CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM

PROJETO TORRES - GRAVATAÍ
RELATÓRIO PRELIMINAR DE PESQUISA
BLOCO SUL - ANTRACITO

ALVARÁS Nºs 4589, 4590, 4665, 4842, 4988, 4989, 4990, 5042, 5204, 5656, 6928/77, 017, 635 e 841/79

TEXTO E ANEXOS

I 96

PHL
013338
2007

CPRM
SUREMI
SEDOTE
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório nº 972 - S ✓
Nº de Volumes: 1 V.:

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE

1980

APRESENTAÇÃO

A Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, requerente dos pedidos de pesquisa para antracito nos municípios de Osório e Tramandaí, Estado do Rio Grande do Sul, de números 812.576, 812.577, 812.578, 812.579, 812.580, 812.581, 812.582, 812.583, 812.584, 812.585, 812.586, 812,587, 812.588/76, 804.070/77, correspondentes respectivamente aos Alvarás números 5656, 4988, 5042/77, 017/79, 5204, 4589, 4590, 4842, 4989, 4665, 6928, 4990/77, 841, 635/79, tendo em vista o que faculta o item II do Artigo 25 do Regulamento do Código de Mineração, com a nova redação dada pela Lei número 6.567 (DOU de 26.09.78) e de acordo com o Parecer CJ número 938/79 (DOU de 09.03.79), vem submeter ao Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM, o competente Relatório Preliminar de Pesquisa relativo às 14 (quatorze) áreas acima mencionadas.

No presente Relatório consta o método de trabalho adotado para a pesquisa e os resultados obtidos até o momento nas áreas dos referidos Alvarás, bem como as justificativas de prorrogação do prazo de pesquisa, com o Plano de Trabalhos e Orçamento para sua realização. Além disso, solicita a averbação de carvão para todas as áreas, pelo fato das já pesquisadas terem se revelado positivas para este mineral e conseqüentemente poder estender-se a ocorrência às demais áreas.

A execução dos trabalhos está a cargo da Superintendência Regional de Porto Alegre - RS, da CPRM, sendo o responsável técnico o Geólogo Judson da Cunha e Silva, Superintendente de Recursos Minerais da Companhia.

CPRM

S U M Á R I O

Pág.

APRESENTAÇÃO i

1. INTRODUÇÃO 1

2. ASPECTOS GEOGRÁFICOS E GEOMORFOLÓGICOS 3

2.1 - Localização e Acesso 3

2.2 - Fisiografia 3

2.3 - Geomorfologia 3

3. ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS 5

4. GEOLOGIA E TECTÔNICA 6

4.1 - Geologia 6

4.2 - Tectônica 10

5. TRABALHOS REALIZADOS E RESULTADOS OBTIDOS 12

6. JUSTIFICATIVAS PARA O PROSSEGUIMENTO DA PESQUISA .. 14

7. PREVISÃO DOS TRABALHOS A REALIZAR 15

8. PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA 17

9. CONCLUSÕES 19

ANEXOS

I - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE PESQUISA E ISÓPACAS DO CARVÃO NA CAMADA SANTA TEREZINHA

II - PERFIS DOS FUROS TG-10, TG-21, TG-25, TG-40, TG-42 e GT-05

1. INTRODUÇÃO

O presente Relatório tem por finalidade apresentar ao DNPM, resultados obtidos durante os trabalhos de campo e de escritório, desenvolvidos pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, para efeito de prorrogação da pesquisa nas quatorze áreas requeridas para Antracito, de acordo com o que estabelece o Artigo 25, Inciso II do Regulamento do Código de Mineração, com a nova redação dada pela Lei nº 6.567 (DOU de 26.09.78), e de acordo com o Parecer CJ número 938/79 (DOU de 09.03.79). Estas áreas se discriminam no quadro seguinte e sua localização é indicada no Anexo I.

QUADRO I

ÁREA	DNPM Nº	ALVARÁ			SUPERFÍCIE (ha)
		Nº	DATA	D.O.U.	
L- 1	812.576/76	5656	19.10.77	14.11.77	2.000,00
L- 2	812.577/76	4988	29.09.77	10.10.77	2.000,00
L- 3	812.578/76	5042	28.09.77	18.10.77	2.000,00
L- 4	812.579/76	017	04.01.79	16.01.79	1.827,96
L- 5	812.580/76	5204	30.09.77	20.10.77	2.000,00
L- 6	812.581/76	4589	21.09.77	04.10.77	2.000,00
L- 7	812.582/76	4590	21.09.77	04.10.77	2.000,00
L- 8	812.583/76	4842	26.09.77	06.10.77	2.000,00
L- 9	812.584/76	4989	28.09.77	10.10.77	2.000,00
L-10	812.585/76	4665	22.09.77	04.10.77	2.000,00
L-11	812.586/76	6928	09.09.77	22.12.77	2.000,00
L-12	812.587/76	4990	28.09.77	10.10.77	2.000,00
L-13	812.588/76	841	02.03.79	20.03.79	1.596,00
L-13a	804.070/77	635	06.02.79	05.03.79	39,00
SUPERFÍCIE TOTAL					25.462,96

Estas quatorze áreas fazem parte de um conjunto de 143 (Cento e quarenta e três) concedidas à CPRM nos municípios de Gravataí, Viamão, Santo Antônio da Patrulha, Osório, Tramandaí e Torres, onde se desenvolvem atividades de pesquisa sob a denominação interna de Projeto Torees-Gravataí.

Os trabalhos neste bloco começaram com uma avaliação das pesquisas realizadas pelo Projeto Gravataí-Torres do DNPM nesta área, e teve em curso a execução de sondagens que compõem o elenco de dados a ser apresentados neste Relatório Preliminar.

2. ASPECTOS GEOGRÁFICOS E GEOMORFOLÓGICOS

2.1 - Localização e Acesso

As 14 (quatorze) áreas de que trata o presente Relatório Preliminar de Pesquisa situam-se no denominado litoral norte da planície costeira do Rio Grande do Sul, entre os municípios de Tramandaí e os balneários de Atlântida e Capão da Canoa. (Anexo I).

