
7.4 - PERFIS ELÉTRICOS

1 - GENERALIDADES

1.1 - HISTÓRICO

A CIA. DE ÁGUA E ESGOTOS DE BRASÍLIA-CAESB, através da Diretoria do Sistema de Águas, firmou Contrato com a CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS-CPRM, para a execução dos serviços necessários a construção de um furo estratigráfico em diâmetro reduzido, na cidade de Brazlândia.

1.2 - OBJETIVO

O furo 4BZ-01-DF, destinou-se a verificar o potencial hidrogeológico da área através da perfuração com testemunhagem, teste de vazão por Air Lift e perfilagem elétrica, orientando assim a construção de poços para aproveitamento de água em Brazlândia-DF.

1.3 - LOCALIZAÇÃO

O furo situa-se em terrenos do Reservatório de Água da CAESB em Brazlândia.

- Latitude : 15o 39' 10"
- Longitude: 48o 11' 16"

2 - GEOLOGIA

2.1 - GEOLOGIA_REGIONAL

Predominantemente a área do Distrito Federal é constituida de rochas pré-cambrianas de alto e baixo grau de metamorfismo, cobertas por rochas sedimentares mezozóicas e por sedimentos inconsolidadas do cenozoico.

As sequências estratigráficas atribuidas ao pré-cambriano (570 - 1.100 m a) são representadas pelos grupos Macaubas e Bambuí, ambos reunidos no supergrupo São Francisco. O grupo Macaubas é constituido de conglomerados epimetamorficos, diamictitos e subordinadamente quartzitos, filitos e grauvacas. O grupo Bambuí é representado essencialmente por calcários, dolomitos e rochas pelíticas fracamente metamorficas com quartzitos. O grupo Bambuí apresenta-se sub dividido em três formações da base para o topo: Paranoá (quartzitos e metapelitos), Paraopeba (metapelitos e calcários) e Três Marias (arcósios), constituindo a faixa de dobramento Brasília.

O mezóico compreende as formações cretáceas areado e urucuia.

A sequência cenozóica consiste de sedimentos areno-argilosos, parcial ou totalmente laterizados, cuja deposição está relacionada a ciclos de denudação e pediplanização, desenvolvidos sobre unidades geológicas mais antigas.

2.2 - GEOLOGIA LOCAL

A área de Brazlândia é composta geologicamente por metassedimentos do grupo Paranoá e Canastra (quartzitos, metasiltitos, calcáreos) dobrados e falhados. A sequência amostrada nos testemunhos pertence a formação Paracatu, incluida no Distrito Federal como unidade do grupo Paranoá.

As grandes dificuldades de correlação de registros de subsuperfície com aqueles aflorantes estão na variação da cor pela frequente alteração e na transformação de minerais instáveis ou remoção dos componentes solúveis.

No caso em questão, cresce a dificuldade pelo fato das rochas apresentarem mudanças de fáceis tanto no sentido vertical, como no sentido horizontal.

. ESTRATIGRAFIA

A coluna proposta para o grupo Paranoá por FARIA (*) para o Distrito Federal é a seguinte:

1. Litofácies Argilo-Carbonatada

   Sub-litofácies Superior
   Sub-litofácies Inferior

2. Litofácies Metarritmito Argiloso

3. Litofácies Quartzito de Granulação Média com Geometria Tabular

4. Litofácies Metarritmito Arenoso

   Sub-litofácies Superior
   Sub-litofácies Intermediário
   Sub-litofácies Inferior

5. Litofácies Ardósia

6. Litofácies Metassiltito

7. Litofácies Quartzito Microconglomerático

(*) FARIA, A. de - S/D - Síntese da Geologia do Distrito Federal FUB/DNPM. (inédito)

Desses, apenas os de número 2,3 e 4 (pro-parte) teriam sido atravessados. Este condicional prende-se à existência de um pacote de filito de espessura aparente de 108 m (entre 282 m e 390 m2) que não se encaixa na proposta de FARIA.

Segundo este autor, as unidades abrangidas teriam a seguinte descrição em superfície: (*)

Litofácies Metarritmito argiloso

Constituída por alternâncias de metassiltito e metargilito, de cor roxa a vermelha, finamente laminados e localmente maciços, de geometria tabular, com quartzito fino, roxo a branco, alfgo argiloso, bem selecionado, sub-arredondado, silicificado, localmente laminado e com camadas de geometria tabular, sendo as de geometria ondulada e lenticular "wavy-lisen" subordinadas, numa espessura predominante de 1 a 3 cm, podendo atingir 20 cm.

Como estrutura sedimentar observam-se marcas onduladas oscilatórias,fluidização, laminações cruzadas, raras estruturas de contração. Esta litofácies exibe intenso dobramento em "chevron", de eixo N70oE a EW, com vergência SSE.

Litofácies quartzito de Granulação Média com Geometria Tabular

Representado basicamente por quartzito de granulação média com intercalações locais de leitos centimétricos de granulação grossa a microconglomerática, constituído essencialmente por grãos de quartzo, de cor rosa ou branco, silicificado, bem selecionado, sub-arredondados. A estrutura sedimentar dominante é o acamamento plano paralelo, com espessura que oscila de 0,5 cm a 1,0 m, sobretudo na parte inferior da unidade, onde é sublinhado por intercalações síltico-argilosas, verde claro, (drapes de pelitos). Ocorrem ainda estratificação cruzada acanalada, espinha de peixe ("heringbone"), marcas onduladas simétricas e assimétricas com predomínio de crista sinuosa, que exibem localmente padrões de interferência, e marcas onduladas linguóides. Esporadicamente apresentam intercalações lenticulares de metarritmito que atingem até 5 metros de espessura.

A microscopia mostra um agregado em mosaico de grãos subarredondados de quartzo, de tamanho areia média, bem selecionados, com contatos retos ouu curvos, ajustados, às vezes denteados, com pouco espaços entre os grãos; os espaços existentes são preenchidos com óxidos e hidróxidos de ferro

(hematita, geothita?, lepidocrosita?) e raro material argiloso recristalizado a uma massa de finas lamelas de mica branca (sericita?, illita?) e pequenos grãos de quartzo.

Em muitos grãos de quartzo observam-se nítidas feições de recrescimento. De forma geral, os grãos de quartzo mostram-se muito deformados, com extinção ondulante, distorções nos grãos, forte estriação, lamelas de deformação, sub-grãos, e, em alguns casos, recristalização parcial em mosaico.

Alguns grãos de zircão e turmalina estão presentes.

Litofácies Metarritmito Arenoso

Caracteriza-se pela alternância notável de camadas arenosas e argilosas, com predomínio das primeiras, o que empresta à rocha um caráter rítmico que salienta intenso dobramento N70oE a EW, em "chevron". O contato com a litofácies inferior é gradacional e expresso por maior incidência de camadas de metassiltito e quartzito muito fino, em relação às de ardósia. Encontra-se bem exposta nas proximidades de barragem do Paranoá; em toda a encosta norte da península norte e também ao longo dos corte da estrada de ferro entre o Country Clube e a estrada asfaltada Área Alfa-Unaí. Esta litofácies pode ser subdividida em três sub-litofácies:

Sub-litofácies Superior - é composta pelos mesmos metarritmicos variegados da sub-litofácies intermediária, com muita estrutura de constração, destacando-se os bancos de quartzito fino a médio, branco a rosa, bem selecionado, maciço a laminado, com espessura de até um metro e extensão lateral de 15 a 20 metros, de base plana e topo normalmente com acamamento ondulado. Contém estruturas de carga e marcas onduladas no topo.

A espessura é da ordem de 40 metros.

Por tratar-se de uma rocha rítmica, alternando-se finas camadas milimétricas ricas em quartzo, com leitos pelíticos, a mineralogia revela que as camadas mais ricas em quartzo são representadas por grãos detríticos sub-arredondados até angulosos, basicamente de quartzo e cerca de 5% de plagioclásico e microclínio, envolvidos por matriz fina, inteiramente recristalizada, de sericita, quartzo, clorita, magnetita e alguma biotita (?); raros grãos de zircão e turmalina neoformada são acessórios. Geralmente os feldspatos estão bastante sericitizados. O quartzo é muito deformado, com extinção ondulante estriação e, lamelas de deformação e, em muitos grãos há total ou parcial recristalização em mosaico.

Os leitos pelíticos, são constituidos, por finas lamelas de biotita, a que se associam sericita, clorita, magnetita e algum quartzo.

Os minerais recristalizados dispõem-se segundo orientação obliqua ao acamamento. Mais ou menos paralelos a essa orientação, há estreitos veios de quartzo.

A rocha é um metarritmito parcialmente recristalizado em condições metamórficas de fácies xisto verde baixo. Apenas uma fase de deformação é observada, representada pela clivagem incipiente, resultante da orientação dos minerais filitosos neoformados (sericita, clorita, biotita).

Sub-litofácies Intermediária - consta de metarritmito homogêneo, composto por laminações vermelhas síltico-argilosas e verde claras e brancas, arenosas, conferindo-lhe um aspecto bandado. é sericítico e contém leitos centimétricos (1 a 3 cm) de quartzito fino, verde claro a rosa, de geometria ondulada a lenticular "Wavy-linsen" de base plana e topo ondulado e convexo, com laminações cruzadas por ondas, além de lentículas irregulares de areia média a grossa, argilosas, verde claras.

Algumas camadas de quartzito possuem espessura de até 15-20 cm e extensão lateral de 15 a 20 metros. As características marcantes desta sub-litofácies são as estruturas de contração (diques de areia deformados e raras gretas de ressecamento), além de marcas de sola "groove, prod e bounce". Atinge espessura de 50 metros.

Sub-litofácies Inferior - constituída por intercalações de metassiltito argiloso e metargilito, nas cores vermelha, amarela e verde claro, são laminados e locamente maciços, sericíticos, com bancos de 20 a 50 cm de espessura de quartzito muito fino a fino, vermelho a amarelo, algo feldspático, laminado, sericítico. Este quartzito pode conter laminações síltico-argilosas algo onduladas, além de laminações cruzadas truncadas (Hummocky). Geometricamente tem forma tabular, de base plana e topo ondulado, com extensão lateral de 15-20 metros, com adelgaçamento nas extremidades e transição para "wavy-linsen".

Meio a este metarrtmico, destaca-se na morfologia, um pacote de quartzito, com espessura de 8 a 10 metros, fino a médio branco, quando alterado é rosa, exibe laminação plano paralela que locamente é expressa por lâminas argilosas e contém estruturas de fluidização. Laminações cruzadas tabulares são raras.

Ocasionalmente ocorrem leitos centimétricos de conglomerado intraformacional, de matriz argilosa e seixos estirados de quartzo e quartzito fino de até 2 cm.

Esta sub-litofácies atinge a espessura da ordem de 60 metros.

Em nosso caso, a coluna proposta teria a seguinte disposição:

. Solos

00,00 - 21,00 m

- cobertura laterítica e latossolos

. **Litofácies Metarritmito Argiloso**

21,00 - 282,00 m

- material alterado até 216,60 m e a partir daí pacote predominantemente metarritmítico, com raras intercalações de quartzito.

. **Litofácies Quartzito de Granulação Média com Geometria Tabular**

282,00 - 391,00 m

- pacote filito/quartzítico de coloração cinza esverdeada

. **Litofácies Metarritmico Arenoso (391,00 - 1.001,00 m)**

Sub-litofácies Superior

391,00 - 494,00 m

- pacote predominantemente quartzítico com intercalações de metarritmito

Sub-litofácies Intermediário

494,00 - 662,00 m

- pacote metarritmítico com intercalações razoavelmente frequentes de quartzito

Sub-litofácies Inferior

Membro A - 662,00 - 795,00 m

- pacote muito silicificado com alternância de quartzito e metarritmico, com predominância do primeiro

Membro B - 795,00 - 895,00 m

- pacote predominantemente metarritmito com intercalação espaçada de quartzito

Membro C - 895,00 - 1.000,00 m

- pacote predominantemente quartzítico, muito silicificado, com intercalações de metarritmito

3 - CONSTRUÇÃO DO FURO

Após a mobilização e instalação de todo o equipamento no canteiro de obras, foram executadas as seguintes atividades:

- Perfuração
- Perfilagem
- Teste de Vazão

3.1 - PERFURAÇÃO

Os trabalhos de perfuração transcorreram normalmente constando das seguintes etapas:

- Perfuração em 12 1/4" ..... de 0,00 a 3,45 m
- Perfuração em 6 3/4" ..... de 3,45 a 193,23 m
- Testemunhagem em HW ..... de 193,23 a 216,60 m
- Testemunhagem em BQ ..... de 216,60 a 1.000,00 m

Foram também descidos no furo os seguintes revestimentos:

- Revestimento de 9 5/8" OD ..... de 0,00 a 3,45 m
- Revestimento PW 5 1/2" Ext x 5" Int. de 0,00 a 193,23 m
- Revestimento HW (retirado do furo quando do encerramento dos trabalhos)de 0,00 a 199,24 m
- Revestimento BW (retirado do furo quando do encerramento dos trabalhos)de 0,00 a 216,60 m

Após a descida do revestimento BW até 216,60 a testemunhagem prosseguiu utilizando-se o sistema Wire Line em diâmetro BQ, onde não há necessidade de se manobrar com a coluna de perfuração por ocasião da retirada do testemunho do barrilete, já que neste sistema o tubo interno passa por dentro das hastes.

Também a partir dessa profundidade o fluido de perfuração utilizado, que era a base de bentonita, foi substituído por água, em virtude da dureza do material perfurado e a não associação dele com materiais hidratáveis (ex.: argila).

Aos 578,00 - 583,00 m atravessou-se um intervalo bastante fraturado, onde houve indícios que a fratura tinha alguma água armazenada. Foi então efetuado um teste de produção e perfilagem deste intervalo (ver resultado adiante). Prosseguiu-se com a perfuração até 1.000 m sem que houvesse uma mudança significativa do material atravessado (ver descrição litológica nos anexos). Foi realizado novo teste de produção e perfilagem, sendo o resultado idêntico ao do primeiro teste, mostrando claramente não haver contribuições/fraturas portadoras de água abaixo de 580,00 m.

3.2 - TESTE DE PRODUÇÃO

POÇO 4BZ 01/DF

TESTE DE VAZÃO			RECUPERAÇÃO	
HORA	ND(m)	Q l/h	HORA	NÍVEL
07:58	28,85	19.500	00:01	61,53
08:00	61,00	3.891	00:03	58,50
08:04	62,10	3.000	00:09	52,10
08:08	62,10	3.000	00:13	48,35
08:20	62,19	2.823	00:25	45,10
08:30	62,19	2.686	00:35	43,40
08:40	62,19	2.686	00:45	42,30
08:50	62,19	2.589	00:55	41,20
09:10	62,19	2.560	01:15	39,70
09:30	62,19	2.600	01:35	38,45
09:50	62,27	2.560	01:55	37,70
10:20	62,47	2.540	02:25	36,25
10:50	62,57	2.520	02:55	35,23
11:20	62,67	2.560	03:25	34,40
11:50	62,86	2.500	03:55	33,50
12:50	62,90	2.480	04:55	32,10
13:50	63,25	2.480	05:55	31,30
14:50	63,17	2.440	06:55	30,60
15:50	64,40	2.440	07:55	29,50
16:50	64,24	2.420	08:55	28,00
17:50	65,33	2.440	09:55	27,00
18:50	65,33	2.400	10:55	26,50
19:50	65,33	2.400	11:50	26,00
20:50	65,33	2.400	12:50	25,80
21:50	65,33	2.400	13:50	25,60
22:50	65,33	2.400	14:50	25,55
23:50	65,33	2.400	15:50	25,41
			20:00	22,30

Injetor: Hastes BCWL a 84,00 m
Tubos de Medição de Nível: Galvanizados 3/4" a 120 m
Descarga: Revestimento HW

NE = 20,85 m
ND = 65,33 m
Q = 2.400 l/h
Qesp = 54 l/h
Compressor Atlhas Copco XA-160

Apesar da baixa vazão obtida no teste, o fato mais desanimador foi a fraca recuperação do NE (pois ele levou mais de 20:00 h para voltar ao nível inicial), além da vazào específica baixa, onde Qesp = 54 l/h/m

4 - DADOS DO EURO

Sigla: 4BZ-01-DF

Localização: Reservatório da CAESB no Município de Brazlândia-DF

. Latitude - 15o 39' 10"
. Longitude - 48o 11' 16"

Início: 16.07.93

Término: 09.11.93

Profundidade Final: 1.000 metros

Cota da Boca: 1.140 metros

Amostras de Calha Colhidas: 0 - 192 m

Intervalos de Testemunhos Descritos - 818,14 m

Metragem de Testemunhos Descritos - 783,74 m

Perfuração Média - 95,80%

Brocas de 6 3/4" Utilizadas - 03

Coroas BQ Utilizadas - 90

Diâmetro de Perfuração:

0	-	3,45	-	12 1/4"
3,45	-	193,23	-	6 3/4"
193,23	-	216,60	-	HWM
216,60	-	1.000,00	-	BQ

Revestimentos Descidos:

0	-	3,45	-	9 5/8"
0	-	193,23	-	PW (5 1/2" ext x 5" int)

5 - CONCLUSÃO/RESULTADOS OBTIDOS

Havia uma grande espectativa acerca da existência de aquíferos na subsuperfície de Brazlândia, uma vez que os poços mais profundos somente atingiram a profundidade de 300 m, sendo portanto este trabalho pioneiro, servindo de "tira-teima" acerca do tipo de material existente em profundidades além da supra mencionada.

Infelizmente o comportamento hidrogeológico da sequência atravessada aconselha que a realização de poços para captação de água subterrânea em ambiente Paranoá, deve ater-se as camadas alteradas e quartzitos fraturados que podem atingir até 300 m de espessura e cuja capacidade de acumulação e transmissão estão diretamente ligadas a porosidade/permeabilidade no caso das rochas alteradas que sejam arenosas e na extensão das fraturas no caso dos quartzitos.

A inexistência de aquíferos em grandes profundidades, indica que toda a água subterrânea captada para produção será proveniente dos poros das rochas alteradas e fraturas de quartzitos nas camadas inferiores. É sabido no entanto que as vazões de poços da área que captam água em fraturas não são muito representativas para cidades de parte de Brazlândia, sendo da ordem de 40 m3/h, servindo como paliativo a perfuração de uma bateria de poços para enfrentar uma eventual crise de abastecimento.

6 - EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

- 01 Sonda Longyear HD-50
- 02 Bombas Longyear RQ 835
- 01 Gerador Negrine 30 KVA
- 01 trailer tipo Conteiner
- 400 Hastes BCWL 10 ft
- 157 Hastes NWY 10 ft
- 10 Hastes HWY 20 ft
- 01 Haste HWY 10 ft
- 01 Caminhão Munck
- 01 Caminhão Pipa
- 02 Toyotas
- 01 Jeep Lada

7 — ANEXOS

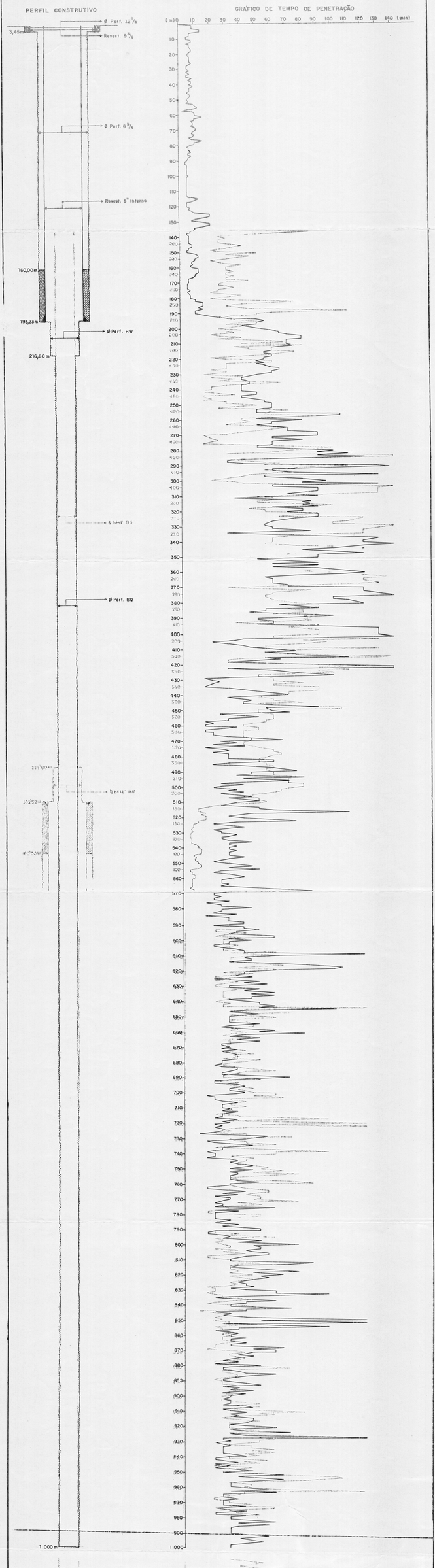
7.1 – PERFIL CONSTRUTIVO E GRAFICO DO TEMPO DE PENETRACAO

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais — CPRM

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE RECIFE

FURO 432 - 01 - DF.

LOCAL: RESERVATÓRIO DA CAESB - BRAZLANDIA - DF.



7.2 — DESCRICAO LITOLOGICA

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

POÇO - 4BZ - 01 - DF - (CAESB)

PROFUNDIDADE (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA (MACROSCÓPICA)
3.0		Cobertura laterítica, cor tijolo, formada por fragmentos grânulosos irregulares de metapelito silicificado (metachert?).
6.0		Solo laterítico, argiloso, vermelho, macio, com poucas concreções alumino-ferruginosas.
9.0		Material argiloso, vermelho, macio.
12.0		Material argiloso, vermelho, macio.
15.0		Material laterítico, argiloso, vermelho amarelado, com concreções alumino-ferrosas; maciço.
18.0		Idem anterior, com maior presença de concreções e fragmentos de concreções alumino-ferruginosas e tom mais amarelado.
21.0		Material argiloso, cor tijolo, sem qualquer estruturação, raros grânulos de quartzo e fragmentos de quartzito de granulometria areia.
24.0		Material granular, marrom, com pouca matriz argilosa; os fragmentos de tamanho areia grossa são compostos por quartzito.
27.0		Material granular, marrom, com pouca matriz argilosa; os fragmentos de tamanho areia grossa são compostos por quartzito.
30.0		Material granular, marrom, com pouca matriz argilosa; os fragmentos de tamanho areia grossa são compostos por quartzito.
33.0		Lama marrom, avermelhada clara, bastante argilosa, com poucos grãos arenosos de quartzito.
36.0		Material granular, marrom, com pouca matriz argilosa; os fragmentos tamanho areia grossa são compostos por quartzito.
39.0		Lama marrom amarelada, formada por fragmentos de quartzito; abundante argila.
42.0		Massa argilosa, com grânulos irregulares de quartzito e lascas de metapelito. O material lembra a destruição do ritmito envolvendo camadas alternadas milimétricas de metapelito e quartzito.
45.0		Massa argilosa, marrom claro, com poucos grânulos e grãos tamanho areia de quartzito.
48.0		Massa argilosa, marrom claro, com poucos grânulos e grãos tamanho areia de quartzito.
51.0		Material granular, com ausência de arredondamento, formado por grãos de quartzo e fragmentos de quartzito e de metapelito.
54.0		Massa granular grosseira, formada por fragmentos de quartzito, quartzo e metapelito silicificado.
57.0		Massa granular grosseira, formada por fragmentos de quartzito, quartzo e metapelito silicificado.

