COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

CPRM

PROJETO TORRES - GRAVATAÍ
BLOCO PASSINHOS
RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA

Anexos

Volume III

DNPM Nº

812.609/76
812.610/76
812.611/76
812.612/76
812.613/76
812.614/76
812.615/76
812.616/76
812.617/76
812.618/76
812.619/76
812.620/76
812.621/76
812.622/76
812.623/76
812.624/76
812.625/76
812.627/76

I-96
CPRM - DEDIC
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório nº 1389
Nº de volumes: 3 V: 3-S
Phl 03360

SUPERINTENDENCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE

1.983

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
Superintendência Regional de Porto Alegre

PROJETO TORRES - GRAVATAÍ

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

FURO 2TG-123-RS — ANEXO

Coordenadas UTM	Cota do terreno (m)	Cota do furo (m)	Comprimento (m)	Recuperação (%)
E	-375,14	4,90	1,07	93
N				9

Escala vertical: 1:100
Escala horizontal: 1:100
Fuso: 22J
E: 0.504.407,40m
N: 6.680.004.407,40m

Classificação geológica — Unidade estratigráfica: GAMA
Litologia predominante: CP
Idade: MTC
Ambiente: MTY

Escala de cores
Descrição de campo
Mineralogia de registro
Prof. inicial/Prof.final
Espaço

Município: OSÓRIO - RS
Localidade: PASSINHOS

Coordenada inicial: E 478.075 m
Norte (UTM): N 6.680.007 m

Data de início: 14.05.81

Chefe de Projeto: GEOL. EMÍLIO A. CAYE
Descrição litológica: GEOL. JOSÉ L. F. MACHADO
Desenho: Visto:

Profundidade final: 407,80 m
Sobrecota: 0,0

Sondas: CP-250 e MACH-3000
Início: 04-11-80 Término: 10-03-81

CONVENÇÕES

SOLO
CASCALHO
FOLHELHO
SILTITO
ARENITO FINO
ARENITO MÉDIO
ARENITO GROSSO
LENTE DE ARGILITO
CONGLOMERADO
DIAMICTITO
VARVITO
DIABÁSIO
EMBASAMENTO
CALCÁRIO OU MARGA

LAMIN CONVOLUTA
LAMIN PARALELA
LAMIN CRUZADA
LAMIN LENTICULAR
LAMIN ONDULADA
TUBO DE VERTRE
ESTRAT PARALELA
ESTRAT CRUZADA

ROCHA MICÁCEA
ROCHA CARBONOSA
RESTOS VEGETAIS
FÓSSEIS EM GERAL
FONTE E TRATAMENTO
RESULTADOS DE TRATAMENTO
PILARES

ESTRUTURA DE CARGA
ESTRUTURA FLAMES
NÓDULOS E CONCREÇÕES
SULFETOS
GALHA DE ARGILA
INTRUSÃO DE FALHA
LÂMINA DE CARVÃO
ESTILOLITO
DIQUE

OBSERVAÇÕES

ESCALA 1:500

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIL GEOFÍSICO

Matriz | Granulometria | Cor | Raios gama | Potencial espontâneo | Resistência

Sedimentos inconsolidados do Cenozóico.

FORMAÇÃO RIO BONITO

Toda a formação Rio Bonito será descrita abaixo na escala 1:100.

ESCALA 1:100

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIL GEOFÍSICO

Matriz | Granulometria | Cor | Raios gama | Potencial espontâneo | Resistência

CENOZÓICO

Sedimento inconsolidado, bastante fragmentado e alterado. Algumas fraturas preenchidas por carbonato.

Marga cinza, compacta, com rara fraturas. Concentram-se ostras todo o intervalo; alterada.

Arenito cinza-esverdeado, granulometria fina a média, compacto a consolidado. Na posição superior possui matriz síltica e está bastante alterado; cinza.

Siltito cinza a cinza-escuro, localmente com muitas fraturas preenchidas (fraturas). No Alabama provável do intervalo está intercalado com folhelho e níveis margosos.

FORMAÇÃO RIO BONITO

Folhelho cinza-escuro, bastante friável, com intercalações síltitos cinza, compactos, de 30,50m a 32,50m; siltito carbonoso, com algumas lentes finas a médias de varvito e um médio de pirita.

Camada de carvão "A".

Siltito cinza, bonequeiro, de porção superior, contém folhelhos e argilitos, de cores cinza à preto, friável.

DETALHE DAS CAMADAS DE CARVÃO 1:20

CAMADA DE CARVÃO "A"

TOPO: 388,10 m | BASE: 390,00 m | CT: 1,90 m | CO: 1,07 m | RM: 93%

Carvão detrítico medianamente brilhante, com lâminas finas a médias, moderadas, de siltito, contendo nas fraturas, lentes de fusênio, fraturas com carbonato e pirita.
Lente de siltito, com pequeno teor em fraturas. Pirita preenchendo fraturas com finos de lente.
Carvão detrítico fosco, com lâminas finas, esparsas, de siltito, fraturas com carbonato e pirita.
Carvão detrítico medianamente brilhante, com lâminas finas, médias a duas grossas, moderadas, de siltito, carbonato nas fraturas. Lente grossa de pirita no topo.
Carvão detrítico fosco, com carbonato e pirita.
Carvão detrítico brilhante, com lâminas finas, médias e duas grossas, abundantes, de siltito, fraturas com carbonato. Lentes de fusênio, fraturas com carbonato e pirita.
Carvão detrítico fosco, com rara lâmina fina de siltito. Lentes de fusênio, fraturas com carbonato e pirita.
Carvão detrítico brilhante, com lâminas finas a médias, abundantes, de vitrênio - carbonato nas fraturas. Lentes de fusênio. Fraturas com carbonato.
Siltito cinza-escuro, com lentes de vitrênio e pirita.
Carvão detrítico brilhante, com lâminas finas a médias, moderadas, de vitrênio - carbonato nas fraturas. Lentes de fusênio, fraturas com carbonato e pirita.
Siltito cinza-escuro, com carbonato em veio e argiloso em base. Contato irregular.
Carvão detrítico brilhante, com lâminas finas, médias a duas grossas, abundantes, de vitrênio, fraturas com carbonato e pirita. Lentes de fusênio, fraturas com carbonato e pirita.
Carvão detrítico fosco, com lâminas finas, esparsas, de vitrênio. Lentes de fusênio.
Siltito cinza, argiloso, com alternância de quartzo disperso, fragmentado.
Carvão detrítico medianamente brilhante, com lâminas finas, moderadas, de vitrênio, fraturas com carbonato.
Siltito cinza-escuro, carbonoso, com ostras de vitrênio.
Carvão detrítico fosco, com lâminas finas, esparsas, de vitrênio, fraturas com carbonato.
Carvão detrítico brilhante, com lâminas finas a médias, abundantes, de vitrênio com carbonato nas fraturas. Lentes de fusênio, fraturas com carbonato.
Siltito cinza-escuro, carbonoso, com ostras de vitrênio.
Carvão detrítico fosco, com lâminas finas, esparsas, de vitrênio. Lentes de fusênio.

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
Superintendência Regional de Porto Alegre

PROJETO TORRES-GRAVATAÍ

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

FURO 2TG-124-RS

Escala vertical 1:500 de 0,00m a 329,00m
Escala vertical 1:100 de 189,00m a 329,00m

ANEXO

Camadas de carvão	Cota da topo (m)	Camada total (m)	Carvão útil	Recup. %
NEGATIVO	PARA	CARVÃO		

Perfilagem geofísica — Data: 14.05.81

	GAMA	SP	RESIS. RT/C 1:100	RTV
Escala de sensibilidade	0-100cps	50 mV/div	50 /div	
Constante de tempo	1s	1s	1s	
Velocidade de registro	3m/min	3m/min	3m/min	
Prof. Inicial/Prof. Final	327,50m/0,00m	328,00m/270,00m	328,00m/270,00m	
Sonda	WILDCO	1.200	mV 30	

Recuperação Sonda:

Município: OSÓRIO - RS
Localidade: PASSARINHOS
Coordenadas apoio: N: 6.679.929m
Fuso UTM 22 E: 591.092m
Cota da boca: 6,93m

Chefe do Projeto: Geól. HÉRCULO MONTEIRO CAYE
Descrição litológica: Geól. IVO PICCININA
Desenho: Visto:

Profundidade final: 329,00m
Diâmetros: HQ

Sonda: CP-1250 C RSS-45 (OC-8109)
Início: 26.11.80 Término: 14.05.81

CONVENÇÕES

- SOLO
- CARVÃO
- FOLHELHO
- SILTITO
- ARENITO FINO
- ARENITO MÉDIO
- ARENITO GROSSO
- LAMITO OU ARGILITO
- CONGLOMERADO
- DIAMICTITO
- VARVITO
- DIABÁSIO
- EMBASAMENTO
- CALCÁRIO OU MARGA
- LAMIN. CONVOLUTA
- LAMIN. PARALELA
- LAMIN. CRUZADA
- LAMIN. LENTICULAR
- LAMIN. ONDULADA
- TUBO DE VERME
- ESTRAT. PARALELA
- ESTRAT. CRUZADA
- ROCHA MICÁCEA
- ROCHA CARBONOSA
- RESTOS VEGETAIS
- FÓSSEIS EM GERAL
- CORTE E PREENCHIMENTO
- SUPERFÍCIE DE ESCORREGAMENTO
- PILARES
- ESTRUTURA DE CARGA
- ESTRUTURA FLAME
- NÓDULOS E CONCREÇÕES
- GALHA DE ARGILA
- BRECHA DE FALHA
- LÂMINA DE CARVÃO
- ESTILOLITO
- DISHE

OBSERVAÇÕES Furo iniciado pela sonda CP-1250 da empreiteira Geo Mineração S.A. e retomada pela CPRM (sonda RSS-45/ O.C. 8109).

ESCALA 1:500

Perfis Estratigráfico / Litológico — DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIS GEOFÍSICOS — Raios gama — Potencial espontâneo — Resistência

0,00 m

Intervalo sem recuperação (sedimentos inconsolidados do Cenozóico).

20,00

40,00

60,00

80,00

100,00

120,00

140,00

160,00

180,00

200,00

220,00

240,00

245,50 m

Folhelho cinza a cinza-escuro, [illegible] com calhas de argila e fraturas preenchidas por carbonato. De 242,87m a 243,44m, 242,87m a 243,03m e 243,47m a 243,71m marga cinza, com fraturas preenchidas por carbonato.

Siltito cinza, maciço, arenoso, com fraturas preenchidas por carbonato e nódulos milimétricos de pirita. Laminação paralela, lenticular, estruturas de "sem" e bioturbação dadas por diferenças de cor e granulometria.

Fm. IRATI

Fm. PALERMO

250,00

Toda a Formação Rio Bonito está descrita abaixo na escala 1:100.

260,00

267,50

280,00

285,50

290,00

295,00

Membro granítico, cinzento, róseo, constituído essencialmente por feldspato potássico e quartzo.

300,00

Fm. RIO BONITO

305,00

310,00

315,00

320,00

325,00

325,78 m
EMBASAMENTO
329,00 m

ESCALA 1:100

Perfis Estratigráfico / Litológico — DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIS GEOFÍSICOS — Raios gama — Potencial espontâneo — Resistência

280,00

Fm. PALERMO

285,50 m

Siltito cinza, maciço, com muitas vênulas de carbonatos entrecruzadas. Algo es[illegible] como um todo. De 285,50m a 286,50m, arenito muito fino, cinza-claro.

287,50

Siltito cinza, [illegible] com vênulas carbonáticas entrecruzadas e fraturas preenchidas por carbonato. Laminação paralela dada por diferenças de cor e granulometria. De 287,60m a 288,20m e 289,10m a 289,60m, arenito muito fino, [illegible] siltoso, maciço, com laminação paralela incipiente. De 294,90m a 294,81m, marga cinza-clara, fraturada.

290,00

Arenito fino, cinza a cinza-claro, [illegible] siltificando no topo, em forma intercalações de granulometria média, localmente laminação paralela, cimento carbonático.

295,00

Siltito cinza-escuro, [illegible] com muitas superfícies de escorregamento e vênulas carbonáticas entrecruzadas. Intercalações centimétricas de arenito fino. De 317,00m a 317,53m, marga cinza, fraturada.

RIO BONITO

300,00

305,00

310,00

315,00

320,00

325,00

325,78 m
EMBASAMENTO
329,00 m

Paraconglomerado [illegible] cinza, com matriz areno-argilosa envolvendo grânulos (até 2,0cm) de quartzo, arenito fino e feldspato rosado. No terço inferior (326,20m a 326,67m) ocorre mistura de rocha granítica fina, [illegible], composta por quartzo, feldspato e biotita.

Rocha granítica, cinzenta, rósea, constituída essencialmente por feldspato potássico e quartzo.

FORMAÇÃO

EMBASAMENTO

2TG-124-RS

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
Superintendência Regional de Porto Alegre

PROJETO TORRES-GRAVATAÍ

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

FURO 2TG-129-RS

Escala vertical 1:500 de 0,00m a 335,80m
Escala vertical 1:100 de 260,00m a 335,80m

ANEXO

Camadas de carvão	Cota da lapa (m)	Camada total (m)	Carvão na camada (m)	Recup. %
A	-282,58	0,22	0,22	93
B	-286,18	0,70	0,42	99
C	-289,54	0,27	0,24	100
D	-291,65	0,70	0,52	100
E	-296,94	1,86	1,14	100
F	-300,55	0,67	0,51	100

Perfilagem geofísica — Técnico responsável: DIONALDO SOUZA

Data: 12-03-81	GAMA 1:100	SP	RTC 1:100	RTV
Escala de sensibilidade	0 - 100 cps		5 Ω/div	
Constante de tempo	1 s			
Velocidade de registro	3 m/min		3 m/min	
Prof. Inicial/Pr. Final	333,00m/254,50m		333,50m/265,00m	
Sonda	WIDCO	3200	nº 38	

Município: VIAMÃO - RS
Localidade: FAZ. SÃO JOSÉ
Coordenadas planas Faixa UTM 22 — N: 6.674.062 m; E: 547.010 m
Cota da boca: 7,02m

Chefe do Projeto: GEÓL. BRÁULIO R. CAYE
Descrição litológica: GEÓL. WILSON FÉBOLI
Desenho:
Visto:

Profundidade final: 335,80m
Diâmetros: BQ
Sonda: BBS-56 cc: 8359
Início: 09-02-81 Término: 12-03-81

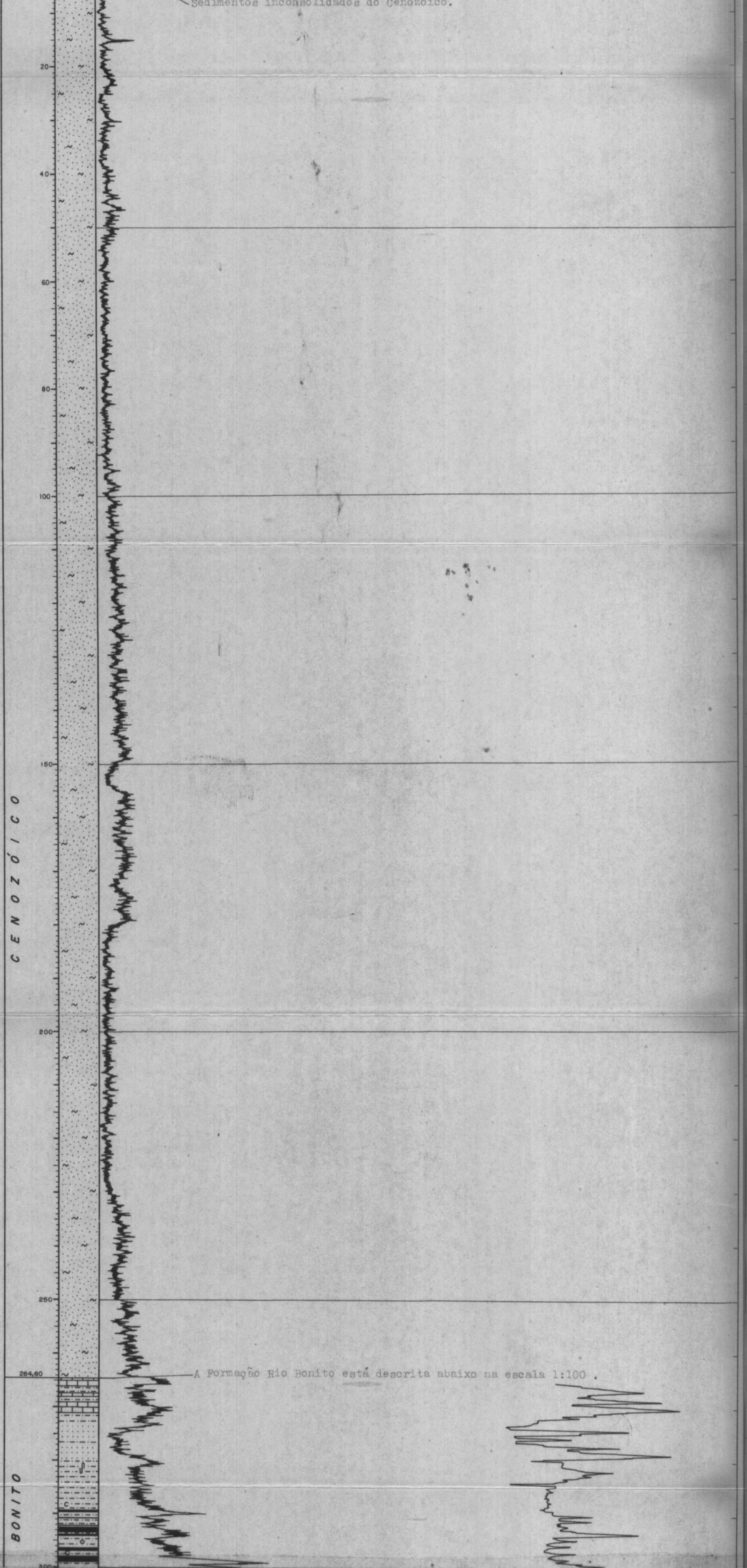
CONVENÇÕES

SOLO; CARVÃO; FOLHELHO; SILTITO; ARENITO FINO; ARENITO MÉDIO; ARENITO GROSSO; LAMITO OU ARGILITO; CONGLOMERADO; DIAMICTITO; VARVITO; DIABÁSIO; EMBASAMENTO; CALCÁRIO OU MARGA; LAMIN. CONVOLUTA; LAMIN. PARALELA; LAMIN. CRUZADA; LAMIN. LENTICULAR; LAMIN. ONDULADA; TUBO DE VERME; ESTRAT. PARALELA; ESTRAT CRUZADA; ROCHA MICÁCEA; ROCHA CARBONOSA; RESTOS VEGETAIS; FÓSSEIS EM GERAL; CORTE E PREENCHIMENTO; SUPERFÍCIE DE ESCORREGAMENTO; PILARES; ESTRUTURA DE CARGA; ESTRUTURA FLASER; NÓDULOS E CONCREÇÕES; GALHA DE ARGILA; BRECHA DE FALHA; LÂMINA DE CARVÃO; ESTILOLITO; DISHE