O acesso às áreas se dá a partir da rodovia federal BR-101. Ao sul toma-se a estrada estadual RS-30, asfaltada, do trecho Osório-Tramandaí. A partir daí percorre-se toda a área de pesquisa pela estrada RS 786, asfaltada de 27 Km de comprimento. Ao norte atinge-se a BR-101, partindo-se de Capão da Canoa pela rodovia RS 407 de 16 Km de comprimento, totalmente asfaltada.

2.2 - Fisiografia

A região em estudo enquadra-se na unidade fisiográfica denominada Litoral Norte do Rio Grande do Sul.

As áreas são pobremente drenadas, resultando num quadro em que predominam lagoas e banhados.

2.3 - Geomorfologia

A região de um modo geral é plana, pertencendo integralmente à Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Sua morfologia atual deve-se ao fato que na área predominavam areias recentes, representantes da deposição marinha ou

remobilização eólica durante o Quaternário. As altitudes variam de 0 a 10 m, raramente chegando a 20 m.

A drenagem das áreas é precária, sendo que o único sistema fluvial de destaque é o rio Tramandaí. Existe grande quantidade de lagoas e boa parte da área é coberta por banhados.

O solo desenvolvido na região tem colorações normalmente claras, devido ao fato de seu principal componente ser areia e portanto pouco fértil para a agricultura.

A vegetação é constituída essencilamente por gramíneas, sendo que as matas de pequeno porte normalmente margeiam as lagoas, abundantes na região. A atividade antrópica tem se mantido num pequeno nível, apenas com culturas de subsistência.

3. ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS

Os núcleos populacionais mais próximos e importantes na região são as cidades de Osório, Tramandaí e o Balneário de Capão da Canoa, localizado no município de Osório.

As comunicações com estes núcleos são fáceis, porém não têm condições atualmente de infra-estrutura para suportar serviços de mineração e correlatos, estando a região dirigida para a exploração do turismo e subordinadamente agricultura e pecuária.

4. GEOLOGIA E TECTÔNICA

4.1 - Geologia

As áreas em pesquisa estão cobertas em superfície por sedimentos cenozóicos, quaternários, sendo que a época holocênica está representada pelas areias de dunas e litorâneas enquanto que o pleistoceno está representado pelas litologias do Grupo Patos.

Todo este conjunto de sedimentos cenozóicos está sobreposto às formações gonduânicas, em coluna estratigráfica proposta por técnicos da Petrobrás, conforme simbolizada no Quadro II. Como é sabido, estas formações assentam discordantemente sobre as unidades pré-cambrianas. Migmatitos, gnaisses e granitos constituem este complexo de rochas cristalinas.

As características de cada formação que compõem o Gonduana estão descritos a seguir.

- Grupo Itararé

Constituído por varvitos e paraconglomerados (diamictitos), tem ocorrência limitada onde a existência de paleobaixos do embasamento cristalino permitiu que a mesma se depositasse. Sua maior espessura está em torno de 70 m.

- Formação Rio Bonito

Esta formação é constituída por arenitos quartzosos, siltitos e argilitos, intercalados por camadas de

folhelhos carbonosos e carvão. Nalguns furos assenta sobre o Grupo Itararé, enquanto noutros assenta discordantemente sobre o embasamento.

A espessura é muito variável, em torno de 50 a 100 metros (de sul para norte).

- Formação Palermo

Esta formação é caracterizada pela ocorrência principalmente de siltitos arenosos cinza claros, e raramente siltitos argilosos. São comuns as laminações com arenito muito fino, esbranquiçado, com padrões, paralelos, irregulares e ondulados e até lenticulares, formando uma estrutura "flaser"; com biturbação.

O contato com a formação Rio Bonito se dá quando aparecem arenitos finos e siltitos arenosos.

A espessura média é em torno de 50 metros nos furos onde foi verificado.

- Formação Irati

Tem como característica principal os folhelhos pirobetuminosos de cor escura, intercalados com folhelhos cinza escuro e margas cinza lenticulares. Quase não ocorrem intrusões de diabásio. Localmente os contatos com as formações sobre e sotopostos podem ser transicionais.

A espessura média da Formação Irati é de cerca de 15 m.

IDADE		UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA		LITOLOGIA	DESCRIÇÃO LITOGRÁFICA
		GRUPO	FORMAÇÃO		
CENOZÓICO	HOLOCENO	PATOS	QUINTA		Dep. de areia incons., lacustres e eólicos, ligados a movimentos eustáticos do nível das águas. Cong. cont. na base.
			ITAPUÃ		
	PLEISTOC		CHUI		
			GRAXAIM		
	MIOCENO		MOSTARDAS		Cong. de base e St arso. cz. esvd. com conchas.
K J		SÃO BENTO	SERRA GERAL	V V V V V V V V V V V V V	Basalto toleítico.
			BOTUCATU		Ar. fino a méd. marrom averm. no topo, e St na base.
T P		PASSA DOIS	RIO DO RASTO		Ar. fino, a méd. marrom averm. no topo, e St. da mesma cor, na base.
P			ESTRADA NOVA		St. e fh. cz. esc.com raras intercalações de arenito.
			IRATI		Fh. e St. pr., bet. camadas de margas.
		GUATÁ	PALERMO		St. arenoso, cinza esverdeado, lam. ond. e irregular.
			RIO BONITO		Arenito fino a médio, siltito e folhelho cinza com camadas de carvão.
P C		ITARARÉ			Fh., varv., ritm., diam., ar., e ar. cong.
Pré - E				+ ~ + ~ + ~ + ~ +	Granito gros., etc.

QUADRO II

- Formação Estrada Nova

Compõem-se de siltitos, predominantemente cinza escuros, arenosos e raramente com folhelhos bastante fragmentados. São muito comuns veios sílico-carbonáticos esbranquiçados na porção mediana do intervalo.

O contato com a Formação Rio do Rasto é transicional e muitas vêzes discutível.

Sua espessura varia de 80 m a 120 m .

- Formação Rio do Rasto

Tem como litologias básicas arenitos e lamitos (siltitos e argilitos) de coloração vermelha, rosa e creme, que se alternam entre si. Na metade superior há predominância dos arenitos laminados, e na inferior dominam os siltitos e lamitos, na base com laminação convoluta.Na área em estudo, é muito variável em espessura, da ordem de 250 m.