60.0	Idem anterior.
63.0	Massa granular grosseira, formada por fragmentos de quartzito, quartzo metapelito silicificado.
66.0	Material argiloso, marrom, com fragmentos de quartzito. Trata-se de material semelhante ao anterior com participação bem maior de argila, fruto da destruição de um pacote com maior presença de material filitoso.
69.0	Material argiloso, marrom claro, com fragmentos de quartzito e predominantemente de metapelito
72.0	Material argiloso, marrom avermelhado, com grânulos de metapelito e raros fragmentos de quartzito.
75.0	Idem anterior; algo mais argiloso.
78.0	Argila marrom amarelada, com raros grãos de quartzito e metapelito
81.0	Idem anterior; com menos grãos de quartzito ou metapelito
84.0	Argila marrom amarelada, macia, com raros grãos de quartzito.
87.0	Argila marrom amarelada, macia, com raros grãos de quartzito.
90.0	Argila cor ocre, áspera, com grãos de metapelito e mais raramente de quartzito.
93.0	Argila marrom, áspera, porém, mais macia que a anterior e com menos fragmentos de rocha.
96.0	Argila cor marrom amarelado, áspera, com presença de grãos de quartzo.
99.0	Material granular, argiloso, marrom, constituído por fragmentos de metapelito e quartzito.
102.0	Material granular, argiloso, marrom, constituído por fragmentos de metapelito e quartzito.
105.0	Mesmo material anterior, algo mais argiloso.
108.0	Idem anterior.
111.0	Material arenoso fino, com material argiloso e grânulos de metapelito e quartzito, grãos de quartzo e de quartzito ferruginoso.
114.0	Material arenoso, marrom avermelhado, com fragmentos angulosos, centimétricos, de quartzo e quartzito ferruginoso.
117.0	Areia marrom, de fina e média, fragmentos de quartzito ferruginoso e grãos de quartzo.
120.0	Areia marrom, de fina a média, fragmentos de quartzito ferruginoso e grãos de quartzo.
123.0	Idem anterior, salvo pela menor presença de grãos
126.0	Idem anterior.
129.0	Material arenoso, com matriz argilosa.
132.0	Material arenoso, marrom amarelado, formado por fragmentos de quartzito.
135.0	Idem anterior, apenas mais grosseiro.

138.0	Idem anterior.
141.0	Material arenoso, de granulação média a grosseira, marrom amarelado, formado por grãos irregulares de quartzo, fragmentos de quartzito, quartzito ferruginoso e metapelito silicificado.
144.0	Idem anterior.
147.0	Idem anterior, pior classificado e com maior presença de material arenoso fino.
150.0	Material arenoso, de granulação média a grosseira, marrom amarelado, formado por grãos irregulares de quartzo, framentos de quartzito, quartzito ferruginoso e metapelito silicificado. Os fragmentos de quartzo são mais abundantes que em 141m.
153.0	Idem anterior.
156.0	Idem anterior, com granulometria mais fina.
159.0	Idem anterior, com maior participação de argila.
162.0	Idem anterior.
165.0	Material marrom claro, arenoso de médio a fino, formado por fragmentos de quartzo, quartzito e metapelito silicificado.
168.0	Material arenoso médio, marrom claro, formado por fragmentos angulosos de quartzo, quartzito e metapelito silicificado.
171.0	Material arenoso médio, marrom claro, formado por fragmentos angulosos de quartzo, quartzito e metapelito silicificado.
174.0	Material arenoso médio marrom claro formado por fragmentos angulosos de quartzo quartzito e metapelito silicificado.
177.0	Material arenoso grosseiro, marrom acastanhado, composto por fragmentos angulosos de quartzo, quartzito, metapelito silicificado e de crostas ferro-manganesíferas.
180.0	Material arenoso grosseiro, marrom acastanhado, composto por fragmentos angulosos de quartzo, quartzito, metapelito silicificado e de crostas ferro-manganesíferas.
183.0	Material arenoso grosseiro, marrom acastanhado, composto por fragmentos angulosos de quartzo, quartzito, metapelito silicificado e de crostas ferro-manganesíferas.
186.0	Material arenoso grosseiro, marrom acastanhado, composto predominantemente por fragmentos angulosos de quartzo e quartzito.
189.0	Material marrom acastanhado, mal classificado, desde areia média a fina, composto por grãos de quartzo, quartzito, com presença de argila.
192.0	Material marron acastanhado, mal classificado, desde areia média a fina, composto por grãos de quartzo, quartzito, com presença de argila.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

POÇO - 4BZ - 01 - DF - (CAESB)

INTERVALO INÍCIO	INTERVALO FIM	AVANC	RECUP	%RECUP	PERFIL	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA (MACROSCÓPICA)
67.18	68.45	1.27	0.80	62.99		Metassiltito rosa, gradando imperceptivelmente para metarenito muito fino, maciço, com estrutura metamórfica pouco pronunciada; metassiltito rosa com estrutura metamórfica um pouco mais pronunciada e praticamente paralela ao comprimento do testemunho, com venulações brancas de massa alterada ora paralelas ora transversais à estrutura metamórfica. A variação da granulometria ora tende a metargilito, ora a metarenito muito fino. Alterado.
68.45	74.55	6.10	1.88	30.82		Metassiltito marrom claro, algo rosado, com estrura metamórfica pronunciada, porém, pouco regular, passando para um metargilito, creme, maciço (30,0cm) metargilito, marrom rosado (25cm), com estrutura metamórfica pronunciada, mostrando alternância de lâminas em tons mais claros e mais escuro, venulações esbranquiçadas. Alguns níveis próximos à base estão bastante silicificados; metargilito mais macio que o anterior, com venulações sub-centimétricas de material silicoso e ferroso, espaçadas de 5 a 6cm, sub-paralelas a estrutura metamórfica (30cm);metassiltito rosado, maciço, tornando-se marrom para a base, com venulações esbranquiçadas, sub-milimétricas (40cm); metargilito cinza, macio, com estrutura metamórfica pouco pronunciada e sub-paralela ao eixo do testemunho (20cm) metassiltito de cor creme a marron claro, variegado, estrutura metamórfica pouco pronunciada (20cm). Alterado.
158.38	159.88	1.50	0.90	60.00		Metassiltito extremamente perturbado, variegado em tons bege/creme a marron claro, heterogêneo, venulações sílico-ferrosas (alteração de sulfetos?), representa zona de perturbação (falha). Alterado.
159.88	161.38	1.50	0.10	6.67		Metassiltito variegado em cores claras, muito silicificado, com horizontes marrons, muito resistentes, compostos quase que exclusivamente por calcedônia (jaspe). Alterado.
193.23	194.98	1.75	1.45	82.86		Metassiltito fino, variegado em tons bege/marron, com estrutura metamórfica bem pronunciada e praticamente paralela ao eixo do testemunho, evoluindo para o topo para uma clivagem sub-ardosiana. Alterado.
194.98	198.03	3.05	0.20	6.56		Metassiltito bege, bem mais maciço que o anterior, mostrando-se localmente silicificado; apresenta nas superfícies maiores formações dendriticas de óxido de manganês ou capas de óxido de ferro. Muito leve.
198.03	199.53	1.50	0.85	56.67		Metapelito variegado em tons bege, formado por alternância de lâminas claras e escuras, com silicificação e ferrificação nos planos de clivagem. Para a base apresenta cimento silicoso (20cm), metarritmito silicoso, iniciando-se amarronzado e passando a cinza escuro esverdeado para o topo. As lâminações convolutas e alternadas são, grosso modo, perpendiculares ao eixo do testemunho. Denunciam deformações penecontemporâneas, inclusive com microfalhamentos e impregnações de óxido de ferro entre as lâminas; para o topo a presença de clásticos (?) aumenta (65cm).

199.53	200.65	1.12	0.88	78.57	Metarritmito cinza e preto, grafitoso, com lâminas mais espessas de quartzito (metachert?); nódulos de sulfetos sub-centimétricos.
200.65	201.80	1.15	0.50	43.48	Idem anterior, com menor presença de material silicoso, granular e menos sulfeto
201.80	202.20	0.40	0.04	10.00	Material rítmico, com lâminas delgadas, grafitosas e níveis silicosos muito resistentes e pequenas escamas de sulfetos.
202.20	202.65	0.45	0.08	17.78	Idem anterior, com níveis francamente ardosianos.
202.65	204.15	1.50	0.50	33.33	Metarritmito cinza, com vesículas atapetadas com quartzo dente-de-cão; lamelar, com dobras convolutas, com lâminas inclinadas em 40-45^{0} em relação ao eixo do testemunho. Muito silicificado.
204.15	205.15	1.00	1.00	100.00	Idem anterior, mais rico em clásticos, com clivagem mais acentuada e menos vesículas.
205.15	206.53	1.38	1.38	100.00	Idem anterior.
206.53	209.10	2.57	2.47	96.11	Metarritmito variegado em tons cinza médio e preto, lâminas grafitosas, com dobras convolutas e clivagem pronunciada. As porções quartzíticas apresentam-se sem continuidade lateral, com terminações biconvexas, lembrando fenômenos de boudinage. O material clásticos (recristalizado?) apresenta-se bastante silicificado, presença de nódulos sub-centimétricos a milimétricos e escamas de sulfetos.
209.10	211.40	2.30	2.30	100.00	Idem anterior. Nódulos de sulfeto e veios.
211.40	213.55	2.15	2.15	100.00	Idem anterior.
213.55	216.60	3.05	3.05	100.00	Metarritmito cinza escuro e preto, com estrutura convoluta, alternância de quartzito e lamito grafitoso. O quartzito apresenta-se localmente recristalizado. O lamito mostra-se com lâminas muito retorcidas, com abundantes nódulos e crostas de sulfeto ao longo das fraturas, clivagens e acamadamento. Há presença de estrutura de escorregamento e deformações penecontemporâneas bem como fenômenos de constricção e espessamento (boudinage).
216.60	218.23	1.63	1.63	100.00	Idem anterior. Localmente com estrutura metamórfica bem pronunciada sendo os planos revestido por material grafitoso. A clivagem ardosiana é manifesta e perturbada pela deformação das lâminas de quartzito, usualmente lenticulares (boudins?). A estrutura metamórfica (Si) é praticamente paralela ao eixo do testemunho. Há presença constante de sulfetos que se cristalizam preferencialmente junto ao quartzito, seja na forma de crosta, disseminado ou na forma de nódulos sub centimétricos.
218.23	220.43	2.20	2.20	100.00	Material mais francamente ardosiano, com menos presença de quartzito e nódulos estirados de sulfetos. Para a base fica mais silicoso; estratificação cruzada.
220.43	223.48	3.05	3.05	100.00	Idem anterior, mais silicoso, com níveis de brechas penecontemporâneas. Há muito sulfeto formando lâminas ou níveis e nódulos. Fraturas sub-verticalizadas; níveis brechados. O material preto predomina.
223.48	226.48	3.00	3.00	100.00	Idem anterior, com profunda perturbação penecontemporânea, abundantes sulfetos e bastante silicoso.
226.48	228.92	2.44	2.44	100.00	Material mais acinzentado, com veios de sílica recristalizada. Muita deformação

					peneconteporânea. Para a base aumenta a presença de metalamito grafitoso. Muito sulfeto.
228.92	229.63	0.71	0.68	95.77	Metarritmito de lâminas mais espessas e coloração mais clara; abundante venulação de quartzo e concentração de sulfetos.
229.63	231.88	2.25	2.20	97.78	Metarritmito cinza médio/preto, francamente silicoso, com venulações transversais cristalizadas; estrutura metamórfica fazendo ângulo de 70° com o eixo do testemunho; lâminas de metalamito mais descontinuas. Para a base aumenta a presença de silica. A 230,50m ocorre muito sulfeto.
231.88	234.00	2.12	2.08	98.11	Idem anterior. A 80cm do topo, o caráter ritmico se acentua, entretanto, bem menos uniforme e mais pertubado. A presença de sulfeto é uma constante. A 1,20m do topo readquire clivagem ardosiana que é perturbada pela irregularidade dos níveis mais silicosos. Daí até o fim da manobra volta a predominar o material silicoso, muito brechado. Nos últimos 15cm, o caráter rítmico reaparece.
234.00	236.53	2.53	2.53	100.00	Idem anterior. A 1,10m do topo reaparece a clivagem a 45°. A 2,05m idem. Pre Presença de sulfetos e níveis muito brechados.
236.53	237.03	0.50	0.30	60.00	Metarritmito cinza médio/preto; mais maciço.
237.03	238.25	1.22	1.22	100.00	Idem anterior. Abundante venulação de sílica recristalizada. A orientação do plano de acamadamento é variável, sendo, entretanto, sempre inclinada em relação à direção do furo.
238.25	241.07	2.82	2.82	100.00	A 60cm do topo, retoma o caráter ardosiano com raras interrupções, representadas por horizontes mais ricos em sílica e sulfetos. A 2,40m ocorre muito sulfeto.
241.07	241.22	0.15	0.15	100.00	Idem anterior.
241.22	244.27	3.05	3.05	100.00	Até 60cm, o material é um ritmito, gradando sensivelmente para quartzito com veios recristalizados e mostrando perturbações por fraturamento.
244.27	247.37	3.10	3.10	100.00	O material acima descrito prolonga-se por mais 1,5m, mostrando localmente perturbações peneconteporâneas e daí readquire o caráter rítmico, com maior presença de metalamito grafitoso. A 244,77 e 245,00m ocorre muito sulfeto.
247.37	248.93	1.56	1.48	94.87	Idem anterior.
248.93	251.92	2.99	2.99	100.00	Metarrimito cinza médio/preto, localmente com boa clivagem.
251.92	253.10	1.18	1.18	100.00	Metarritmito cinza claro/preto, com convoluções apertadas e presença manifesta de sulfetos. Em profundidade aparecem níveis mais silicificados.
253.10	256.22	3.12	3.12	100.00	Metarritmito cinza escuro/preto com níveis ora mais carbonosos (grafitosos),ora mais quartzosos, extremamente silicificado, apresentando níveis e veios sulfetados. Em alguns lugares a clivagem ardosiana se manifesta. A 40cm do topo os sulfetos formam lâminas quase continuas, com dobras concordantes com o metalamito. Entre 253,10 e 253,90m ocorre sulfeto.
256.22	258.24	2.02	2.02	100.00	Metarritmito cinza/preto, com lâminas centimétricas. A 10cm da base apresenta concentrações de sulfetos, seja na massa de quartzito, seja formando lâminas no contato com o metalamito. A 40-45cm da base apresenta clivagem ardosiana com sulfetos na forma de película nas superfícies de clivagem. A 1,60m o quartzito

					mostra-se cristalizado com grãos cúbicos de mineral metálico, provavelmente pirita. A 1,90m volta a apresentar-se com lâminas mais delgadas.
258.24	260.51	2.27	2.27	100.00	O caráter delgado das lâminas estende-se por todo o intervalo, com algumas intercalações mais espessas. A 259,90m há um veio de quartzo, branco leitoso, cavernoso com 1,5cm de espessura; presença de sulfeto e estratificação cruzada.
260.51	261.24	0.73	0.64	87.67	Metarritmito cortado por veios milimétricos de quartzo. Aqui, como em toda a coluna de metarritmito cinza/preto, há sulfetos finamente disseminados, com películas ao longo dos planos de descontinuidade. A venulação de sílica ora é concordante, ora é discordante, podendo ser, em qualquer caso, contínua ou descontínua.
261.24	264.09	2.85	2.80	98.25	Metarritmito cinza/preto. A 40cm do início da caixa 17 há lamelas de sulfeto. Em seguida aparece uma massa fusóide, compacta, de sulfetos com cerca de 10cm de comprimento com até 4,0cm de espessura; estratificação cruzada.
264.09	264.98	0.89	0.82	92.13	Idem anterior.
264.38	268.03	3.65	3.05	83.56	Metarritmito cinza/preto, com lâminas de quartzito centimétricas a decimétricas e de metalamito centimétricas a milimétricas, cortado por veios de quartzo desde quase-concordantes a francamente discordantes. Trata-se de rocha consistente apesar de seu caráter rítmico. Em alguns veios de quartzo aparecem box-works atapetados por cristais sub-milimétricos de quartzo e raros cristais de sulfeto (pirita?).
268.03	268.91	0.88	0.88	100.00	Idem anterior. Os testemunho quebram-se em rabo-de-peixe, em ângulo quase reto, denunciando a presença de pressão confinante. Para a base o caráter rítmico desaparece, dando lugar a uma rocha maciça, cinza escura, com espessura da ordem de 10 a 20cm.
268.91	271.96	3.05	3.05	100.00	Idem anterior. A 270,40m a estrutura primária fica praticamente paralela ao eixo do testemunho. Estão presentes minúsculos grãos irregulares, metálicos, amarelo forte de sulfeto. A quantidade de sulfetos individualizados diminui neste intervalo, salvo nos planos de clivagem, em que continuam a aparecer abundantes películas.
271.96	273.83	1.87	1.87	100.00	Neste intervalo, os veios de quartzo, branco leitoso, são mais abundantes e mais espessos, mostrando um mineral cinza escuro a preto esverdeado. Por vezes os veios são bastante escoriáceos, com box-works, com as paredes atapetadas por microcristais de quartzo.
273.83	276.88	3.05	3.05	100.00	Idem anterior. A 10-45cm da base há uma sucessão de veios de quartzo bem cristalizado, escoriáceo, com cavidades preenchidas por uma massa pulverulenta esbranquiçada. O quartzito apresenta dobramentos e fraturamentos de origem penecontemporânea.
276.88	276.98	0.10	0.05	50.00	Metarritmito bastante brechado e silicificado, com presença de sulfetos.
276.98	278.95	1.97	1.84	93.40	A 20cm do topo acha-se bastante mineralizado a sulfeto, apresentando planos de acamamento quase verticais. A 278,00m aparece um material silicoso, muito brechado, com massa branca pulverulenta (30cm). Nas clivagens aparece muito sulfeto na forma de película.
278.95	279.57	0.62	0.60	96.77	Metarritmito bastante movimentado, com venulações de quartzo e mudanças bruscas nos planos de estratificação.

279.57	281.43	1.86	1.85	99.46	Metarritmito bastante silicoso, cortado por veios, apresentando nódulos sub-centimétricos de sulfeto. Localmente o caráter rítmico cede lugar a uma massa homogênea, cinza escuro. Massas sub-centimétricas de sulfeto, com pirita cristalizada são comuns. O sulfeto disseminado no quartzito, por vezes, individualiza-se na forma de nuvens, cujo núcleo encontra-se mais cristalizado. Para a base a rocha recupera o caráter rítmico.
281.43	282.53	1.10	1.10	100.00	Metarritmito com bastante concentração de sulfetos nas lâminas de quartzito e nuvens de sulfeto, com cubos de pirita embebidos. O quartzito acha-se localmente bem cristalizado.
282.53	285.33	2.80	2.80	100.00	Metarritmito, cinza médio esverdeado a cinza escuro/preto, muito consistente, mergulho de 60-65^{0}. Apresenta charneira de dobra fechada. Bastante exsudação de sílica. O quartzito acha-se bastante perturbado por falhamento, estrangulamento e dobramentos. A 50cm do topo aparecem lamelas metálicas amarelas. O teor de de material grafitoso/carbonoso diminuiu, sendo a parte representada por metalamito mais clara.
285.33	288.38	3.05	3.05	100.00	Paulatinamente diminui a presença de material carbonoso/grafitoso e a rocha adquire tom esverdeado, com níveis bege esverdeado e cinza escuro algo esverdeado; mergulho entre 65 e 70^{0}. O quartzito adquire cor creme acinzentado e é mais granular. A 286,30m o material é muito brechado (brecha peneconteporânea)
288.38	291.33	2.95	2.95	100.00	Idem anterior. A rocha é mais compacta, com alguns níveis de sílica paralelos à estratificação e outros discordantes. Para a base a rocha se torna cinza claro esverdeado, representando um quartzito extremamente fino e as bandas mais escuras tornam-se mais escassas.
291.33	294.23	2.90	2.90	100.00	Há menos material grafitoso/carbonoso nos planos de clivagem. A cor creme acinzentado continua. A 1,12m ocorre veio de quartzo cavernoso. A rocha é clorítica e com boa clivagem (75^{0}). A rocha lembra o filito da Serra do Landim, em Paracatu; muito silicosa. Níveis de sílica centimétricos e veios milimétricos de sílica discordantes. A cor é cinza claro esverdeado/cinza médio esverdeado.
294.23	296.03	1.80	1.80	100.00	Idem anterior.
296.03	297.18	1.15	1.15	100.00	Idem anterior.
297.18	298.33	1.15	1.10	95.73	O metarritmito passa a cinza médio/creme acinzentado, com raras lâminas cinza escuro/preto. A clivagem passa a ser manifestamente adosiana e o plano de clivagem é revestido por clorita.
298.33	298.93	0.60	0.55	91.67	Idem anterior.
298.93	300.00	1.07	1.07	100.00	Idem anterior. Os veios de quartzo, milimétricos, são paralelos tanto à estratificação quanto à clivagem.
300.00	300.36	0.36	0.25	69.44	Idem anterior. A rocha fica mais homogênea e compacta.
300.36	300.88	0.52	0.52	100.00	Idem anterior.
300.88	301.58	0.70	0.60	85.71	Idem anterior. No topo aparece uma rocha creme acinzentada, áspera, passando para mais macia em profundidade. As bandas são todas de tons creme acinzentado apenas mais claras e mais escuras lembrando mais um quartzito muito fino, fitado.