OBSERVAÇÕES

ESCALA 1:500

Perfis (m) — DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIS GEOFÍSICOS

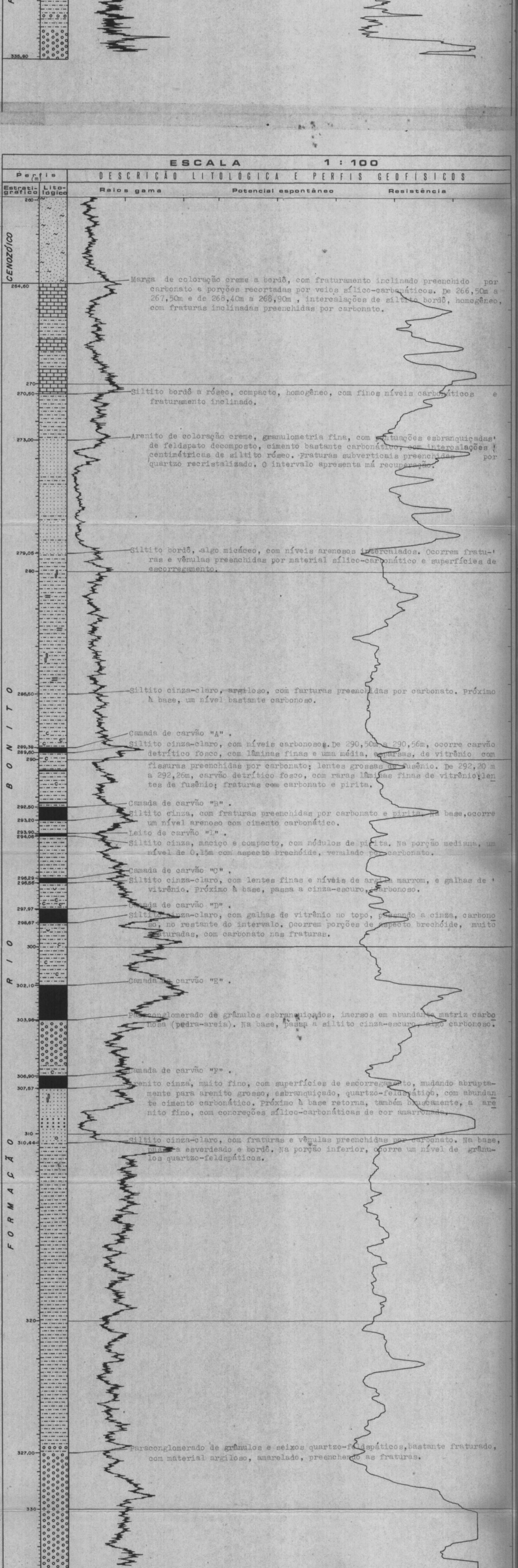


Sedimentos inconsolidados do Cenozóico.

A Formação Rio Bonito está descrita abaixo na escala 1:100.

ESCALA 1:100

Perfis (m) — DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIS GEOFÍSICOS



Marga de coloração creme a bordô, com fraturamento inclinado preenchido por carbonato e porções recortadas por veios sílico-carbonáticos. De 266,50m a 267,50m e de 268,40m a 268,90m, intercalações de siltito bordô, homogêneo, com fraturas inclinadas preenchidas por carbonato.

Siltito bordô a róseo, compacto, homogêneo, com finos níveis carbonáticos e fraturamento inclinado.

Arenito de coloração creme, granulometria fina, com pontuações esbranquiçadas de feldspato decomposto, cimento bastante carbonático, com intercalações centimétricas de siltito róseo. Fraturas subverticais preenchidas por quartzo recristalizado. O intervalo apresenta má recuperação.

Siltito bordô, algo micáceo, com níveis arenosos intercalados. Ocorrem fraturas e vênulas preenchidas por material sílico-carbonático e superfícies de escorregamento.

Siltito cinza-claro, argiloso, com farturas preenchidas por carbonato. Próximo à base, um nível bastante carbonoso.

Camada de carvão "A".

Siltito cinza-claro, com níveis carbonosos. De 290,50m a 290,56m, ocorre carvão detrítico fosco, com lâminas finas e uma média, esparsas, de vitrênio com fissuras preenchidas por carbonato; lentes grossas de fusênio. De 292,20 m a 292,26m, carvão detrítico fosco, com raras lâminas finas de vitrênio; lentes de fusênio; fraturas com carbonato e pirita.

Camada de carvão "B".

Siltito cinza, com fraturas preenchidas por carbonato e pirita. Na base, ocorre um nível arenoso com cimento carbonático.

Leito de carvão "1".

Siltito cinza, maciço e compacto, com nódulos de pirita. Na porção mediana, um nível de 0,15m com aspecto brechóide, venulado por carbonato.

Camada de carvão "C".

Siltito cinza-claro, com lentes finas e níveis de argila marrom, e galhas de vitrênio. Próximo à base, passa a cinza-escuro, carbonoso.

Camada de carvão "D".

Siltito cinza-claro, com galhas de vitrênio no topo, passando a cinza, carbonoso, no restante do intervalo. Ocorrem porções de aspecto brechóide, muito fraturadas, com carbonato nas fraturas.

Camada de carvão "E".

Paraconglomerado de grânulos esbranquiçados, imersos em abundante matriz carbonosa (pedra-areia). Na base, passa a siltito cinza-escuro, algo carbonoso.

Camada de carvão "F".

Arenito cinza, muito fino, com superfícies de escorregamento, mudando abruptamente para arenito grosso, esbranquiçado, quartzo-feldspático, com abundante cimento carbonático. Próximo à base retorna, também bruscamente, a arenito fino, com concreções sílico-carbonáticas de cor amarronada.

Siltito cinza-claro, com fraturas e vênulas preenchidas por carbonato. Na base, passa a esverdeado e bordô. Na porção inferior, ocorre um nível de grânulos quartzo-feldspáticos.

Paraconglomerado de grânulos e seixos quartzo-feldspáticos, bastante fraturado, com material argiloso, amarelado, preenchendo as fraturas.

DETALHE DAS CAMADAS DE CARVÃO 1:20

CAMADA DE CARVÃO "A"

TOPO: 289,38 m BASE: 289,60 m CT: 0,22 m CC: 0,22 m REC: 93%

(289,38 = 0,00; 0,05; 0,08; 289,60 = 0,22)

- Carvão detrítico fosco, com lâminas finas e uma média, esparsas, de vitrênio, com fissuras preenchidas por carbonato. Lentes grossas de fusênio mineralizado. Pirita em nódulos achatados. Fraturas com carbonato.
- Leito de vitrênio com fissuras preenchidas por carbonato. Lentes de pirita.
- Carvão detrítico fosco, com lâminas finas e médias, esparsas, de vitrênio, com fissuras preenchidas por carbonato. Lentes de fusênio e pirita. Fraturas com carbonato.

CAMADA DE CARVÃO "B"

TOPO: 292,50 m BASE: 293,20 m CT: 0,70 m CC: 0,42 m REC: 99%

(292,50 = 0,00; 0,08; 0,10; 0,15; 0,25; 0,48; 0,56; 0,61; 293,20 = 0,70)

- Carvão detrítico medianamente brilhante, com lâminas finas e médias, moderadas, de vitrênio com carbonato nas fissuras. Lentes de fusênio.
- Carvão detrítico fosco, com lâminas finas e uma média, esparsas, de vitrênio com carbonato nas fissuras.
- Siltito cinza, com raras lâminas finas, descontínuas, de vitrênio.
- Carvão detrítico brilhante, com lâmins finas a grossas, abundantes, de vitrênio com carbonato nas fissuras. Lentes de fusênio e pirita. Fraturas com carbonato e pirita.
- Marga amarronada com lentes de argila creme, veios sílico-carbonáticos e lentes de fusênio mineralizado.
- Carvão detrítico medianamente brilhante, com lâminas finas e médias, moderadas, de vitrênio com carbonato nas fissuras. Lentes de fusênio mineralizado. Pirita em nódulos. Fraturas com carbonato e pirita.
- Carvão detrítico brilhante, com lâminas finas, médias e uma grossa, abundantes, de vitrênio com carbonato nas fissuras. Fraturas preenchidas por carbonato.
- Carvão detrítico fosco, com lâminas finas e médias, descontínuas, esparsas, de vitrênio. Lentes de fusênio mineralizado.

LEITO DE CARVÃO "1"

TOPO: 293,90 m BASE: 294,06 m CT: 0,16 m CC: 0,16 m REC: 99%

(293,90 = 0,00; 0,05; 0,13; 294,06 = 0,16)

- Carvão detrítico fosco, com muita cinza. Lentes de fusênio. Nódulos de pirita.
- Carvão detrítico fosco, com lâminas finas, uma média e duas grossas, moderadas, de vitrênio com carbonato nas fissuras. Lentes de fusênio mineralizado e pirita. Carbonato nas fraturas.
- Carvão detrítico fosco, com raras lâminas finas de vitrênio com carbonato nas fissuras. Fraturas com carbonato.

CAMADA DE CARVÃO "C"

TOPO: 296,29 m BASE: 296,56 m CT: 0,27 m CC: 0,24 m REC: 100%

(296,29 = 0,00; 0,05; 0,11; 0,16; 0,19; 296,56 = 0,27)

- Carvão detrítico fosco, com muita cinza. Lentes de fusênio mineralizado. Fraturas com carbonato.
- Carvão detrítico fosco, com raras lâminas finas de vitrênio. Lentes de fusênio mineralizado.
- Carvão detrítico fosco, com muita cinza. Lentes de fusênio mineralizado e pirita.
- Siltito preto, intensamente venulado por carbonato.
- Carvão detrítico fosco, com lâminas finas e uma média, esparsas, de vitrênio com carbonato nas fissuras. Lentes de fusênio mineralizado.

CAMADA DE CARVÃO "D"

TOPO: 297,97 m BASE: 298,67 m CT: 0,70 m CC: 0,52 m REC: 100%

(297,97 = 0,00; 0,10; 0,20; 0,25; 0,43; 0,49; 0,61; 0,64; 0,67; 298,67 = 0,70)

- Carvão detrítico fosco, com raras lâminas finas de vitrênio. Lentes de fusênio mineralizado. Pirita disseminada.
- Carvão detrítico medianamente brilhante, com lâminas finas a grossas, abundantes, de vitrênio com carbonato nas fissuras. Fraturas com carbonato.
- Carvão detrítico fosco, com lâminas finas e médias, moderadas, de vitrênio com carbonato nas fissuras. Lentes de fusênio e pirita. Carbonato nas fraturas.
- Siltito cinza, com lentes de argila marrom e restos vegetais.
- Carvão detrítico fosco, com lâminas finas e médias, esparsas, de vitrênio com fissuras preenchidas por carbonato. Lentes de fusênio mineralizado. Pirita em nódulos.
- Carvão detrítico medianamente brilhante, com lâminas finas, médias e uma grossa, abundantes, de vitrênio com carbonato nas fissuras. Lentes de fusênio e pirita. Fraturas com carbonato.
- Carvão detrítico fosco, com raras lâminas finas de vitrênio. Lentes de fusênio mineralizado. Fraturas com carbonato.
- Leito de vitrênio, com carbonato nas fissuras.
- Carvão detrítico fosco, com muita cinza. Fraturas com carbonato.

CAMADA DE CARVÃO "E"

TOPO: 302,10 m BASE: 303,96 m CT: 1,86 m CC: 1,14 m REC: 100%

(302,10 = 0,00; 0,03; 0,05; 0,07; 0,17; 0,27; 0,35; 0,41; 0,48; 0,54; 0,56; 0,57; 0,60; 0,73; 0,79; 1,42; 1,44; 1,47; 1,57; 1,66; 1,77; 303,96 = 1,86)

- Carvão detrítico fosco, com raras lâminas finas de vitrênio. Muito fragmentado.
- Carvão detrítico medianamente brilhante, com lâminas finas e médias, moderadas, de vitrênio. Fraturas com carbonato.
- Carvão detrítico brilhante, com lâminas finas e médias, abundantes, de vitrênio. Lentes de fusênio. Fraturas com carbonato.
- Carvão detrítico brilhante, com lâminas finas e uma média, moderadas, de vitrênio fissurado. Fraturas com carbonato.
- Carvão detrítico brilhante, com lâminas finas, esparsas, de vitrênio fissurado. Fraturas com carbonato.
- Carvão detrítico brilhante, com lâminas finas e médias, moderadas, de vitrênio com carbonato nas fissuras. Lentes de pirita.
- Carvão detrítico brilhante, com lâminas finas, médias e uma grossa, abundantes, de vitrênio fissurado. Lentes de pirita. Fraturas com carbonato.
- Carvão detrítico brilhante, com lâminas finas e médias, moderadas, de vitrênio. Lentes de pirita. Fraturas com carbonato.
- Leito de vitrênio, com carbonato e pirita nas fraturas. Lentes de pirita.
- Carvão detrítico fosco, com lâminas finas, esparsas, de vitrênio.
- Leito de vitrênio, com carbonato nas fissuras. Fraturas com carbonato.
- Carvão detrítico medianamente brilhante, com lâminas finas e médias, moderadas, de vitrênio com carbonato nas fissuras. Fraturas preenchidas por carbonato.
- Carvão detrítico brilhante, com lâminas finas, moderadas, de vitrênio com carbonato nas fissuras. Fraturas com carbonato.
- Paraconglomerado de grânulos quartzo-feldspáticos, imersos em abundante matriz carbonosa (pedra-areia). Pirita em nódulos.
- Carvão detrítico fosco, com raras lâminas finas de vitrênio. Lentes de fusênio.
- Leito de vitrênio com carbonato nas fissuras. Lente de pirita na porção mediana.
- Carvão detrítico medianamente brilhante com lâminas finas, esparsas, de vitrênio. Lentes de fusênio. Fratura vertical com carbonato.
- Siltito cinza, com grânulos dispersos.
- Carvão detrítico medianamente brilhante, com lâminas finas e médias, esparsas, de vitrênio com carbonato nas fissuras. Fraturas preenchidas por carbonato.
- Carvão detrítico medianamente brilhante, com lâminas finas, moderadas, de vitrênio. Nódulo grande de pirita na base. Fraturas com carbonato.

CAMADA DE CARVÃO "F"

TOPO: 306,90 m BASE: 307,57 m CT: 0,67 m CC: 0,51 m REC: 100%

(306,90 = 0,00; 0,05; 0,16; 0,26; 0,37; 0,56; 0,61; 307,57 = 0,67)

- Carvão detrítico fosco, com muita cinza.
- Carvão detrítico fosco, com lâminas finas e médias, esparsas, de vitrênio com carbonato nas fissuras. Lentes de fusênio e de pirita.
- Carvão detrítico fosco, com muita cinza. Fraturas com carbonato.
- Siltito preto, carbonoso.
- Carvão detrítico fosco, com muita cinza. Lentes de fusênio.
- Siltito cinza-escuro, algo carbonoso.
- Carvão detrítico fosco, com muita cinza.

OBS: A camada encontra-se bastante fragmentada.

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
Superintendência Regional de Porto Alegre

PROJETO TORRES GRAVATAÍ

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

FURO TG - 176 - RS

Escala vertical 1:500 de 0,00 a 463,00m
Escala vertical 1:100 de 430,00 a 463,00m

ANEXO

Camadas de carvão	Cota de topo (m)	Camada total (m)	Camada útil (m)	Recup. %

Perfilagem geofísica — Data: Escala de sensibilidade: Constante de tempo: Velocidade de registro: Prof. Inicial/Prof.final: Sonda:

Tipos empregados: GAMA | LP | NTC | RIV

Cliente: CPRM-DEPEN
Localidade: PITANGUEIRA
Coordenadas aprox. fuso UTM-22: E: 6.671.500,00m N: 564.250,00m
Cota da boca:

Chefe de Projeto: Geól.: EMILIO M. CAYE
Descrição litológica: Geól.: ADOLFO A. DE SOUZA
Desenho: Visto:

Profundidade final: 463,00m
Diâmetros: NX
Sonda: LONGYEAR-44 OC: 5247
Início: 10/01/83 Término: 11/02/83

CONVENÇÕES

SOLO
CARVÃO
FOLHELHO
SILTITO
ARENITO FINO
ARENITO MÉDIO
ARENITO GROSSO
LAMITO OU ARGILITO
CONGLOMERADO
DIAMICTITO
VARVITO
DIABÁSIO
ENBASAMENTO
CALCÁRIO OU MARGA

LAMIN. CONVOLUTA
LAMIN. PARALELA
LAMIN. CRUZADA
LAMIN. LENTICULAR
LAMIN. ONDULADA
TUBO DE VERME
ESTRAT. PARALELA
ESTRAT. CRUZADA

ROCHA MICÁCEA
ROCHA CARBONOSA
RESTOS VEGETAIS
FÓSSEIS EM GERAL
CORTE E PREENCHIMENTO
SUPERFÍCIE DE ESCORREGAMENTO
PILARES

ESTRUTURA DE CARGA
ESTRUTURA FLASER
NÓDULOS E CONCREÇÕES
GALHA DE ARGILA
BRECHA DE FALHA
LÂMINA DE CARVÃO
ESTILOLITO
DISH

OBSERVAÇÕES: Não foi perfilado devido a problemas técnicos.