- Formação Botucatu

Composta essencialmente por arenitos finos a médios, marrom avermelhado ou rôseo, com estratificação cruzada de grande porte. Podem aparecer siltitos na base.

Pode chegar até 50 metros de espessura.

- Formação Serra Geral

Pode se apresentar como derrame basáltico ou como intrusões de diabásio encaixadas nas formações gonduânicas. Possui um efeito extremamente prejudicial quando se introduz na formação Rio Bonito e afeta termicamente as camadas de carvão.

Sua ocorrência é muito aleatória variando de 10 m até 140 m .

- Quaternário

São sedimentos recentes não consolidados representados por areias de praia e de dunas, e na maior parte da área recobrindo as formações gonduânicas com sedimentos pleistocênicos do Grupo Patos.

4.2 - Tectônica

As áreas pesquisadas estão afetadas por tectonismo rígido, cujo resultado são falhas e fraturas. Ocorrem na área duas zonas de alto do embasamento, com pequena ocorrência ou mesmo ausência da Formação Rio Bonito, respectivamente representadas pelos furos 2TG-42-RS, 2TG-21-RS e 2TG-40-RS.

Nas regiões dos alinhamentos tectônicos podem ocorrer intrusões de diabásio de grande espessura.

Além disso grande parte do pacote gonduânico foi alçado pela ocorrência de falhas escalonadas de direção aproximada leste-oeste, propiciando uma erosão mais acentuada na porção sul das áreas, quando os sedimentos cenozóicos estão em contato direto com a base da Formação Palermo.

5. TRABALHOS REALIZADOS E RESULTADOS OBTIDOS

A CPRM realizou para o DNPM uma campanha de trabalhos, essencialmente eletrorresistividade e sísmica de refração, no litoral riograndense até o sul de Tramandaí, dentro do programa do "Projeto Geofísica Terrestre para Carvão em SC/RS".

Apartir dos resultados obtidos pela geofísica terrestre, foram selecionadas várias áreas de interesse para carvão, e instalado o Projeto Carvão Gravataí - Torres, quando foram programados os furos de sonda, sempre localizados nos paliovales do embasamento cristalino, procurando-se evitar zonas de falhas e intrusões de diabásio.

Coincidentemente, como muitos Alvarás de pesquisa da CPRM cobrem a maior parte desta área, esta continuou a pesquisa, através de projeto próprio, denominado de "Projeto Torres-Gravataí".

Os trabalhos na área podem ser resumidos em duas fases como segue:

- Sondagem e perfilagem

Todos os furos foram executados com Sonda Rotativa a Diamante, com diâmetro final de testemunhagem "B", apenas utilizando o diâmetro "A", quando ocorreram problemas técnicos operacionais.

Todos os furos foram integralmente testemunhados, exceto na porção superior quando atravessou material inconsolidado.

Foram corridos, quando possível, perfis de Raios Gama, Potencial Espontâneo e Resistência, em escala 1:200 na Formação Rio Bonito e 1:1000 nas demais formações.

- Descrição de Testemunhos de Sondagem e Análise de Amostras

Todos os testemunhos foram descritos mesoscopicamente com lupa de mão, canivete e ácido clorídrico. Os intervalos das camadas de carvão foram descritos em detalhe. Elaborou-se perfis descritivos em escala 1:200 e 1:1000 (testemunhos) e 1:20 (carvão).

As camadas de carvão com espessura suficiente, foram enviadas ao Laboratório Lavador de Capivari, em Tubarão, Santa Catarina para análises físico-quimicas e para a Fundação de Ciência e Tecnologia - CIENTEC de Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

- Camadas de Carvão

As camadas de carvão desta jazida foram chamadas de Santa Terezinha e numeradas de cima para baixo de 1 até 7 .

A correlação das camadas de carvão da Jazida Santa Terezinha é, na maioria dos casos, relativamente segura, podendo haver dúvidas em certos casos devido à pequena quantidade de informações disponíveis em uma área de dimensões consideráveis.

As camadas Santa Terezinha de 4 a 7 são de fácil correlação, o que já não ocorre com as camadas de 1 a 3 .

NE 7530.0210.0343

A camada de carvão Santa Terezinha 4 é a mais importante sob o ponto de vista econômico. Nas proximidades do furo 7GT-05-RS, esta camada tem o melhor carvão atualmente conhecido no país. Em líquido de densidade 1,50, deu a percentagem de 56,38% de carvão com 14,1% de cinzas e 0,88% de enxofre e 4,0 de F.S.I. para o material flutuado.

A camada Santa Terezinha 4 apresenta a maior distribuição horizontal de todas as camadas desta jazida. Seus limites leste e oeste ainda não estão de todo definidos.

A espessura de carvão na camada, varia aproximadamente de 0,70 a 1,90 m.

Os resultados das análises, indicam que estes carvões, possuem um grau de evolução mais alto quando comparados com carvões de outras áreas, podendo talvez ser enquadrados dentro dos Betuminosos de Alto Volátil A.

A recuperação de carvão em relação à camada é de aproximadamente 1.700 Kg/m^2 de carvão com 18,5% de cinzas e 730 Kg/m^2 de carvão com 40% de cinzas.

As camadas Santa Terezinha 5, 6, 7, embora com carvão de qualidade inferior à da camada 4 e menor distribuição horizontal, poderão ter importância, principalmente quando lavradas em conjunto com a camada 4. Não resta a menor dúvida que estas camadas só poderão ser lavradas com o objetivo de aproveitar a maior quantidade possível de carvão energético ou vapor.

As outras camadas de carvão (Santa Terezinha 1,2, 3) não passam, na maioria dos furos, de leitos de carvão.

NE 7530 0210 0343

6. JUSTIFICATIVAS PARA O PROSSEGUIMENTO DA PESQUISA

A CPRM requereu pesquisa para antracito na região costeira do Rio Grande do Sul, cobrindo partes dos municípios de Osório e Tramandaí. Tendo obtido, por parte do DNPM, Alvarás de Pesquisa para as áreas requeridas, agrupou-as com outras, no denominado Projeto Torres-Gravataí, estando atualmente ainda em pesquisa.