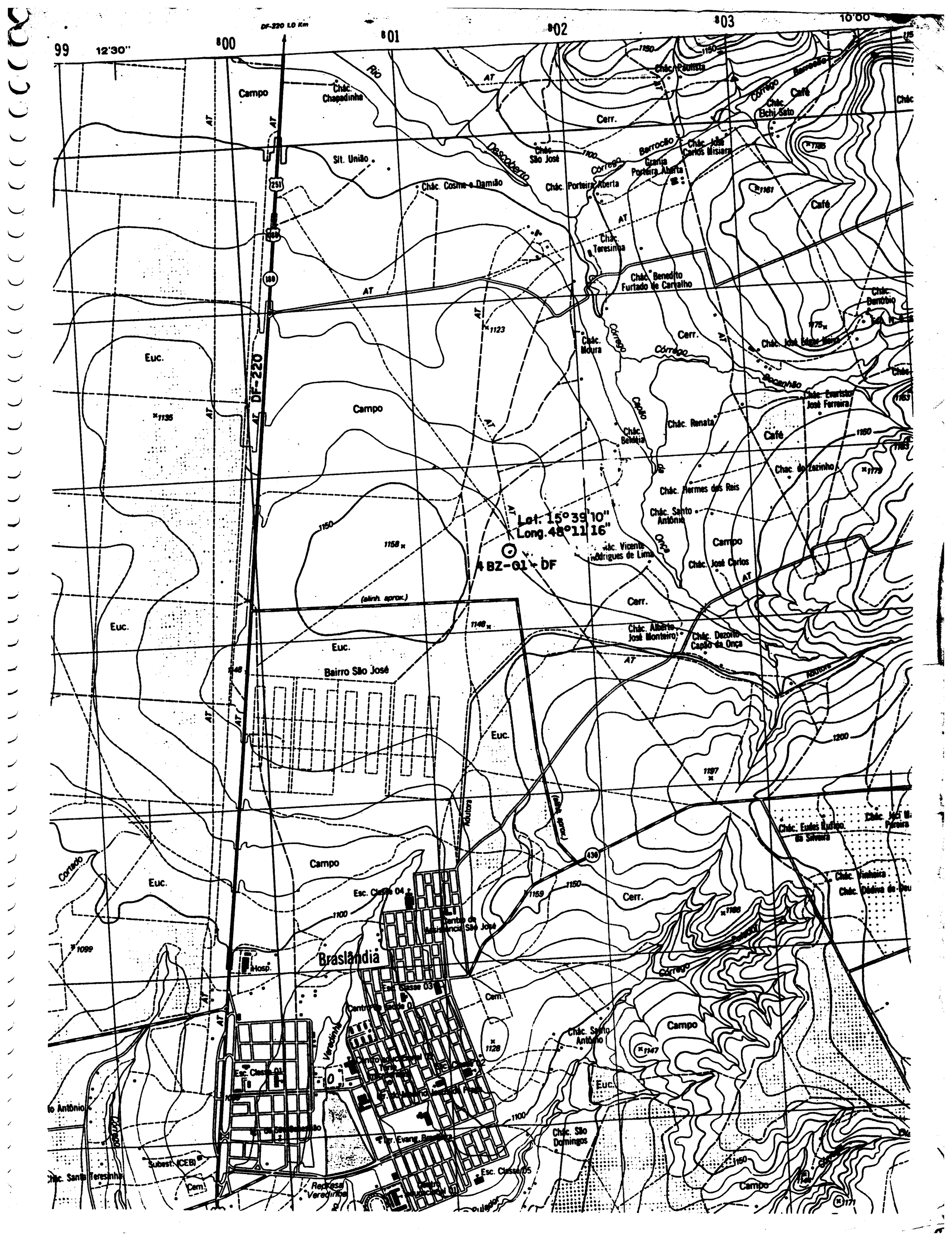
301.58	301.93	0.35	0.33	94.29	Idem anterior. Os veios de quartzo são concordantes com a estratificação e normalmente cavernosos.
301.93	303.63	1.70	0.82	48.24	Rocha extremamente clivada, cinza claro/cinza médio, com tom levemente esverdeado. Trata-se de rocha que pode ser classificada como ardósia ou filito.
303.63	303.93	0.30	0.29	96.67	Idem anterior.
303.93	305.18	1.25	1.25	100.00	Idem anterior.
305.18	306.00	0.82	0.82	100.00	Idem anterior.
306.00	307.03	1.03	0.90	87.38	A rocha torna-se mais maciça, creme/cinza médio.
307.03	307.48	0.45	0.45	100.00	Idem anterior. Há uma massa creme (bege) nas fraturas que parece tratar-se de zeolita (?). As fraturas são revestidas por clorita. A rocha quando atacada por HCl concentrado desprende cheiro de enxofre.
307.48	310.53	3.05	2.95	96.72	Idem anterior. A rocha vai passando insensivelmente para um filito creme, rítmico, com intensa presença de sulfetos nas porções mais grosseiras que têm granulação de silte. Ora predominam as lâminas creme cinza médio ora as creme acinzentadas. Os veios de quartzo são paralelos às lâminas, com box-works e massa creme descrita anteriormente.
310.53	311.88	1.35	1.25	92.59	O cinza adquire tons esverdeados. Ocorrem cristais cinza metálico parecendo magnetita. O metarritmito perdeu sua uniformidade, sendo antes uma massa com intercalações lâminares irregulares. As fraturas se dão em veios de quartzo-clorítico. Salvo nesses casos, não há clivagens. A rocha é homogênea e com muito pouco sulfeto visível.
311.88	314.88	3.00	1.85	61.67	Filito cinza claro esverdeado/cinza escuro esverdeado. A 10cm do topo ocorre um veio de quartzo de 2,5cm, branco leitoso, brechado, com fragmentos da própria encaixante. Além dos veios francamente silicosos, ocorrem inumeros veios sub-milimétricos quartzo-cloríticos. A rocha como um todo acha-se bastante silicificada. Tirando os veios acima descritos, de coloração verde oliva, paralelos à estrutura metamórfica, a rocha é bem mais homogênea. Os veios maiores que a faixa do milímetro individualizam o quartzo esbranquiçado e uma massa bege anteriormente descrita.
314.88	315.18	0.30	0,00	0,00	
315.18	315.70	0.52	0.05	9.62	Rocha cinza esverdeada, maciça, cortada por veios sinuosos de material verde escuro. Há um cristal de sulfeto (pirita) deformado, com aresta maior de 0,8cm. Na massa há grãos bem cristalizados, sub-milimétricos, de sulfeto.
315.70	318.75	3.05	3.05	100.00	Rocha cinza esverdeada, lembrando o "verdete de Abaete", um pouco mais cinza,com bandas sub-milimétricas de material granular. No topo, as fraturas apresentam películas de sulfeto. A 1,00m do topo manifesta um caráter nitidamente rítmico, lembrando um varvito, ora com camadas centimétricas a sub-centimetricas, esverdeadas, ora microrrítmos com espessura sub-milimétrica, de tons claros e escuros. As lâminas mostram-se perturbadas por microdobras e microfalhas. Nas fraturas provocadas artificialmente, a rocha apresenta brilho sub-sedoso, denunciando seu caráter filítico. Os veios de quartzo-clorita são mais espaçados, com raros cristais de sulfetos e mais frequentemente magnetita (?). Esta rocha deveria ser ana

					lisada para fosfato. Quando o sulfeto ocorre na forma de película, mostra-se ma- is escuro, lembrando arsenopirita.
318.75	319.86	1.11	0.56	50.45	A rocha é cortada por veio sub-vertical que a cerca de 30cm do topo ocupa todo o testemunho, composto por quartzo, branco leitoso, escoriáceo, com material bran- co pulverulento nos vazios. Mais para a base aparecem flocos de clorita embebi idos na massa quartzosa. Logo no topo há nódulos de sulfetos, com pirita recris- talizada (0,5cm).
319.86	320.63	0.77	0.72	93.51	Até 40cm prossegue intensa venulação de quartzo, na forma de brecha de falha, en volvendo material da própria rocha, aqui verde mais acentuado pelo desenvolvimen to de clorita e, possivelmente, epidoto. Nos vazios há cristais sub-milimétricos de pirita.
320.63	322.00	1.37	1.29	94.16	Metarritmito com bandas cinza médio esverdeado e cinza escuro esverdeado, com ve ios milimétricos de quartzo cortando ortogonalmente (horizontalmente) o testemu- nho. A 30cm do topo ocorre veio de quartzo, branco leitoso, de cerca de 8cm de espessura, inclinado de 45°, englobando fragmentos da própria encaixante. A cada 15-20cm ocorre veio de quartzo de cerca de 1cm de espessura e a 45°. Nas fraturas aparecem películas e cristais de sulfetos. A 26cm do topo há um ní- vel de quartzito (1cm) muito fino e poroso, com sulfeto disseminado.
322.00	322.95	0.95	0.95	100.00	A 28cm do topo ocorre um veio de quartzo de 1cm e a 33cm, um outro de cerca de 7cm. A rocha acha-se muito perturbada. Os níveis mais claros apresentam-se áspe- ros e granulares. Na base da manobra repete-se a presença de veio de quartzo. A rocha se torna mais áspera.
322.95	323.58	0.63	0.57	90.48	Os primeiros 10cm (topo) são preenchidos por veios de quartzo, puro, branco lei- toso. Volta a aparecer material carbonoso/grafitoso e película de sulfeto nas clivagens. O material apresenta franco aspecto rítmico e denuncia boa clivagem ardosiana.
323.58	326.53	2.95	2.95	100.00	Idem anterior. A rocha torna-se mais áspera pela maior granulação da fração quar tzítica.
326.53	328.35	1.82	1.82	100.00	A clivagem ardosiana é menos manifesta, iniciando a 30°, chegando a 80°, voltando para 45°. Muito sulfeto nas clivagens e algum grafite/material carbono- so. Vide 282,53-285,33m. Parece haver transposição, o que faz mudar a atitute.
328.35	329.32	0.97	0.97	100.00	Idem anterior. Os planos de origem metamórfica são praticamente "xistosidade" com revestimento de clorita, grafite e películas de sulfetos.
329.32	331.37	2.05	2.05	100.00	A 60cm da base a rocha passa a ser movimentada e reaparece venulação de quartzo sem continuidade. Há acréscimo de presença de quartzo paralelo à clivagem na forma de lentes biconvexas (boudins).
331.37	332.23	0.86	0.80	93.02	Rocha rítmica, cinza médio e escuro, esverdeado, com lâminas delgadas bege esver deado. A 10cm da base há um veio de quartzo, 30-35°, de 6 a 9cm de espessura. A rocha apresenta veios quartzo-cloriticos, verde escuro, com fenômenos de cons- tricção e espessamento; raros cristais de sulfetos. A rocha é cortada em todas as direções por veios sub-milimétricos de quartzo.
332.23	332.68	0.45	0.37	82.22	Metarritmito onde ora predominam as lâminas cinza escuro esverdeado, ora as lâmi nas cinza claro esverdeado. Dentro destes ciclos ou pacotes centimétricos exis- tem rítmos sub-milimétricos com as cores acima descritas. Microveios quartzo-clo

					ríticos cortam a rocha tanto concordante como discordantemente. As clivagens são irregulares.
332.68	334.73	2.05	2.05	100.00	A 5cm do topo ocorre veio de quartzo, algo cavernoso, com algum sulfeto bem amarelo, parecendo ser calcopirita. Na fratura do início da manobra ocorrem grãos metálicos muito finos que parecem ser magnetita. A rocha e rítmica, mais homogênea que a anteriormente descrita, com lâminas milimétricas a sub-milimetricas e a clivagem é sub-ardosiana, mostrando em seus planos a presença de sulfetos. Os Os veios quartzo-cloríticos (com magnetita?) continuam. A 54cm do topo há um veio de quartzo com cerca de 2,5cm, cortando transversalmente o testemunho a 5^0. A 333,80m ocorrem enxames de veios de quartzo, branco leitoso, escoriáceo com presença de minúsculos grãos de sulfetos. O sulfeto também ocorre nas fraturas e no corpo da rocha. Há grãos de magnetita.(?) A 334,05m ocorre veio de quartzo, branco leitoso, escoriáceo. As vesículas apresentam minúsculos cristais de quartzo. Próximo ao contato com a encaixante os veios encerram grãos de sulfetos. Nas clivagens aparecem clorita, grafite e sulfeto. A presença de veios de quartzo perturba a qualidade da clivagem. A 334,33 e 334,38m ocorrem novos veios de quartzo cortando transversalmente as estruturas tanto sedimentar como metamórfica que aqui são paralelas. A 334,63m ocorre veio bastante cavernoso com 0,6cm de espessura.
334.73	335.98	1.25	1.25	100.00	A manobra começa com um metarritmito cinza esverdeado mais claro. A 5cm do topo aparecem fragmentos de quartzo de secção grosseiramente retangular com cerca de 0,5 -1,2,cm de onde saem veios milimétricos concordantes com a estrutura da rocha. Os fragmentos são discordantes mas não perturbam a estrutura. A 20cm, uma massa de quartzo cavernoso ocupa parte do testemunho. A 54cm ocorre nova venulação de quartzo. A rocha torna-se mais verde pela maior presença de lâminas verde escuro/cinza esverdeado. Ocorrem cubos de sulfetos esparsos em toda a coluna. Os veios quartzo-cloríticos são muito finos e em duas direções normalmente discordantes da estrutura da rocha, a 75^0 a 45^0. A 335,75m a rocha recupera su a boa clivagem, com presença de peliculas de sulfetos em seus planos. Começam a aparecer manchas de óxido de ferro. A 335,80m ocorrem veios milimétricos de quartzo espaçados de 1 a 3cm e praticamente perpendiculares à estrutura da rocha.
335.98	336.78	0.80	0.80	100.00	Metarritmito como o anterior, com lâminas irregulares, veios de quartzo-clorita serrilhados por microfraturas e veios de quartzo paralelos à estrutura, apresentando fenômenos de constricção e espessamento (boudinage). A clivagem é frequente, embora as superfícies não sejam muito regulares, mostrando-se, entretanto, macias. A 6cm do topo ocorrem venulações de quartzo discordantes em relação às estruturas da rocha. A espessura dos veios varia da faixa do milímetro a 0,6cm.
336.78	337.53	0.75	0.75	100.00	Metarritmito cinza médio esverdeado/cinza claro esverdeado, com boa clivagem com películas de sulfetos. O mineral bege individualiza-se nas massas escuras.
337.53	338.06	0.53	0.52	98.11	Microfraturas preenchidas por sulfetos. A clivagem continua boa. A 3cm do topo ocorre um veio de quartzo que começa discordante passando a concordante. Películas de sulfetos nas fraturas e presença de clorita e grafite nos planos de clivagem. Veios quartzo-cloríticos concordantes.
338.06	340.23	2.17	2.07	95.39	Idem anterior. O mineral bege parece ser zeolita (?). Para a base começam a individualizar-se massas de quartzo e a rocha passa a ser mais um quartzito.
340.23	342.93	2.70	2.70	100.00	Metarritmito bastante perturbado, com venulação de quartzo e quartzo-clorita com mineral bege pintalgando as massas mais grosseiras e individualizando-se nos veios de quartzo. Nos planos e clivagem ocorrem clorita, grafite e películas de sul

					fetos. A 341,65m ocorre veio de quartzo, sem continuidade. As clivagens, ainda que frequentes, são pouco regulares, com películas de sulfeto. Para o fim da manobra, as lâminas são bastante sinuosas, microfraturadas e deslocadas; alguma ferrificação junto aos veios de quartzo.
342.93	344.30	1.37	0.57	41.61	A 23cm do topo ocorre cristal de pirita limonitizado (0 3x0 5cm); a 25cm ocorre veio de quartzo. A 37cm ocorre sulfeto disseminado. A 50cm ocorre veio de quartzo-clorita de cerca de 2cm, esgarçado, tipo "cross-fiber", isto é, com estrutura perpendicular às paredes da encaixante. Imediatamente abaixo e acima há sulfeto disseminado.
344.40	345.98	1.58	1.00	63.29	Toda a manobra é segmentada, não havendo pedaço de testemunho maior que 10cm. Rocha muito dura, cor cinza médio esverdeado, com veios quartzo-cloríticos. Os sulfetos distribuem-se por toda manobra, ora estão disseminado, ora na forma de veios milimétricos (6cm da base).
345.98	348.50	2.52	2.52	100.00	Metarritmito cinza esverdeado, muito silicificado no topo, com veios quartzo-clorita-magnetíticos. A 55 - 65cm o quartzo individualiza-se, formando massa branca leitosa e engolfando massas cloríticas. A partir daí a rocha fica mais clara com a presença do mineral bege nas partes mais grosseiras. A 347,95m começam a aparecer lâminas de espessura milimétrica, cor sangue, sem continuidade. Nas fraturas aparece película cor de sangue e minerais oxidados nos veios veios quartzo-cloríticos. A 348,15m a estrutura fica quase vertical, com lâminas bege esverdeado. A 348,18m, 348,30m e 348,35m ocorrem veios de quartzo sub-horizontalizados. A presença de oxidação continua. Em profundidade os veios de quartzo persistem.
348.50	349.03	0.53	0.20	37.74	A 10cm do topo, ocorre veio de quartzo de cerca de 5cm de espessura com vesículas preenchidas por óxido de ferro. Na porção cinza escuro esverdeada, próximo ao veio,aparecem sulfetos em nuvens. Nos veios de quartzo há massas de clorita (e epidoto ?). Alguma ferrificação.
349.03	350.68	1.65	1.58	95.76	Metarritmito cinza escuro esverdeado e cinza claro ou bege esverdeado. A cada 10-15cm ocorre veio de quartzo sub-centimétrico, discordante da estrutura da rocha. Continuan indícios de oxidação. Em profundidade, as lâminas cinza escuro esverdeadas passam a predominar. A 349,90m a frequência de veios de quartzo aumenta com engolfamento de massa de clorita. Para a base a rocha mostra-se muito fraturada.
350.68	351.03	0.35	0.35	100.00	As lâminas vermelho sangue continuam. As estruturas metamórfica e sedimentar são praticamente verticais. O metarritmito é mais um quartzito fitado cinza escuro e cinza claro, com delgadas lâminas bege/bege esverdeado de material mais fino (metalamito?). A clivagem sofre inversão de mergulho: 85-90-85^{0}.
351.03	351.43	0.40	0.40	100.00	Idem anterior. Para a base parece mais um quartzito fino.
351.43	353.18	1.75	1.75	100.00	A estrutura vai paulatinamente se horizontalizando, com venulações cremo esverdeadas, sub-vertical e maior deslocamento das lâminas. A 352,40m ocorre veio de quartzo engolfando material clorítico. A 352,50m idem, com individualização de sulfetos na massa clorítica. Para a base as clivagens reaparecem com películas sulfetos e material clorito-grafitoso.
353.18	354.12	0.94	0.87	92.55	A estrutura volta a verticalizar-se. O metarritmito adquire caráter mais "normal", com lâminas alternadas e em escala semelhante. Nos primeiros 15cm (topo) há muito sulfeto disseminado nas porções mais escuras, formando lâminas nas porções mais claras. Nas fraturas é abundante a presença de películas de sulfetos

354.12	357.17	3.05	3.05	100.00	Material cinza escuro, cortado por veios sub-centimétricos de quartzo escoriáceo com estrutura muito movimentada até 70cm do topo, passando a mais uniforme em profundidade, com sucessão, a cada 4-6cm de veios de quartzo-clorita. Em profundidade a clivagem é mais acentuada e a rocha torna-se cinza mais escuro.
357.17	360.22	3.05	3.05	100.00	Os primeiros 15-20cm são representados por um quartzito rítmico cinza escuro/cinza claro (lembrando o filito da Serra do Landim) com lâminas bege esverdeado. Em profundidade as lâminas bege passam a predominar, tornando-se quase exclusiva de 358,00m até o fim da manobra. Entre 358,00m e 359,00m a venulação quartzo-clorítica é praticamente vertical. A 359,10m voltam a aparecer as lâminas de quartzito, desta vez na forma de ritmito e com intensa perturbação. A 359,62m volta a predominar o material granular cinza escuro/cinza claro (quartzito bandado). Nos últimos 30cm a estrutura passa a sub-vertical, com sericita nas clivagens.
360.22	360.68	0.46	0.42	91.30	A 4cm, veio de quartzo, leitoso, cavernoso, com cerca de 2,0cm. A estrutura da rocha é quase vertical. A 14-16cm outro veio - idem, com cerca de 3cm, com presença de cristal de galena(?).
360.68	361.08	0.40	0.28	70.00	Metarritmito predominantemente quartzítico, cinza escuro, com lâminas cinza esverdeadas subsidiárias. Clivagem bastante irregular.
361.08	362.17	1.09	1.09	100.00	Rocha bastante perturbada, predominantemente quartzítica, com nichos de quartzo escoriáceo, veios concordantes e discordantes (, 5cm); clivagem irregular, paulatinamente se verticalizando; presença de sulfetos nas superfícies. Para a base a rocha fica mais laminada, com clivagem mais frequente. Alguma ferrificação
362.17	362.66	0.49	0.35	71.43	Material muito brechado e ALTERADO, com impregnação de óxido de ferro, predominantemente quartzítico, com delgadas lâminas bege esverdeado, impregnadas por óxido de ferro.
362.66	362.89	0.23	0.08	34.78	Quartzito bandado, cinza escuro/cinza claro, com venulação de quartzo escoriáceo e filmes de óxido de ferro.
362.89	363.04	0.15	0.15	100.00	Idem anterior.
363.04	363.14	0.10	0.10	100.00	Quartzito rítmico, cloritoso, cinza escuro/cinza claro esverdeado, muito silicoso, terminando em um veio de quartzo, leitoso e cavernoso.
363.14	364.23	1.09	1.09	100.00	Quartzito rítmico, cinza médio/preto, com venulação de quartzo de exsudação. O veio da manobra anterior prossegue por alguns milímetros nesta manobra. As bandas negras, embora extremamente finas e irregulares, são bastante abundantes. Os veios de quartzo, descontínuos, apresentam vesículas (boxworks). As clivagens são abundantes, porém, irregulares. Há raros cubos de pirita disseminados. A 15-20cm do topo recomeçam a aparecer as lâminas cinza médio esverdeadas de material fino (metalamito). As partes quatzíticas mostram razoável grau de recristalização. Nas fraturas voltam a aparecer películas de sulfetos. Nas fraturas, nas porções quartzosas, há minúsculos grãos branco a creme esparsos (zeolita?). O quartzito é cloritoso. A 35cm da base as clivagens se tornam mais frequentes e dão-se sempre nas camadas metalamíticas que vão se adelgaçando para o fim da manobra.
364.23	366.70	2.47	2.31	93.52	As camadas metalamíticas praticamente desaparecem dando lugar a rítmos de quartzito médio a fino e cores cinza médio e claro, com estratificação convoluta que localmente se tornam menos perturbadas. Veios de quartzo são frequentes. Para a