ESCALA 1:500

Perfis: Estrat. Litol. | DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIS GEOFÍSICOS | Raios gama | Potencial espontâneo | Resistência

Argilito de cor cinza, pouco alterado, constituído de material argilo-carbonático. Ocorrem fragmentos heterogêneos resultantes da fragmentação e deposição de restos de animais e vegetais marinhos. São frequentes vênulas e concreções calcíferas.

Argilito de cor vermelha, pouco consolidado, apresentando alguns níveis arenosos de granulometria fina. Apresenta vênulas de material calcífero e minúsculos fragmentos de conchas marinhas. Na parte média ocorrem níveis de argilas conglomeradas, bem como, fragmentos ferruginosos.

Granito-Gnaisse de cor rosa avermelhado, bastante micáceo. Apresenta superfície de cisalhamento. A rocha é constituída de cristais alongados de quartzo e feldspato, bem como lentes tabulares de biotita e muscovita, dispostas segundo a linhação da rocha.

ESCALA 1:100

Perfis: Estrat. Litol. | DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIS GEOFÍSICOS | Raios gama | Potencial espontâneo | Resistência

Argilito de cor vermelha, pouco consolidado, apresentando alguns níveis arenosos de granulometria fina. Apresenta vênulas de material calcífero e minúsculos fragmentos de conchas marinhas.

Conglomerado de cor avermelhada, constituído de seixos mal-arredondados de argilito, inseridos numa matriz argilo-carbonática. De 445,60m a 445,67m, ocorre carvão detrítico fosco.

Siltito cinza-escuro, argiloso, fraturado. Em direção a base torna-se betuminoso. De 459,75m a 460,80m, ocorre carvão detrítico fosco.

Granito-Gnaisse de cor rosa-avermelhado, bastante micáceo. Apresenta superfície de cisalhamento. A rocha é constituída de cristais alongados de quartzo e feldspato, bem como lentes tabulares de biotita e muscovita, dispostas segundo a linhação da rocha.

CPRM
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
Superintendência Regional de Porto Alegre

PROJETO TORRES-GRAVATAÍ

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

FURO 2TG-177-RS

Escala vertical 1:500 de 0,00m a 679,00m
Escala vertical 1:100 de 570,00m a 679,00m

ANEXO

Camadas de carvão	Cota da lapa (m)	Camada total (m)	Carvão na camada (m)	Recup %
"A" (ST4)	605,34	3,04	2,40	100
"B" (ST5)	611,71	0,21	0,21	100
"C" (ST6)	615,60	0,30	0,30	100

Perfilagem geofísica — Técnico responsável: LINDOMAR SANTOS

Data: 15-03-83	GAMA	SP	RTC 16"	RTV
Escala de sensibilidade	10 cps/div	5 Mv/div	2 ohms/div	
Constante de tempo	1s			
Velocidade de registro	3,0 m/min	3,0 m/min	3,0 m/min	
Prof. Inicial/Pr. Final	677,50m/569,50	678,00m/570,00	678,00m/570,00	
Sonda	WIDCO 3200			

Município: OSÓRIO - RS
Localidade: EMBOABA
Coordenadas planas Faixa UTM 22 N: 6.851.500 m E: 571.000 m
Cota da boca: = 17,00 m

Chefe do Projeto: GEÓL. BRÁULIO ROGÉRIO CAYE
Descrição litológica: GEÓL. ADOLFO A. SOUZA E GEÓL. JORGE A. AMARAL
Desenho:
Visto:

Profundidade final: 679,00 m
Diâmetro: BQ
Sonda: BOYLES BROS 56 - CC. 8372
Início: 24-01-83 Término: 15-03-83

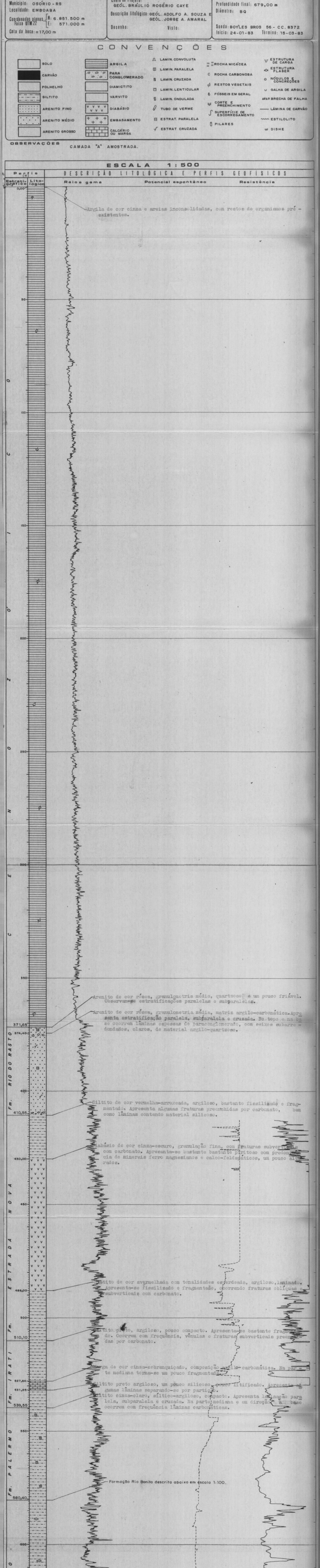
CONVENÇÕES

SOLO; CARVÃO; FOLHELHO; SILTITO; ARENITO FINO; ARENITO MÉDIO; ARENITO GROSSO; ARGILA; PARA CONGLOMERADO; DIAMICTITO; VARVITO; DIABÁSIO; EMBASAMENTO; CALCÁRIO OU MARGA; LAMIN. CONVOLUTA; LAMIN. PARALELA; LAMIN. CRUZADA; LAMIN. LENTICULAR; LAMIN. ONDULADA; TUBO DE VERME; ESTRAT. PARALELA; ESTRAT CRUZADA; ROCHA MICÁCEA; ROCHA CARBONOSA; RESTOS VEGETAIS; FÓSSEIS EM GERAL; CORTE E PREENCHIMENTO; SUPERFÍCIE DE ESCORREGAMENTO; PILARES; ESTRUTURA DE CARGA; ESTRUTURA FLASER; NÓDULOS E CONCREÇÕES; GALHA DE ARGILA; BRECHA DE FALHA; LÂMINA DE CARVÃO; ESTILOLITO; DISHE

OBSERVAÇÕES: CAMADA "A" AMOSTRADA.

ESCALA 1:500

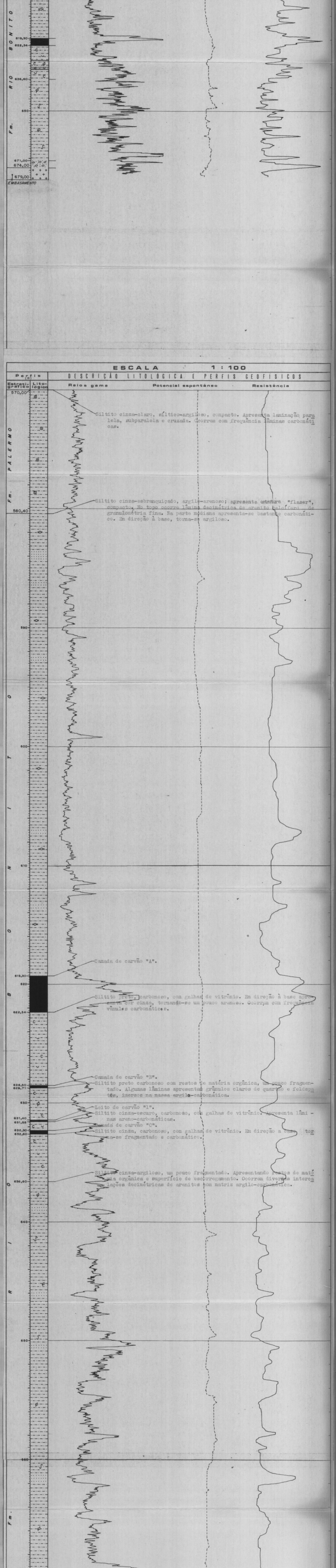
DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIS GEOFÍSICOS



- Argila de cor cinza e areias inconsolidadas, com restos de organismos pré-existentes.
- Arenito de cor rósea, granulometria média, quartzoso e um pouco friável. Observam-se estratificações paralelas e subparalelas.
- Arenito de cor rósea, granulometria média, matriz argilo-carbonática. Apresenta estratificação paralela, subparalela e cruzada. No topo e na base ocorrem lâminas espessas de paraconglomerado, com seixos subarredondados, claros, de material argilo-quartzoso.
- Siltito de cor vermelha-arroxeada, argiloso, bastante fissilizado e fragmentado. Apresenta algumas fraturas preenchidas por carbonato, bem como lâminas contendo material silicoso.
- Diabásio de cor cinza-escuro, granulação fina, com fraturas subverticais com carbonato. Apresenta-se bastante bastante piritoso com predominância de minerais ferro magnesianos e calco-feldspáticos, um pouco alterados.
- Siltito de cor avermelhada com tonalidades esverdeada, argiloso, laminado. Apresenta-se fissilizado e fragmentado, ocorrendo fraturas oblíquas e subverticais com carbonato.
- Siltito preto, argiloso, pouco compacto. Apresenta-se bastante fragmentado. Ocorrem com frequência, vênulas e fraturas subverticais preenchidas por carbonato.
- Marga de cor cinza-esbranquiçado, composição argilo-carbonática. Na parte mediana torna-se um pouco fragmentada.
- Siltito preto argiloso, um pouco silicoso, pouco litificado. Apresenta algumas lâminas separando-se por partição.
- Siltito cinza-claro, síltico-argiloso, compacto. Apresenta laminação paralela, subparalela e cruzada. Na parte mediana e em direção à base ocorrem com frequência lâminas carbonáticas.
- Formação Rio Bonito descrita abaixo em escala 1:100.

ESCALA 1:100

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIS GEOFÍSICOS



- Siltito cinza-claro, síltico-argiloso, compacto. Apresenta laminação paralela, subparalela e cruzada. Ocorrem com frequência lâminas carbonáticas.
- Siltito cinza-esbranquiçado, argilo-arenoso; apresenta estrutura "flaser", compacto. No topo ocorre lâmina decimétrica de arenito calcífero, de granulometria fina. Na parte mediana apresenta-se bastante carbonático. Em direção à base, torna-se argiloso.
- Camada de carvão "A".
- Siltito preto, carbonoso, com galhas de vitrênio. Em direção à base apresenta cor cinza, tornando-se um pouco arenoso. Ocorrem com frequência vênulas carbonáticas.
- Camada de carvão "B".
- Siltito preto carbonoso com restos de matéria orgânica, um pouco fragmentado. Algumas lâminas apresentam grânulos claros de quartzo e feldspatos, imersos na massa argilo-carbonática.
- Leito de carvão "1".
- Siltito cinza-escuro, carbonoso, com galhas de vitrênio. Apresenta lâminas areno-carbonáticas.
- Camada de carvão "C".
- Siltito cinza, carbonoso, com galhas de vitrênio. Em direção a base torna-se fragmentado e carbonático.
- Siltito cinza-argiloso, um pouco fragmentado. Apresentando restos de matéria orgânica e superfície de escorregamento. Ocorrem diversas intercalações decimétricas de arenitos com matriz argilo-carbonática.
- Arenito de granulometria média, cor creme-esbranquiçado, passando a conglomerático, com grânulos claros, constituído de quartzo e feldspato.
- Granito de cor rósea, esbranquiçado, maciço, granulação grosseira constituído predominantemente de feldspato semi-alterado e quartzo. Ocorrem leitos de pirita.

DETALHE DAS CAMADAS DE CARVÃO — ESCALA 1:20

CAMADA "A"

TOPO: 619,30m BASE: 622,34m CT: 3,04m CC: 2,40m REC: 100,00%

619,30=0,00; 0,05; 0,12; 0,20; 0,27; 0,32; 0,40; 0,44; 0,52; 0,59; 0,65; 0,75; 0,91; 0,96; 1,05; 1,45; 1,52; 1,60; 1,66; 1,74; 1,83; 1,93; 2,00; 2,06; 2,15; 2,22; 2,28; 2,36; 2,43; 2,51; 2,58; 2,63; 2,69; 2,76; 2,84; 2,89; 2,93; 2,99; 622,34=3,04

- Carvão detrítico brilhante com lâminas finas, moderadas, de vitrênio. Nódulos centimétricos de pirita e argila.
- Carvão detrítico brilhante com lâminas finas, abundantes, de vitrênio. Fraturas subverticais preenchidas por carbonato.
- Carvão detrítico brilhante com lâminas finas, duas médias, uma grossa, moderadas, de vitrênio. Lentes descontínuas de pirita e galhas de argila.
- Carvão detrítico brilhante com lâminas finas, abundantes, de vitrênio.
- Siltito preto carbonoso com galhas de vitrênio.
- Carvão detrítico medianamente brilhante com lâminas finas, moderadas de vitrênio. Fraturas preenchidas por carbonato e pirita.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, moderadas, de vitrênio.
- Siltito preto, carbonoso com galhas de vitrênio e resto de material orgânico.
- Carvão detrítico brilhante com lâminas finas, abundantes, de vitrênio. Fraturas inclinadas preenchidas por carbonato e nódulos de pirita.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Carvão detrítico medianamente brilhante com lâminas finas, uma média, moderada de vitrênio. Fraturas subverticais contendo nódulos de pirita e carbonato.
- Carvão detrítico brilhante com lâminas finas, duas grossas, moderadas de vitrênio. Nódulos centimétricos de pirita e fraturas de carbonato.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, raras, de vitrênio.
- Carvão detrítico brilhante com lâminas finas, duas médias, uma grossa, abundantes, de vitrênio. Lente de fusênio mineralizado.
- Siltito cinza, areno-argiloso, com fraturas subverticais preenchidas por pirita e carbonato.
- Carvão detrítico medianamente brilhante, com lâminas finas, moderadas de vitrênio. Carbonato em fraturas subverticais.
- Carvão detrítico brilhante com lâminas finas, abundantes, de vitrênio.
- Siltito cinza-escuro, bastante carbonoso, com galhas de vitrênio.
- Carvão detrítico brilhante com lâminas finas, dominantes, de vitrênio.
- Carvão detrítico brilhante com lâminas finas, abundantes, de vitrênio. Lentes de fusênio.
- Carvão detrítico brilhante com lâminas finas, uma grossa, moderadas, de vitrênio.
- Carvão detrítico medianamente brilhante, com lâminas finas, moderadas, de vitrênio.
- Carvão detrítico brilhante, com lâminas finas, três médias, abundantes, de vitrênio. Lentes de fusênio.
- Carvão detrítico medianamente brilhante, com lâminas finas, moderadas de vitrênio. Fraturas subverticais preenchidas por carbonato e pirita.
- Carvão detrítico brilhante com lâminas finas, duas médias, uma grossa, moderadas, de vitrênio. Lentes finas de pirita e argila.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Carvão detrítico medianamente brilhante, com lâminas finas, abundantes, de vitrênio.
- Carvão detrítico fosco, com lâminas finas, esparsas, de vitrênio. Lentes de fusênio e nódulos de carbonato.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, moderadas, de vitrênio.
- Carvão detrítico medianamente brilhante com lâminas finas, moderadas, de vitrênio. Fraturas preenchidas por carbonato e pirita.
- Siltito preto, carbonoso, com galhas de vitrênio.
- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Carvão detrítico medianamente brilhante, com lâminas finas, abundantes, de vitrênio. Lentes descontínuas de fusênio.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, esparsas, de vitrênio.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, moderadas, de vitrênio. Lentes descontínuas de fusênio e argila.
- Carvão detrítico fosco, com lâminas finas, moderadas, de vitrênio. Lentes de fusênio e nódulos esporádicos de pirita.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, esparsas, de vitrênio. Lentes de argila.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, raras, de vitrênio. Lentes de fusênio mineralizado.

CAMADA "B"

TOPO: 628,50m BASE: 628,71m CT: 0,21m CC: 0,21m REC: 100,00%

628,50=0,00; 0,08; 628,71=0,21

- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, raras, de vitrênio. Lentes de fusênio.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas e médias, esparsas, de vitrênio. Fraturas com carbonato.

LEITO "1"

TOPO: 631,40m BASE: 631,58m CT: 0,18m CC: 0,18m REC: 100,00%

631,40=0,00; 0,12; 631,58=0,18

- Carvão detrítico fosco com lâminas finas e médias, esparsas, de vitrênio. Lentes de fusênio.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, raras, de vitrênio. Lentes de fusênio, filmes de pirita.