A existência de carvão nestas áreas é incontestável, visto que quase todos os furos feitos, até à confecção deste relatório preliminar, foram positivos para este bem mineral, exceção feita a alguns feitos nos limites norte e sul da área.

A maior parte da área possui camadas de carvão a profundidades que variam de 600 a 900 m, o que dificulta enormemente a pesquisa por meio de sondagens. Assim, para o prosseguimento desta pesquisa e para a verificação da continuidade, da espessura, da qualidade e das reservas de carvão nas áreas em questão, torna-se necessária a prorrogação da autorização de pesquisa por prazo de 2 (dois) anos.

7. PREVISÃO DOS TRABALHOS A REALIZAR

A infraestrutura de apoio para a continuidade dos trabalhos de pesquisa está montada próximo das áreas, servindo de base para toda a região com Alvarás de pesquisa concedidos.

Na fase atual da pesquisa está prevista, para estas áreas, a perfuração de 9.000,00 m de furos de sonda. Já se executaram nelas, até 30/06/80, 5.843,10 m.

Prevê-se assim, dentro do prazo de prorrogação da autorização da pesquisa, perfurar e perfilar os restantes 3.200 m, complementar a pesquisa dentro da área objeto deste relatório, proceder às análises tecnológicas das amostras de carvão dos testemunhos de sondagem e elaborar o relatório final da pesquisa.

O Cronograma de Execução dos Trabalhos a realizar encontra-se na página seguinte.

PROJETO TORRES - GRAVATAÍ

RELATÓRIO PRELIMINAR DE PESQUISA

ALVARÁS Nºs 4589, 4590, 4665, 4842, 4988, 4989, 4990, 5042, 5204, 5656, 6928/77, 017, 635 e 841/79

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

MESES / SERVIÇOS	4	8	12	16	20	24
Sondagens	———	———	———	———		
Perfilagem	———	———	———	———		
Análises		———	———	———	———	
Compilação	———	———	———	———	———	———
Relatório Final						———

CPRM

8. PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA

Para execução dos trabalhos previstos no número anterior foram estimados os seguintes custos:

8.1 - Perfuração de 3.200 m de furo de sonda	12.800.000,00
8.2 - Perfilagem	110.000,00
8.3 - Análises Tecnológicas	320.000,00
8.4 - Compilação e Análise de Dados ..	400.000,00
8.5 - Elaboração do Relatório Final ..	200.000,00
8.6 - Soma	13.830.000,00
8.7 - 10% para Eventuais	1.383.000,00
8.8 - Custos Diretos	15.213.000,00
8.9 - 40% de Custo Indireto	6.085.200,00
8.10- Custo Total	21.298.200,00

O Cronograma de Desembolso encontra-se na página seguinte.

PROJETO TORRES - GRAVATAÍ

RELATÓRIO PRELIMINAR DE PESQUISA

ÁLVARÁS NºS 4589, 4590, 4665, 4842, 4988, 4989, 4990, 5042, 5204, 5656, 6928/77, 017, 635 e 841/79

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

MESES / SERVIÇOS	4	8	12	16	20	24	TOTAL
Sondagens	3.200.000	3.200.000	3.200.000	3.200.000			12.800.000
Perfilagem	16.000	32.000	31.000	31.000			110.000
Análises		95.000	90.000	90.000	45.000		320.000
Compilação	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000		400.000
Relatório Final						200.000	200.000
Soma	3.296.000	3.407.000	3.401.000	3.401.000	125.000	200.000	13.830.000
Eventuais (10%)							1.383.000
Custo Direto							15.213.000
Custo Indireto (40%)							6.085.000
CUSTO TOTAL							21.298.200

9. CONCLUSÕES

O cronograma dos trabalhos apresentado ao DNPM no Plano Único de Pesquisa, que engloba as áreas objeto deste relatório, previa inicialmente a pesquisa de antracito.

Sondagens e ensaios feitos na região, posteriormente a esse Plano, demonstraram que a substância mineral existente no sub-solo das áreas em causa é um carvão betuminoso. O fato justificou o pedido de averbação de carvão para os alvarás ora em pesquisa.

O atraso no cronograma de execução de pesquisas nestas áreas, tem como motivos básicos, problemas de ordem geológica e conveniências de carácter logístico, já que fazem parte de um amplo projeto de pesquisa, e ainda questões de disponibilidade de sondas próprias para atuar em áreas profundas.

Assim, ao submeter à consideração do Departamento Nacional da Produção Mineral o presente relatório, a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais solicita a renovação por prazo de 2 (dois) anos, das autorizações de Pesquisa que lhe foram concedidas pelos Alvarás nºs 4589, 4590, 4665, 4842, 4988, 4989, 4990, 5042, 5204, 5656, 6928/77, 017,635 e 841/79, com base no que preceitua o Artigo 22 do Decreto Lei nº 227 com a nova redação que lhe foi dada pelo Artigo 15 da Lei nº 6.567, de 24 de Setembro de 1978.