DF-220 1,0 Km
99
12'30"
800
801
802
803
10'00
Campo
Chác. Chapadinha
Rio
AT
Cerr.
Chác. Paulista
Córrego
Barreiro
Café
Chác. Eichi Sato
Sít. União
Descoberto
Chác. São José
Berrocão
Chác. Idá Carlos Misiara
Granja Porteira Aberta
Chác. Porteira Aberta
Chác. Cosme e Damião
Chác. Teresinha
Chác. Benedito Furtado de Carvalho
Chác. Benóbio
Chác. José Edgar Moura
Chác. Moura
Euc.
DF-220
Chác. Evaristo José Ferreira
Chác. Renata
Chác. Belmira
Chac. do Zazinho
Chác. Hermes dos Reis
Chác. Santo Antônio
Lat. 15°39'10"
Long. 48°11'16"
BZ-01 - DF
Onça
Chác. Vicente Rodrigues de Lima
Chác. José Carlos
(alinh. aprox.)
Chác. Alberto José Monteiro
Chác. Dezonito Capão da Onça
Bairro São José
Adutora
Chác. Eudes Rufino da Silveira
Chác. Didiva de Deus
Esc. Classe 04
Centro de Assistência São José
Braslândia
Hosp.
Esc. Classe 03
Cem.
Chác. Santo Antônio
Veredinha
Esc. Classe 01
Chác. São Domingos
Subest. (CEB)
Esc. Classe 05
Represa Veredinha

					base volta a aparecer o material fino, seja na forma de lâminas descontínuas, seja na forma de massas, ao que parece, provocadas por deslisamento.
366.70	369.10	2.40	2.40	100.00	Continua a predominância de material quartzítico recristalizado e poucas lâminas de lamito fortemente silicificado. Há muita exsudação de sílica na forma de quartzo cavernoso. A rocha foi muito perturbada antes da silicificação. A cerca de 28cm do topo, o ritmito é totalmente quartzítico, bem cristalizado,ora maciço, ora com fina alternância de material cinza claro e preto. As lâminas, não raramente, perdem a continuidade por deslocamento que enseja o aparecimento de veios de exsudação. Há presença de sulfetos escassamente disseminados. A 1,0m do topo a rocha torna-se bastante fraturada e cimentada, lembrando um cataclasito. Nos últimos 30cm da manobra o testemunho está cortado por fraturamento sub-vertical, cujos planos estão impregnados por óxido de ferro pulverulento.
369.10	369.55	0.45	0.45	100.00	No início (topo) da manobra aparecem lâminas de quartzito e de metalamito (5cm); em seguida o material torna-se bastante cataclasado, de coloração cinza escuro, variegada, em tons cinzas. Notam-se alguns grãos de sulfetos. No fim da manobra as fraturas voltam a apresentar óxido de ferro pulverulento.
369.55	369.89	0.34	0.34	100.00	Quartzito recristalizado, difusamente rítmico. Há um mineral preto.
369.89	370.00	0.11	0.10	90.91	Idem anterior, com bastante sulfetos nas fraturas.
370.00	370.88	0.88	0.82	93.18	Nos primeiros 15cm a rocha readquire o caráter rítmico, com intercalação de lâminas bege-cinza esverdeado, passando posteriormente para o quartzito rítmico. Nos primeiros 2cm ocorrem nuvens de sulfetos. Nos últimos 5cm reaparece o metalamito. Bastante óxido de ferro nas fraturas.
370.88	371.41	0.53	0.50	94.34	Metarritmito quartzítico, com lâminas irregulares, milimétricas, de quartzito médio e fino, este mais escuro. A 28cm passa para um quartzito holoquartzítico rítmicamente difuso.
371.41	371.84	0.43	0.40	93.02	Inicia-se como anteriormente, passando a 10cm para um material cataclástico retornando a 8cm para um quartzito rítmico com presença de material bege esverdeado, com lâminas apresentando espessamento e constricção. As fraturas estão impregnadas por óxido de ferro.
371.84	372.43	0.59	0.56	94.92	Quartzito rítmico, com intercalação de material bege. A espessura das lâminas decresce em profundidade, tornando-se horizontalizada. Parece haver clorita, sericita, algum sulfeto e magnetita nas lâminas mais escuras.
372.43	372.69	0.26	0.26	100.00	Quartzito cinza claro, algo esverdeado, bem cristalizado, compacto.
372.69	372.78	0.09	0.09	100.00	Idem anterior.
372.78	373.19	0.41	0.38	92.68	Quartzito cinza médio, levemente esverdeado, a claro, granulação mais fina que o anterior, recristalizado, muito silicificado, com caráter rítmico difuso, representado por níveis mais esverdeados; compacto, muito duro; fraturas milimétricas preenchidas por sílica recristalizada.
373.19	373.68	0.49	0.43	87.76	Rocha quartzítica, rítmica, cinza claro e cinza médio, com estratifição cruzada, holoquartzítica, com grãos de pirita, óxido de ferro e sericita (?) nas fraturas naturais. Com "slikensides".(60^{0}).
373.68	373.91	0.23	0.21	91.30	Quartzito rítmico, cinza claro/cinza médio, difuso, estratificação cruzada, holo

					quartzítico, com raros grãos de sulfetos e magnetita; óxido de ferro pigmentando as fraturas e presença de sericita.
373.91	374.19	0.28	0.28	100.00	Quartzito rítmico, cor cinza claro, com lâminas difusas, cinza médio esverdeado e lâminas cinza escuro esverdeado; veios de quartzo com adelgaçamento e espessamento e concentração de clorita em seus limites. As fraturas naturais estão pigmentadas por óxido de ferro, apresentando ainda sericita, magnetita ou talvez ilmenita e pirita.
374.19	374.35	0.16	0.16	100.00	Idem anterior, com óxido de ferro preenchendo microfraturas.
374.35	374.45	0.10	0.10	100.00	Idem anterior, muito fraturada e silicificada; óxido de ferro nas microfraturas.
374.45	374.75	0.30	0.30	100.00	Idem anterior, com veios de clorita-epidoto. Em profundidade torna-se pintalgada com óxido de ferro. A rocha está bem recristalizada e silicificada.
374.75	375.83	1.08	1.08	100.00	Quartzito cinza claro com rítmos difusos ,fraturado, cortado por veios pretos (clorita e material carbonoso ?), com presença de exsudação de silica e impregnação de óxido de ferro.
375.83	376.71	0.88	0.75	85.23	Idem anterior.
376.71	376.94	0.23	0.23	100.00	Quartzito rítmico cinza claro/cinza médio, com venulações de quartzo e veios pretos (clorita e material preto, sericítico; presença de óxido de ferro.
376.94	377.11	0.17	0.17	100.00	Idem anterior. O material preto deve ser estudado ao microscópio.
377.11	377.23	0.12	0.12	100.00	Idem anterior; mais maciço e mais silicificado.
377.23	377.93	0.70	0.67	95.71	Quartzito cinza claro, fraturado, com vesículas onde o cimento (sulfeto?) foi lixiviado, deixando película de óxido de ferro envolvendo grãos bem arredondados de quartzo. A rocha é levemente esverdeada pela presença esparsa de clorita; ocorrem manchas pretas do material acima descrito. Para a base a rocha torna-se mais rítmica, pela presença de níveis pretos irregulares; exsudação de sílica
377.93	378.13	0.20	0.20	100.00	Idem anterior, sem presença de exsudação; óxido de ferro.
378.13	378.33	0.20	0.20	100.00	Quartzito cinza claro/cinza médio, com rítmos difusos e raros níveis pretos e alguma exsudação de sílica; fortemente silicificado. Como todo o material descrito a partir de 373,19m apresenta ferrificação nas fraturas naturais.
378.33	378.68	0.35	0.31	88.57	Rocha cinza clara, com rítmos bastante difusos, cor cinza médio e um ou outro nível de material preto. Em profundidade torna-se mais maciço, com pontos de onde o cimento silicoso foi lixiviado. Nas fraturas formam-se sericita e impregnações ferro-manganesíferas. Verificar se trata de sericita ou de quartzo estirado.
378.68	379.03	0.35	0.35	100.00	Quartzito cinza claro, maciço, holoquartzítico, com box-works com paredes atapetadas por óxido de ferro. Naqueles em que há pouco óxido de ferro da para notar, pela lixiviação do cimento silicoso, os grãos de quartzo, arredondados, de granulação de fina a média. Há alguns níveis difusos de coloração cinza médio a escuro que dão o caráter rítmico a rocha. Os rítmos são bem espaçados.
379.03	379.63	0.60	0.60	100.00	Idem anterior, com óxido de ferro nas fraturas naturais.
379.63	380.23	0.60	0.60	100.00	Idem anterior, bastante fraturado, com algumas fraturas apresentando impregnação

					por óxido de ferro e sulfetos.
380.23	381.73	1.50	1.50	100.00	Idem anterior, com níveis cinza escuro a preto, cortados por veios de sílica por vezes muito brechados, englobando fragmentos de quartzito; fraturas naturais impregnadas por óxido de ferro algo recristalizado. Nas porções pretas aparecem raros grãos de sulfetos. Para a base o caráter rítmico torna-se mais manifesto.
381.73	382.45	0.72	0.72	100.00	Idem anterior. Há maior presença de sulfetos e de níveis pretos; óxido de ferro.
382.45	383.30	0.85	0.85	100.00	Quartzito cinza claro, bastante impregnado por óxido de ferro nos primeiros 45cm (topo). Presença de acamamento gradacional e a rocha é bastante rítmica.
383.30	383.38	0.08	0.08	100.00	Idem anterior.
383.38	383.98	0.60	0.60	100.00	Idem anterior. Em profundidade acha-se bastante impregnado por óxido de ferro.
383.98	384.03	0.05	0.05	100.00	Idem anterior.
384.03	384.27	0.24	0.20	83.33	Idem anterior.
384.27	385.98	1.71	1.71	100.00	Quartzito cinza claro e cinza médio, muito fraturado, rítmico, com zonas de cataclase e alguma clorita, óxido de ferro.
385.98	386.20	0.22	0.22	100.00	Idem anterior.
386.20	387.35	1.15	1.15	100.00	Quartzito semelhante ao anteriormente descrito, algo mais grosseiro, com veios de sílica, níveis de clorita finamente cristalizada. A clorita ocorre também nas paredes e nas proximidades dos veios de sílica; óxido de ferro.
387.35	390.00	2.65	2.65	100.00	Quartzito cinza escuro, rítmico, com acamamento a 60^0. Volta a aparecer grafite nos planos de clivagem, como também, películas de sulfeto e óxido de ferro.
390.00	391.41	1.41	1.41	100.00	Idem anterior. A partir de 390,18m os níveis pretos tornam-se mais frequentes. Há muita venulação milimétrica de sílica. As partes pretas são de espessuras variáveis, mostrando convoluções. A rocha adquire tom mais esverdeado. As fraturas estão a 65^0; óxido de ferro nas fraturas.
391.41	391.68	0.27	0.26	96.30	Os níveis pretos desaparecem. O material acha-se muito oxidado e cortado por veios de sílica; presença de óxido de ferro.
391.68	392.46	0.78	0.78	100.00	Quartzito maciço, muito fraturado e silicificado, com presença de óxido de ferro nas fraturas.
392.46	392.88	0.42	0.42	100.00	Quartzito cinza amarronzado, muito fraturado, maciço, silicificado, com presença de óxido de ferro.
392.88	392.90	0.02	0.02	100.00	Idem anterior.
392.90	393.26	0.36	0.33	91.67	Idem anterior, com venulação de sílica; vesículas atapetadas por cristais de quartzo milimétricos; óxido de ferro.
393.26	393.76	0.50	0.50	100.00	Idem anterior. Vesículas ora com quartzo, ora preenchidas por óxido de ferro.
393.76	395.32	1.56	1.56	100.00	Idem anterior; muito fraturado e silicificado.

395.32	395.39	0.07	0.07	100.00	Idem anterior; presença de óxido de ferro.
395.39	396.57	1.18	1.18	100.00	A 60cm do topo torna-se mais escuro pela presença de impurezas (?).
396.57	396.62	0.05	0.05	100.00	Quartzito cinza claro, com vesículas com quartzo.
396.62	397.62	1.00	1.00	100.00	Quartzito cinza claro, bastante manchado por óxido de ferro. Em profundidade adquire cor marrom claro; cortado por veio centimétrico de sílica.
397.62	397.67	0.05	0.05	100.00	Idem anterior.
397.67	398.48	0.81	0.81	100.00	A cor marrom anterior cede lugar a um cinza claro esverdeado pintalgado de marrom. As vesículas são atapetadas por óxido de ferro. As fraturas mostram-se por vezes nacaradas (opalização?); abundantes veios de sílica sub-centimetricos. Para a base a rocha adquire tom cinza médio/escuro esverdeado. As fraturas estão impregnadas por óxido de ferro.
398.48	398.56	0.08	0.08	100.00	Quartzito cinza médio, muito silicificado, cortado transversal e longitudinalmente por veio sub-centimétrico de sílica. As vesículas ora estão preenchidas por óxido de ferro, ora mostram os grãos de quartzo, arredondados. As fraturas mostram óxido de ferro.
398.56	400.00	1.44	1.44	100.00	Quartzito maciço, cinza médio, muito silicificado, cortado por intensa venulação de sílica; muitas vesículas com paredes de sílica, vazias ou preenchidas por óxido de ferro; fraturas impregnadas por óxido de ferro (65^{0}). Para a base as clivagens tornam-se mais frequentes. A 1,50m do topo a rocha fica mais amarronzada e muito brechada.
400.00	400.05	0.05	0.05	100.00	Idem anterior, com menor presença de óxido de ferro e muito silicificado.
400.05	401.07	1.02	1.02	100.00	Voltam a existir as manchas e impregnações de óxido de ferro com formação de dendritos nas fraturas. As fraturas passam para 70-75^{0}. A cor geral é cinza amarronzado. As vesículas contém mais frequentemente óxido de ferro. A rocha está muito brechada. Para a base há muita venulação de sílica.
401.07	402.23	1.16	1.16	100.00	Quartzito cinza médio (menos marrom que o anterior) cortado por veios de sílica, com muitas vesículas onde aparecem os grãos de quartzo, praticamente isolados do cimento. As fraturas impregnadas por óxido de ferro estão a 40-45^{0}
402.23	404.28	2.05	2.05	100.00	A mesma rocha prossegue por mais 8,0cm, quando aparece venulação de silica e inicia uma brechação com massa esverdeada e fragmentos pretos angulosos. A massa contém sulfetos finamente cristalizados, fragmentos de quartzitos embebidos. Para a base prossegue um quartzito cinza médio/escuro, com venulações pretas e cinza esverdeado com sulfetos. As fraturas (clivagens) estão a 75-80^{0} apresentando clorita, grafite, quartzo estirado e sericita. Desde 402,70m as venulações pretas tornam-se mais frequentes, dando à rocha um caráter ritmico; as peliculas de sulfeto nas fraturas ficam mais abundantes. Nos últimos 25cm a rocha fica mais maciça. Em toda a manobra há exsudações de sílica.
404.28	406.96	2.68	2.68	100.00	Quartzito cinza médio/escuro, com venulações negras; as venulações tornam-se verticalizadas e mudam de mergulho. Dentro das venulações há material brechado da própria rocha. A rocha acha-se muito venulada por silica. O material preto parece preencher zonas de cizalhamento. As fraturas estão a 60^{0}. A 70cm do topo os veios pretos ficam mais horizontalizados com adelgaçamento e espessamento. Há sulfetos nas clivagens. A 1,55 - 1 60m os veios pretos desaparecem embora a ro -

					cha mostre-se muito cizalhada e silicificada. No último metro voltam a surgir fraturas com óxido de ferro e muita silicificação. No fim da manobra a rocha torna-se mais compacta.
406.96	408.05	1.09	1.09	100.00	Quartzito cinza médio, cortado longitudinalmente por fraturas apertadas preenchidas por material preto; abundante venulação de sílica.
408.05	410.38	2.33	2.30	98.71	Quartzito cinza médio com alguma venulação preta nos primeiros 40cm, tornando-se mais claro e muito venulado por sílica daí para frente. As vesículas são tão abundantes que a rocha apresenta aspecto escoriáceo. Parece haver algum carbonato (muito escasso). A partir de 1,20m, a rocha adquire cor marrom claro devido à impregnação por óxido de ferro, com venulação sub-centimétrica de sílica a cada a cada 3-4cm. A cerca de 410,00m desaparece a cor marrom, tornando-se a rocha cinza médio, algo esverdeado. Nos últimos 20cm reaparece venulação preta verticalizada.
410.38	410.44	0.06	0.06	100.00	Idem anterior, com prosseguimento da venulação preta verticalizada.
410.44	411.83	1.39	1.39	100.00	A rocha inicia-se cinza escuro, com restos da venulação anteriormente descrita passando, após 55cm, para cinza médio, com abundante venulação sub-centimétrica de sílica. A cerca de 90cm, as clivagens são de 50-60^{0}, com impregnação de óxido de ferro. Nos últimos 30cm adquire tom amarronzado e acha-se muito brechada.
411.83	411.93	0.10	0.10	100.00	Trata-se, na verdade, de um horizonte brechado e silicificado dentro do quartzito cinza.
411.93	413.18	1.25	1.25	100.00	Quartzito cinza médio, muito silicificado, localmente ferrificado e intensamente cortado por venulação de sílica. As vesículas continuam presentes, porém, são menos abundantes. A rocha acha-se bastante fraturada.
413.18	414.30	1.12	1.12	100.00	Idem anterior.
414.30	415.73	1.43	1.43	100.00	Nos primeiros 70cm há vários veios centimétricos de sílica. As impregnações de óxido de ferro estão ausentes. Afora os veios acima descritos, a rocha é cinza médio homogêneo.
415.73	416.73	1.00	1.00	100.00	Idem anterior, com menos venulação de sílica e com maior presença de vesículas. A cerca de 25cm da base as fraturas voltam a apresentar-se impregnadas por oxido de ferro (70^{0})
416.73	418.08	1.35	1.35	100.00	Idem anterior. A 60cm do topo reaparecem os níveis pretos contendo fragmento da própria rocha. O material preto é carbonoso. As venulações de sílica são abundantes. A 10cm da base e no fim da manobra reaparecem os veios pretos. A 6cm aparece um grão metálico cinza médio, possivelmente magnetita ou ilmenita.
418.08	419.88	1.80	1.80	100.00	Quartzito cinza médio/escuro, muito cortado por venulação de sílica e localmente com impregnações ferruginosas. A partir de 40cm tornam-se frequentes as venulações pretas. As clivagens são sub-verticalizadas. A clorita é mais presente tanto na rocha como nas venulações de sílica e próximo às venulações pretas. Nos próximos 40cm adquire caráter bandado; daí a venulação preta torna-se verticalizada. Para o fim da manobra as fraturas apresentam impregnação de óxido de ferro e as venulações pretas perdem continuidade.
419.88	420.82	0.94	0.94	100.00	Quartzito cinza médio, de granulação média, muito silicificado, com acamamento gradacional. Os ritmos mais claros são espessos e contínuos e os mais escuros

					são delgados e difusos e magnetíticos. A 20cm do topo há um nível preto sub-vertical, com algum sulfeto e filete de óxido de ferro; para a base torna-se mais maciço.
420.82	423.87	3.05	3.05	100.00	Quartzito cinza claro, cortado por venulações sub-centimétricas de sílica espaçadas, algo mosqueado em cinza escuro. Para a base cresce (65cm) a presença de níveis (65°) cinza escuro/preto, lamíticos, com sulfetos microcristalizados formando desde nuvens a pequenas lâminas. A rocha adquire aspecto rítmico. Para a base o mergulho/clivagem acentua-se, chegando a verticalizar-se. A 90cm o lamito esgarça-se, dando aspecto de "cross-fiber". A 2,07m a fácies quartzítica predomina, com lâminas muito delgadas de lamito carbonoso/grafitoso. Em direção à base, o rítmito torna-se difuso, com níveis pretos perdendo continuidade.
423.87	424.66	0.79	0.79	100.00	Metarrítmito predominantemente quartzítico, cinza médio/escuro; as lâminas pretas são algo difusas. Para a base readquirem continuidade e dão clivagem entre 75 e 80°.
424.66	427.66	3.00	3.00	100.00	Quartzito cinza claro/médio, com lâminas ou níveis pretos delgados e difusos até 1,08m. A partir daí o material lamítico preto tem maior presença. Entre 1,23m e 1,67m a rocha mostra grandes perturbações penecontemporâneas com brechações, convoluções e descontinuidade de níveis. A partir de então o quartzito (12cm) adquire caráter bandado e cor cinza médio/escuro, retornando localmente o aspecto rítmico. No último metro há uma maior presença de lamito que se verticaliza. A 1,0m do topo há um nível algo descontínuo a lenticular de sulfetos.
427.66	430.71	3.05	3.05	100.00	Sequência rítmica semelhannte à anterior, com raros veios sub-centimétricos de quartzo leitoso com box-works. A 65cm os planos estratigráfico e estrutural tornam-se mais regulares com mergulho entre 45 e 50°, com quartzito centimétrico e lamito milimétrico com lâminas, nódulos e nuvens de sulfetos. Para a base passa a predominar a fácies lamítica. Películas de sulfetos começam a aparecer nas clivagens. O mineral bege aparece nos veios de quartzo.
430.71	433.45	2.74	2.74	100.00	Idem anterior, com caráter bastante rítmico, com rítmos abaixo do centímetro com muito sulfeto e rutilo/ilmenita formando níveis. A venulação de quartzo escoriáceo é paralela a clivagem.
433.45	434.88	1.43	1.40	97.90	O material anteriormente descrito prossegue por 50cm, com alguns níveis oxidados. A partir daí retorna o quartzito cinza claro, maciço, cortado por venulaçcões de sílica de exsudação; óxido de ferro.
434.88	435.42	0.54	0.54	100.00	Idem anterior.
435.42	435.87	0.45	0.45	100.00	Idem anterior.
435.87	437.03	1.16	1.16	100.00	Idem anterior, com raros níveis de argilito amarelo esverdeado, com sulfetos disseminados. O quarzito fica um pouco mais escuro.
437.03	437.98	0.95	0.95	100.00	Idem anterior, mais claro, com ferrificação nas fraturas e formação de dendritos.
437.98	438.68	0.70	0.70	100.00	Idem anterior, com venulações de sílica em direções divergentes e horizontes oxidados.
438.68	440.00	1.32	1.32	100.00	Idem anterior. Raros níveis argilíticos amarelo esverdeados milimétricos com mergulho de 65-70°.