CAMADA "C"

TOPO: 632,30m BASE: 632,60m CT: 0,30m CC: 0,30m REC: 100,00%

632,30=0,00; 0,11; 0,15; 0,19; 0,24; 632,60=0,30

- Carvão detrítico fosco com lâminas finas e médias, esparsas, de vitrênio. Fratura vertical preenchida por carbonato.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas e uma média, raras, de vitrênio.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, médias, moderadas, de vitrênio. Fraturas e fissuras com carbonato. Filmes de pirita.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, esparsas, de vitrênio. Filmes e nódulos de pirita.
- Carvão detrítico medianamente brilhante com lâminas finas e médias, moderadas, de vitrênio. Fraturas e fissuras com carbonato; filmes de pirita.

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
Superintendência Regional de Porto Alegre

PROJETO TORRES-GRAVATAÍ

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

FURO TG-214-RS

Escala vertical 1:500 de 0,00m a 449,30m
Escala vertical 1:100 de 359,00m a 449,30m

ANEXO

Camadas de carvão	Cota da lapa (m)	Camada total (m)	Carvão na camada (m)	Recup %
"A"	-400,18	3,40	2,35	90
"B"	-405,83	0,85	0,70	100

Perfilagem geofísica — Técnico responsável: DIONALDO SOUZA

Data: 14/07/83	GAMA	SP	RTC	RTV
Escala de sensibilidade	10 cps/div	20 mV/div	05 ohm/div	50 ohm/div
Constante de tempo	1s			
Velocidade de registro	3,0m/min	3,0m/min	3,0m/min	3,0m/min
Prof. Inicial/Pr. Final	443,20 m /359,20 m	443,80 m /359,80 m	443,80 m /359,20m	444,00 m /360,00 m
Sonda	MOUNT SOPRIS	5 000		

Município: OSORIO-RS
Localidade: PASSINHOS
Coordenadas planas Faixa UTM 22 — N: 6.678.397,76 m; E: 554.548,65 m
Cota da boca: 10,32m

Chefe do Projeto: Geol. BRAULIO R. CAYE
Descrição litológica: Geol. CARLOS ANUNCIAÇAO
Desenho: projeplast. Ltda. Visto:

Profundidade final: 449,30m
Diâmetros NW
Sonda: WIRTH 102 CC: 8474
Início: 09/06/83 Término: 14/07/83

CONVENÇÕES

SOLO; CARVÃO; FOLHELHO; SILTITO; ARENITO FINO; ARENITO MÉDIO; ARENITO GROSSO; LAMITO OU ARGILITO; CONGLOMERADO; DIAMICTITO; VARVITO; DIABÁSIO; EMBASAMENTO; CALCÁRIO OU MARGA; LAMIN. CONVOLUTA; LAMIN. PARALELA; LAMIN. CRUZADA; LAMIN. LENTICULAR; LAMIN. ONDULADA; TUBO DE VERME; ESTRAT. PARALELA; ESTRAT CRUZADA; ROCHA MICÁCEA; C ROCHA CARBONOSA; RESTOS VEGETAIS; FÓSSEIS EM GERAL; CORTE E PREENCHIMENTO; SUPERFÍCIE DE ESCORREGAMENTO; PILARES; ESTRUTURA DE CARGA; ESTRUTURA FLASER; NÓDULOS E CONCREÇÕES; GALHA DE ARGILA; BRECHA DE FALHA; LÂMINA DE CARVÃO; ESTILOLITO; DISH

OBSERVAÇÕES Camada "A" amostrada.

ESCALA 1:500

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIS GEOFÍSICOS

Perfis (m): Estratigráfico | Litológico — Raios gama | Potencial espontâneo | Resistência

Estratigráfico: CENOZÓICO (0,00–273,70); FM. ESTRADA NOVA; FM. IRATI; FM. PALERMO; FM. RIO BONITO; GR. ITARARÉ

0,00 — Intervalo destruído.

139,70 — Arenito cinza-esverdeado, médio, conchífero, matriz silto-argilosa e cimento calcífero, subarredondado, esfericidade regular, moderadamente selecionado, empacotamento frouxo e imaturo.

142,70 — Intervalo destruído.

273,70 — Argila avermelhada contendo grânulos dispersos e seixos de quartzo leitoso e basalto cinza amarronado.

285,00 — Argilito cinza a bordo muito físsil apresentando vênulas carbonáticas e fraturas inclinadas preenchidas por carbonato.

313,40 — Siltito cinza escuro a preto, argiloso, contendo vênulas carbonáticas, com pronunciada fissilidade e partição paralela.

323,40 — Marga cinza-escuro, apresentando venulações carbonáticas e fraturas inclinadas preenchidas por carbonato.

Siltito cinza escuro a preto, pirobetuminoso, muito físsil e com partição paralela.

332,60 — Siltito cinza claro, arenoso, apresentando finas laminações paralelas de arenito branco muito fino. Fraturas inclinadas preenchidas por carbonato.

337,60; 338,60 — Intervalo destruído.

359,00 — Siltito cinza claro, arenoso, contendo níveis centimétricos (0,05m) de arenito branco grosseiro. Raras são as laminações cruzadas e paralelas de arenito branco muito fino. Fraturas inclinadas preenchidas por carbonato.

368,50; 407,10; 410,50; 415,30; 416,15

448,00 — Arenito cinza esbranquiçado de aspecto porcelânico, fino e quartzoso, muito consistente, matriz síltica e cimento calcífero, arredondado, esfericidade boa, moderadamente selecionado, empacotamento fechado e sub-maturo, apresentando laminações paralelas de argilito cinza-escuro. A pirita ocorre disseminada e em grânulos dispersos.

449,30

ESCALA 1:100

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIS GEOFÍSICOS

Perfis (m): Estratigráfico | Litológico — Raios gama | Potencial espontâneo | Resistência

Estratigráfico: FORMAÇÃO PALERMO; FORMAÇÃO RIO BONITO; GRUPO ITARARÉ

350,00

359,00 — Siltito cinza claro, arenoso, contendo níveis centimétricos (0,05m) de arenito branco grosseiro. Raras são as laminações cruzadas e paralelas de arenito branco muito fino. Fraturas inclinadas preenchidas por carbonato.

368,50 — Siltito cinza argiloso contendo restos de matéria orgânica, muito físsil e com superfície de escorregamento.

371,30 — Arenito branco, fino, muito consistente, matriz síltica e cimento calcífero, apresentando laminações cruzadas e paralelas de arenito médio, subarredondado, esfericidade boa, moderadamente selecionado, empacotamento normal e sub-maturo.

375,00 — Siltito cinza escuro, argiloso, contendo níveis de sílica cinza escuro, e restos de matéria orgânica.

376,30 — Arenito cinza esbranquiçado, médio, muito consistente, quartzo-feldspático, matriz síltica e cimento calcífero, subarredondado, esfericidade boa, moderadamente selecionado, empacotamento fechado e sub-maturo.

377,50 — Calcário cinza escuro contendo intercalações de níveis de siltito de até 0,60m. Fraturas inclinadas.

382,50 — Arenito cinza esbranquiçado, fino e muito consistente, quartzo-feldspático, matriz síltica e cimento calcífero, subarredondado, esfericidade alta, bem selecionado, empacotamento fechado e sub-maturo. De 383,40m a 383,80m nível de siltito.

385,00 — Siltito cinza escuro argiloso com restos de matéria orgânica e raros grânulos e seixos de quartzo.

386,00 — Marga cinza escuro contendo intercalações de níveis de sílica amarronada de até 0,10m.

387,20 — Siltito cinza escuro, argiloso no topo passando a preto carbonoso em direção à base, contendo vênulas carbonáticas. De 388,10m a 388,30m e de 388,60m a 388,90m níveis de arenito cinza grosseiro calcífero.

407,10 — Camada de carvão "A".

410,50 — Siltito cinza escuro argiloso com restos de matéria orgânica.

415,30 — Camada de carvão "B".

416,15 — Siltito cinza argiloso com restos vegetais e pouco carbonoso na base. De 416,80m a 417,60m. Leito de carvão detrítico fosco.

425,30 — Siltito cinza argiloso contendo grânulos dispersos de quartzo e feldspato.

426,10 — Arenito cinza esbranquiçado, grosseiro a conglomerático quartzo-feldspático, matriz síltica e cimento calcífero, subangular a subarredondado, esfericidade regular, pobremente selecionado, empacotamento fechado e sub-maturo. Fratura inclinada, preenchida por carbonato.

429,50 — Siltito cinza no topo a bordô em direção à base contendo vênulas carbonáticas. Ocorre superfícies de escorregamento.

432,10 — Arenito cinza esbranquiçado, grosseiro e quartzo-feldspático, matriz síltica e cimento calcífero, subarredondado, esfericidade regular e moderadamente selecionado, empacotamento fechado e sub-maturo.

433,50 — Siltito cinza avermelhado, argiloso contendo níveis de arenito grosseiro calcífero de até 0,40m. Fraturas inclinadas preenchidas por carbonato.

438,80 — Arenito cinza grosseiro a conglomerático, quartzo-feldspático, matriz síltica e cimento calcífero, subangular a subarredondado, esfericidade regular, pobremente selecionado, empacotamento fechado e sub-maturo.

440,80 — Siltito cinza escuro argiloso contendo grânulos dispersos de quartzo e intercalações de níveis de arenito grosseiro com cimento calcífero de até 0,20m.

446,00 — Arenito cinza esbranquiçado grosseiro e quartzo-feldspático, matriz síltica e cimento calcífero, pouco consistente, subarredondado, esfericidade regular, moderadamente selecionado, empacotamento aberto e sub-maturo.

446,50 — Siltito cinza escuro argiloso com raras laminações paralelas de arenito fino. De 447,60m a 447,80m. Leito de carvão detrítico fosco.

448,00 — Arenito cinza esbranquiçado de aspecto porcelânico, fino e quartzoso, muito consistente, matriz síltica e cimento calcífero, arredondado, esfericidade boa, moderadamente selecionado, empacotamento fechado e sub-maturo. Apresentando laminações paralelas de argilito cinza escuro. A pirita ocorre disseminada e em grânulos dispersos.

449,30

DETALHE DAS CAMADAS DE CARVÃO 1:20

CAMADA DE CARVÃO "A"

TOPO: 407,10m BASE: 410,50m CT: 3,40m CC: 2,35m REC: 90%

Profundidades: 407,10=0,00; 0,23; 0,35; 0,61; 0,71; 1,11; 1,26; 1,38; 1,48; 1,60; 1,75; 1,83; 1,93; 2,08; 2,28; 2,60; 2,75; 2,95; 3,00; 3,20; 3,30; 410,50=3,40

- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, raras, de vitrênio. Lentes de fusênio pulverulento.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, moderadas, de vitrênio. Nódulos de pirita.
- Carvão detrítico brilhante com lâminas finas, médias e grossas, dominantes de vitrênio. Lentes de fusênio e nódulos de pirita. Vitrênio fissurado com carbonato.
- Carvão detrítico medianamente brilhante com lâminas finas, moderadas, de vitrênio. Vitrênio fissurado com carbonato.
- Siltito cinza escuro argiloso contendo restos de matéria orgânica e material carbonoso.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, moderadas, de vitrênio. Filmes de pirita. Vitrênio fissurado com carbonato.
- Carvão detrítico medianamente brilhante com lâminas finas, uma grossa descontínua, abundantes de vitrênio. Nódulos de pirita. Vitrênio fissurado com carbonato.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, esparsas, de vitrênio. Lentes de fusênio e nódulos de pirita. Vitrênio fissurado com carbonato.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, moderadas, de vitrênio. Lentes de fusênio.
- Carvão detrítico brilhante com lâminas finas, abundantes, de vitrênio. Lentes de fusênio e nódulos de pirita. Vitrênio fissurado com carbonato.
- Siltito preto muito carbonoso com galhas de vitrênio.
- Carvão detrítico medianamente brilhante com lâminas finas, abundantes de vitrênio.
- Siltito preto muito carbonoso com restos de matéria orgânica.
- Carvão detrítico medianamente brilhante com lâminas finas, abundantes, de vitrênio. Lentes de fusênio e nódulos de pirita. Vitrênio fissurado com carbonato.
- Siltito cinza escuro argiloso contendo grânulos dispersos de quartzo leitoso e restos de material carbonoso.
- Carvão detrítico medianamente brilhante com lâminas finas, abundantes, de vitrênio.
- Carvão detrítico brilhante com lâminas finas, dominantes, de vitrênio. Lentes de fusênio. Vitrênio fissurado com carbonato.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, raras, de vitrênio.
- Carvão detrítico brilhante com lâminas finas, abundantes, de vitrênio. Vitrênio fissurado com carbonato.
- Siltito cinza argiloso com restos de matéria orgânica.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, moderadas, de vitrênio. Vitrênio fissurado com carbonato.

CAMADA DE CARVÃO "B"

TOPO: 415,30 BASE: 416,15m CT: 0,85m CC: 0,70m REC: 100%

Profundidades: 415,30=0,00; 0,10; 0,25; 0,45; 0,60; 0,65; 0,76; 0,80; 416,15=0,85

- Carvão detrítico fosco com muita cinza.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, esparsas, de vitrênio.
- Carvão detrítico medianamente brilhante com lâminas finas, abundantes, de vitrênio. Lentes de fusênio. Vitrênio fissurado com carbonato.
- Siltito preto muito carbonoso com galhas de vitrênio.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, raras, de vitrênio.
- Carvão detrítico medianamente brilhante com lâminas finas, moderadas, de vitrênio. Lentes finas de pirita.
- Carvão detrítico brilhante com lâminas finas, abundantes, de vitrênio. Vitrênio fissurado com carbonato.
- Carvão detrítico fosco com lâminas finas, esparsas, de vitrênio. Filmes de pirita. Vitrênio fissurado com carbonato.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
Superintendência Regional de Porto Alegre

PROJETO TORRES GRAVATAÍ

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

FURO TG-218-RS — **ANEXO**

Coordenadas	Cota (m)	Inclinação	Azimute
A	244,77	0,00	000
B	197,69	0,00	000
C	197,69	0,00	000
D	165,75	0,00	000
E	109,91	0,00	000

Locação executada por: Sondagem executada por: Início sondagem: Término sondagem: Revestimento:
CPRM — 08/11/84 — 08/11/84 — 0,00 m

Cota de referência: Fonte: Cota: Locação: Fuso: Meridiano central:
Altímetro de precisão — — — — —

Perfil descritivo por: Data: Revisão por: Data:
Geólogo: — — — —

Descrição litológica por: Data: Revisão: Data:
Geólogo: — — — —

Coordenadas (UTM): E 6.579.254 m; N 7.000.084 m
Cota (m): 244,77 m
Zona do fuso: 22 J

Projeção: UTM
Datum: SAD 69
Elipsóide: UTM
Meridiano central: 51° WGR
Fuso: 22 J
Escala: 1:500 e 1:100
Unidade: métrica
Origem: 10.000.000 m S; 500.000 m E