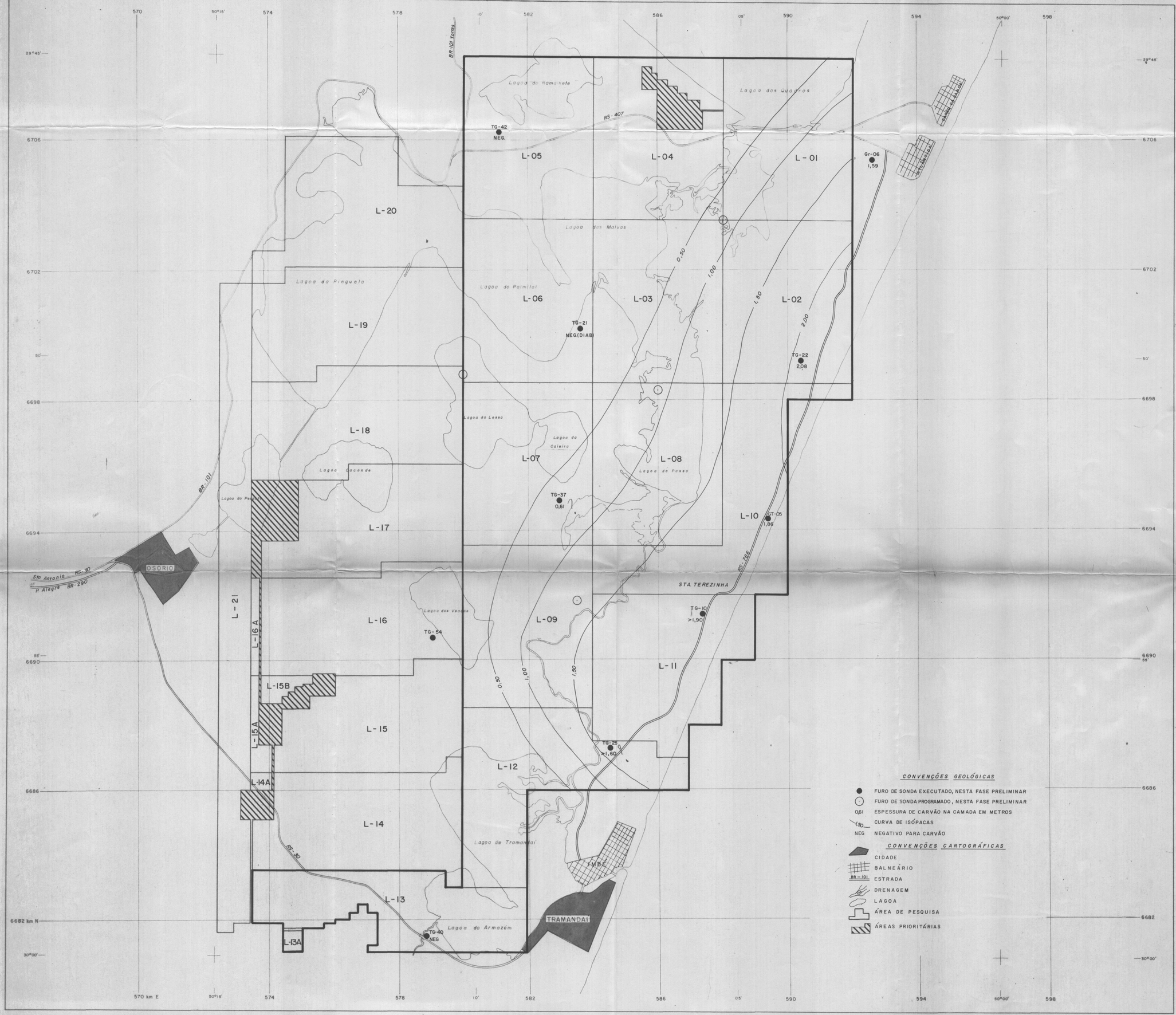
Rio de Janeiro, de julho de 1980.

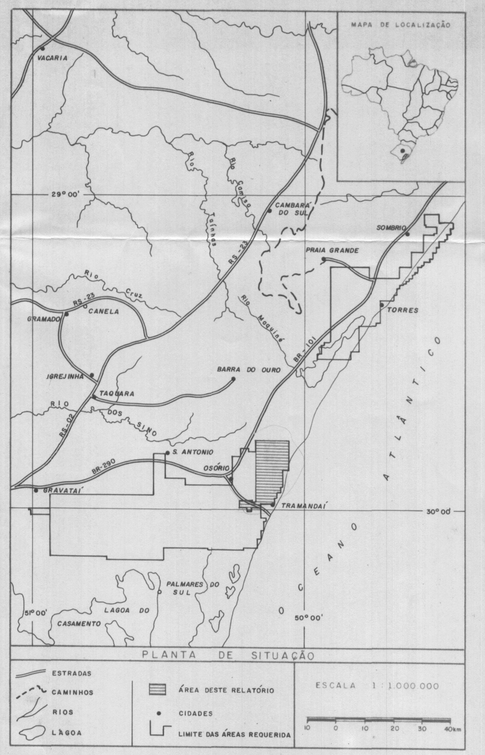
JUDSON DA CUNHA E SILVA
Geólogo - CREA nº 3.470/D-2ª Região
Responsável Técnico

CPRM

A N E X O I

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE PESQUISA E ISÓPACAS DO CARVÃO NA CAMADA SANTA TEREZINHA





CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

- FURO DE SONDA EXECUTADO, NESTA FASE PRELIMINAR
- FURO DE SONDA PROGRAMADO, NESTA FASE PRELIMINAR
- 0,61 ESPESSURA DE CARVÃO NA CAMADA EM METROS
- 1,50 CURVA DE ISÓPACAS
- NEG NEGATIVO PARA CARVÃO

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- CIDADE
- BALNEÁRIO
- BR-101 ESTRADA
- DRENAGEM
- LAGOA
- ÁREA DE PESQUISA
- ÁREAS PRIORITÁRIAS

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
CPRM

PROJETO TORRES – GRAVATAÍ
C.C. 4007

RELATÓRIO PRELIMINAR DE PESQUISA

BLOCO SUL – ANTRACITO

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE PESQUISA E ISÓPACAS DO CARVÃO NA CAMADA SANTA TEREZINHA ④

ANEXO I

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
BACIA DO RIO TRAMANDAÍ	OSÓRIO E TRAMANDAÍ	OSÓRIO E TRAMANDAÍ	OSÓRIO E TRAMANDAÍ	RS

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA
ANTRACITO	25.462,96 ha	1:50.000

REQUERENTE	RESPONSÁVEL TÉCNICO
CIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	JUDSON DA CUNHA E SILVA GEÓLOGO CREA 3740/D-2ª Região

CPRM

A N E X O II

PERFIS DOS FUROS TG-10, TG-21, TG-25, TG-40, TG-42 e GT-05

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

Projeto Carvão Gravataí - Torres
PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

FURO 7GT-05-RS
ESCALA VERT. 1/500
ANEXO
Map 08 COREM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM
Superintendência Regional de Porto Alegre

JOÃO AÉCIO CORRÊA FABRÍCIO – CHEFE DO PROJETO
JOSÉ ALCIDES FONSECA FERREIRA – DESCRIÇÃO
JORGE HEITOR DE OLIVEIRA – DESENHO