440.00	443.08	3.08	3.08	100.00	Idem anterior, com venulações de sílica englobando fragmentos angulosos do material preto (mud cheaps?). Há níveis muito ferrificados.
443.08	444.03	0.95	0.90	94.74	Inicia-se por uma zona muito brechada, com material preto escoriáceo preenchendo os vazios entre os fragmentos de quartzito. No material preto há ripas bege com comprimento milimétrico e espessura da ordem de 0,1 a 0,2mm (feldspato?). A rocha acha-se muito fraturada. O quartzito é, de um modo geral, maciço, cor cinza médio.
444.03	445.41	1.38	1.28	92.75	Idem anterior, muito fraturado, com recristalização de quartzo nas fraturas.
445.41	446.98	1.57	1.57	100.00	Idem anterior. A 1,32-1,35m voltam a aparecer os níveis de metalamito preto.
446.98	447.63	0.65	0.65	100.00	Idem anterior, com raros, descontínuos e delgados níveis de metalamito preto.
447.63	448.14	0.51	0.51	100.00	Idem anterior, com impregnação de óxido de ferro.
448.14	450.32	2.18	2.12	97.25	Idem anterior, muito fraturado (75-80^0), com muita venulação de sílica. Para o fim da manobra reaparecem os níveis pretos, lamíticos; a clivagem está entre 60 e 75^0; presença de óxido de ferro.
450.32	452.23	1.91	1.91	100.00	Idem anterior, muitas fraturas com óxido de ferro.
452.23	455.28	3.05	3.05	100.00	Idem anterior até 2,21m, quando o caráter rítmico retorna com níveis lamíticos pretos, delgados e níveis quartzíticos mais espessos.
455.28	458.33	3.05	3.05	100.00	Idem anterior. O metarritmito torna-se mais escuro com as porções pretas predominando. Localmente as lâminas acham-se muito perturbadas. O mergulho e da ordem de 70^0. Localmente há muitas películas de sulfetos nos planos de clivagem. A porção quartzítica localmente encontra-se recristalizada.
458.33	460.80	2.47	2.47	100.00	Metarritmito semelhante ao anterior, com venulação de sílica, manchas de clorita muito brechada, presença de sulfetos e clivagem entre 70 e 80^0.
460.80	463.85	3.05	3.05	100.00	A rocha prossegue por 53cm, quando a fácies quartzítica passa a predominar, perdendo a parte lamítica sua expressão e continuidade. A 461,80m volta o caráter rítmico com os planos SI e SO verticalizando-se. Nos últimos 65cm a rocha apresenta-se muito fraturada.
463.85	466.90	3.05	3.05	100.00	Metarritmito cinza escuro/preto, com lâminas irregulares, com mergulho variável, entre 40 e 75^0, predominando a fácies quartzítica. A 1,43m o lamito readquire continuidade, imprimindo a rocha clivagem entre 75-80^0. Os últimos 75cm são de quartzito maciço, cinza escuro, com laminações pretas descontínuas e irregulares. A manobra termina em zona de recristalização.
466.90	468.20	1.30	1.29	99.23	A cerca de 50cm há uma exsudação de sílica de cerca de 1,5cm, com manchas de clorita e limitada por níveis lamíticos. O metarritmito fica mais claro e as lâminas escuras mais difusas (75-80-90^0).
468.20	471.25	3.05	3.05	100.00	Metarritmito com lâminas finas (pretas) muito perturbadas e com mergulho divergente (85-90-85^0). As lâminas de quartzito sofrem descontinuidade, constricção e espessamento. Muitas películas de sulfetos nas fraturas. Em profundidade torna-se cinza esverdeada com predominância da fácies quartzítica.
471.25	472.65	1.40	1.33	95.00	Quartzito cinza médio/escuro, algo esverdeado, com SI e SO pouco pronunciados,

					lâminas pretas esparsas; fratura aberta a 472,20-472,25m.
472.65	475.77	3.12	3.12	100.00	Quartzito cinza com raras lâminas delgadas e difusas, pretas. A 45cm as lâminas pretas adquirem continuidade, mergulhando entre 75 e 80°, com convoluções, nódulos de sulfetos (1,5 x 0,5cm); raros veios de sílica. A 90 - 95cm repetem-se as lâminas pretas por cerca de 5cm e, em seguida, o quartzito torna-se maciço com raros níveis pretos, descontínuos. Nas fraturas são raras as películas de sulfeto. Em profundidade, os níveis pretos verticalizam-se e invertem o mergulho. Em toda a manobra predomina grandemente a fácies quartzítica.
475.77	478.48	2.71	2.71	100.00	Idem anterior. A 1,00m o acamamento está a 50°; a 2,00m passa para 90°. Os planos de clivagem são acetinados e há presença de clorita. Algumas fraturas estão bastante ferrificadas.
478.48	481.48	3.00	3.00	100.00	Toda a manobra está bastante fraturada, com clivagem verticalizada e irregular, porém, macia, com películas de sulfetos, desenvolvimento de clorita e epidoto; venulação de sílica de exsudação. A rocha é predominantemente quartzítica com níveis pretos descontínuos.
481.48	481.58	0.10	0.10	100.00	Quartzito cinza médio, com sílica de exsudação e brechado; os fragmentos de quartzito e de material preto acusam a presença de clorita e epidoto. Há óxido de ferro nas fraturas.
481.58	481.93	0.35	0.35	100.00	Quartzito cinza claro, muito cizalhado. Há fraturas a 30° e outras praticamente verticalizadas.
481.93	482.46	0.53	0.53	100.00	Idem anterior.
482.46	484.98	2.52	2.52	100.00	Quartzito cinza médio, com lâminas sinuosas, descontínuas, pretas, verticalizadas. Os níveis pretos adquirem cor de aço. A cerca de 1,20m as clivagens verticalizam-se. Aparecem nas fraturas clorita, sericita e epidoto. A rocha fica bastante fragmentada.
484.98	487.21	2.23	2.23	100.00	A 25cm as lâminas pretas têm mergulho de 75-80°, diminuindo em profundidade. A 85cm foi retirada uma amostra para a SUREG-RE; a 1,70m o acamamento fica horizontalizado e paulatinamente desaparece, dando lugar a um quartzito muito silicificado e esverdeado.
487.21	489.68	2.47	2.47	100.00	Quartzito cinza médio/escuro, extremamente silicificado, com veios predominantemente horizontalizados. Os níveis pretos são difusos e horizontalizados, inclinando-se lentamente em profundidade. A 1,35m o mergulho é de 45° e os níveis passam a ser mais contínuos e frequentes; a 1,72m os níveis estão a 75° englobam massas esverdeadas (epidoto ?), voltando daí a horizontalizar-se e a perder a continuidade. No total, a rocha é quartzítica.
489.68	489.91	0.23	0.23	100.00	Quartzito cinza médio, com acamamento gradacional; com fraturas impregnadas por óxido de ferro e películas de sulfetos; raros níveis pretos; mergulho entre 25 e 30°.
489.91	490.38	0.47	0.47	100.00	Quartzito cinza médio, muito silicificado, com ferrificação nas fraturas; raros níveis pretos, sub-horizontalizados. Os níveis silicosos engloham o material preto e são, por sua vez, cortados por outra geração de veios de sílica.
490.38	491.88	1.50	1.50	100.00	Idem anterior.

491.88	494.18	2.30	2.30	100.00	Idem anterior. A cor varia de cinza escuro a cinza claro; os níveis pretos são raros, tornando-se mais frequentes para a base, embora apresentem-se, de um modo geral, difusos e sem maior continuidade.
494.18	495.80	1.62	1.58	97.53	Idem anterior, algo mais rítmico, com nódulos de sulfetos. Em profundidade o caráter rítmico acentua-se. No fim da manobra aparece um nível irregular, formado por uma massa verde clara, onde sulfeto finamente cristalizado está presente.
495.80	497.26	1.46	1.46	100.00	Metarritmito onde predomina a fácies lamítica, com intensa venulação de sílica, abundantes níveis de sulfetos, estes brechados e segmentados. A 37cm a rocha fica mais áspera, praticamente preta, quartzítica com sulfetos disseminados, voltando, a seguir (10 a 15cm), o caráter rítmito, com predominância de material lamítico, com nódulos de sulfetos e fragmentos de quartzito, lembrando um mud-flow (20cm), readquirindo, em seguida, o caráter rítmico. A cerca de 8cm da base do "mud flow" ocorre um nível de sulfeto estratificado, porém, não tabular. Uma exsudação de sílica a 5cm da base do mud flow é cavernosa, englobando material preto e segregando, em suas paredes, algum sulfeto. Há películas de sulfetos nas clivagens.
497.26	500.26	3.00	3.00	100.00	Metarritmito com lâminas onduladas, sub-horizontalizadas, apresentando lâminas de sulfetos. Os rítmos ora são sub-milimétricos, ora se tornam mais espessos com intercalações de quartzito (têm aparência de um varvito). A 73cm aparece nódulo de sulfeto em uma porção muito silicificada. A partir daí os nódulos de sulfetos repetem-se e a rocha torna-se predominantemente quartzítica, com níveis milimétricos, pretos, sub-horizontalizados. Os últimos 10cm são de um quartzito poroso cinza claro, com grãos recristalizados, presença de grãos esparsos de pirita e nódulos de sulfetos.
500.26	501.18	0.92	0.78	84.78	O quartzito acima prossegue por mais 6-8,0cm quando se torna silicificado; níveis pretos são raros.
501.18	502.13	0.95	0.92	96.84	Os níveis pretos são, a princípio, milimétricos, irregulares, horizontalizados, espessando-se na altura da metade da manobra. Há lâminas descontínuas de sulfetos. Em profundidade voltam a escassear os níveis pretos. Há uma série de fraturas que cortam as lâminas a cerca de 50^{0}. Há níveis de sulfetos paralelos às lâminas pretas/esverdeadas que aqui não são representadas por lamitos e sim por quartzito fino.
502.13	504.51	2.38	2.38	100.00	A rocha até 55cm é predominantemente quartzítica, com raras intercalações de lamito, passando, daí em diante, a ser rítmica, com porções quartzíticas sub-centimétricas e as lamíticas milimétricas a sub-milimétricas. As lâminas são pouco regulares e sub-horizontalizadas. A rocha tem cor geral mais escura; a clivagem é fácil, porém, não plana; presença de películas de sulfeto. A 35cm da base, charneira de dobra e o mergulho inverte-se. Ocorrem nódulos de sulfeto centimétricos
504.51	506.88	2.37	2.33	98.31	Idem anterior até 1,70m quando a rocha torna-se escoriácea, pela lixiviação do cimento. Há muito sulfeto disseminado. Para o fim da manobra o quartzito torna-se mais compacto e mais escuro.
506.88	507.98	1.10	1.10	100.00	O quartzito prossegue com raras intercalações lamíticas que se apresentam mais frequentes em direção à base, quando a rocha readquire o caráter rítmico, numa proporção de 10cm de quartzito para 1,0 a 0,5cm de metalamito.
507.98	508.10	0.12	0.10	83.33	Metarritmito cinza médio/escuro, com estratificação cruzada. A espessura das lâminas é equivalente, embora a parte quartzítica não tenha continuidade lateral.

508.10	508.48	0.38	0.38	100.00	Idem anterior. Há um tom algo esverdeado.
508.48	509.33	0.85	0.85	100.00	Rocha manifestamente rítmica, com lâminas pretas muito finas (lembra um varvito). Entre 40 e 55cm da base há repetição da estrutura que ocorre no fim do intervalo 502,13 - 504,51m. A 10cm da base ocorre uma massa de sulfetos.
509.33	512.33	3.00	3.00	100.00	Continua a rocha anterior, com os níveis de quartzito mostrando adelgaçamento/espessamento. Nas partes lamíticas há diques de areia. A rocha está muito silicificada. Os rítmos são ora centimétricos, ora sub-milimétricos, havendo, grosso modo, equivalência entre as partes lamíticas e as quartzíticas. Ocorrem nódulos sub-centimétricos de sulfetos. Há películas de sulfetos nas clivagens. Os planos estruturais são sub-horizontalizados. Mais para a base, os níveis quartzíticos começam a espessar-se. Entre 511,33 e 511,79m há um nível de quartzito cinza com um horizonte de cerca de 5cm escoriáceo. Daí, volta o caráter rítmico até 512,10 quando ocorre outro nível de quartzito cinza claro até o fim da manobra. Ocorrem aqui também, níveis escoriáceos.
512.33	513.75	1.42	1.42	100.00	Quartzito cinza médio e claro, de granulação média, localmente escoriáceo, com muito sulfeto disseminado; bandado, com bandas difusas, cores claras e escuras.
513.75	515.23	1.48	1.46	98.65	Idem anterior, mais maciço e mais fino, com sulfetos finamente disseminados. A 43cm ocorre exsudação de sílica; a 48cm uma massa escura bastante movimentada e silicificada; ocorrem sulfetos nas fraturas.
515.23	516.51	1.28	1.05	82.03	Quartzito cinza claro/médio, com venulações de sílica; a 27cm ocorre um horizonte de cerca de 5cm, muito brechado e silicificado, com presença de clorita e epidoto; prossegue muito fragmentado e silicificado. Nos últimos 10-12cm há uma massa de sílica com argila branca em fraturas; o quartzo é escoriáceo, com material branco preenchendo os vazios.
516.51	518.18	1.67	1.65	98.80	Quartzito cinza médio, com muitos níveis centimétricos de sílica, algo escoriáceos, com vesículas maiores preenchidas por material branco. Muito sulfeto cristalizado, disseminado; raros níveis mais lamíticos enriquecidos em sulfetos.
518.18	519.70	1.52	1.52	100.00	Idem anterior. A 50-55cm ocorrem rítmos pretos, delgados, com mergulho acentuado (70-80^{0}). Em profundidade o quartzito torna-se mais maciço, mais cinza e muito silicificado; vesículas continuam presentes.
519.70	520.57	0.87	0.83	95.40	Idem anterior, com maior presença de venulação de sílica.
520.57	522.72	2.15	2.05	95.35	A 520,67m readquire caráter rítmico, com mergulho entre 20 e 30^{0} que se acentua para 45-60^{0}, em seguida; os níveis lamíticos acham-se microdobrados e bastante perturbados. A 521,32m volta o quartzito cinza claro, maciço, cortado por microvenulações de sílica, de sulfetos e de quartzo-clorita e epidoto. Nos últimos 10cm readquire caráter rítmico.
522.72	525.77	3.05	3.05	100.00	Metarrítmito cinza claro/preto, com lâminas pouco regulares, sub-horizontais, lâminas quartzíticas mais espessas e lamíticas mais finas. As lâminas quartzíticas chegam, localmente, a apresentar espessura superior a 10cm. Há muita película de sulfetos nas superfícies de clivagens; localmente os níveis lamíticos são cortados por diques de areia; há muito sulfeto disseminado.
525.77	528.82	3.05	3.05	100.00	Idem anterior, com lâminas quartzíticas francamente mais espessas; nos últimos 1,30m a rocha retoma caráter abertamente rítmico (30^{0}).

528.82	529.97	1.15	1.04	90.43	Metarritmito muito fraturado; a 75cm do topo ocorre uma massa de sulfeto granular compacta (25-30°), com cerca de 2cm de espessura. A 10cm da base ocorre veio de sílica.
529.97	531.87	1.90	1.87	98.42	Metarritmito cinza médio/preto, mergulho entre 30-40°; plano de clivagem ondulado.
531.87	534.13	2.26	2.21	97.79	Idem anterior. A 70cm da base os planos estruturais ficam sub-verticalizados readquirindo mergulho abaixo de 45° nos últimos 5cm. Aí ocorre uma estrutura muito semelhante a que foi descrita no intervalo 502,13-504,51m.
534.13	535.13	1.00	0.94	94.00	Idem anterior. Mesmo o material lamítico é mais áspero. Rocha muito fraturada.
535.13	537.04	1.91	1.90	99.48	Metarritmito muito conturbado, com mergulho variando desde sub-horizontal até praticamente vertical, com convoluções. Parece haver muita sericita. A 25cm ocorre muito sulfeto.
537.04	537.93	0.89	0.84	94.38	O metarritmito é muito perturbado, com truncagem de estruturas como a descrita no intervalo entre 502,13-504,51m.
537.93	539.47	1.54	1.54	100.00	Idem anterior. Entre 538,40 e 538,65m o metarritmito acha-se pouco perturbado, com lâminas muito delgadas e mergulho ao redor de 45°; a partir daí, voltam as perturbações e o mergulho verticaliza-se, com exsudações de sílica paralelas aos planos estruturais.
539.47	541.35	1.88	1.88	100.00	Idem anterior.
541.35	544.18	2.83	2.83	100.00	O metarritmito inicia com mergulho por volta de 45° e presença de películas de sulfetos nas superfícies carbonosas/grafitosas/sericíticas; o mergulho acentua-se, passando por zonas de convoluções, adquirindo, após 70cm, atitude vertical. O material quartzítico apresenta constricções, adelgaçamento e espessamento. Para o topo a rocha torna-se mais maciça, lamítica, com clivagem irregular a 60° e películas de sulfetos nas superfícies de clivagens
544.18	547.23	3.05	3.05	100.00	Metarritmito cinza médio/preto, de tom geral mais escuro, com planos variáveis muito perturbados, apresentando diques de areia. A parte lamítica é áspera e a parte quartzítica impura.
547.23	549.83	2.60	2.50	96.15	Idem anterior, com rítmos mais bem ordenados, atenuando o mergulho em profundidade, chegando a quase horizontal. Nos últimos centímetros, a parte lamítica fica sub-milimétrica.
549.83	550.08	0.25	0.25	100.00	Continuação dos últimos centímetros; manobra muito segmentada, predominantemente quartzítica, cinza média.
550.08	550.62	0.54	0.18	33.33	Metarritmito cinza médio/preto, clivagem irregular e mergulho ao redor de 40°.
550.62	551.68	1.06	1.04	98.11	Pacote predominantemente quartzítico, intercalações de lâminas pretas irregulares, descontínuas. Manobra muito segmentada.
551.68	553.47	1.79	1.76	98.32	Quartzito cinza claro/médio, maciço, raras e delgadas intercalações lamíticas clorito-sericíticas. Fratura 75-80° e clivagem espaçada a 45°.
553.47	553.78	0.31	0.31	100.00	Inicia-se bastante sericítica e rítmica, passando a quartzítica em profundidade.

553.78	553.93	0.15	0.11	73.33	Idem anterior.
553.93	554.28	0.35	0.35	100.00	Rocha quartzítica, com algumas intercalações milimétricas de lamito; manobra muito segmentada.
554.28	557.28	3.00	3.00	100.00	Até cerca de 40cm é francamente quartzítica, com raras intercalações de lamito; a partir daí se torna caracteristicamente rítmica, com a espessura dos lamitos crescendo em profundidade. As lâminas não têm espessura regular. Para o fim da manobra os níveis quartzíticos ficam mais espessos e passam a predominar.
557.28	560.33	3.05	3.05	100.00	Até 1,40m a rocha é predominantemente quartzítica, com raras intercalações lamíticas; nos próximos 45-50cm torna-se metarrítmítica, voltando a ser predominantemente quartzítica, porém, com intercalações lamíticas mais abundantes que anteriormente, até os últimos 40cm, quando passa novamente a predominar o quartzito com raras e delgadas intercalações lamíticas; clivagens variando ao redor de 40^0.
560.33	563.38	3.05	3.05	100.00	Quartzito maciço, cinza claro/médio. Nos últimos 50-55cm apresenta caráter rítmico e muita silicificação.
563.38	565.98	2.60	2.60	100.00	Metarrítmito preto/cinza escuro, com muitos diques de areia e perturbações pene-contemporâneas. As lâminas são irregulares e descontínuas, com adelgaçamento e espessamento. A 70cm da base ocorre venulação de sílica escoriácea; mergulho de $45-50^0$. Em profundidade os níveis de quartzito ficam mais espessos.
565.98	566.15	0.17	0.1	58.82	Metarrítmito com lâminas de lamito muito finas e de quartzito centimétricas; exsudação de sílica.
566.15	566.26	0.11	0.07	63.64	Idem anterior. Rocha muito sericítica.
566.26	566.32	0.06	0.06	100.00	Idem anterior, sendo que o nível quartzítico ocupa quase toda a extensão do testemunho.
566.32	567.56	1.24	1.15	92.74	Os primeiros 25cm são do metarrítmito, passando para quartzito bandado daí em diante; exsudação de sílica.
567.56	570.61	3.05	3.05	100.00	Rocha predominantemente quartzítica, com raros níveis lamíticos até cerca de 1,20m quando adquire caráter rítmico, com clivagem a 30^0 muito boa. A 40-42cm um veio de quartzo leitoso com 6cm de espessura, manchado por clorita. A partir de 2,00m passa a predominar a fácies quartzítica com intercalações espaçadas de lamito. O caráter fracamente rítmico recorre nos últimos 50cm.
570.61	573.66	3.05	3.05	100.00	Nos primeiros 40cm a rocha, embora predominantemente quartzítica é rítmica; daí para a base é quartzítica com raras intercalações lamíticas; recorrentemente mostra níveis algo mais friáveis, com a superfície do testemunho pintalgada em tons cremes. O quartzito é fino e esbranquiçado e bem classificado. Noutros locais é muito sericítico.
573.66	576.71	3.05	3.05	100.00	Rocha predominantemente quartzítica, com intercalações lamíticas ora rítmicas, ora isoladas; abundantes venulações de sílica. A estrutura da rocha está muito perturbada, com os lamitos muito delgados, ora horizontalizando-se, ora verticalizando-se.
576.71	578.66	1.95	1.75	89.74	Idem anterior. A rocha apresenta crenulação. A 20cm da base ocorre veio de sílica de 4 a 5cm de espessura. A estrutura da rocha é verticalizada. A rocha é bas-