CONVENÇÕES

- SOLO
- ERUPÇÃO
- FOLHELHO
- SILTITO
- ARENITO FINO
- ARENITO MÉDIO
- ARENITO GROSSO
- CONGLOMERADO
- GRANITO
- DIABÁSIO
- ENTERRAMENTO
- LAMITO (Mudstone)
- LAMITO ARENOSO
- LAMITO RARAMENTE ARENOSO
- LAMITO CONGLOMERÁTICO
- LAMITO RARAMENTE CONGLOMERÁTICO
- LAMITO CONGLOMERÁTICO ARENOSO
- LAMITO CONGLOMERÁTICO RARAMENTE ARENOSO
- LAMITO LENTICULAR
- LAMITO ONDULADO
- TUBO DE VIDRO
- ESTRAT. PARALELA
- ESTRAT. ONDULADA
- Camada de carvão
- Camada de carvão "A"
- Camada de carvão "B"
- Camada de carvão "C"
- Camada de carvão "D"
- Camada de carvão "E"
- Camada de carvão "F"
- Camada de carvão "G"
- Camada de carvão "H"
- Camada de carvão "I"
- Camada de carvão "J"
- Camada de carvão "K"
- Camada de carvão "L"
- Camada de carvão "M"
- Camada de carvão "N"
- Camada de carvão "O"
- Camada de carvão "P"
- Camada de carvão "Q"
- Camada de carvão "R"
- Camada de carvão "S"
- Camada de carvão "T"
- Camada de carvão "U"
- Camada de carvão "V"
- Camada de carvão "W"
- Camada de carvão "X"
- Camada de carvão "Y"
- Camada de carvão "Z"
- Camada de carvão "AA"
- Camada de carvão "AB"
- Camada de carvão "AC"
- Camada de carvão "AD"
- Camada de carvão "AE"
- Camada de carvão "AF"
- Camada de carvão "AG"
- Camada de carvão "AH"
- Camada de carvão "AI"
- Camada de carvão "AJ"
- Camada de carvão "AK"
- Camada de carvão "AL"
- Camada de carvão "AM"
- Camada de carvão "AN"
- Camada de carvão "AO"
- Camada de carvão "AP"
- Camada de carvão "AQ"
- Camada de carvão "AR"
- Camada de carvão "AS"
- Camada de carvão "AT"
- Camada de carvão "AU"
- Camada de carvão "AV"
- Camada de carvão "AW"
- Camada de carvão "AX"
- Camada de carvão "AY"
- Camada de carvão "AZ"
- Camada de carvão "BA"
- Camada de carvão "BB"
- Camada de carvão "BC"
- Camada de carvão "BD"
- Camada de carvão "BE"
- Camada de carvão "BF"
- Camada de carvão "BG"
- Camada de carvão "BH"
- Camada de carvão "BI"
- Camada de carvão "BJ"
- Camada de carvão "BK"
- Camada de carvão "BL"
- Camada de carvão "BM"
- Camada de carvão "BN"
- Camada de carvão "BO"
- Camada de carvão "BP"
- Camada de carvão "BQ"
- Camada de carvão "BR"
- Camada de carvão "BS"
- Camada de carvão "BT"
- Camada de carvão "BU"
- Camada de carvão "BV"
- Camada de carvão "BW"
- Camada de carvão "BX"
- Camada de carvão "BY"
- Camada de carvão "BZ"
- Camada de carvão "CA"
- Camada de carvão "CB"
- Camada de carvão "CC"
- Camada de carvão "CD"
- Camada de carvão "CE"
- Camada de carvão "CF"
- Camada de carvão "CG"
- Camada de carvão "CH"
- Camada de carvão "CI"
- Camada de carvão "CJ"
- Camada de carvão "CK"
- Camada de carvão "CL"
- Camada de carvão "CM"
- Camada de carvão "CN"
- Camada de carvão "CO"
- Camada de carvão "CP"
- Camada de carvão "CQ"
- Camada de carvão "CR"
- Camada de carvão "CS"
- Camada de carvão "CT"
- Camada de carvão "CU"
- Camada de carvão "CV"
- Camada de carvão "CW"
- Camada de carvão "CX"
- Camada de carvão "CY"
- Camada de carvão "CZ"
- Camada de carvão "DA"
- Camada de carvão "DB"
- Camada de carvão "DC"
- Camada de carvão "DD"
- Camada de carvão "DE"
- Camada de carvão "DF"
- Camada de carvão "DG"
- Camada de carvão "DH"
- Camada de carvão "DI"
- Camada de carvão "DJ"
- Camada de carvão "DK"
- Camada de carvão "DL"
- Camada de carvão "DM"
- Camada de carvão "DN"
- Camada de carvão "DO"
- Camada de carvão "DP"
- Camada de carvão "DQ"
- Camada de carvão "DR"
- Camada de carvão "DS"
- Camada de carvão "DT"
- Camada de carvão "DU"
- Camada de carvão "DV"
- Camada de carvão "DW"
- Camada de carvão "DX"
- Camada de carvão "DY"
- Camada de carvão "DZ"
- Camada de carvão "EA"
- Camada de carvão "EB"
- Camada de carvão "EC"
- Camada de carvão "ED"
- Camada de carvão "EE"
- Camada de carvão "EF"
- Camada de carvão "EG"
- Camada de carvão "EH"
- Camada de carvão "EI"
- Camada de carvão "EJ"
- Camada de carvão "EK"
- Camada de carvão "EL"
- Camada de carvão "EM"
- Camada de carvão "EN"
- Camada de carvão "EO"
- Camada de carvão "EP"
- Camada de carvão "EQ"
- Camada de carvão "ER"
- Camada de carvão "ES"
- Camada de carvão "ET"
- Camada de carvão "EU"
- Camada de carvão "EV"
- Camada de carvão "EW"
- Camada de carvão "EX"
- Camada de carvão "EY"
- Camada de carvão "EZ"
- Camada de carvão "FA"
- Camada de carvão "FB"
- Camada de carvão "FC"
- Camada de carvão "FD"
- Camada de carvão "FE"
- Camada de carvão "FF"
- Camada de carvão "FG"
- Camada de carvão "FH"
- Camada de carvão "FI"
- Camada de carvão "FJ"
- Camada de carvão "FK"
- Camada de carvão "FL"
- Camada de carvão "FM"
- Camada de carvão "FN"
- Camada de carvão "FO"
- Camada de carvão "FP"
- Camada de carvão "FQ"
- Camada de carvão "FR"
- Camada de carvão "FS"
- Camada de carvão "FT"
- Camada de carvão "FU"
- Camada de carvão "FV"
- Camada de carvão "FW"
- Camada de carvão "FX"
- Camada de carvão "FY"
- Camada de carvão "FZ"
- Camada de carvão "GA"
- Camada de carvão "GB"
- Camada de carvão "GC"
- Camada de carvão "GD"
- Camada de carvão "GE"
- Camada de carvão "GF"
- Camada de carvão "GG"
- Camada de carvão "GH"
- Camada de carvão "GI"
- Camada de carvão "GJ"
- Camada de carvão "GK"
- Camada de carvão "GL"
- Camada de carvão "GM"
- Camada de carvão "GN"
- Camada de carvão "GO"
- Camada de carvão "GP"
- Camada de carvão "GQ"
- Camada de carvão "GR"
- Camada de carvão "GS"
- Camada de carvão "GT"
- Camada de carvão "GU"
- Camada de carvão "GV"
- Camada de carvão "GW"
- Camada de carvão "GX"
- Camada de carvão "GY"
- Camada de carvão "GZ"
- Camada de carvão "HA"
- Camada de carvão "HB"
- Camada de carvão "HC"
- Camada de carvão "HD"
- Camada de carvão "HE"
- Camada de carvão "HF"
- Camada de carvão "HG"
- Camada de carvão "HH"
- Camada de carvão "HI"
- Camada de carvão "HJ"
- Camada de carvão "HK"
- Camada de carvão "HL"
- Camada de carvão "HM"
- Camada de carvão "HN"
- Camada de carvão "HO"
- Camada de carvão "HP"
- Camada de carvão "HQ"
- Camada de carvão "HR"
- Camada de carvão "HS"
- Camada de carvão "HT"
- Camada de carvão "HU"
- Camada de carvão "HV"
- Camada de carvão "HW"
- Camada de carvão "HX"
- Camada de carvão "HY"
- Camada de carvão "HZ"
- Camada de carvão "IA"
- Camada de carvão "IB"
- Camada de carvão "IC"
- Camada de carvão "ID"
- Camada de carvão "IE"
- Camada de carvão "IF"
- Camada de carvão "IG"
- Camada de carvão "IH"
- Camada de carvão "II"
- Camada de carvão "IJ"
- Camada de carvão "IK"
- Camada de carvão "IL"
- Camada de carvão "IM"
- Camada de carvão "IN"
- Camada de carvão "IO"
- Camada de carvão "IP"
- Camada de carvão "IQ"
- Camada de carvão "IR"
- Camada de carvão "IS"
- Camada de carvão "IT"
- Camada de carvão "IU"
- Camada de carvão "IV"
- Camada de carvão "IW"
- Camada de carvão "IX"
- Camada de carvão "IY"
- Camada de carvão "IZ"
- Camada de carvão "JA"
- Camada de carvão "JB"
- Camada de carvão "JC"
- Camada de carvão "JD"
- Camada de carvão "JE"
- Camada de carvão "JF"
- Camada de carvão "JG"
- Camada de carvão "JH"
- Camada de carvão "JI"
- Camada de carvão "JJ"
- Camada de carvão "JK"
- Camada de carvão "JL"
- Camada de carvão "JM"
- Camada de carvão "JN"
- Camada de carvão "JO"
- Camada de carvão "JP"
- Camada de carvão "JQ"
- Camada de carvão "JR"
- Camada de carvão "JS"
- Camada de carvão "JT"
- Camada de carvão "JU"
- Camada de carvão "JV"
- Camada de carvão "JW"
- Camada de carvão "JX"
- Camada de carvão "JY"
- Camada de carvão "JZ"
- Camada de carvão "KA"
- Camada de carvão "KB"
- Camada de carvão "KC"
- Camada de carvão "KD"
- Camada de carvão "KE"
- Camada de carvão "KF"
- Camada de carvão "KG"
- Camada de carvão "KH"
- Camada de carvão "KI"
- Camada de carvão "KJ"
- Camada de carvão "KK"
- Camada de carvão "KL"
- Camada de carvão "KM"
- Camada de carvão "KN"
- Camada de carvão "KO"
- Camada de carvão "KP"
- Camada de carvão "KQ"
- Camada de carvão "KR"
- Camada de carvão "KS"
- Camada de carvão "KT"
- Camada de carvão "KU"
- Camada de carvão "KV"
- Camada de carvão "KW"
- Camada de carvão "KX"
- Camada de carvão "KY"
- Camada de carvão "KZ"
- Camada de carvão "LA"
- Camada de carvão "LB"
- Camada de carvão "LC"
- Camada de carvão "LD"
- Camada de carvão "LE"
- Camada de carvão "LF"
- Camada de carvão "LG"
- Camada de carvão "LH"
- Camada de carvão "LI"
- Camada de carvão "LJ"
- Camada de carvão "LK"
- Camada de carvão "LL"
- Camada de carvão "LM"
- Camada de carvão "LN"
- Camada de carvão "LO"
- Camada de carvão "LP"
- Camada de carvão "LQ"
- Camada de carvão "LR"
- Camada de carvão "LS"
- Camada de carvão "LT"
- Camada de carvão "LU"
- Camada de carvão "LV"
- Camada de carvão "LW"
- Camada de carvão "LX"
- Camada de carvão "LY"
- Camada de carvão "LZ"
- Camada de carvão "MA"
- Camada de carvão "MB"
- Camada de carvão "MC"
- Camada de carvão "MD"
- Camada de carvão "ME"
- Camada de carvão "MF"
- Camada de carvão "MG"
- Camada de carvão "MH"
- Camada de carvão "MI"
- Camada de carvão "MJ"
- Camada de carvão "MK"
- Camada de carvão "ML"
- Camada de carvão "MM"
- Camada de carvão "MN"
- Camada de carvão "MO"
- Camada de carvão "MP"
- Camada de carvão "MQ"
- Camada de carvão "MR"
- Camada de carvão "MS"
- Camada de carvão "MT"
- Camada de carvão "MU"
- Camada de carvão "MV"
- Camada de carvão "MW"
- Camada de carvão "MX"
- Camada de carvão "MY"
- Camada de carvão "MZ"
- Camada de carvão "NA"
- Camada de carvão "NB"
- Camada de carvão "NC"
- Camada de carvão "ND"
- Camada de carvão "NE"
- Camada de carvão "NF"
- Camada de carvão "NG"
- Camada de carvão "NH"
- Camada de carvão "NI"
- Camada de carvão "NJ"
- Camada de carvão "NK"
- Camada de carvão "NL"
- Camada de carvão "NM"
- Camada de carvão "NN"
- Camada de carvão "NO"
- Camada de carvão "NP"
- Camada de carvão "NQ"
- Camada de carvão "NR"
- Camada de carvão "NS"
- Camada de carvão "NT"
- Camada de carvão "NU"
- Camada de carvão "NV"
- Camada de carvão "NW"
- Camada de carvão "NX"
- Camada de carvão "NY"
- Camada de carvão "NZ"
- Camada de carvão "OA"
- Camada de carvão "OB"
- Camada de carvão "OC"
- Camada de carvão "OD"
- Camada de carvão "OE"
- Camada de carvão "OF"
- Camada de carvão "OG"
- Camada de carvão "OH"
- Camada de carvão "OI"
- Camada de carvão "OJ"
- Camada de carvão "OK"
- Camada de carvão "OL"
- Camada de carvão "OM"
- Camada de carvão "ON"
- Camada de carvão "OO"
- Camada de carvão "OP"
- Camada de carvão "OQ"
- Camada de carvão "OR"
- Camada de carvão "OS"
- Camada de carvão "OT"
- Camada de carvão "OU"
- Camada de carvão "OV"
- Camada de carvão "OW"
- Camada de carvão "OX"
- Camada de carvão "OY"
- Camada de carvão "OZ"
- Camada de carvão "PA"
- Camada de carvão "PB"
- Camada de carvão "PC"
- Camada de carvão "PD"
- Camada de carvão "PE"
- Camada de carvão "PF"
- Camada de carvão "PG"
- Camada de carvão "PH"
- Camada de carvão "PI"
- Camada de carvão "PJ"
- Camada de carvão "PK"
- Camada de carvão "PL"
- Camada de carvão "PM"
- Camada de carvão "PN"
- Camada de carvão "PO"
- Camada de carvão "PP"
- Camada de carvão "PQ"
- Camada de carvão "PR"
- Camada de carvão "PS"
- Camada de carvão "PT"
- Camada de carvão "PU"
- Camada de carvão "PV"
- Camada de carvão "PW"
- Camada de carvão "PX"
- Camada de carvão "PY"
- Camada de carvão "PZ"
- Camada de carvão "QA"
- Camada de carvão "QB"
- Camada de carvão "QC"
- Camada de carvão "QD"
- Camada de carvão "QE"
- Camada de carvão "QF"
- Camada de carvão "QG"
- Camada de carvão "QH"
- Camada de carvão "QI"
- Camada de carvão "QJ"
- Camada de carvão "QK"
- Camada de carvão "QL"
- Camada de carvão "QM"
- Camada de carvão "QN"
- Camada de carvão "QO"
- Camada de carvão "QP"
- Camada de carvão "QQ"
- Camada de carvão "QR"
- Camada de carvão "QS"
- Camada de carvão "QT"
- Camada de carvão "QU"
- Camada de carvão "QV"
- Camada de carvão "QW"
- Camada de carvão "QX"
- Camada de carvão "QY"
- Camada de carvão "QZ"
- Camada de carvão "RA"
- Camada de carvão "RB"
- Camada de carvão "RC"
- Camada de carvão "RD"
- Camada de carvão "RE"
- Camada de carvão "RF"
- Camada de carvão "RG"
- Camada de carvão "RH"
- Camada de carvão "RI"
- Camada de carvão "RJ"
- Camada de carvão "RK"
- Camada de carvão "RL"
- Camada de carvão "RM"
- Camada de carvão "RN"
- Camada de carvão "RO"
- Camada de carvão "RP"
- Camada de carvão "RQ"
- Camada de carvão "RR"
- Camada de carvão "RS"
- Camada de carvão "RT"
- Camada de carvão "RU"
- Camada de carvão "RV"
- Camada de carvão "RW"
- Camada de carvão "RX"
- Camada de carvão "RY"
- Camada de carvão "RZ"
- Camada de carvão "SA"
- Camada de carvão "SB"
- Camada de carvão "SC"
- Camada de carvão "SD"
- Camada de carvão "SE"
- Camada de carvão "SF"
- Camada de carvão "SG"
- Camada de carvão "SH"
- Camada de carvão "SI"
- Camada de carvão "SJ"
- Camada de carvão "SK"
- Camada de carvão "SL"
- Camada de carvão "SM"
- Camada de carvão "SN"
- Camada de carvão "SO"
- Camada de carvão "SP"
- Camada de carvão "SQ"
- Camada de carvão "SR"
- Camada de carvão "SS"
- Camada de carvão "ST"
- Camada de carvão "SU"
- Camada de carvão "SV"
- Camada de carvão "SW"
- Camada de carvão "SX"
- Camada de carvão "SY"
- Camada de carvão "SZ"
- Camada de carvão "TA"
- Camada de carvão "TB"
- Camada de carvão "TC"
- Camada de carvão "TD"
- Camada de carvão "TE"
- Camada de carvão "TF"
- Camada de carvão "TG"
- Camada de carvão "TH"
- Camada de carvão "TI"
- Camada de carvão "TJ"
- Camada de carvão "TK"
- Camada de carvão "TL"
- Camada de carvão "TM"
- Camada de carvão "TN"
- Camada de carvão "TO"
- Camada de carvão "TP"
- Camada de carvão "TQ"
- Camada de carvão "TR"
- Camada de carvão "TS"
- Camada de carvão "TT"
- Camada de carvão "TU"
- Camada de carvão "TV"
- Camada de carvão "TW"
- Camada de carvão "TX"
- Camada de carvão "TY"
- Camada de carvão "TZ"
- Camada de carvão "UA"
- Camada de carvão "UB"
- Camada de carvão "UC"
- Camada de carvão "UD"
- Camada de carvão "UE"
- Camada de carvão "UF"
- Camada de carvão "UG"
- Camada de carvão "UH"
- Camada de carvão "UI"
- Camada de carvão "UJ"
- Camada de carvão "UK"
- Camada de carvão "UL"
- Camada de carvão "UM"
- Camada de carvão "UN"
- Camada de carvão "UO"
- Camada de carvão "UP"
- Camada de carvão "UQ"
- Camada de carvão "UR"
- Camada de carvão "US"
- Camada de carvão "UT"
- Camada de carvão "UU"
- Camada de carvão "UV"
- Camada de carvão "UW"
- Camada de carvão "UX"
- Camada de carvão "UY"
- Camada de carvão "UZ"
- Camada de carvão "VA"
- Camada de carvão "VB"
- Camada de carvão "VC"
- Camada de carvão "VD"
- Camada de carvão "VE"
- Camada de carvão "VF"
- Camada de carvão "VG"
- Camada de carvão "VH"
- Camada de carvão "VI"
- Camada de carvão "VJ"
- Camada de carvão "VK"
- Camada de carvão "VL"
- Camada de carvão "VM"
- Camada de carvão "VN"
- Camada de carvão "VO"
- Camada de carvão "VP"
- Camada de carvão "VQ"
- Camada de carvão "VR"
- Camada de carvão "VS"
- Camada de carvão "VT"
- Camada de carvão "VU"
- Camada de carvão "VV"
- Camada de carvão "VW"
- Camada de carvão "VX"
- Camada de carvão "VY"
- Camada de carvão "VZ"
- Camada de carvão "WA"
- Camada de carvão "WB"
- Camada de carvão "WC"
- Camada de carvão "WD"
- Camada de carvão "WE"
- Camada de carvão "WF"
- Camada de carvão "WG"
- Camada de carvão "WH"
- Camada de carvão "WI"
- Camada de carvão "WJ"
- Camada de carvão "WK"
- Camada de carvão "WL"
- Camada de carvão "WM"
- Camada de carvão "WN"
- Camada de carvão "WO"
- Camada de carvão "WP"
- Camada de carvão "WQ"
- Camada de carvão "WR"
- Camada de carvão "WS"
- Camada de carvão "WT"
- Camada de carvão "WU"
- Camada de carvão "WV"
- Camada de carvão "WW"
- Camada de carvão "WX"
- Camada de carvão "WY"
- Camada de carvão "WZ"
- Camada de carvão "XA"
- Camada de carvão "XB"
- Camada de carvão "XC"
- Camada de carvão "XD"
- Camada de carvão "XE"
- Camada de carvão "XF"
- Camada de carvão "XG"
- Camada de carvão "XH"
- Camada de carvão "XI"
- Camada de carvão "XJ"
- Camada de carvão "XK"
- Camada de carvão "XL"
- Camada de carvão "XM"
- Camada de carvão "XN"
- Camada de carvão "XO"
- Camada de carvão "XP"
- Camada de carvão "XQ"
- Camada de carvão "XR"
- Camada de carvão "XS"
- Camada de carvão "XT"
- Camada de carvão "XU"
- Camada de carvão "XV"
- Camada de carvão "XW"
- Camada de carvão "XX"
- Camada de carvão "XY"
- Camada de carvão "XZ"
- Camada de carvão "YA"
- Camada de carvão "YB"
- Camada de carvão "YC"
- Camada de carvão "YD"
- Camada de carvão "YE"
- Camada de carvão "YF"
- Camada de carvão "YG"
- Camada de carvão "YH"
- Camada de carvão "YI"
- Camada de carvão "YJ"
- Camada de carvão "YK"
- Camada de carvão "YL"
- Camada de carvão "YM"
- Camada de carvão "YN"
- Camada de carvão "YO"
- Camada de carvão "YP"
- Camada de carvão "YQ"
- Camada de carvão "YR"
- Camada de carvão "YS"
- Camada de carvão "YT"
- Camada de carvão "YU"
- Camada de carvão "YV"
- Camada de carvão "YW"
- Camada de carvão "YX"
- Camada de carvão "YY"
- Camada de carvão "YZ"
- Camada de carvão "ZA"
- Camada de carvão "ZB"
- Camada de carvão "ZC"
- Camada de carvão "ZD"
- Camada de carvão "ZE"
- Camada de carvão "ZF"
- Camada de carvão "ZG"
- Camada de carvão "ZH"
- Camada de carvão "ZI"
- Camada de carvão "ZJ"
- Camada de carvão "ZK"
- Camada de carvão "ZL"
- Camada de carvão "ZM"
- Camada de carvão "ZN"
- Camada de carvão "ZO"
- Camada de carvão "ZP"
- Camada de carvão "ZQ"
- Camada de carvão "ZR"
- Camada de carvão "ZS"
- Camada de carvão "ZT"
- Camada de carvão "ZU"
- Camada de carvão "ZV"
- Camada de carvão "ZW"
- Camada de carvão "ZX"
- Camada de carvão "ZY"
- Camada de carvão "ZZ"

A CARGA DE CARVÃO "Y" ENCONTRA-SE EM DESTAQUE.