CONVENÇÕES

SOLO ARGILOSO · CARVÃO · FOLHELHO · SILTITO · ARENITO FINO · ARENITO MÉDIO · ARENITO GROSSEIRO · CONGLOMERADO · DIAMICTITO · VARVITO · DIABÁSIO · GRANITO · LAMINAÇÃO CONVOLUTA · LAMINAÇÃO CRUZADA · LAMINAÇÃO PARALELA · LAMINAÇÃO LENTICULAR · LAMINAÇÃO ONDULADA · TUBO DE VERME · ROCHA MICÁCEA · ROCHA CARBONOSA · RESTOS VEGETAIS · FÓSSEIS EM GERAL · CORTE E PREENCHIMENTO · ESCORREGAMENTO · ESTRUTURA DE CARGA · ESTRUTURA FLASER · NÓDULOS E CONCREÇÕES · ESTILOLITO · GALHA DE ARGILA · BRECHA DE FALHA · LÂMINA DE CARVÃO

MUNICÍPIO: TRAMANDAÍ
LOCAL: SANTA TEREZINHA
Coordenadas UTM: E = 589,370; N = 6694,310
COTA DA BOCA: 4,195m
PROFUNDIDADE: 757,00 m
SONDA: BBS-45
INÍCIO: 13/11/78
TÉRMINO: 10/03/79

CAMADAS DE CARVÃO	COTA DA LAPA (m)	CAMADA TOTAL (m)	CARVÃO NA CAMADA (m)	RECUP %
A_{05} = ST_4	-703,38	1,86	1,86	84,9
B_{05} = ST_5	-715,74	1,29	0,69	95,8
C_{05} = ST_6	-720,98	1,85	1,85	95,6
D_{05} = ST_7	-725,65	1,05	1,05	98,0

DADOS DO EQUIPAMENTO — PERFILAGEM GEOFÍSICA — (RAIOS GAMA - POTENCIAL ESPONTÂNEO - RESISTÊNCIA)

Marca: WIDCO
Modelo: 3200 Nº 37
Nº do Padrão: 151 Valor: 5100
Nº da Sonda: 289
Comprimento: 170 cm Diâmetro: 4,85 cm
Fator K (Ar):
Tempo Morto: U segundo

	PERFIL GAMA	PERFIL SP-R
DATA	09/03/79	09/03/79
ORIGEM MEDIDA	Superfície	Superfície
PRIMEIRA LEITURA	754,50 m	755,00 m
ÚLTIMA LEITURA	1,20 m	420,00 m
METRAGEM PERFILADA	753,30 m	335,00 m
PROFUNDIDADE ALCANÇADA	754,50 m	755,00 m
PROF. DO REVESTIMENTO	420,00 m	420,00 m
DIÂMETRO DO REVEST.	BW m	BW m
DIÂMETRO DA COROA / PROF.	NW-420,00 m BW-P.F.	NW-420,00 m BW-P.F.
NÍVEL DO FLUIDO	Superfície m	Superfície m
TEMPO DE OPERAÇÃO	3h00 min.	3h00 min
OBSERVADOR		
OBSERVADOR CPRM		
OPERADOR	LINDOMAR SANTOS	LINDOMAR SANTOS

LAMA	CORRIDA Nº1	CORRIDA Nº2
NATUREZA		
DENSIDADE		
VISCOSIDADE	°F	a °F
RESISTIVIDADE	°F	a °F
RESISTIV. NO FUNDO	°F	a °F
PH		
TEMPO DE CIRCUL.		
TEMPO DO FUNDO		

Escalas de Sensibilidade	De	Até	T.C. ou % PE	Velocidade de Registro
0-100 Cps	754,50 m	1,20 m	1 s	5,0 m/min
	m	m	s	m/min
	m	m	s	m/min
	m	m	s	m/min
	m	m	s	m/min

OBSERVAÇÕES:

Furo jorrando água salgada.

De 0,00 a 344,50m houve testemunhagem apenas em alguns intervalos, e com baixa recuperação. As informações são basicamente do boletim de sondador, com observações diretas do geólogo, nos pequenos trechos onde foi possível.

PERFIL ESTRAT.	PERFIL LITOL.	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA (MV POTENCIAL ESPONTÂNEO – RESISTÊNCIA Ω)	RAIOS GAMA

AREIA fina, de cor creme, de praia.

63,00 – ARGILA de cores variadas, predominando o amarelado e o esverdeado, com areia média dispersa e alguns pequenos leitos de coquina.

226,60 – Intervalo sem testemunhagem e sem nenhuma informação.

248,00 – ARGILA com alguns seixos esparsos.

270,35 – ARGILA plástica com areia dispersa.

QUATERNÁRIO

333,00 – CONGLOMERADO, com seixos e matacões de diabásio, subarredondados, quase decompostos, mas ainda com vacúolos visíveis. Matriz de arenito grosso quartzo-feldspático muito alterado. Cimento frágil. Baixa recuperação.

CONGLOMERADO de seixos arredondados e mediana esfericidade compostos por siltitos da formação Rio do Rasto, em matriz argilosa creme e rosa. É um conglomerado basal pós-gonduânico.

344,50 – ARENITO, em geral grosso a muito grosso, avermelhado, quartzoso, com grãos sub-angulares. Em vários intervalos, principalmente no terço médio, predomina a granulometria média. Estrutura em geral maciça; às vezes, laminação paralela e estratificação cruzada de pequeno porte, evidenciadas por lâminas de material mais claro ou mais fino. Raras lâminas e leitos de até 5cm de lutito bordô. Cerca de duas dezenas de seixos arredondados, de 0,5cm até 3cm, agrupados em vários níveis da metade inferior, compostos principalmente de quartzo ou de rocha granítica.

Fm. BOTUCATU

360,60 – CONGLOMERADO. O arcabouço tem elementos de até 3cm, alongados (de rocha síltica cinza, cinza escura ou avermelhada) e arredondados (em geral cinza claros, de rocha quartzosa). A matriz é de arenito grosso avermelhado. Estrutura maciça e contatos nítidos.

365,60 – ARENITO avermelhado de granulometria fina a muito fina, com laminação paralela e cruzada pouco visível, evidenciada por lâminas sílticas mais escuras. Quatro intercalações de conglomerado semelhante ao sobrejacente, com 0,10m a 0,30m de espessura cada. A variação litológica deste intervalo para o sobreposto indica mudança brusca de ambiente deposicional.