					tante cloritosa. A 5cm da base ocorre outro veio de quartzo; a manobra termina em um outro veio.
578.66	578.93	0.27	0.27	100.00	Metarritmito predominantemente quartzítico. Os níveis pretos são delgados e descontínuos e microdobrados (75°). Para a base da manobra torna-se mais lamítico com estrutura bastante perturbada (75°)
578.93	581.75	2.82	2.82	100.00	Metarritmito predominantemente quartzítico, raros e delgados níveis lamíticos pretos; abundantes venulações de sílica; apresenta níveis escoriáceos com vesículas formadas pela lixiviação do cimento.
581.75	583.02	1.27	1.27	100.00	Idem anterior, mais cortada por venulação de sílica e muito silicificada.
583.02	583.70	0.68	3.05	448.53	Quartzito cinza médio, muito silicificado, com intensa venulação de sílica e algum sulfeto disseminado. O quartzito ora se mostra escoriáceo, ora pintalgado por pontos cinza claro. Os veios de quartzo leitoso são pouco regulares e sem continuidade. Em toda a manobra há apenas um nível carbonoso/grafitoso que intercepta a venulação de quartzo. Abaixo e acima do nível preto ocorrem veios de espessura milimétrica, com dobras convolutas e presença de clorita e sericita.
583.70	583.89	0.19	0.10	52.63	Idem anterior, embora sem qualquer venulação de sílica ou de material carbonoso/grafitoso.
583.89	584.53	0.64	0.62	96.88	Quartzito cinza médio a claro, cortado por venulação de sílica desde milimétrica a centimétrica. Há apenas um nível milimétrico preto. A superfície é escoriácea, mostrando pontos bege a bege esverdeado que ao serem lixiviados conferem à rocha aspecto escoriáceo.
584.53	586.25	1.72	1.72	100.00	A 4-5cm ocorre veio de 2cm de quartzo, branco leitoso, com algumas vesículas preenchidas por argila. Abaixo do veio a presença do material bege esverdeado aumenta. A rocha é cortada em todas as direções por venulação sub-milimétrica de sílica. A 26cm do topo até 40cm ocorrem lâminas de material carbonoso intercalando-se horizontes quartzíticos cinza médio a escuro, deslocados e fraturados. O mergulho do material preto é da ordem de 60-70°, podendo localmente acentuar-se Daí até 78cm volta o quartzito descrito acima, quando, por cerca de 30cm a rocha mostra-se rítmica, com níveis pretos, a principio sem continuidade, contendo diques de areia. A superfície de clivagem é macia, porém encurvada. Alguns centímetros abaixo, o material preto passa a predominar para a escassear e, em seguida, perder a continuidade e desaparecer. O mergulho é da ordem de 70°. Daí até o fim da manobra volta o quartzito anteriormente descrito.
586.25	587.53	1.28	1.13	88.28	A manobra inicia-se com o quartzito, passando para metaritmito até 43cm. O mergulho, a principio por volta de 70-75°, tende a atenuar-se em profundidade. Daí até 61cm, volta o quartzito, passando a existir níveis sub-horizontalizados de metalamito. A 72cm volta o quartzito, aqui cinza médio, silicificado e mais grosseiro. Os últimos 14cm são representados por metalamito, cortado por venulações sub-milimétricas, tanto concordantes como discordantes.
587.53	590.07	2.54	2.54	100.00	Inicia-se por um metarritmito escuro, com venulação de sílica, muito movimentado com mergulho acentuado (até 80°) que a 68-70cm passa para cerca de 30°. Daí em diante predomina o quartzito; raros níveis pretos com mergulho entre 45-55°. A 1,12m ocorre veio de quartzo, branco leitoso, bastante maciço. Daí até 1,60m ocorre quartzito com mergulho a 30-40°, acamamento gradacional, algo escoriáceo, com presença de massa bege esverdeada; daí até o fim da manobra continua o quartzito com intercalações de raros níveis pretos (mergulho de 20-25°) e intensa ve-

					nulação de sílica.
590.07	590.33	0.26	0.20	76.92	Quartzito cinza médio a escuro, muito silicificado. A manobra inicia-se com uma lâmina milimétrica de metalamito e termina em outra sequência metarritmítica com cerca de um 1cm de espessura, com delgadas lâminas intercalando-se.
590.33	591.88	1.55	1.40	90.32	Quartzito cinza médio, raras e delgadas intercalações de metalamito clorítico-sericítico e mergulho da ordem de 30° até 76cm quando a rocha torna-se um metarritmito com predominância da fácies quartzítica. Os níveis metalamíticos são irregulares, por vezes descontínuos, com mergulho variando de 15 a 45°. As superfícies de clivagem são onduladas e irregulares. A 22cm da base ocorre veio de quartzo, leitoso, com 14cm de espessura, com material argiloso preenchendo o núcleo. Desde 36cm da base é intensa a venulação de sílica. Os últimos 5cm são de metarritmito.
591.88	592.33	0.45	0.2	44.44	Metarritmito, com níveis de quartzito centimétrico, cinza médio a claro e níveis metalamíticos, milimétricos, pretos.
592.33	593.03	0.70	0.32	45.71	Metarritmito com intensa clivagem e mergulho ao redor de 30°. As superfícies de clivagem são regulares. Os níveis de quartzito são sub-centimétricos e os de metalamito, milimétricos a sub-milimétricos.
593.03	594.03	1.00	0.90	90.00	Idem anterior, com níveis quartzíticos que a cada 10-15cm alcançam entre 3 a 4cm. O metarritmito é sericítico.
594.03	595.48	1.45	1.40	96.55	Idem anterior, com os níveis quartzíticos espessos mais raros e mais espaçados. O mergulho é da ordem de 15° a sub-horizontal.
595.48	596.13	0.65	0.65	100.00	Idem anterior.
596.13	597.23	1.10	0.18	16.36	Metarritmito cortado por veios centimétricos de quartzo leitoso.
597.23	598.16	0.93	0.57	61.29	Metarritmito cinza claro/preto, com os níveis pretos predominando, com clivagem perfeita e mergulho de 50-65°. Para a base o material lamítico diminui e há equivalência quartzito/metalamito e o mergulho cai para menos de 30°. Voltam a aparecer películas de sulfetos.
598.16	598.77	0.61	0.61	100.00	Idem anterior. O mergulho ora se acentua, ora volta a sub-horizontalizar-se, ora predomina quartzito, ora metalamito.
598.77	601.83	3.06	3.06	100.00	Metarritmito. Nos primeiros 75cm ora predomina o quartzito, ora o metalamito. Daí em diante o metaritmito é balanceado e apresenta intensa clivagem com superfície encurvada e macia. O sulfeto fica mais raro. Em profundidade os níveis quartzíticos perdem continuidade, tornando-se lenticulares ou na forma de diques.
601.83	604.78	2.95	2.95	100.00	Idem anterior, com intercalações de quartzito a 3-12, 29-45, 163-169, 224-237, 259-274 e 279-295cm. Os níveis quartzíticos, afora os anteriormente citados, vão adquirindo espessura centimétrica e os metalamíticos, sub-centimétrica e vão ficando mais uniformes e regulares.
604.78	606.93	2.15	2.15	100.00	O intervalo começa com 27cm de quartzito, maciço, prosseguindo até 58cm, predominantemente quartzítico, com raros e delgados níveis de metalamito; a partir daí, por 44cm é um metarritmito, com níveis irregulares, com a fácies quartzítica tendendo a lenticular. Massa lembrando torrões de areia perturbam bastante os níveis lamíticos. As estruturas lembram tubos de vermes. Os próximos 8-10cm são de

					quartzito maciço, voltando daí o ritmito a ser mais regular com mergulho sub-horizontal. Os últimos 30cm são de quartzito, com raros e delgados níveis de material lamítico. No fim da manobra aparecem níveis sub-milimétricos difusos de minerais pesados (?)
606.93	607.93	1.00	1.00	100.00	A manobra é totalmente representada por quartzito cinza claro, com raríssimos níveis lamíticso. Localmente há núcleos milimétricos de argila.
607.93	608.25	0.32	0.32	100.00	Quartzito cinza médio a claro, muito fino, silicificado e sericítico.
608.25	608.65	0.40	0.40	100.00	Quartzito fino, cinza claro, localmente sericítico; um único nível lamítico rico em sericita.
608.65	608.80	0.15	0.04	26.67	Idem anterior.
608.80	608.98	0.18	0.18	100.00	Quartzito fino, maciço, cinza claro a médio, silicificado, com um veio milimétrico de sílica a 9cm.
608.98	611.55	2.57	2.57	100.00	Quartzito cinza médio, fraturado e recortado por venulação de sílica. Fratura a 60-65^0 e acamamento, em sentido contrário, a 30^0. A 43cm ocorre venulação preta, entremeada com sílica. Aí ocorrem sulfeto, material carbonoso e clorita. A 56cm, por 12cm, voltam as venulações pretas com nódulos lenticulares e pequenos níveis de sulfeto e sulfeto disseminado. Daí em diante há intercalação de quartzito com 6-4cm e níveis pretos. O material mais quartzoso intercalado nos pacotes de metalamito é descontínuo e lenticular. Parece haver presença de ilmeno-rutilo. A 88cm volta o quartzito idêntico ao descrito acima. A espessura é de 55cm com raras intercalações de níveis milimétricos de metalamito. A 143cm há uma sequência rítmica de cerca de 10cm com fração quartzítica descontínua e lenticular. A sequência é cinza médio/preto com delgadas exsudações de sílica. Há muita seri nas clivagens (30^0) que são bastante regulares. Daí, por 15cm predomina o quartzito com acamamento gradacional. A partir de então a rocha adquire caráter rítmico com intercalações de leitos de quartzito com 3-5cm. A parte rítmica é irregular, descontínuam, com perturbação penecontemporânea, apresentando estruturas de deslisamento. O mergulho é da ordem de 25-30^0, acentuando-se para a base (70^0) onde o quartzito predomina.
611.55	613.49	1.94	1.80	92.78	Cresce a presença de níveis lamíticos, com os níveis quartzíticos muito silicificados, descontínuos, mergulhando de 75^0. A partir de 41cm volta a predominar o quartzito; veios de sílica, frequentes, são localmente cavernosos. A rocha acha-se muito perturbada. Somente nos últimos 25-27cm volta o caráter rítmico, mostrando estruturas truncadas. Os últimos 10-12cm são de quartzito.
613.49	615.4	1.91	1.91	100.00	Quartzito cinza médio/claro, acamamento gradacional, raros níveis lamíticos. O quartzito é sericítico e a 18cm cede lugar a metarenito, com estrutura movimentada e mergulho variável, desde 40-45^0 até inversão de mergulho ao redor de 80-90-80^0 que se intercala com pacotes mais espessos de quartzito e pacotes mais delgados de ritmito. A 61cm da base e durante 56cm volta a predominar o ritmito, onde aparecem venulaç-es de sílica com o material bege ora preenchendo, ora atapetando vesículas. Os últimos 5cm são de quartzito.
615.40	616.72	1.32	1.32	100.00	Manobra predominantemente quartzítica, com raros e descontínuos níveis pretos, mergulhando de 60-65^0.
616.72	617.55	0.83	0.83	100.00	Até 35cm, predominantemente quartzítica, com venulação de sílica descontínua e delgados níveis pretos, irregulares e mergulhos da ordem de 80^0. A partir daí os

					os níveis lamíticos são mais frequentes, com clivagens melhor desenvolvida, embora com superfícies curvas.
617.55	618.83	1.28	1.28	100.00	Metarritmito fortemente silicificado, com estrutura verticalizada e localmente convoluta.
618.83	620.55	1.72	1.72	100.00	Metarritmito; embora predominando a fácies quartzítica, localmente há certa equivalência; as estruturas são bastante variáveis, ora horizontalizadas, ora verticalizadas, com indícios de deslisamento e convoluções. Para a base o quartzito volta a ter maior predominância, para ser praticamente exclusivo nos últimos 15cm da manobra.
620.55	623.18	2.63	2.63	100.00	Os primeiros 35cm são de um quartzito cinza claro, com venulação de sílica. A partir daí, torna-se um metarritmito com intercalações sub-decimétricas de quartzito, com estruturas perturbadas penecontemporâneamente. A atitude passa a sub-horizontal.
623.18	626.18	3.00	3.00	100.00	Metarritmito quartzítico, com atitude sub-horizontal. A 80cm passa a 45-50^0 voltando, em seguida, a sub-horizontal; a clivagem é mais difícil e áspera.
626.18	627.96	1.78	1.62	91.01	Idem anterior, com clivagem mais fácil. Nuvens de sulfetos ocorrem localmente. Em profundidade as estruturas tornam-se movimentadas e a parte preta vira metassiltítica a metarenítica fina. Os últimos 3cm são de um metarenito fino com cimento bege e sulfeto disseminado.
627.96	629.30	1.34	1.25	93.28	Os primeiros 20cm são do metarenito anterior, com níveis muito ricos em sulfetos passando daí em diante para metarritmito, com lâminas irregulares e descontínuas. Para a base o mergulho acentua-se.
629.30	632.30	3.00	3.00	100.00	Metarritmito formado por metarenito fino e metalamito. A estrutura inicia-se sub-horizontalizada, tornando-se movimentada, passando a vertical a 1,83m. No fim da manobra, nos últimos 5-6cm o metarenito está despojado de cimento, sendo poroso e permeável, embora descontínuo; mergulho de 50-60^0.
632.30	632.53	0.23	0.16	69.57	Prossegue o metarritmito com níveis de metarenito poroso.
632.53	633.89	1.36	1.25	91.91	Metarritmito com mergulho de 60-65^0. O metarenito poroso desaparece.
633.89	634.48	0.59	0.59	100.00	Prossegue o metarritmito até 634,28m, quando aparece um quartzito cinza claro com venulações preenchidas por material bege.
634.48	637.50	3.02	3.02	100.00	O quartzito prossegue por cerca de 20cm, com venulação bege, passando progressivamente para um metarritmito, com mergulho acentuado e, localmente, com truncagem nas estruturas. A cerca de 1,0m da base a rocha volta ser um quartzito, com raros níveis de metalamito. O caráter rítmico volta a aparecer nos últimos 35-37cm da manobra.
637.50	640.55	3.05	3.05	100.00	Metarritmito, com estrutura perturbada, indo desde vertical a quase horizontal. No intervalo 638,75-638,90m o quartzito torna-se um arenito fino a médio, preto, poroso e permeável, passando a ser silicificado a seguir. Daí até o fim da manobra predomina o quartzito com raros níveis lamíticos localmente enriquecidos em sulfetos. Aparentemente trata-se do "arenito" descrito acima só que cimentado sílica e pelo material bege.
640.55	643.24	2.69	2.62	97.40	Volta o caráter rítmico, com estrutura movimentada, silicificado, ora predominan

					do o metalamito, ora o quartzito. O mergulho passa a verticalizado para a base.
643.24	646.24	3.00	3.00	100.00	Idem anterior, com as lâminas apresentando-se sinuosas, com fenômenos de espessamento e adelgaçamento e grosseiramente biconvexas ou terminando em cunha. Truncagem de estruturas é comum. Para a base a rocha passa a horizontalizar-se
646.24	648.09	1.85	1.82	98.38	Os primeiros 45cm do metarritmito são sub-horizontalizados, com clivagem fácil, porém, pouco regular; presença de ilmeno-rutilo nas fraturas. Nos próximos 75cm a estrutura fica verticalizada, como descrito no início do intervalo anterior. Localmente há enriquecimento em sulfeto. Nos últimos 40-50cm a rocha é predominantemente quartzítica, brechada e silicificada, com material preto, algo descontínuo preenchendo fraturas.
648.09	651.18	3.09	3.09	100.00	Os primeiros 1,35m são de quartzito cinza médio/escuro, silicificado, cortado por veios de sílica e material bege e raros níveis pretos; mergulho próximo da vertical; a partir daí volta o metarritmito idêntico ao anteriormente descrito, verticalizando-se e mostrando estrutura descrita no intervalo 502,13-504,51m. Nos últimos 30cm há evidência de alteração com indicação de fraturas abertas
651.18	652.08	0.90	0.90	100.00	Metarritmito, a principio perturbado, normalizando-se entre 50 e 30cm da base para voltar a movimentar-se.
652.08	655.08	3.00	3.00	100.00	Metarritmito com mergulho acentuado, localmente enriquecido em sulfeto, com exsudação de sílica, ora predominando a fácies quartzítica, ora a lamítica.
655.08	658.1	3.02	3.02	100.00	Metarritmito mais regular que o anteriormente descrito, com mergulho atenuando-se em direção à base e com clivagem mais fácil e mais regular; nódulos de sulfetos e sulfeto disseminado e horizontes preenchidos por sílica.
658.10	660.23	2.13	2.13	100.00	Idem anterior até 70cm, quando passa a predominar a fácies quartzítica muito silicificada, cortada por venulações de sílica e com raros níveis lamíticos. A 90-95cm da base volta o caráter lamítico, porém mais movimentado, principiando horizontalizado para acentuar o mergulho para o fim da manobra (70-75^{0}). A rocha está muito silicificada, com estruturas lembrando tubos de vermes e diques de areia; estratificação cruzada presente. Para a base volta o quartzito.
660.23	660.63	0.40	0.37	92.50	Quartzito cinza médio/escuro, silicificado, intensa brechação; venução de sílica
660.63	660.74	0.11	0.11	100.00	Idem anterior.
660.74	663.74	3.00	3.00	100.00	A manobra inicia-se com um metarritmito composto por níveis quartzíticos cinza claro/médio de 3 a 5cm e níveis lamíticos irregulares e silicificados. A 42cm torna-se mais rítmica e mais regular apresentando intercalações decimétricas de quartzito e mais delgadas de metalamito. Para a base o metarritmito fica mais regular, mergulhando de 15-20^{0}, com camadas de até 0 6cm de quartzito e de até 0,2-0,3cm de metalamito. Na base, os últimos 9cm são de um quartzito fino a médio, cinza médio. com sulfeto disseminado.
663.74	664.05	0.31	0.28	90.32	Continua o quartzito dos últimos 9cm da manobra anterior.
664.05	666.55	2.50	2.50	100.00	No topo é um metarritmito com algumas intercalações decimétricas a centimétricas de quartzito. O mergulho é baixo (10-15^{0}), clivagem fácil e praticamente perfeita. A 1 33m da base começa um horizonte de quartzito de 70cm, cinza com tom bege e alguns veios de sílica. Os últimos 63cm são do metarritmito.

666.55	669.60	3.05	3.05	100.00	Os primeiros 34cm são de venulação de quartzo, branco leitoso, com grãos amarelos de fluorita (?), encaixada em quartzito cinza; em seguida volta o metarritmito cinza médio a escuro/preto, com clivagem regular, inicialmente a 20°, passando para vertical e irregular, voltando a sub-horizontalizar-se em seguida.
669.60	672.66	3.06	3.06	100.00	Idem anterior, localmente enriquecido em sulfeto nos níveis quartzíticos. A clivagem é regular e fácil.
672.66	673.25	0.59	0.59	100.00	Idem anterior.
673.25	676.30	3.05	3.05	100.00	Idem anterior. O mergulho localmente se acentua. Os últimos 4cm são de um arenito poroso, pouco permeável; nódulos e lentículas de sulfeto e sulfeto disseminado
676.30	676.58	0.28	0.26	92.86	Metarritmito cinza médio/preto, movimentado.
676.58	678.78	2.20	2.15	97.73	Metarritmito, movimentado. A 1,72m do topo ocorre um nível de quartzito de, cerca de 18cm, silicificado e pintalgado de pontos beges; daí para a base prossegue o metarritmito.
678.78	681.71	2.93	2.93	100.00	Metarritmito muito silicificado, iniciando-se mais quartzítico, passando a metarritmito muito perturbado. O mergulho varia desde 65 a 15°. Os níveis quartzíticos estão muito silicificados; aparece o mineral bege. Para a base a rocha mostra-se algo alterada; películas de sulfeto nas clivagens.
681.71	683.65	1.94	1.94	100.00	Metarritmito cinza médio a escuro/preto, silicificado, com exsudação de sílica, clivagem encurvada, polida, mergulho variável, sericítico, com dobras convolutas; lâminas com espessura variável, constricção; perturbação penecontemporânea
683.65	686.70	3.05	3.05	100.00	Idem anterior. A 54cm a clivagem acentua-se, passando para 30-25°; 1,07m a estratificação torna-se verticalizada e sinuosa; silicificada e cortada por venulação de sílica. Os últimos 3-4cm são de quartzito cinza escuro.
686.70	689.75	3.05	3.05	100.00	Metarritmito predominantemente quartzítico, cinza médio, com acamamento gradacional e finos níveis cinza escuro a preto, silicificado, localmente pintalgado por pontuações bege que se estendem às massas de sílica de exsudação. O material carbonoso fica escasso; mergulho de 30-25°. Para a base o caráter rítmico é mais normal, embora os níveis quartzítico/lamíticos não sejam regulares na espessura.
689.75	690.18	0.43	0.43	100.00	Idem anterior. Os níveis quartzíticos ficam mais espessos.
690.18	693.22	3.04	3.04	100.00	Idem anterior, cortado por venulação de sílica e clivagem mais fácil. O metarritmito passa a ser normal, com níveis centimétricos de quartzito e milimétricos de lamito; as superfícies de clivagem são curvas.
693.22	695.92	2.70	2.70	100.00	Idem anterior. A 1,22m a clivagem acentua-se e verticaliza-se, voltando a sub-horizontal a 1,62m.
695.92	696.64	0.72	0.72	100.00	Idem anterior.
696.64	696.74	0.10	0.10	100.00	Idem anterior.
696.74	697.64	0.90	0.85	94.44	Idem anterior. A partir de 30cm a estrutura fica movimentada.
697.64	700.38	2.74	2.74	100.00	Estrutura muito movimentada e maior participação de níveis pretos em relação ao intervalo anterior. A 70cm volta a predominar manifestamente a fácies quartziti-