ESCALA 1:500

Profundidade (metros) — Perfis litológicos e perfis geofísicos — Raios gama: Potencial espontâneo — Resistividade

Intervalo não recuperado.

Arenito fino, cinza esverdeado claro, com matriz argilosa, com fragmentos de rocha vulcânica, com cimento carbonático.

Intervalo não recuperado, constituído por arenito esverdeado, passando a arenito fino a médio, cinza esverdeado claro, com matriz argilosa, com cimento carbonático.

Arenito acinzentado, arenito fino a médio, com matriz de arenito fino e cimento carbonático.

Intervalo não recuperado.

Arenito fino a médio, cinza esverdeado claro, com matriz argilosa e cimento carbonático.

Arenito acinzentado, arenito fino a médio, com matriz de arenito fino e cimento carbonático.

Intervalo não recuperado.

Rocha vulcânica, vulcanoclástica, tufos, brechas, com matriz de arenito fino a médio, cimento carbonático e de vitrófiro argiloso, acinzentado, roxo e/ou alterado, com cimento predominantemente carbonático.

Arenito acinzentado, passando a siltaconglomerado de arenito a grau, grânulos, seixos, arenito fino a médio, cinza esverdeado claro, com matriz argilosa, com cimento carbonático. Arenito acinzentado, com matriz de arenito fino a médio

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
Superintendência Regional de Porto Alegre

PROJETO TORRES-GRAVATAÍ

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

FURO TG-220-RS

Camadas de carvão	Cota do topo (m)	Espessura (m)	Camada intercalar (m)	Mergulho
A	-288,83	0,70	0,50	10°
B	-289,87	0,50	0,47	10°
C	-290,37	0,60	0,32	10°
D	-290,87	0,50	0,30	10°

Perfilagem geofísica — Data: 30.7.84/85
Escala vertical: 1: 500 de 0,00m à 330,00m
Escala vertical: 1: 100 de 250,50m à 305,00m
Constante de tempo: 1s
Velocidade de registro: 1,0m/min.
Perf. Natural: Pt-Fixed
Sonda: MOUNT ESPRO 1.000

ANEXO

Ensaios realizados:	Ângulos Furos		
	0°	45°	67°
Custo unitário/m:	10,0/un.	10,0/un.	10,0/un.
Custo de perfuração/m:	10,0/un.	10,0/un.	10,0/un.
Custo total:	330,00/un.	330,00/un.	330,00/un.

Município: VIAMÃO-RS
Localidade: RANCHO DO GUILHERMO
Coordenadas aprox.: N 6 670 612 m
Fuso 22 L: 567 477 m
Cota da boca: 4,93 m

Chefe de Projeto: Geól. BRAULIO R. CAFÉ
Descrição litológica: Geól CARLOS ANUNCIAÇÃO MENLIN
Desenho: DESENTEC LTDA. Visto:

Profundidade final: 330,00 m
Diâmetro: NW
Ensaios: MAPA - HQ na BATE
Início: 23/05/83 Término: 03/06/83

CONVENÇÕES

SOLO
CARVÃO
FOLHELHO
SILTITO
ARENITO FINO
ARENITO MÉDIO
ARENITO GROSSO
LAMITO OU LAMITO ARENOSO
CONGLOMERADO
PSAMITITO/ PSAMITO CONGLOMERADO
GRAVITO
DIABÁSIO
ENSAIBAMENTO
CALCÁRIO OU MARGA
LAMIN. CONVOLUTA
LAMIN. PARALELA
LAMIN. CRUZADA
LAMIN. LENTICULAR
LAMIN. ONDULADA
CORTE E PREENCHIMENTO
TUBO DE VERTRE
ESTRAT. PARALELA
ESTRAT. CRUZADA
ROCHA MICÁCEA
ROCHA CARBONÍCA
RESTOS VEGETAIS
FÓSSEIS EM GERAL
SUPERFÍCIE DE ESCORREGAMENTO
PILARES
ESTRUTURA DE CARGA
ESTRUTURA FLUIDEZ
NÓDULOS DE CONCREÇÃO
GALHA DE ARGILA
BRECHA DE FALHA
LÂMINA DE CARVÃO
ESTILOLITO
DIQUE

OBSERVAÇÕES: As camadas de carvão não foram amostradas por serem pouco espessas e por apresentarem pesos inferiores a 2,00g.

ESCALA 1:500

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIL GEOFÍSICO

Raios gama | Potencial espontâneo | Resistência

- INTERVALO destruído de 0,00m a 234,60m
- ARENITO e ARGILITO inconsolidados, contendo seixos e grânulos dispersos de quartzo.
- INTERVALO destruído.

- SILTITO cinza, apresentando laminações paralelas de quartzo cinza escuro e laminações convolutas, além de partículas paralelas.
- PARACONGLOMERADO cinza-avermelhado, contendo seixos de arenito, siltito e de rocha granítica, imersos em matriz silto-arenosa. (...)
- ROCHA granítica (feldspatos, quartzo e anfibólios) cinza e avermelhada, textura fanerítica, granulação média a grossa.

A formação não muito será descrita abaixo em escala 1:100.

ESCALA 1:100

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIL GEOFÍSICO

Raios gama | Potencial espontâneo | Resistência

- SILTITO cinza-escurecido, contendo nível muito negro na porção média, de 0,60m.

- SILTITO cinza-avermelhado, apresentando seixos moles e níveis carbonáticos de até 0,10m.

- CAMADA DE CARVÃO "A"
- SILTITO cinza arroxeado, contendo nível muito negro na metade média de 0,10m. De 292,80m a 293,00m, teor de cerca de 30% de matéria orgânica.
- CAMADA DE CARVÃO "B"
- SILTITO cinza-escuro, fino, pouco consolidado, quartzoso, matéria silto-carbonosa, contendo nódulos de pirita e galhos de vitrênio na base.

- CAMADA DE CARVÃO "C"
- PARACONGLOMERADO cinza, grânulos e seixos quartzo-feldspáticos em matriz silto-carbonosa.
- SILTITO cinza-escuro, grosseiro a paraconglomerático; matriz arenosa, clástico-calcífero, consolidado, pobremente selecionado, esfoliabilidade baixa, engastamento moderado a subsuturo.
- CAMADA DE CARVÃO "D"
- SILTITO cinza-escuro, carbonoso na porção superior, argiloso em direção à base, contendo intraclastos e níveis carbonosos no terço médio, de até 0,40m. Estratificação plano-paralela de arenito grosseiro, presente na base. De 303,20m a 303,30m, teor de cerca de 30% de matéria orgânica e de 303,30m a 303,50m, teor de cerca de 20% de carvão detrítico fóssil.

- ARENITO cinza-esbranquiçado, médio a grosseiro, constituído a quartzo-feldspático, matriz silto-argilosa e cimento silicoso, pobremente selecionado, moderadamente selecionado, esfoliação regular, engastamento pouco frequente/subsuturo.
- SILTITO cinza-claro, argiloso, contendo grânulos dispersos de quartzo.

- SILTITO cinza, apresentando laminações paralelas de argilito cinza-escuro e laminações convolutas, além de partículas paralelas.

- PARACONGLOMERADO cinza-avermelhado, contendo seixos de arenito e de rocha granítica, imersos em matriz silto-arenosa.

- ROCHA granítica cinza-avermelhada de granulação grossa e composição quartzo-feldspática.

DETALHE DAS CAMADAS DE CARVÃO 1:20

CAMADA DE CARVÃO "A"

TOPO: 291,23m BASE: 291,93m CT: 0,70m CC: 0,50m REC: 100%

- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com lâminas finas, moderadas, de vitrênio. Vitrênio fissurado com carbonato.
- SILTITO preto, argiloso com restos de matéria orgânica.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com lâminas finas, esparsas, de vitrênio. Vitrênio fissurado com carbonato.
- CARVÃO detrítico brilhante com lâminas finas, duas médias, abundantes, de vitrênio. Vitrênio fissurado com carbonato.
- CARVÃO detrítico fosco com Grossa fina, moderadas, de vitrênio. Lentes de fusênio.
- CARVÃO detrítico fosco com carbonato.
- CARVÃO detrítico fosco com lâminas finas, esparsas, de vitrênio. Vitrênio fissurado com carbonato.

CAMADA DE CARVÃO "B"

TOPO: 291,36m BASE: 291,86m CT: 0,50m CC: 0,47m REC: 100%

- CARVÃO detrítico fosco com lâminas finas, uma grossa, moderadas, de vitrênio. Vitrênio fissurado com carbonato.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com lâminas finas, abundantes, de vitrênio. Lentes de pirita e de fusênio. Vitrênio fissurado com carbonato.
- CARVÃO detrítico brilhante com lâminas finas, uma grossa, descontínuas, dominantes, de vitrênio. Vitrênio fissurado com carbonato.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com lâminas finas e médias, abundantes, de vitrênio. Lentes de fusênio e de pirita. Vitrênio fissurado com carbonato.
- SILTITO preto carbonoso, com galhos de vitrênio, e nódulo de pirita.
- CARVÃO detrítico brilhante com lâminas finas, duas médias, abundantes, de vitrênio. Lentes de fusênio. Vitrênio fissurado com carbonato.

CAMADA DE CARVÃO "C"

TOPO: 297,40m BASE: 298,00m CT: 0,60m CC: 0,32m REC: 100%

- CARVÃO detrítico brilhante com lâminas finas e médias, abundantes, de vitrênio. Fraturas e fissuras preenchidas por carbonato.
- CARVÃO detrítico fosco com lâminas finas, raras, de vitrênio. Lente grossa de fusênio.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com lâminas finas, uma grossa, moderadas, de vitrênio. Vitrênio fissurado com carbonato. Lentes de fusênio e de pirita.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
- SILTITO preto carbonoso, com intercalações de veúlos carbonáticos. Pirita disseminada.
- CARVÃO detrítico fosco com lâminas finas, moderadas, de vitrênio. Lentes de fusênio. Vitrênio fissurado com carbonato.

CAMADA DE CARVÃO "D"

TOPO: 302,30m BASE: 302,60m CT: 0,30m CC: 0,30m REC: 100%

- CARVÃO detrítico fosco com lâminas finas, moderadas, de vitrênio. Vitrênio fissurado com carbonato.
- SILTITO preto carbonoso, contendo grânulos dispersos de quartzo.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com lâminas finas, moderadas, de vitrênio. Lentes de fusênio e de pirita. Vitrênio fissurado com carbonato.

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
Superintendência Regional de Porto Alegre

PROJETO TORRES – GRAVATAÍ

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

FURO TG 221-RS

Escala vertical 1:500 de 0,00 a 342,00 m
Escala vertical 1:100 de 319,00 a 342,00 m

ANEXO

Camadas de carvão	Cota da topa (m)	Camada total (m)	Carvão na camada (m)	Recup. %

Perfilagem geofísica — Data: 03/08/83

	GAMA	SP	RTC 16	RTV
Escala de sensibilidade	10 cps/div		5 Ω./div.	
Constante de tempo	1 s			
Velocidade de registro	3,0 m/min.			
Prof. Inicial/Pr.Final	341,50 m / 300,00 m		342,00 m / 320,00 m	
Sonda	WIRCO 516			

Técnico responsável: OSVALDO SOUZA

Município: OSÓRIO – RS
Localidade: PASSINHOS
Coordenadas: Lat. 6 681 040,93 m
Coordenadas ajustas Long. E: 559 914,68 m
Cota da boca: 17,07 m

Chefe de Projeto: Geól. BRAULIO R. CAYÉ
Descrição litológica: Geóloga MARIA ABADIA DA SILVA
Desenho: Téc. RUBEM P. MEDEIROS Visto:

Profundidade final: 342,00 m
Diâmetros NW
Sonda: WIRTH CC 6339
Início: 04/07/83 Término: 04/08/83

CONVENÇÕES

- SOLO
- CARVÃO
- FOLHELHO
- SILTITO
- ARENITO FINO
- ARENITO MÉDIO
- ARENITO GROSSO
- LAMITO OU ARGILITO
- CONGLOMERADO
- DIAMICTITO
- VARVITO
- DIABÁSIO
- EMBASAMENTO
- CALCÁRIO OU MARGA
- LAMIN. CONVOLUTA
- LAMIN. PARALELA
- LAMIN. CRUZADA
- LAMIN. LENTICULAR
- LAMIN. ONDULADA
- TUBO DE VERME
- ESTRAT. PARALELA
- ESTRAT. CRUZADA
- ROCHA MICÁCEA
- ROCHA CARBONOSA
- RESTOS VEGETAIS
- FÓSSEIS EM GERAL
- CORTE E PREENCHIMENTO
- SUPERFÍCIE DE ESCORREGAMENTO
- PILARES
- ESTRUTURA DE CARGA
- ESTRUTURA FLASER
- NÓDULOS E CONCREÇÕES
- FALHA DE ARGILA
- BRECHA DE FALHA
- LÂMINA DE CARVÃO
- ESTILOLITO
- DIQUE

OBSERVAÇÕES
– PERFIS DENSIDADE, SÔNICO E CALIPER, NÃO FORAM REALIZADOS POR DIFICULDADE DE ACESSO
– FURO NEGATIVO PARA CARVÃO

ESCALA 1:500

Perfis Estrut./Tect.	Litologia	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIS GEOFÍSICOS	Raios gama	Potencial espontâneo	Resistência

0,00
20
40
60
80
100

Intervalo não recuperado.

120
140
160
180
200
220
240
260
280
284,00

Intervalo mal recuperado, constituído por material argilo-arenoso, inconsolidado de coloração acinzentada, passando a bordo e amarelada. No topo rico em carbonato e restos de conchas.

CENOZÓICO

300
316,00

Intervalo mal recuperado, de siltito cinza-amarelado, arenoso.

FORMAÇÃO PALMARES

319,00

Siltito cinza, areno-argiloso, por vezes laminado, apresentando níveis milimétricos e centimétricos de arenito médio, com cimento carbonático. Fraturas estão preenchidas por carbonato.

320
323,50

Rocha granítica acinzentada a rósea, de granulação grosseira, muito alterada, constituída por feldspatos semilimpidos, quartzo e minerais micáceos.

FORMAÇÃO RIO BONITO

340
342,00

EMBASAMENTO

ESCALA 1:100

Perfis Estrut./Tect.	Litologia	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIS GEOFÍSICOS	Raios gama	Potencial espontâneo	Resistência

319,00

Siltito cinza, areno-argiloso, por vezes laminado, apresentando níveis milimétricos e centimétricos de arenito médio, com cimento carbonático. Fraturas estão preenchidas por carbonato.

FORMAÇÃO PALMARES

321,50

Siltito cinza escuro passando a avermelhado, argiloso, alterado com intercalações centimétricas a decimétricas de rocha carbonática (marga, calcário impuro), vênulas e fraturas estão preenchidas por carbonato. Na base ocorre arenito grosseiro a microconglomerático, constituído por grânulos de quartzo e feldspatos e de rocha granítica, imersos em matriz arenosa.

FORMAÇÃO RIO BONITO

334,20

Rocha granítica acinzentada a rósea, de granulação grosseira, muito alterada, constituída por feldspato semilimpido, quartzo e minerais micáceos.