370,50 – SILTITO argiloso, avermelhado escuro a bordô, com manchas e puntuações cinza claro e esverdeadas. Escassa laminação irregular evidenciada por níveis arenosos mais claros. Nos 0,30m da base, conglomerado intraformacional.

376,00 – Intercalações de arenito muito fino e de siltito com areia, com cores bordô, cinza-escuro, cinza claro e esverdeado, apresentando fina laminação paralela, cruzada e ondulada. As lâminas mais claras são de granulometria mais grosseira. De 398,50m a 401,90m predomina o arenito fino e a laminação é escassa.

403,70 – SILTITO com areia cinza esverdeado e arroxeado, com laminação sub-paralela pouco abundante evidenciada por lâminas de arenito mais claro muito fino. Vários leitos de siltito argiloso esverdeado maciço intercalados. Pequenos níveis de conglomerado intraformacional.

408,70 – SILTITO com areia na metade superior e argiloso na inferior. Predomina a cor bordô. Abundante laminação paralela e, secundariamente, cruzada, ondulada e lenticular, evidenciadas por lâminas mais claras de arenito muito fino, com tons esverdeados e acinzentados. Alguns níveis arenosos são carbonáticos.

440,10 – ARENITO muito fino, avermelhado e cinza, maciço no conjunto. Alguma laminação sub paralela. Vários leitos de siltito com areia, bordô, intercalados. Cimento carbonáticos em alguns níveis.

455,00 – SILTITO com areia fina avermelhado na metade superior, passando a argiloso e com tons cinza intercalados na metade inferior, também tonalidades esverdeadas em vários níveis. Laminação sub-paralela pouco evidenciada. Contato gradacional para a Formação Estrada Nova.

FORMAÇÃO RIO DO RASTO

467,90 – SILTITO cinza escuro com tonalidades avermelhadas. Estrutura maciça. Vários pequenos leitos carbonáticos, e também fraturas preenchidas.

485,10 – SILTITO argiloso cinza-escuro a preto. Várias camadas apresentam intensa laminação convoluta, e são de tonalidade mais clara. Cimento carbonático em vários níveis, e carbonatos preenchendo numerosas fraturas.

502,00 – SILTITO argiloso preto. Alguns níveis carbonáticos. Na porção basal frequentes lâminas argilosas creme. Carbonato abundante em fraturas. Alguma pirita em nódulos ou preenchendo fraturas.

530 – FOLHELHO cinza-escuro a preto, maciço. Algumas fraturas preenchidas por carbonatos.

FORMAÇÃO ESTRADA NOVA

581,00 – FOLHELHOS e siltitos pretos. De 596,70 a 598,80m e de 602,70 a 606,00m aparecem camadas e leitos intercalados de calcários impuros (margas) cinza-claro.

FORMAÇÃO IRATI

613,50 – SILTITOS cinza e cinza-claro com areia fina e muito fina. Laminação paralela e ondulada abundante no terço superior e mais esparsa e menos conspícua no restante do intervalo, evidenciada por lâminas mais claras arenosas. Aos 663,80m base de uma camada de 1,90m de arenito esbranquiçado, médio. Pequenos leitos semelhantes ocorrem próximo à base. De 670,80 a 672,20m marga creme maciça.

FORMAÇÃO PALERMO

675,20

681,20 – SILTITO cinza escuro micáceo, com abundantes lâminas de arenito muito fino, em estrutura flaser regularmente desenvolvida.

ARENITO cinza-claro fino a muito fino. Abundantes lâminas de siltito cinza escuro

SILTITOS e folhelhos cinza a cinza-escuro e pretos, por vezes carbonosos, com algumas intercalações de arenitos muito finos e argilosos, e sete leitos de carvão.

705,66 – Camada de carvão A_{05} - Santa Terezinha - 4.

707,58 – SILTITOS e folhelhos cinza a pretos, carbonosos em alguns níveis, com algumas lâminas de arenitos finos, esbranquiçados, e grânulos quartzo-feldspáticos esparsos em alguns leitos. De 713,80 a 718,42m arenito fino a médio com esparsas lâminas de siltito cinza escuro.

718,65 – Camada de carvão B_{05} - Santa Terezinha - 5

719,94 – SILTITO cinza e cinza escuro, maciço.

723,33 – Camada de carvão C_{05} - Santa Terezinha - 6

725,18 – SILTITO cinza, maciço. Algumas fraturas inclinadas preenchidas com argila.

728,80 – Camada de carvão D_{05} - Santa Terezinha - 7

729,85 – SILTITO cinza a cinza escuro com fraturas preenchidas com material esverdeado. Na metade inferior camadas de rocha fina esverdeada, dura, densa e uma camada de arenito esbranquiçado grosso. Na base siltito bordô com níveis de paraconglomerado de grânulos e grãos de areia grossa.

743,70 – SILTITO cinza, duro, denso, carbonático, com puntuações amareladas de um mineral não identificado.

746,00 – SILTITO cinza com níveis mostrando grãos areia e grânulos dispersos. Leito de arenito esverdeado na porção média. Fraturas com faces recobertas por material esverdeado.

750,10 – Rocha alterada hidrotermalmente, esverdeada, branca e vermelho escura. No terço superior é brechóide, no terço médio mostra estruturas de fluxo e no terço inferior é granular, quartzo-feldspática alterada. Alguns pequenos geodos preenchidos nesta porção.

755,50 – Rocha granítica rosa, granular grosseira.