					ca, com coloração cinza clara com maior frequência de venulação de sílica caver-nosa em direção à base.
700.38	700.53	0.15	0.15	100.00	Metarritmito muito silicoso, com a fácies quartzítica, cinza claro, pintalgada de bege e a fácies lamítica, cinza escuro a preto, com estrutura muito movimenta-da; muita exsudação de sílica.
700.53	703.62	3.09	3.09	100.00	Manobra predominantemente quartzítica, com níveis pretos, delgados e espaçados; muita venulação de sílica cavernosa. O mergulho, a princípio muito acentuado.
703.62	706.67	3.05	3.05	100.00	Rocha mais rítmica, com quartzito (4-6cm) e lamito (0,1-3,0mm). Localmente ocor-re nódulo de sulfeto; mergulho de 30-20^{0}. Para a base a espessura dos níveis de quartzito é menor e a estrutura fica mais movimentada e localmente poliédrica.
706.67	709.72	3.05	3.05	100.00	Metarritmito silicificado, com estrutura tranquila, passando a movimentada, mui-to silicificado, clivagem rara que se torna abundante para base, quando o metar-ritmito se torna normal. A superfície de clivagem é encurvada, apresentando ra -películas de sulfetos.
709.72	712.77	3.05	3.05	100.00	Metarritmito, níveis quartzíticos espessos e delgados níveis lamíticos. A estru-tura torna-se movimentada para a base; nos últimos 10cm torna-se tranquila (30^{0})
712.77	715.82	3.05	3.05	100.00	Metarritmito predominantemente quartzítico, níveis com espessura irregular e va-riável, mergulho ao redor de 20-30^{0} até 1,40m quando se torna movimentada, a centuando-se o mergulho até a vertical; sílica de exsudação. Nos últimos 15cm o mergulho volta a 30-35^{0}.
715.82	716.93	1.11	1.05	94.59	Metarritmito cinza claro a médio, predominantemente quartzítico, com mergulho ao redor do 20^{0}. As lâminas são irregulares na espessura.
716.93	717.44	0.51	0.45	88.24	Idem anterior.
717.44	720.46	3.02	3.02	100.00	Metarritmito cinza médio/preto, com veio de sílica escoriácea a 46cm; mergulho entre 20-30^{0}, acentuando-se localmente; truncagem de estruturas. Para a base fica mais quartzítico.
720.46	723.51	3.05	3.00	98.36	Metarritmito predominantemente quartzítico até 35cm, mergulho de 20^{0} passando a normal daí em diante. A 1,35m a estrutura torna-se movimentada, voltando a tranquilizar-se a 1,85cm. Para a base torna-se francamente quartzítica. Nos últi-mos 25cm, a clivagem verticaliza-se, com mergulho de 80-90-80^{0}.
723.51	726.56	3.05	3.05	100.00	Rocha prdominantemente quartzítica, cinza claro/médio, com delgados e subsidiá-rios níveis pretos. Os níveis pretos são verticalizados até cerca de 1,0m quando passam a sub-horizontais. Há truncagem de estrutura e exsudação de sílica. Para a base segue o metarritmito, com intercalações decimétricas de quartzito cinza claro/médio pintalgado pelo material bege. Os níveis lamíticos têm espessura mi-limétrica e são irregulares. A 80cm da base ocorre nuvem de sulfeto.
726.56	729.61	3.05	3.00	98.36	Metarritmito cinza médio a escuro/preto, sub-horizontal, iniciando-se com predo-minância de material preto, com a fácies quartzítica com espessura irregular. A 16cm o quartzito passa a predominar e o metalamito passa a milimétrico; horizon-tes silicosos com pontuação bege. A clivagem é espaçada, macia e encurvada, com grafite e sericita. A 1,05cm o mergulho inverte-se, acentua-se e verticaliza-se com os níveis pretos mais escassos, o quartzito mais esverdeado, pintalgado de gado de bege e abundante venulação de sílica. A 1,90m a estrutura fica normal,

					sub-horizontal, com níveis quartzíticos de 2-6cm e os lamíticos sub-milimétricos a milimétrico. O quartzito, salvo quando está totalmente recristalizado, apresenta acamamento gradacional.
729.61	730.92	1.31	1.31	100.00	Metarritmito cinza médio a escuro/preto, sub-horizontal, com delgados níveis pretos e níveis centimétricos de quartzito. A 35cm a estrutura movimenta-se, verticalizando-se, invertendo o mergulho; o quartzito localmente se encontra pintalgado com material bege. Há intercalações de ritmito tranquilo e níveis bastante movimentados devido a deformações penecontemporâneas; as exsudações de sílica são raras e muito localizadas.
730.92	733.97	3.05	3.05	100.00	Idem anterior, com alguns níveis mais espessos de quartzito (15cm). A 1,14m aparecem nuvens de sulfetos. Entre 30 e 15cm da base voltam a aparecer os dobramentos poliédricos. Nos últimos 15cm o mergulho fica entre 10 e 15^0.
733.97	734.70	0.73	0.66	90.41	Metarritmito; mergulho sub-horizontal. A fácies quartzítica é mais áspera e bem mais delgada.
734.70	737.75	3.05	3.05	100.00	Idem anterior. A medida em que se aproxima da base, aumenta a espessura dos níveis quartzíticos que se tornam mais silicificados. A 1,30m da base a rocha acha-se alterada.
737.75	740.8	3.05	3.05	100.00	Idem anterior; estrutura movimentada. Há maior frequência de venulação de sílica.
740.80	743.00	2.20	2.05	93.18	Idem anterior. O mergulho, quando os planos regularizam-se, está entre 70 e 75^0. Em profundidade a rocha fica mais cizalhada.
743.00	744.00	1.00	0.90	90.00	Os níveis pretos vão desaparecendo, dando lugar a um quartzito cinza médio, muito silicificado.
744.00	747.05	3.05	3.05	100.00	Metarritmito predominantemente quartzítico com níveis pretos, irregulares e espaçados. Para a base torna-se mais normal, adelgaçando-se os níveis quartzítos. O material bege aparece nos níveis mais silicosos.
747.05	747.60	0.55	0.55	100.00	Idem anterior.
747.60	747.90	0.30	0.20	66.67	Idem anterior.
747.90	750.47	2.57	2.57	100.00	Metarritmito predominantemente quartzítico, com intensa venulação de sílica, clivagem com inclinação variável, de 45 a 65^0. Por volta de 40cm da base aparecem massas vermiformes de quartzito dentro do lamito. Daí em diante as alternâncias ficam mais regulares, embora a espessura e os planos nao o sejam.
750.47	753.52	3.05	3.03	99.34	Metarritmito quartzítico, com mergulho variável em valores altos. Localmente o quartzito é relativamente poroso e sempre pintalgado de bege; exsudação de sílica presente.
753.52	755.96	2.44	2.44	100.00	Idem anterior. A 30cm da base está enriquecido em sulfetos, tanto disseminado como na forma de veios milimétricos. Em toda a manobra há películas de sulfetos nas clivagens.
755.96	758.26	2.30	2.30	100.00	Metarritmito normal. Os primeiros 10cm estão silicificados e enriquecidos em sulfetos. O mergulho é da ordem de 55-60^0. Nos últimos 20cm a clivagem é fácil e frequente, boa e algo encurvada, com películas de sulfetos nas superfícies.

758.26	760.86	2.60	2.60	100.00	Metarritmito como o anterior; películas de sulfetos nas superfícies de clivagem; Para a base apresenta-se com intensa venulação.
760.86	761.73	0.87	0.80	91.95	Idem anterior, muito fraturado.
761.73	762.89	1.16	1.10	94.83	Idem anterior. A 30-25cm da base, mostra-se muito alterado.
762.89	763.30	0.41	0.23	56.10	Idem anterior, começando com um veio de quartzo; intervalo muito fraturado.
763.30	764.47	1.17	1.02	87.18	Idem anterior. Aqui o metarritmito está mais normal, com películas de sulfetos nos planos de clivagem; mergulho entre 30 e 35^{0}.
764.47	766.09	1.62	1.32	81.48	Metarritmito normal, bastante silicificado, mergulho de 30-35^{0}.
766.09	767.97	1.88	1.88	100.00	Idem anterior, com mergulho acentuando-se para base, onde chega praticamente vertical; inversão de mergulho; películas de sulfetos nas superfícies de clivagens.
767.97	771.07	3.10	3.06	98.71	Metarritmito movimentado, com progressiva predominância de quartzito que a 2,30m fica poroso, permeável, embora cortado por venulação de sílica; a 50cm da base volta o quartzito silicificado.
771.07	774.12	3.05	3.05	100.00	Metarritmito tumultuado, com exsudação de sílica; o material preto forma ora níveis sub-milimétricos, ora massas englobando corpos veniformes de quartzito. A 1,12m e a 2,04m ocorrem veios de quartzo, branco leitoso, (2,5-3,5cm). A partir último veio, a rocha fica mais rítmica, com mergulho entre 25-35^{0}.
774.12	775.73	1.61	1.61	100.00	Idem anterior. A 21cm ocorre veio de quartzo (2cm); a 41cm ocorre horizonte de 38cm predominantemente quartzítico, cinza médio a claro, silicificado. A partir daí o metarritmito volta a ser normal, com mergulho entre 40-45^{0}. Alguns níveis quartzíticos têm cor bege acinzentado devido ao cimento. Os últimos 20cm são do mesmo quartzito descrito acima e cortado por venulações de sílica.
775.73	775.83	0.10	0.10	100.00	Quartzito como o anterior.
775.83	776.11	0.28	0.26	92.86	Idem anterior.
776.11	776.28	0.17	0.16	94.12	Idem anterior.
776.28	779.33	3.05	3.05	100.00	Até cerca de 90cm é predominantemente quartzítico, cinza claro com tom bege e raros níveis pretos. A cerca de 20cm intercepta um veio sub-vertical de cerca de 2cm de quartzo, branco leitoso; de 90cm a 1,34m a rocha é um metarritmito cinza escuro/preto, com exsudação de sílica; a partir daí, por cerca de um metro volta o quartzito; segue rítmito até o fim da manobra.
779.33	781.89	2.56	2.56	100.00	Metarritmito com intercalações decimétricas de quartzito que predomina no metro final da manobra. O quartzito localmente acha-se despojado do cimento.
781.89	784.94	3.05	3.05	100.00	Metarritmito movimentado, com mergulho acentuado (75-80^{0}) até vertical. Nos últimos 42cm é um quartzito com sulfeto disseminado e com venulação de sílica.
784.94	787.72	2.78	2.78	100.00	Rocha com intercalações de quartzito em bancos de 20-40cm de espessura e metarritmito normal, com espessura semelhante. A fácies quartzítica está profundamente venulada por sílica.
787.72	789.84	2.12	2.12	100.00	Idem anterior, com os bancos de quartzito atingindo até 60cm cortados por veios

					de quartzo, branco leitoso, de 2,5-3,5cm. O quartzito está enriquecido em sulfeto, disseminado ou preenchendo microfaturas. Nas porções ritmicas, os ritmos de lamito são sub-milimétricos, com espessuras e superfícies irregulares.
789.84	790.73	0.89	0.89	100.00	Metarritmito, com horizontes quartzíticos mais delgados.
790.73	793.07	2.34	2.34	100.00	Os primeiros 40cm são de quartzito, localmente poroso, com veio de quartzo, branco leitoso; daí para a base volta o metarritmito normal, mergulhando de 20-30^0 Para a base, o metarritmito fica mais escuro com quartzito vermiforme embebido em massa lamítica. Os últimos 8-9cm são de quartzito.
793.07	794.72	1.65	1.60	96.97	Metarritmito com intercalações decimétricas de quartzito cinza claro e médio, silicificado; o metarritmito é sericítico; o mergulho é da ordem de 2-35^0. Para a base o metarritmito torna-se movimentado.
794.72	794.93	0.21	0.21	100.00	Idem anterior; a fácies quartzítica está pintalgada por manchas bege; o material preto é delgado, sinuoso e irregular.
794.93	795.01	0.08	0.07	87.50	Idem anterior. O material lamítico fica mais abundante; exsudação de sílica.
795.01	795.14	0.13	0.13	100.00	Rocha predominantemente quartzítica, cortada por veio de sílica discordante.
795.14	795.30	0.16	0.07	43.75	Idem anterior.
795.30	796.03	0.73	0.73	100.00	Idem anterior. Para a base torna-se rítmica normal; a 16cm da base ocorre veio de sílica. Manobra bastante fraturado. As superfícies de clivagem são irregulares e ricas em sericita.
796.03	799.08	3.05	3.05	100.00	Metarritmito cinza médio a escuro/preto, normal, mergulhando entre 30 e 45^0 clivagem fácil, planos algo encurvados; exsudação de sílica; fácies quartzítica mais grosseira. Para a base volta aparecer quartzito vermiforme em massas de lamito e os horizontes quartzitos crescem em espessura.
799.08	800.08	1.00	1.00	100.00	Idem anterior; seguem os níveis lamíticos com quartzito vermiforme; a estrutura é mais movimentada e o mergulho vai desde sub-horizontal a mais de 50^0. Os planos de clivagem são encurvados e revestidos por material grafitoso e sericítico.
800.08	803.13	3.05	3.05	100.00	De 800,18 a 800,36m quartzito cinza médio, maciço, pintalgado de bege; daí segue o metarritmito, com planos de clivagem bastante regulares, cujo mergulho a cerca de 1,00m acentua-se, com os níveis lamíticos mais irregulares e alguma exsudação de sílica; a 1,86m começa uma sequência de quartzito cinza médio a escuro com raras intercalações de lamito bastante recortado por venulações milimétricas de sílica; o mergulho é da ordem de 35-45^0. O quartzito é fino e não totalmente silicificado; a 2 85 volta o metarritmito normal, embora nos últimos 20cm anteriores já haja maior presença de lamito. Uma exsudação de sílica, a 8,0cm da base está mineralizada a pirita.
803.13	806.18	3.05	3.05	100.00	Metarritmito com estrutura movimentda; entre 45 e 25cm da base mostra-se preto, gradacional, com aspecto de turbidito (mud flow); o acamamento em profundidade torna-se menos movimentado, apresentando mergulho de 35-55^0.
806.18	807.22	1.04	0.97	93.27	Idem anterior, com alguns níveis de lamito englobando quartzito vermiforme (tubos de vermes e diques de areia ?); a estrutura é mais regular e o mergulho está entre 40 e 45^0.

807.22	810.27	3.05	3.05	100.00	Inicia com metarritmito, com intercalações de horizontes quartzito de uns poucos centímetros, passando a metarritmito com quartzito vermiforme e intercalações de horizontes decimétricos de quartzito cinza claro a médio, bem estratificado. O metarritmito localmente se acha movimentado por deformações penecontemporâneas. Para a base predominam francamente os horizontes quartzíticos.
810.27	812.07	1.80	1.80	100.00	Continuação da descrição anteriormente; o quartzito é bastante sericítico. Nos últimos 12cm é francamente quartzítico.
812.07	812.47	0.40	0.40	100.00	Quartzito cinza claro, silicificado, com estratificado difusa; cortado por venulações de sílica.
812.47	813.62	1.15	1.10	95.65	Idem anterior; nos últimos 20cm volta a ser rítmico, com venulação de sílica e mergulho acentuado.
813.62	813.87	0.25	0.23	92.00	Predominantemente quartzítico, com raras intercalações de níveis lamíticos, superfície de clivagem algo irregular e mergulho de 45°.
813.87	813.95	0.08	0.08	100.00	Quartzito cinza claro a médio, bem estratificado, mergulho a 45°.
813.95	814.03	0.08	0.08	100.00	Idem anterior.
814.03	817.08	3.05	3.05	100.00	Metarritmito com intercalações decimétricas de quartzito; estrutura localmente movimentada e leitos de lamito com quartzito vermiforme; exsudação de sílica. Manobra muito silicificada.
817.08	819.27	2.19	2.19	100.00	Metarritmito normal, localmente movimentado; a 20cm do topo há um horizonte descontínuo de 2cm de sulfeto; exsudação de sílica. Os últimos 40cm são de quartzito bege acinzentado e cinza médio creme, cortado por veio de sílica escoriácea
819.27	821.78	2.51	2.51	100.00	Idem anterior; entre 13 e 27cm o material é rítmico, com horizonte turbidítico; daí a 90cm, quartzito cinza médio, poroso, permeável, com indícios de oxidação; segue-se o metarritmito normal, com mergulho entre 45 e 50°, veios de sílica escoriácea. Para a base há truncagem de estruturas e a rocha torna-se mais quartzítica.
821.78	824.83	3.05	3.05	100.00	A 5cm do topo ocorre um horizonte turbidítico, como descrito entre 803,13 e 806,18m, passando a metarritmito normal, clivagem fácil e plana (45°),sericítico com intercalações espaçadas de quartzito; entre 35 e 25cm da base há um nível de quartzito poroso, cortado por veio de sílica; localmente o metarritmito contém níveis lamíticos com quartzito vermiforme.
824.83	827.88	3.05	3.05	100.00	Metarritmito com níveis de quartzito bem mais espessos que os lamíticos; a 48cm ocorre nuvem de sulfeto; a 78cm ocorre veio de quartzo escoriáceo, cloritico; daí segue-se horizonte com 13cm de quartzito cinza claro; daí para frente trata-se do mesmo quartzito com intercalações sub-verticalizadas de níveis lamíticos sub-milimétricos. A 1,07m a rocha acha-se alterada, fato que se repete a 15cm da base. Há varios veios de quartzo na manobra; a 1,27m da base a sondagem cortou um geodo dentro do veio de quartzo com cristais de rocha milimétricos bem cristalizados.
827.88	829.82	1.94	1.94	100.00	Manobra predominantemente quartzítica, cinza médio a claro, com intensa venulação de sílica. O quartzito localmente está bem estratificado. A partir de 62cm há intercalações de metarritmito com quartzito vermiforme, cujo frequência cresce com a profundidade.

829.82	830.00	0.18	0.18	100.00	Quartzito cinza médio a claro, cortado por veios de sílica.
830.00	830.76	0.76	0.76	100.00	Idem anterior.
830.76	831.87	1.11	1.11	100.00	Idem anterior, com espessos veios de quartzo (cerca de 10cm) que, dada a la atitude, ocupam a maior dos testemunhos e raras intercalações de níveis lami- ticos. Mais para base, mostra tom bege acinzentado.
831.87	832.87	1.00	0.95	95.00	Inicia-se por um quartzito cinza a bege acinzentado, com pontuações pretas; a 28cm passa metarritmito; a 44cm o metarritmito mostra forte alteração algumas peliculas de sulfetos nas superfícies de clivagem e muita sericita; mergulho da ordem de 10 a 20°. Os últimos 18cm são de quartzito cinza médio cortado por venulação de sílica; algum sulfeto disseminado e pontuações pretas que parece serem fragmentos rolados de metalamito.
832.87	834.21	1.34	1.34	100.00	Manobra totalmente quartzítica, com raras intercalações lamíticas e intensa silicificação que ocupa grande parte de rocha a partir de 42cm até a base, englobando fragmentos ou horizontes de quartzito.
834.21	835.03	0.82	0.70	85.37	Idem anterior.
835.03	835.12	0.09	0.08	88.89	Quartzito cinza claro, maciço, silicificado e cortado por venulações sub-mili- métricas de sílica.
835.12	835.81	0.69	0.17	24.64	Idem anterior; muito fraturado.
835.81	836.50	0.69	0.15	21.74	Idem anterior.
836.50	837.15	0.65	0.56	86.15	Idem anterior.
837.15	838.84	1.69	1.63	96.45	Idem anterior. a 17cm da base ocorre nível de metalmito, com mergulho da ordem de 60-65°, sericítico.
838.84	838.96	0.12	0.12	100.00	Quartzito cinza claro, silicificado, com um nível cinza escuro. Em direção a base torna-se pintalgado com pontos pretos, possilvelmente fragmentos de me- talamito; mergulho de 55 a 65°.
838.96	841.38	2.42	2.42	100.00	Até 47cm é idêntico ao anterior, com estratificação difusa. A partir daí a rocha é um metarritmito cinza claro a médio/preto, com intensa venulação de sílica, às vezes interrompida; nas porções lamíticas há quartzito veraiforme e lenti- cular. O mergulho, embora variável, é da ordem de 60-70°. As superfícies de clivagem são encurvadas, ainda que fácil. Localmente há nuvens e nódulos de sulfetos. Para a base os níveis quartzíticos crescem em espessura.
841.38	844.02	2.64	2.64	100.00	Manobra predominantemente quartzítica, com escassas intercalações de metarritmi- to e abundante presença de sílica, por vezes recristalizada. Localmente o quartzito mostra tom bege acinzentado, face à natureza de cimento.
844.02	847.07	3.05	3.05	100.00	Até 1,48m trata-se de quartzito cinza claro a médio, muito silicificado e intensamente cortado por venulação de sílica e sílica de exsudação. Entre 1,48m e 1,52m ocorre uma massa verde finamente granular com presença de sulfeto e ilmeno-rutilo(?), incluída em veios de sílica. A partir daí volta a ser um metarritmito, com franca predominância da fácies quartzítica e grande presença de sílica; o mergulho, embora variável, apresenta altos ângulos chegando lo-

					calmente a verticalizar-se.
847.07	847.58	0.51	0.51	100.00	Nos primeiros 13-15cm é um metarritmito com delgados e irregulares níveis de material preto com imbebição de quartzito vermiforme. A partir daí é um quartzito maciço, cinza claro, com estratificação algo difusa, muito silicificado.
847.58	848.23	0.65	0.62	95.38	Idem anterior, com raras intercalações de metalamito, muito sericítico e raras venulações de sílica; mergulho de 45-50^0. O quartzito é fino e localmente com tons creme devido ao cimento.
848.23	848.96	0.73	0.73	100.00	Idem anterior.
848.96	849.70	0.74	0.72	97.30	Idem anterior, com mergulho bastante acentuado (75-80^0).
849.70	850.79	1.09	1.09	100.00	Quartzito cinza claro, cortado ao longo do testemunho por venulação de material preto e sílica; bastante silicificado.
850.79	851.42	0.63	0.63	100.00	Idem anterior.
851.42	852.72	1.30	1.30	100.00	Até 52cm é idêntico ao anterior. A partir daí trata-se de metarritmito predominantemente quartzítico, com quartzito vermiforme em massa lamítica descontínua, mergulhos baixos (25-30^0). A partir de 70cm passa a quartzito cinza, maciço.
852.72	853.40	0.68	0.68	100.00	Quartzito cinza claro a médio, com raras intercalações lamíticas.
853.40	853.50	0.10	0.10	100.00	Quartzito cinza claro a médio, maciço.
853.50	854.04	0.54	0.50	92.59	Idem anterior.
854.04	855.50	1.46	1.46	100.00	Quartzito cinza claro a médio, com raras intercalações lamíticas. A 1,10m há um veio de sílica de 10cm englobando, material lamítico; a 1,33m veio com 4cm.
855.50	858.26	2.76	2.76	100.00	Rocha predominantemente quartzítica, com venulação de sílica nos primeiros 40cm, passando a metarritmito, também cortado por sílica; mergulho baixo a sub-horizontalizado; para o fim da manobra o mergulho acentua-se, com inversão) Nos últimos 25cm há um veio de sílica cortando longitudinalmente o testemunho.
858.26	858.96	0.70	0.70	100.00	Idem anterior. O quartzito é cinza mais escuro e a estrutura mais movimentada.
858.96	862.01	3.05	3.05	100.00	Metarritmito normal, com mergulho sub-horizontal que para a base atinge até 15^0, com acentuação local para 45-50^0.
862.01	865.06	3.05	3.05	100.00	Idem anterior, movimentado, com massas lamíticas com quartzito vermiforme.
865.06	868.11	3.05	3.05	100.00	Idem anterior, bastante recortado por venulação de sílica; níveis irregulares. Para a base torna-se mais normal e com clivages mais fácil.
868.11	868.17	0.06	0.04	66.67	Idem anterior.
868.17	868.44	0.27	0.22	81.48	Metarritmito normal, muito duro.
868.44	868.52	0.08	0.06	75.00	Idem anterior.
868.52	869.83	1.31	1.30	99.24	Metarritmito normal, boa clivagem e mergulho sub-horizontal, crescendo a espessura da fácies quartzítica paulatinamente para a base. Os últimos 12cm são de