EMBASAMENTO

342,00

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
Superintendência Regional de Porto Alegre

PROJETO TORRES-GRAVATAÍ

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

FURO TG-223-RS

Escala vertical 1:500 de a
Escala vertical/ 1:100 de a

ANEXO

Camadas de carvão	Cota da lapa (m)	Camada total (m)	Carvão na camada (m)	Recup. %

Perfilagem geofísica — Técnico responsável:

Data:	GAMA	SP	RTC	RTV
Escala de sensibilidade				
Constante de tempo				
Velocidade de registro				
Prof. Inicial/Pr.Final				
Sonda				

Município: OSÓRIO - RS
Localidade: FAZENDA FIGUEIRA
Coordenadas planas Faixa UTM 22 N: 6.678.488 m E: 564.289 m
Cota da boca: 19,72 m

Chefe do Projeto: Geól. BRÁULIO R. CAYE
Descrição litológica: Geól. MARIA ABADIA
Desenho: Visto:

Profundidade final:
Diâmetros
Sonda: 885/56 CC. 837!
Início: 05/09/83 Término:

CONVENÇÕES

- SOLO
- CARVÃO
- FOLHELHO
- SILTITO
- ARENITO FINO
- ARENITO MÉDIO
- ARENITO GROSSO
- LAMITO OU ARGILITO
- CONGLOMERADO
- DIAMICTITO
- VARVITO
- DIABÁSIO
- EMBASAMENTO
- CALCÁRIO OU MARGA
- LAMIN. CONVOLUTA
- LAMIN. PARALELA
- LAMIN. CRUZADA
- LAMIN. LENTICULAR
- LAMIN. ONDULADA
- TUBO DE VERME
- ESTRAT. PARALELA
- ESTRAT. CRUZADA
- ROCHA MICÁCEA
- C ROCHA CARBONOSA
- RESTOS VEGETAIS
- FÓSSEIS EM GERAL
- CORTE E PREENCHIMENTO
- SUPERFÍCIE DE ESCORREGAMENTO
- PILARES
- ESTRUTURA DE CARGA
- ESTRUTURA FLASER
- NÓDULOS E CONCREÇÕES
- GALHA DE ARGILA
- BRECHA DE FALHA
- LÂMINA DE CARVÃO
- ESTILOLITO
- DISH

OBSERVAÇÕES

Furo em andamento.

ESCALA 1:500

Perfis	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIS GEOFÍSICOS		
Estratigráfico / Litológico	Raios gama	Potencial espontâneo	Resistência

0,00 — Destruído.

20

40

60

80

100

C E N O Z Ó I C O

352,15 — Profundidade atual.

11

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
Superintendência Regional de Porto Alegre

PROJETO TORRES-GRAVATAÍ

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

FURO TG - 225 - RS

Escala vertical 1:500 de 0,00m a 490,00m
Escala vertical 1:100 de 449,60m a 490,00m

ANEXO

Camadas de carvão	Cota da lapa (m)	Camada total (m)	Carvão na camada (m)	Recup %
A	-439,50	0,23	0,20	100
B	-449,35	1,75	1,34	100

Perfilagem geofísica — Técnico responsável: Romeu Premol

Data:	GAMA	SP	RTC	RTV
Escala de sensibilidade	5 cps / div.	20 mV/div	5 Ω / div.	
Constante de tempo	1s			
Velocidade de registro	3,0 m/min.			
Prof. Inicial / Pr. Final	488,50m/440,50m	489,00m/447,00m	489,00m/447,00m	
Sonda	WIDCO - 3200			

Município: TRAMANDAÍ - RS
Localidade: ESTÂNCIA VELHA
Coordenadas planas Faixa UTM 22 — N: 6.677.995,35 m; E: 572.457,29 m
Cota da boca: 16.00 m

Chefe do Projeto: Geól. BRÁULIO R. CAYE
Descrição litológica: Geóla. MARIA ABADIA DA SILVA
Desenho:
Visto:

Profundidade final: 490,00 m
Diâmetros BQ
Sonda: BOYLES BROS - 37 C.C. 8511
Início: 08/06/83 Término: 20/09/83

C O N V E N Ç Õ E S

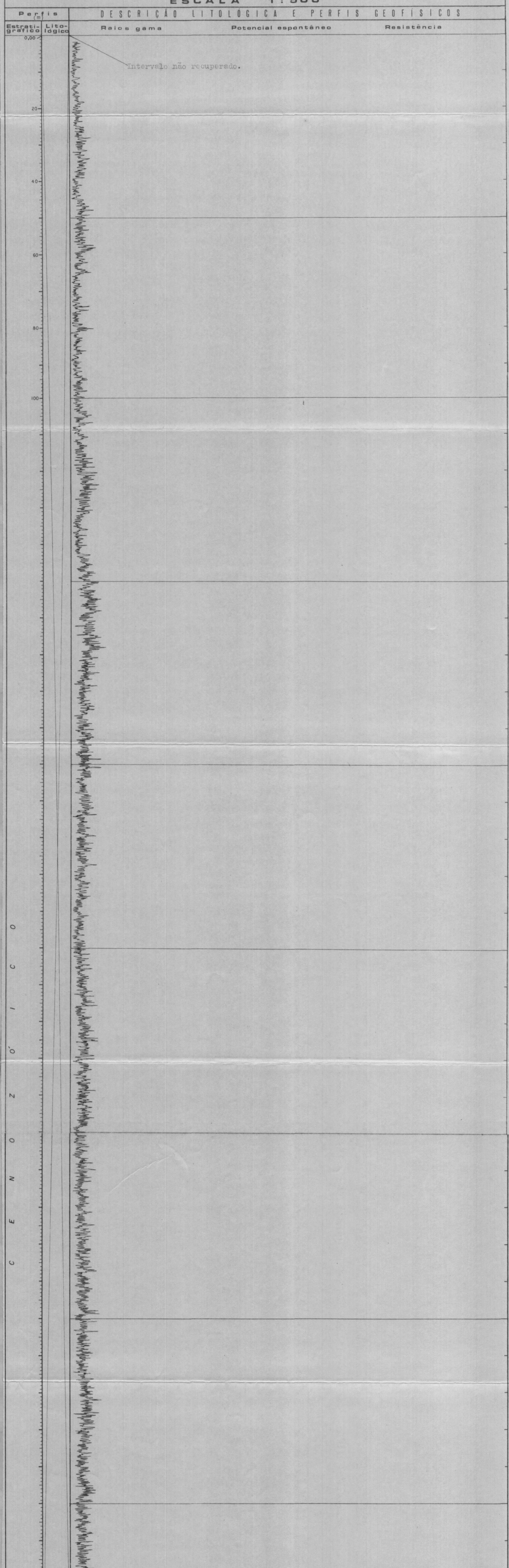
SOLO; CARVÃO; FOLHELHO; SILTITO; ARENITO FINO; ARENITO MÉDIO; ARENITO GROSSO; LAMITO OU ARGILITO; CONGLOMERADO / PARACONGLOMERADO; DIAMICTITO; VARVITO; DIABÁSIO; EMBASAMENTO; CALCÁRIO OU MARGA; LAMIN. CONVOLUTA; LAMIN. PARALELA; LAMIN. CRUZADA; LAMIN. LENTICULAR; LAMIN. ONDULADA; TUBO DE VERME; ESTRAT. PARALELA; ESTRAT CRUZADA; ROCHA MICÁCEA; ROCHA CARBONOSA; RESTOS VEGETAIS; FÓSSEIS EM GERAL; CORTE E PREENCHIMENTO; SUPERFÍCIE DE ESCORREGAMENTO; PILARES; ESTRUTURA DE CARGA; ESTRUTURA FLASER; NÓDULOS E CONCREÇÕES; GALHA DE ARGILA; BRECHA DE FALHA; LÂMINA DE CARVÃO; ESTILOLITO; DISH

OBSERVAÇÕES

A camada de carvão "B" foi amostrada para análise.

ESCALA 1:500

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIS GEOFÍSICOS



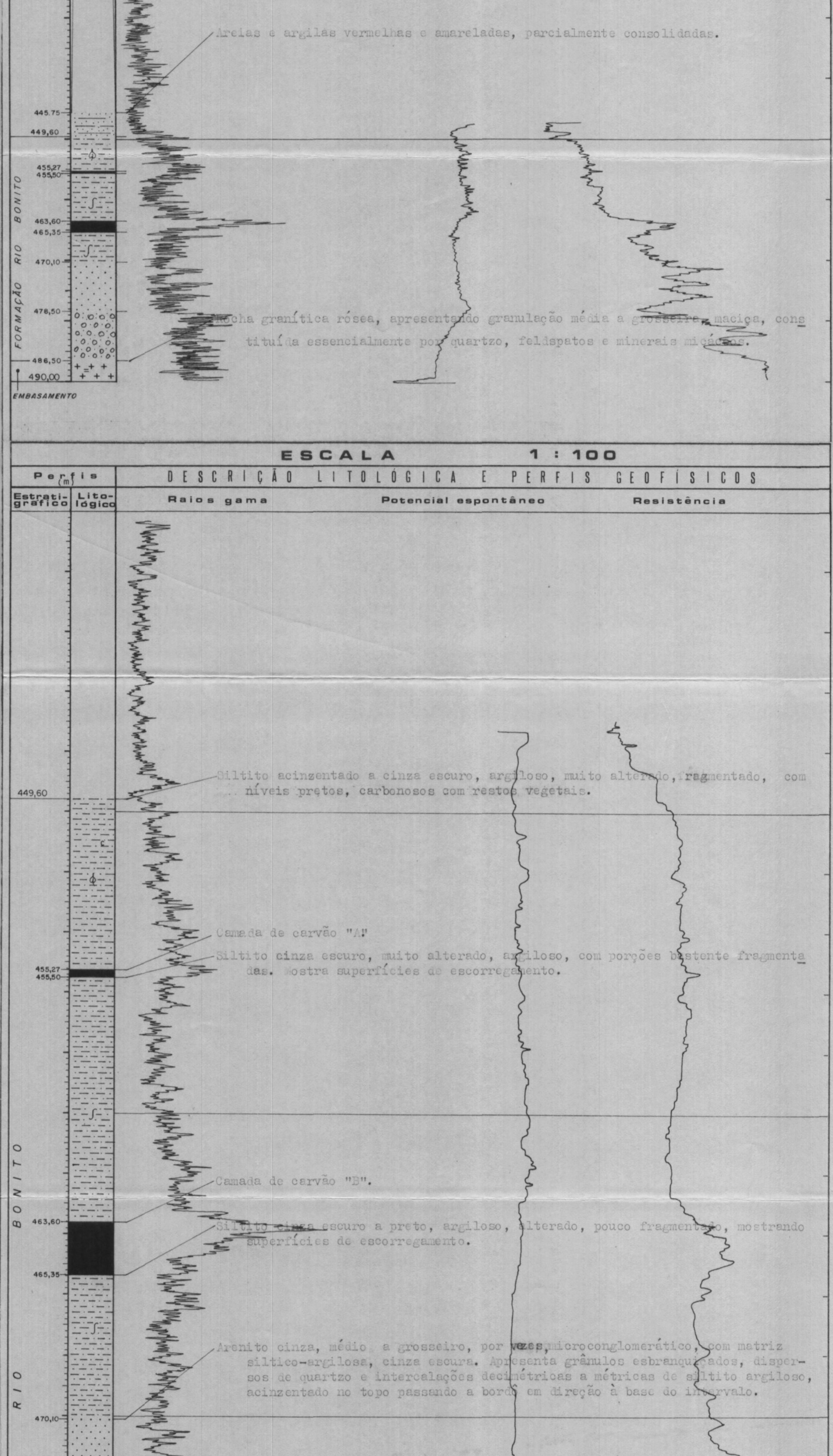
Intervalo não recuperado.

Areias e argilas vermelhas e amareladas, parcialmente consolidadas.

Rocha granítica rósea, apresentando granulação média a grosseira, maciça, constituída essencialmente por quartzo, feldspatos e minerais micáceos.

ESCALA 1:100

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIS GEOFÍSICOS



Siltito acinzentado a cinza escuro, argiloso, muito alterado, fragmentado, com níveis pretos, carbonosos com restos vegetais.

Camada de carvão "A".

Siltito cinza escuro, muito alterado, argiloso, com porções bastante fragmentadas. Mostra superfícies de escorregamento.

Camada de carvão "B".

Siltito cinza escuro a preto, argiloso, alterado, pouco fragmentado, mostrando superfícies de escorregamento.

Arenito cinza, médio a grosseiro, por vezes, microconglomerático, com matriz síltico-argilosa, cinza escura. Apresenta grânulos esbranquiçados, dispersos de quartzo e intercalações decimétricas a métricas de siltito argiloso, acinzentado no topo passando a bordô em direção à base do intervalo.

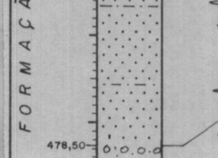
Paraconglomerado cinza róseo, constituído por fragmentos de quartzo, feldspatos e rocha granítica envolvidas por matriz areno-síltico, argilosa. Observa-se ainda vênulas e fraturas preenchidas por material róseo granitóide, feldspático.

Rocha granítica rósea, apresentando granulação média a grosseira, maciça, constituída essencialmente por quartzo, feldspatos e minerais micáceos.

DETALHE DAS CAMADAS DE CARVÃO 1:20

CAMADA DE CARVÃO "A"

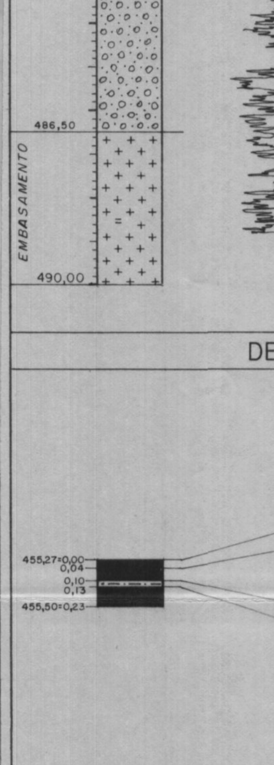
TOPO: 455,27m BASE: 455,50m CT: 0,23m CC: 0,20m REC: 100%



Carvão detrítico fosco, com lâminas finas, esparsas de vitrênio.
Carvão detrítico medianamente brilhante, com lâminas finas, médias e duas grossas, esparsas de vitrênio. Carbonato preenche fraturas e fissuras. Pirita disseminada.
Siltito cinza, argiloso, com restos vegetais.
Carvão detrítico, medianamente brilhante, com lâminas finas, médias e grossas, moderadas de vitrênio. Lentes de fusênio. Nódulos achatados de pirita. Carbonato preenche fissuras.

CAMADA DE CARVÃO "B"

TOPO: 463,60m BASE: 465,35m CT: 1,75m CC: 1,34m REC: 100%



Carvão detrítico fosco, com lâminas finas, esparsas, de vitrênio.
Carvão detrítico brilhante, com lâminas finas, médias e grossas abundantes de vitrênio. Lentes de fusênio. Carbonato preenche fraturas e fissuras.
Carvão detrítico medianamente brilhante, com lâminas finas e médias, esparsas de vitrênio. Lentes de fusênio. Carbonato preenche fraturas e fissuras.
Carvão detrítico medianamente brilhante, com lâminas finas e médias moderadas de vitrênio. Lentes de carbonato. Nódulos achatados de pirita. Carbonato e pirita preenchem fraturas e fissuras.
Siltito preto, carbonoso, com restos vegetais e galhas de vitrênio.
Carvão detrítico fosco, com raras lâminas finas de vitrênio.
Carvão detrítico brilhante, com lâminas finas, médias e grossas, moderadas de vitrênio. Lentes de fusênio. Nódulos de pirita. Carbonato e pirita preenchem fraturas e fissuras.
Carvão detrítico brilhante, com lâminas finas, médias e duas grossas abundantes de vitrênio. Lentes de fusênio e de carbonato. Carbonato e pirita preenchem fraturas e fissuras.
Carvão detrítico brilhante, com lâminas finas, médias e grossas, dominantes de vitrênio. Nódulos achatados de pirita. Carbonato e pirita nas fraturas.
Carvão detrítico brilhante, com lâminas finas e médias, moderadas de vitrênio. Fraturas preenchidas por carbonato e pirita.
Carvão detrítico brilhante, com lâminas finas e médias, abundantes de vitrênio. Lentes de argila. Carbonato preenche fraturas.
Siltito preto, argiloso com restos vegetais, galhas de vitrênio. Mostra superfícies de escorregamento.
Carvão detrítico fosco, com lâminas finas esparsas de vitrênio. Carbonato preenche fissuras.
Carvão detrítico brilhante, com lâminas finas, médias e uma grossa, moderadas de vitrênio. Lentes de fusênio e de argila. Nódulos achatados de pirita. Carbonato preenche fraturas e fissuras.
Carvão detrítico fosco, com muita cinza e galhas de vitrênio. Carbonato preenche fratura.
Carvão detrítico medianamente brilhante, com lâminas finas e duas grossas, moderadas de vitrênio. Lentes de fusênio e de argila. Nódulos achatados de pirita. Carbonato preenche fissuras.
Carvão detrítico medianamente brilhante, com lâminas finas, médias e grossas abundantes de vitrênio. Lentes de fusênio. Carbonato e pirita preenchem fraturas e fissuras.
Carvão detrítico brilhante, com lâminas finas, médias e grossas, dominantes de vitrênio. Nódulos achatados de pirita. Carbonato e pirita preenchem fraturas e fissuras.
Siltito cinza escuro a preto, argiloso com restos vegetais e superfícies de escorregamento.
Carvão detrítico brilhante, com lâminas finas, médias e uma grossa, dominantes de vitrênio. Lentes de fusênio. Carbonato e pirita preenchem fraturas e fissuras.
Carvão detrítico medianamente brilhante, com lâminas finas, médias e uma grossa, esparsas de vitrênio. Carbonato e pirita preenchem fraturas.
Carvão detrítico fosco, com muita cinza e galhas de vitrênio.
Carvão detrítico brilhante, com lâminas finas, médias e grossas, abundantes de vitrênio. Carbonato e pirita preenchem fraturas e fissuras.
Carvão detrítico fosco, com raras lâminas finas de vitrênio.