					quartzito cinza médio, maciço.
869.83	872.88	3.05	3.00	98.36	Até 54cm quartzito, como o anterior, com raras intercalações lamíticas. A partir daí cresce a participação lamítica, com intercalações decimétricas a sub-decimétricas de quartzito. Venulaçãoa de sílica ocorre localmente. Nas porções lamíticas há quartzito vermiforme.
872.88	875.93	3.05	3.00	98.36	Idem anterior. Localmente a fácies quartzítica adquire tom creme pela presença de cimento. Os últimos 13cm são de venulação de sílica.
875.93	876.20	0.27	0.23	85.19	Idem anterior.
876.20	876.32	0.12	0.06	50.00	Idem anterior, muito duro.
876.32	876.49	0.17	0.17	100.00	Idem anterior.
876.49	876.64	0.15	0.14	93.33	Idem anterior, com presença de películas de sulfetos.
876.64	879.69	3.05	2.75	90.16	Idem anterior, muito clivado. A 1,05m venulação de sílica de 4,5cm. Para a base os níveis de quartzito vão aumentando sensivelmente de espessura. Toda a coluna contém exsudação de sílica. O mergulho é baixo e localmente perturbado.
879.69	882.74	3.05	3.05	100.00	Metarritmito cinza médio a escuro/preto, sub-horizontal, muito clivado com venulações esparsas de sílica. A 1,0m há um horizonte mais maciço, de cerca de 25cm, preto, formado por turbidito (mud flow); idem a 1,34m, com 8cm de espessura. A clivagem é boa e levemente encurvada. A 1,36m aparecem níveis de sílica com constricção, fato que se repete em várias alturas da manobra. A 1,75m a rocha acha-se alterada. Os níveis lamíticos, de um modo geral, são sub-milimétricos e os quartzíticos sub-centimétricos. As superfícies de clivagem ora são revestidas por sericita e grafite, ora somente por grafite. A 75cm de base há perturbação de estrutura com acentuação e inversão local de mergulho.
882.74	885.79	3.05	3.05	100.00	Idem anterior. Os níveis quartzíticos são algo mais espessos. A 35 e 45cm ocorrem concentrações de sulfetos. Localmente ocorre truncagem de estrutura com acentuação do mergulho; a 95cm da base há um bom exemplo. Para a base o mergulho volta a ser baixo (5-15^{0}). Muito clivado.
885.79	885.85	0.06	0.04	66.67	Idem anterior.
885.85	885.92	0.07	0.04	57.14	Idem anterior.
885.92	888.97	3.05	3.02	99.02	Idem anterior, aumentando a frequência e espessura da fácies quartzítica em direção à base. Localmente há truncagem de estrutura, com transposição, mostrando claramente descontinuidade e esmigalhamento de níveis mais incompetentes. As venulações de sílica são frequentes e sempre com tons bege. Estes tons pintalgam localmente as porções quartzíticas. A 79cm da base ocorrem concentrações de sulfeto, tanto na forma de nódulos, como de nuvens, dentro do nível quartzítico.
888.97	892.02	3.05	3.05	100.00	Manobra estruturalmente muito movimentada, com truncagem, transposições e fenômenos de arrastamento (dragging) e constricções. O metarritmito está muito silicificado, com sílica de exsudação e predominantemente quartzítico. As exsudações de sílica acham-se tingidas pelo material bege. Para a base a rocha adquire atitude normal, com mergulho entre 10/20^{0} e níveis quartzíticos bem mais espessos.
892.02	892.14	0.12	0.10	83.33	Idem anterior.

892.14	894.57	2.43	2.43	100.00	Metarritmito normal, bastante clivado, com escassas venulações de sílica e mergulho sub-horizontal.
894.57	896.37	1.80	1.55	86.11	Metarritmito normal, muito clivado, intervalos muito alterados, sericítico; superfícies de clivagem manifestamente encurvadas.
896.37	898.72	2.35	0.49	20.85	Os primeiros 21cm recuperados são de um quartzito cinza claro a médio, sericítico, cortado por venulação de sílica; maciço; segue-se o metarritmito normal muito clivado.
898.72	901.77	3.05	3.05	100.00	A manobra começa com metarritmito normal, sub-horizontal. A cerca de 30cm acha-se muito perturbado por exsudação de sílica, acentuando-se o mergulho ao redor da vertical; os níveis quartzíticos são bastante espessos e pintalgados de bege. de bege. A cerca de 95cm o mergulho diminui passando a 20-30^0. Por volta de 2,00m ocorre veio de quartzo com manchas amarelo limão a bege; seguem-se 15cm de quartzito, maciço, cinza claro, silicificado, pintalgado de bege. Daí até a base segue-se o metarritmito normal, com presença de quartzito vermiforme intercalado em massas lamíticas.
901.77	904.82	3.05	3.05	100.00	Metarritmito cinza claro/preto, com níveis lamíticos, sub-milimétricos a milimétricos e quartzíticos centimétricos a sub-centimétricos, com mergulho sub-horizontalizado a 15^0. Os níveis lamíticos têm espessura irregular e superfícies não planas ; os níveis quartzíticos mais espessos estão pintalgados de de bege; venulações de sílica.
904.82	907.87	3.05	3.05	100.00	Idem anterior, algo mais quartzítico e bem mais silicificado, mergulho sub-horizontal.
907.87	910.12	2.25	1.84	81.78	Idem anterior; estrutura mais movimentada. Para a base fica mais quartzítico.
910.12	910.27	0.15	0.15	100.00	Idem anterior.
910.27	913.32	3.05	3.05	100.00	Os primeiros 40-42cm estão atravessados longitudinalmente por veio escoriáceo de sílica, com presença frequente de sulfeto em nuvens. No veio, as vesículas estão atapetadas pelo material bege. A partir daí segue-se o metarritmito normal com variação da espessura dos níveis quartzíticos de milímetros a 5-6cm, com massas sub-centimétricas de sulfetos. A 92cm a estrutura está muito movimentada, com crenulação incipiente e transposição, dando localmente estrutura poliédrica; microfraturas preenchidas por sílica e/ou sulfetos. A cerca de 1,50m, o mergulho acentua-se, ultrapassando 65^0 e a clivagem passa a ter superfície retorcida, com grãos metálicos (ilmeno-rutilo ?). Localmente o quartzito mostra-se vermiforme.
913.32	916.27	2.95	2.95	100.00	Metarritmito normal. A 10-12cm o mergulho acentua-se e a 47cm inverte-se para a a 6cm abaixo voltar a sub-horizontal. Este fato repete-se a cerca de 1 0m com interrupção de estrutura. Os delgados níveis verde claro parece serem de filonito. Os veios de sílica sofrem descontinuidade e deslocamento. Para a base os níveis de quartzito crescem em espessura.
916.27	916.52	0.25	0.25	100.00	Idem anterior, muito dura, com estrutura de transposição.
916.52	916.62	0.10	0.10	100.00	Idem anterior.
916.62	919.67	3.05	3.00	98.36	Metarritmito sub-horizontalizado. A 15cm há movimentação, com transposição e truncamento. As superfícies de clivagem são encurvadas. A partir daí segue nor-

					mal, com mergulho por volta de 20°. A cerca de 1,00-1,10m volta a perturbar-se. Seguem-se 42cm muito fraturado, localmente alterado e silicificado para em seguida voltar a metarritmito normal, com perturbações locais.
919.67	920.22	0.55	0.55	100.00	Idem anterior.
920.22	920.71	0.49	0.30	61.22	Idem anterior.
920.71	923.63	2.92	2.85	97.60	A manobra inicia-se com venulação de sílica, seguindo-se o metarritmito normal com mergulho acentuado entre 55-65° que paulatinamente diminui. A 84cm seguem-se 26cm de quartzo, branco leitoso, com vesículas atapetadas por material bege e com massas verdes de granulação fina com clorita e opacos (?). A partir daí segue o metarritmito normal, muito sericítico.
923.63	923.92	0.29	0.29	100.00	Idem anterior.
923.92	926.52	2.60	2.60	100.00	Metarritmito normal, horizontalizado, com escassas perturbações locais e venulações de sílica. Entre 25-40cm da base há perturbação com transposição; venulação de sílica interrompida; inversão de mergulho.
926.52	926.77	0.25	0.25	100.00	Metarritmito quartzítico, sub-horizontal.
926.77	926.97	0.20	0.20	100.00	Idem anterior, muito duro.
926.97	929.52	2.55	2.45	96.08	Idem anterior, muito venulado, sub-horizontal. A 27cm há movimentação com estrutura de truncagem; a partir daí a mergulho passa a ser por volta de 50° atenuando-se em direção a base, com perturbações locais.
929.52	932.57	3.05	3.05	100.00	Metarritmito cinza médio/preto, com mergulho entre 25-45°, cortado por venulação de sílica; muito duro. Nos últimos 10cm um veio de quartzo, grosso modo, perpendicular ao acamamento está escalonado com rejeito sucessivo de cerca de 2cm.
932.57	935.62	3.05	3.05	100.00	Idem anterior, com mergulho atenuando-se em direção à base. A clivagem melhora no mesmo sentido. Há intercalações sub-decimétricas de quartzito cinza médio.
935.62	938.67	3.05	3.05	100.00	Idem anterior, sub-horizontal, com perturbações locais que podem levar a mergulho de 75°. Presença de quartzito veniforme em massas de lamito; venulações de quartzo descontinuadas. Torna-se mais quartzítico para a base.
938.67	939.56	0.89	0.83	93.26	Metarritmito com níveis de quartzito totalmente silicificados e com cimento bege; mergulho sub-horizontal, sericítico.
939.56	942.32	2.76	2.76	100.00	Idem anterior. A 12cm muito perturbado, com estrutura poliédrica, com transposição e truncamento. A fácies quartzítica está enriquecida em minerais opacos; superfícies de clivagem encurvadas e algo enrugadas; crenulação incipiente. A 1,20m aparece nuvem de sulfeto. Venulação de sílica frequente e usualmente com tonalidade bege.
942.32	944.57	2.25	2.22	98.67	Metarritmito normal, iniciando-se com mergulho acentuado (60-65°) e atenuando-se em direção à base para 15-25°; clivagem localmente encurvada; silicificado, com exsudação de sílica com tom bege. A 30cm da base a estrutura movimenta-se com inversão de mergulho.
944.57	944.65	0.08	0.08	100.00	Metarritmito cinza médio/preto, com exsudação de sílica; horizontes lamíticos irregulares e descontínuos, nuvens de sulfetos; mergulho variável entre quase

					vertical e 30°; clivagem difícil.
944.65	944.75	0.10	0.08	80.00	Idem anterior, com exsudação de sílica mais evidente; presença de material bege.
944.75	947.80	3.05	3.05	100.00	Metarritmito cinza médio/preto. De 26cm a 60cm o testemunho é cortado longitudinalmente por venulação de sílica, branco leitoso, com manchas creme. Daí para a base o metarritmito é normal, com mergulho baixo (até 20°) e intercalações sub-decimétricas de níveis quartzíticos. A 1,81m há truncagem de estrutura com mergulho local mais acentuado e invertido. Daí para a base o mergulho mantém-se ao redor de 50° e a clivagem torna-se mais fácil. Para a base o quartzito acha-se em adiantado grau de recristalização, apresentando exsudação de sílica.
947.80	948.27	0.47	0.47	100.00	Idem anterior, com estrutura mais movimentada. Para a base torna-se mais horizontalizado, com níveis apresentando espessuras irregulares, acunhados, descontinuados e evidências de transposição; presença de exsudação de sílica. Nos últimos centímetros a clivagem torna-se fácil, com superfícies encurvadas.
948.27	948.87	0.60	0.54	90.00	A rocha torna-se mais maciça e mais escura, com massas de lamito englobando quartzito vermiforme, horizontes descontínuos de sulfetos; exsudação de sílica pouco frequente.
948.87	950.95	2.08	1.98	95.19	Metarritmito cinza médio/preto, com fenômenos de truncagem, transposição e aparecimento de níveis bege esverdeados que parece serem filonitos ou delgadas faixas contendo os planos de deslizamento. Os níveis quartzíticos mais espessos apresentam cimento bege. Os níveis lamíticos são irregulares e não raro interrompidos; presença de exsudação de sílica. Alguns níveis apresentam clivagem fácil. Embora variável o mergulho geral é menor que 15°.
950.95	951.11	0.16	0.08	50.00	Metarritmito predominantemente quartzítico, cinza médio a claro/preto, sub-horizontal.
951.11	951.28	0.17	0.17	100.00	Idem anterior. Os horizontes quartzíticos mais puros e espessos acham-se recristalizados e pintalgados de bege. As superfícies de clivagem são pouco regulares.
951.28	954.33	3.05	3.00	98.36	Metarritmito predominantemente quartzítico, com estrutura localmente movimentada evidência de truncagem e transposição; exsudação de sílica, recristalização de horizontes quartzíticos; muito sericítico. No geral o mergulho é sub-horizontal. A clivagem ora é muito fácil, ora a rocha apresenta-se maciça. Os níveis quartzíticos chegam a decimétricos.
954.33	957.37	3.04	3.04	100.00	Idem anterior, com sulfetos preenchendo microfraturas. Os níveis quartzíticos localmente são biconvexos, interrompidos, frequente exsudação de sílica. Fenômenos de truncagem e transposição são frequentes; crenulação incipiente. Em alguns horizontes o quartzito acha-se pintalgado de bege. Muito localmente a clivagem é fácil e horizontalizada, dando placas milimétricas a sub-milimétricas.
957.37	960.42	3.05	3.05	100.00	Idem anterior.
960.42	960.52	0.10	0.10	100.00	Idem anterior.
960.52	961.00	0.48	0.17	35.42	Idem anterior, com indícios de oxidação.
961.00	961.27	0.27	0.20	74.07	Idem anterior, muito silicificado.

961.27	963.37	2.10	2.00	95.24	Idem anterior.
963.37	966.42	3.05	3.05	100.00	Idem anterior, evidenciando transposição, truncagem e inversão de mergulho.
966.42	969.47	3.05	3.05	100.00	Metarritmito cinza claro/preto, com níveis quartzíticos fortemente silicificados e recristalizados. Até 63cm há muita movimentação da estrutura, com todos os fenômenos anteriormente descritos. A partir daí torna-se normal, sub-horizontal, com perturbações apenas locais. Dos últimos 80cm, cerca de 60cm são bastante quartzíticos e movimentados e os derradeiros 20cm são de metarritmito normal, sub-horizontalizado.
969.47	972.52	3.05	3.05	100.00	Manobra muito movimentada, com transposições, inversões e truncagem; muito duro. O mergulho inicia-se sub-horizontal, acentuando-se localmente. Para a base volta para 30-35^0. A superfícies de clivagem são encurvadas.
972.52	975.57	3.05	3.05	100.00	Idem anterior, com mergulho geral mais baixo.
975.57	976.00	0.43	0.40	93.02	Metarritmito normal; rítmos com espessura irregular. Nos níveis mais lamíticos há presença de quartzito vermiforme. Localmente há delgados níveis de sulfetos.
976.00	978.92	2.92	2.92	100.00	Idem anterior. A 1,46m o mergulho acentua-se (70-75^0). Os níveis lamíticos ficam mais delgados; há exsudação de sílica. A 1,54m ocorre nódulo milimétrico de sulfeto. A 71cm da base ocorre nuvem de sulfeto. Os níveis bege esverdeados aparecem nas zonas de truncagem, parecendo tratar-se de filonito. Nos níveis lamíticos mais espessos ocorre quartzito vermiforme, como se fosse produto de fluxo. Há muita exsudação de sílica, localmente descontinuada. O mergulho, embora variável, no geral, tende a sub-horizontal.
978.92	981.97	3.05	3.05	100.00	Idem anterior. Nos últimos 20-22cm há inversão de mergulho em ângulos próximos à vertical.
981.97	982.32	0.35	0.34	97.14	Idem anterior, mais quartzítico. O mergulho volta a horizontalizar-se.
982.34	985.39	3.05	1.78	58.36	Idem anterior. Para a base a rocha torna-se muito dura, com evidências de oxidação. Durante a maior parte da manobra, o mergulho é sub-horizontal.
985.39	988.42	3.03	3.03	100.00	Metarritmito normal, sub-horizontal, com movimentação local. A clivagem é fácil, macia e com superfícies encurvadas.
988.42	991.12	2.70	2.70	100.00	Manobra estruturalmente muito movimentada, com mergulhos locais próximos à vertical; interrupções de níveis, transposições e inversões de mergulho e exsudação de sílica.
991.12	991.97	0.85	0.85	100.00	Idem anterior.
991.97	992.41	0.44	0.42	95.45	Idem anterior, mais horizontalizado.
992.41	995.47	3.06	3.06	100.00	Idem anterior, com intercalações de níveis quartzíticos cinza claro a médio, com até 23cm de espessura.
995.47	998.52	3.05	3.05	100.00	Idem anterior, algo mais escuro.
998.52	1,001.00	2.48	2.22	89.52	Metarritmito cinza médio a escuro/preto, com intensa silicificação e brechação; níveis quartzíticos decimétricos, com cimento bege. As exsudações de sílica também acham-se tingidas de bege. Localmente há transposição e interrupção de

						níveis, além do esgarçamento. Os últimos centímetros são de um veio de sílica brechado, escoriáceo, que prossegue em profundidade. Nos planos de clivagem há películas de sulfetos.

7.3 — MAPA DE LOCALIZACAO

7.4 - PERFIS ELETRICOS

2193

RELATORIO FINAL

PROJETO CAESB - CC 1874.350

FURO 4BZ-01-DF

ENGENHEIROS: JOAO ALFREDO DA COSTA LIMA NVES

SIMEONES NERI PEREIRA

GEOLOGO : GEROBAL GUIMARAES

NOVEMBRO/93

196

CPRM - GEDOTE

ARQUIVO TÉCNICO

Relatório n.º 2193-S

N.º de Volumes: 1 V: —

PERFIL
RAIOSGAMA - POTENCIAL EXPONTANEO - RESISTÊNCIA

CPRM

Companhia: CAESB
Furo: 4. BZ-01-DF
Município: BRAZLANDIA — Estado: BRAZILIA
Distrito: — Setor: CAMPO
Campo: — Projeto: ÁGUA SUB.

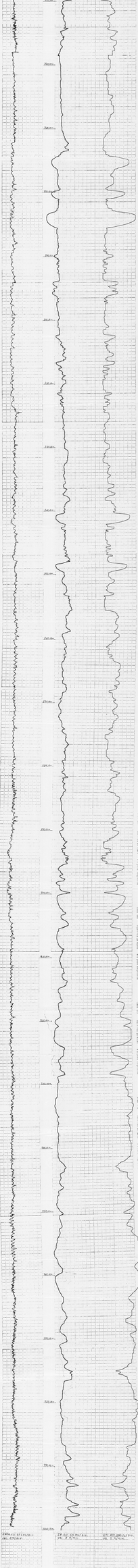
DADOS DO FURO
LOCALIZAÇÃO — Coordenadas:
ALTITUDE — Cota: — N. E.:

DADOS DO EQUIPAMENTO
Marca: WIDCO
Modelo: 3200 — Nº: 38
Nº do padrão: 202 — Valor: 20 OHMS
Nº da sonda: 446
Comprimento: 120 cm — Diâm.: 4,85 cm
Fator K (AR): —
Tempo morto: 1 — seg.

	PERFIL GAMA	PERFIL SP - R
Data	06. 11. 93	06. 11. 93
Origem Medida	SUPERFICIE	SUPERFICIE
Primeira Leitura	999,50	1.000,00
Última Leitura	1,50	215,50
Metragem Perfilada	998,00	784,50
Profundidade do Furo	1000,00	1000,00
Profundidade Alcançada	999,50	1000,00
Prof. de Revestimento	215,60	215,60
Diâmetro do Revestimento	3"	3"
Diâmetro da Broca	8¾	8¾
Diâmetro da Broca	—	—
Nível do Fluido	BOCA	BOCA
Tempo de Operação	10 HOO	12 HOO
Observador		
Observador CPRM	JOÃO ALFREDO	JOÃO ALFREDO
OPERADOR	ROMEU PREMOLI	ROMEU PREMOLI

LAMA	CORRIDA Nº 1	CORRIDA Nº 2
Natureza	BENTONITA	
Densidade	8,8	
Viscosidade	45 s °F	s °F
Resistividade	a °F	a °F
Resist. no Fundo	a °F	a °F
pH	9,0	
Temp. de Circul.	—	
Temp. do Fundo	—	

Escalas de Sensibilidade	DE	ATÉ	T. C. ou ¼ PE	Velocidade de Registro
1-100	999,50	25,00 m	1	2 m/min
1-500	999,50	1,50 m	1	3 m/min
—				m/min
—				m/min
—				m/min

OUTROS PERFIS —
ESCALA DE PROFUNDIDADE — 1:100 - 1:500

OBSERVAÇÕES
1:100
GAMA: 999,50 A 215,00 = 784,50 M.
SP: 1000,00 A 215,50 = 784,50 M.
RTC: 1000,00 A 215,50 = 784,50 M.
1:500
GAMA: 999,50 A 1,50 = 998,00 M.
SP: 1000,00 A 215,50 = 784,50 M.
RTC: 1000,00 A 215,50 = 784,50 M.