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
Superintendência Regional de Porto Alegre

PROJETO TORRES GRAVATAÍ

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

FURO TG-226-RS

Escala vertical 1:500 de 0,00m a 506,00m
Escala vertical 1:100 de 456,05m a 506,06m

ANEXO

Camadas de carvão	Cota da lapa (m)	Camada total (m)	Carvão na camada (m)	Recup. %
A	- 464,52	2,40	1,90	62,5
B	- 469,52	0,80	0,38	100
C	- 478,52	0,40	0,31	100

Perfilagem geofísica — Técnico responsável: DIONALDO SOUZA

Data: 27/08/83	GAMA	SP	RTC 16"	RTV
Escala de sensibilidade	10cps/div	20 mV/div	10 Ω/div	
Constante de tempo	1seg			
Velocidade de registro	3,0 m/min			
Prof. Inicial/Pr. Final	503,50 /1,20	504,00 /465,00	504,00 /465,00	
Sonda	WIDCO 3200			

Município: TRAMANDAI – RS
Localidade: PASSO DO PAULO
Coordenadas planas Faixa UTM 22 N: 6.673.967 m E: 568.046m
Cota da boca: 15,48 m

Chefe do Projeto: Geol. BRAULIO R. CAYE
Descrição litológica: Geol. MARIA ABADIA DA SILVA
Desenho: projeplast. Ltda. Visto:

Profundidade final: 506,00
Diâmetros: BQ
Sonda: BBS-56 CC: 8359
Início: 11/06/83 Término: 27/08/83

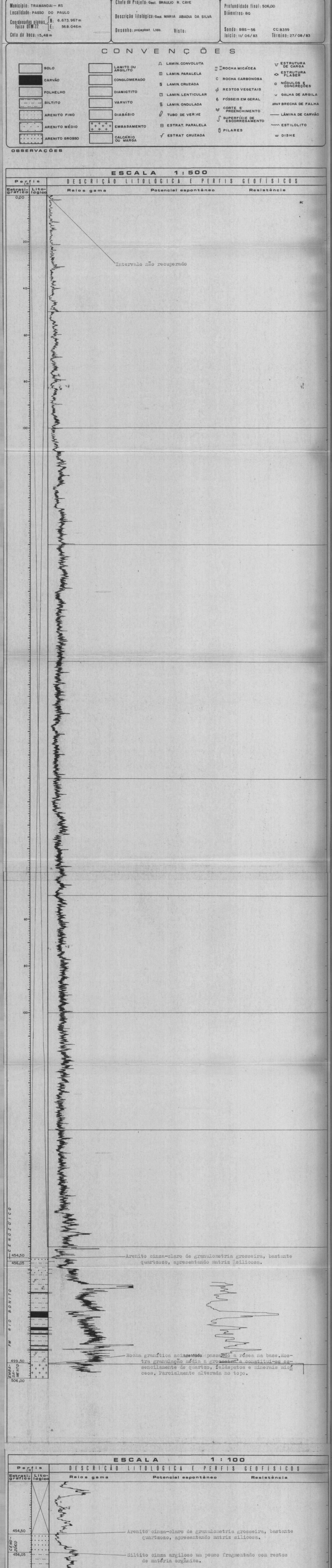
C O N V E N Ç Õ E S

- SOLO
- CARVÃO
- FOLHELHO
- SILTITO
- ARENITO FINO
- ARENITO MÉDIO
- ARENITO GROSSO
- LAMITO OU ARGILITO
- CONGLOMERADO
- DIAMICTITO
- VARVITO
- DIABÁSIO
- EMBASAMENTO
- CALCÁRIO OU MARGA
- LAMIN. CONVOLUTA
- LAMIN. PARALELA
- LAMIN. CRUZADA
- LAMIN. LENTICULAR
- LAMIN. ONDULADA
- TUBO DE VERME
- ESTRAT. PARALELA
- ESTRAT CRUZADA
- ROCHA MICÁCEA
- C ROCHA CARBONOSA
- RESTOS VEGETAIS
- FÓSSEIS EM GERAL
- CORTE E PREENCHIMENTO
- SUPERFÍCIE DE ESCORREGAMENTO
- PILARES
- ESTRUTURA DE CARGA
- ESTRUTURA FLASER
- NÓDULOS E CONCREÇÕES
- GALHA DE ARGILA
- BRECHA DE FALHA
- LÂMINA DE CARVÃO
- ESTILOLITO
- DISHE

OBSERVAÇÕES

ESCALA 1:500

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIS GEOFÍSICOS



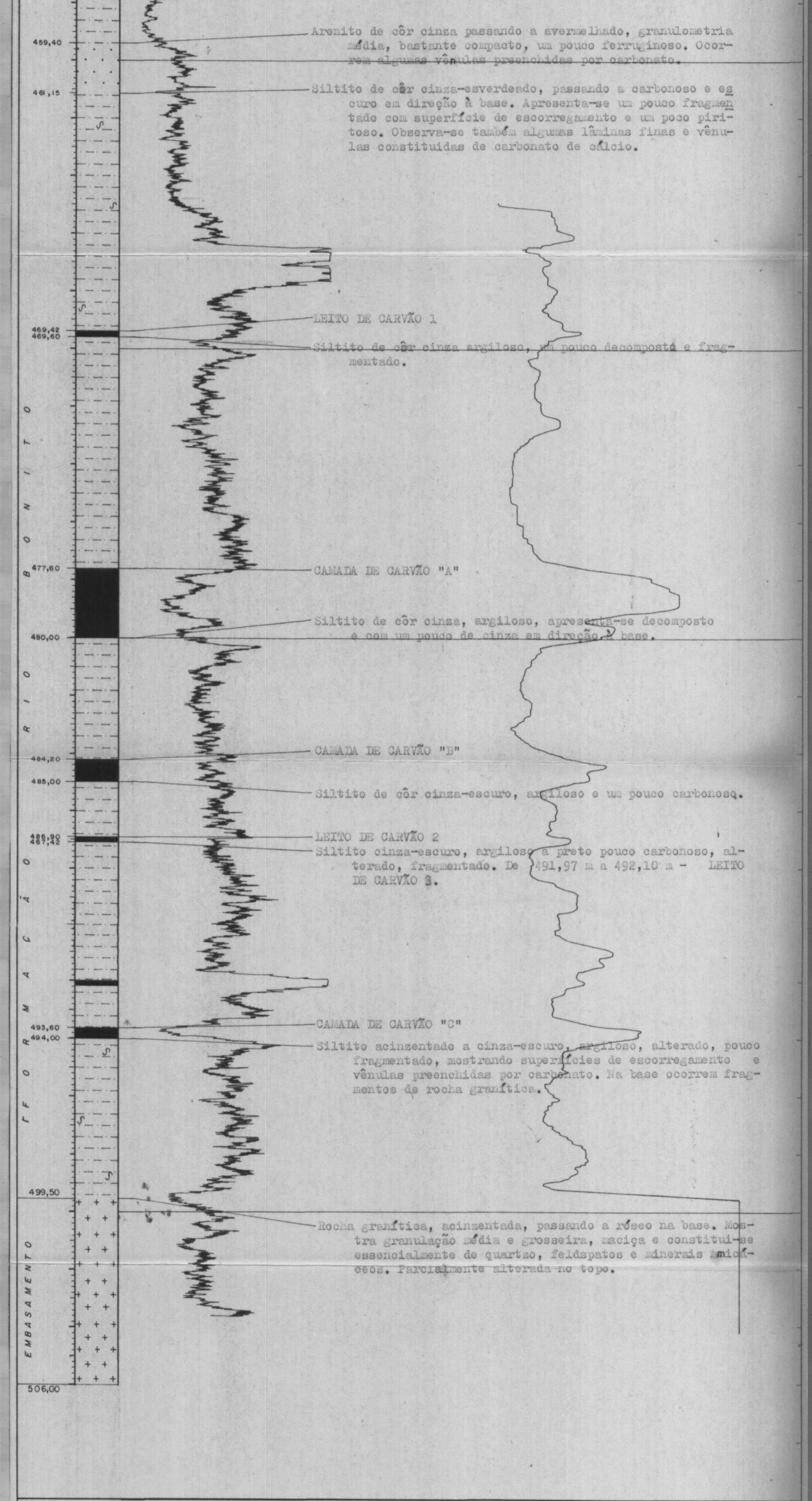
Intervalo não recuperado

Arenito cinza-claro de granulometria grosseira, bastante quartzozo, apresentando matriz silicosa.

Rocha granítica acinzentada passando a rósea na base. Mostra granulação média a grosseira e constitui-se essencilamente de quartzo, feldspatos e minerais micáceos. Parcialmente alterada no topo.

ESCALA 1:100

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIS GEOFÍSICOS



Arenito cinza-claro de granulometria grosseira, bastante quartzozo, apresentando matriz silicosa.

Siltito cinza argiloso um pouco fragmentado com restos de matéria orgânica.

Arenito de côr cinza passando a avermelhado, granulometria média, bastante compacto, um pouco ferruginoso. Ocorrem algumas vênulas preenchidas por carbonato.

Siltito de côr cinza-esverdeado, passando a carbonoso e escuro em direção à base. Apresenta-se um pouco fragmentado com superfície de escorregamento e um poco piritoso. Observa-se também algumas lâminas finas e vênulas constituidas de carbonato de cálcio.

LEITO DE CARVÃO 1

Siltito de côr cinza argiloso, um pouco decomposto e fragmentado.

CAMADA DE CARVÃO "A"

Siltito de côr cinza, argiloso, apresenta-se decomposto e com um pouco de cinza em direção à base.

CAMADA DE CARVÃO "B"

Siltito de côr cinza-escuro, argiloso e um pouco carbonoso.

LEITO DE CARVÃO 2

Siltito cinza-escuro, argiloso a preto pouco carbonoso, alterado, fragmentado. De 491,97 m a 492,10 m - LEITO DE CARVÃO 3.

CAMADA DE CARVÃO "C"

Siltito acinzentado a cinza-escuro, argiloso, alterado, pouco fragmentado, mostrando superfícies de escorregamento e vênulas preenchidas por carbonato. Na base ocorrem fragmentos de rocha granítica.

Rocha granítica, acinzentada, passando a róseo na base. Mostra granulação média e grosseira, maciça e constitui-se essencialmente de quartzo, feldspatos e minerais micáceos. Parcialmente alterada no topo.

DETALHE DAS CAMADAS DE CARVÃO 1:20

LEITO DE CARVÃO 1

TOPO: 469,42m BASE: 469,60m CT: 0,18m CC: 0,15m REC.: 100%

469,42=0,00; 0,06; 0,12; 0,15; 469,60=0,18

- CARVÃO detrítico medianamente brilhante, com lâminas finas e médias, moderadas de vitrênio. Lentes de fusênio. Nódulos achatados de pirita. Carbonato preenche fraturas e fissuras.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante, com lâminas finas, médias e uma grossa, esparsas de vitrênio. Lentes de fusênio. Carbonato nas fraturas e fissuras.
- SILTITO cinza-escuro, argiloso, alterado.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante, com lâminas finas, esparsas de vitrênio. Fraturas preenchidas por carbonato.

CAMADA DE CARVÃO "A"

TOPO: 477,60m BASE: 480,00m CT: 2,40m CC: 1,90m REC.: 62,5%

477,60=0,00; 0,90; 0,95; 1,01; 1,06; 1,09; 1,15; 1,19; 1,27; 1,31; 1,33; 1,36; 1,40; 1,47; 1,52; 1,60; 1,66; 1,74; 2,04; 2,09; 2,15; 2,23; 2,31; 2,36; 480,00=2,40

- CARVÃO não recuperado. (Definido através correlações com perfis geofísicos, incluindo furos adjacentes).
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
- SILTITO cinza-escuro, argiloso, alterado.
- CARVÃO detrítico fosco, com muita cinza.
- SILTITO preto, argiloso, carbonoso.
- CARVÃO detrítico brilhante, com lâminas finas e médias, moderadas de vitrênio. Lentes de argila, nódulos achatados de pirita. Carbonato preenche fraturas e fissuras.
- CARVÃO detrítico, medianamente brilhante, com lâminas finas e médias esparsas de vitrênio. Lentes de fusênio, carbonato preenche fratura.
- CARVÃO detrítico brilhante, com lâminas finas, médias e grossas, abundantes de vitrênio. Lentes de fusênio, nódulos achatados depirita. Fraturas e fissuras preenchidas por carbonato.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza e galhas de vitrênio.
- SILTITO cinza-escuro, argiloso, muito alterado.
- CARVÃO detrítico, medianamente brilhante, com lâminas finas e médias moderadas de vitrênio. Lentes de fusênio. Carbonato nas fraturas e fissuras.
- CARVÃO detrítico fosco, com muita cinza e galhas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico, medianamente brilhante, com lâminas finas e médias esparsas de vitrênio. Lentes de fusênio. Nódulos achatados de pirita. Fraturas preenchidas por carbonato.
- CARVÃO detrítico fosco, com muita cinza.
- CARVÃO detrítico, medianamente brilhante com lâminas finas e médias, esparsas de vitrênio. Lentes de fusênio. Fraturas preenchidas por carbonato e pirita.
- CARVÃO detrítico brilhante, com lâminas finas, médias e grossas abundantes de vitrênio. Fraturas e fissuras preenchidas por carbonato e pirita.
- CARVÃO detrítico brilhante, com lâminas finas, médias de pirita. Carbonato e pirita preenchem fraturas.
- SILTITO cinza-escuro a preto, argilo-carbonoso, muito alterado.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante, com lâminas finas e médias, esparsas de vitrênio. Lentes de fusênio. Carbonato preenche fraturas.
- CARVÃO detrítico, medianamente brilhante, com lâminas finas e médias, moderadas de vitrênio. Lentes de fusênio. Nódulos achatados de pirita.
- SILTITO preto, carbonoso, com restos vegetais e galhas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico brilhante, com lâminas finas e médias moderadas de vitrênio, nódulos achatados de pirita. Fraturas e fissuras preenchidas por carbonato.
- CARVÃO detrítico brilhante, com lâminas finas, médias e uma grossa, abundantes de vitrênio. Lentes de fusênio. Nódulos achatados de pirita. Carbonato nas fraturas e fissuras.
- CARVÃO detrítico brilhante com lâminas finas e médias, moderadas de vitrênio. Lentes de fusênio. Nódulos achatados de pirita. Fraturas preenchidas por carbonato e pirita.

CAMADA DE CARVÃO "B"

TOPO: 484,20m BASE: 485,00m CT: 0,80m CC: 0,38m REC.: 100%

484,20=0,00; 0,04; 0,12; 0,21; 0,49; 0,53; 0,64; 0,68; 0,74; 0,77; 485,00=0,80

- CARVÃO detrítico medianamente brilhante, com lâminas finas, esparsas de vitrênio. Lentes de fusênio.
- SILTITO preto, carbonoso, com restos vegetais e galhas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico brilhante, com lâminas finas e médias moderadas de vitrênio. Lentes de fusênio. Carbonato das fraturas.
- SILTITO cinza-escuro a preto, carbonoso, com restos vegetais, galhas de vitrênio. Apresenta superfícies de escorregamento.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com lâminas finas e médias, esparsas de vitrênio. Lentes de fusênio. Carbonato preenche fraturas e fissuras.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza e galhas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico brilhante, com lâminas finas, esparsas de vitrênio. Lentes de fusênio. Fraturas preenchidas por carbonato.
- SILTITO preto, carbonoso, com restos vegetais e galhas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco, com muita cinza.
- CARVÃO detrítico, medianamente brilhante, com lâminas finas e médias, moderadas de vitrênio. Filmes de pirita.

LEITO DE CARVÃO 2

TOPO: 493,60m BASE: 494,00m CT: 0,22m CC: 0,18m REC.: 100%

486,90=0,00; 0,05; 0,11; 0,15; 487,12=0,22

- CARVÃO detrítico fosco, com muita cinza e galhas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante com lâminas finas e médias moderadas de vitrênio. Carbonato e pirita preencem fraturas.
- SILTITO preto, carbonoso, com galhas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico, medianamente brilhante com raras lâminas finas e uma média de vitrênio. Carbonato e pirita preenchem fraturas e fissuras.

LEITO DE CARVÃO 3

TOPO: 491,97m BASE: 492,10m CT: 0,13m CC: 0,13m REC.: 100%

491,97=0,00; 0,05; 492,10=0,13

- CARVÃO detrítico fosco, com muita cinza.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante, com lâminas finas, médias e uma grossa moderadas de vitrênio. Lentes de argila. Fraturas e fissuras preenchidas por carbonato.

CAMADA DE CARVÃO "C"

TOPO: 493,60m BASE: 494,00m CT: 0,40m CC: 0,31m REC.: 100%

493,60=0,00; 0,06; 0,15; 0,20; 0,26; 0,34; 494,00=0,40

- CARVÃO detrítico medianamente brilhante, com lâminas finas, moderadas de vitrênio. Carbonato e pirita preenchem fissuras.
- ROCHA calcária cinza escura, maciça.
- CARVÃO detrítico fosco, com muita cinza.
- CARVÃO detrítico, medianamente brilhante, com lâminas finas e médias esparsas de vitrênio. Lentes de fusênio. Nódulos achatados de pirita. Carbonato preenche fraturas e fissuras.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante, com raras lâminas finas de vitrênio. Lentes de fusênio. Carbonato preenche fraruras.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante, com lâminas finas e uma média, esparsas de vitrênio. Nódulos achatados de pirita. Fraturas preenchidas por carbonato.