757,10

FORMAÇÃO RIO BONITO

GRUPO CAMBAÍ

CRISTAL = 0,50m

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE

PROJETO TORRES – GRAVATAÍ

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

DADOS DA PERFILAGEM GAMA

DATA
SONDA
ESCALA DE SENSIBILIDADE
CONSTANTE DE TEMPO
VELOCIDADE DE REGISTRO
DIÂMETRO DE PERFURAÇÃO
1ª LEITURA / ÚLTIMA LEITURA
METRAGEM PERFILADA
PROFUNDIDADE DO REVEST.
TEMPO DE OPERAÇÃO
EQUIPE DE PERFILAGEM

DADOS FÍSICOS DE SONDAGEM

CAMADA DE CARVÃO	PROF. DA CAPA m	CAMADA TOTAL m	CARVÃO DA CAMADA m	RECUPERAÇÃO %
A10 St4	620,80	3,10	?	26 %
B10 St5	631,06	0,23	0,23	88 %

MUNICÍPIO Tramandaí
LOCALIDADE Marisul-Santa Terezinha
Coordenadas UTM, fuso 22: E 587.350 / N 6.691.360
INÍCIO 19-07-79 TÉRMINO 28-09-79

Braulio Roberto Caye – Chefe do Projeto
José Luis Flores Machado – Geólogo
Ademir Evandro Flores

SONDA 889-45 cc 8377
COTA DA BOCA 7,05 m
PROFUNDIDADE FINAL 646,10 m

FURO: 2 TG-10-RS ANEXO

OBSERVAÇÕES: Não houve perfilagem por problemas de caimentos intensos e redução p/AW.

CONVENÇÕES

SOLO ARGILOSO — AREIA — MARGA OU CALCÁRIO — DIABÁSIO
CARVÃO — ARENITO FINO — CONGLOMERADO — GRANITO
FOLHELHO — ARENITO MÉDIO — DIAMICTITO
SILTITO — ARENITO GROSSO — VARVITO

LAMINAÇÃO PARALELA — ESTRATIFICAÇÃO PARALELA — ESTRUTURA DE CARGA — RESTOS VEGETAIS
LAMINAÇÃO LENTICULAR — ROCHA MICÁCEA — FRATURA E PREENCHIMENTO — FÓSSEIS EM GERAL
LAMINAÇÃO CRUZADA — ROCHA CARBONOSA — LÂMINA DE CARVÃO — ESTILÓLITO
LAMINAÇÃO ONDULADA — ESCORREGAMENTO — GALHA DE ARGILA/FOLHELHO/C. — FURO DE VERME
LAMINAÇÃO CONVOLUTA — ESTRUTURA FLASER — NÓDULOS E CONCREÇÕES — MILONITO
ESTRATIFICAÇÃO CRUZADA — BRECHA DE FALHA — ROCHA SILICIFICADA

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA 1:200

PERFIL GAMA – cps –

Fm. RIO BONITO — 592,80 a 646,10 m. Cotas assinaladas no perfil: 592,80; 606,40; 606,47; 606,96; 607,05; 607,64(?); 607,88(?); 607,98; 608,36; 608,60; 609,18; 609,28; 617,70; 620,80; 630,83; 631,06; 646,10.

ARENITO cinza claro a esbranquiçado, fino a muito fino, de matriz síltica e localmente carbonático. O arenito é micáceo maciço e sem estruturas aparentes, detendo uma boa porosidade.
SILTITO cinza escuro a preto micáceo, com abundantes lâminas de arenito muito fino, em estrutura "flaser" bem desenvolvida.
ARENITO esbranquiçado, fino maciço, algo carbonático, com inúmeras pequenas galhas carbonosas e de siltito preto. Ocorre uma pequena lâmina de 0,5 cm de carvão no topo e outra de 1,0 cm aos 605,65 m.
SILTITO cinza escuro, algo arenoso nas porções superiores e na base argiloso. É carbonoso e possui algumas galhas de carvão muito finas dispersas. É maciço, com raras fraturas e filmes de pirita e calcita.
LEITO 1 de carvão.
SILTITO preto muito carbonoso. Um pequeno nódulo de pirita.
SILTITO preto carbonoso.
ARENITO cinza escuro, fino, laminado intensamente com siltito preto, laminação paralela e irregular. Ocorre um pequeno nódulo de pirita.
SILTITO preto carbonoso.
LEITO 2 de carvão.
SILTITO arenoso cinza escuro, bastante laminado irregularmente, com alguns pequenos níveis de arenito cinza, fino.
LEITO 3 de carvão.
SILTITO argiloso esbranquiçado, bastante fragmentado e com preenchimento de calcita no topo e mais escuro na base.
LEITO 4 de carvão.
SILTITO cinza escuro argiloso, maciço e homogêneo; na base 0,02 m de folhelho preto.
LEITO 5 de carvão.
SILTITO preto, algo carbonoso no topo, passando a siltito cinza argiloso e homogêneo em direção à base. Raras fraturas com calcita.
SILTITO cinza argiloso, bastante fraturado, com inúmeros espelhos de falha e calcita nas fraturas.
SILTITO argiloso, preto e cinza escuro, carbonoso, localmente bastante fragmentado e com espelho de falha.
CAMADA A_{10} de carvão. Destruída com 26% de recuperação.
ROCHA síltica carbonosa, preta com grande quantidade de grânulos de cor esbranquiçada dispersos pela matriz com grande variação de granulometria. Ocorre também grande quantidade de finas lâminas descontínuas de vitrênio.
ARENITO esbranquiçado, grosseiro, quartzoso e caulinizado, com grande porosidade, homogêneo, sem estruturas.
SILTITO argiloso cinza claro, compacto, com um nível carbonoso e carbonático nos primeiros 0,05 m superiores.
CONGLOMERADO de grânulos esbranquiçados, em que predomina a matriz síltica cinza sobre o arcabouço. Alguns níveis são predominantemente sílticos enquanto nalguns predomina a fração areia.
SILTITO cinza escuro, argiloso e algo carbonoso, bastante fragmentado com uma lâmina de 0,01 m de carvão detrítico brilhante dos 630,49 m aos 630,50 m.
CAMADA DE CARVÃO B_{10}.
CONGLOMERADO com matriz síltica cinza semelhante ao acima descrito.
SILTITO argiloso cinza à bordô, bastante fraturado com inúmeros espelhos de falha e algumas intercalações de conglomerados de grânulos acinzentados e um arenito fino, síltico, avermelhado.
CONGLOMERADO semelhante ao já descrito com cores que variam do cinza claro ao bordô e tons vermelho tijolo. A granulometria varia em direção à base, passando de grânulos até seixos de 1,0 cm.

FORMAÇÕES SUPERIORES 1 : 1000

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA — PERFIL GAMA – cps –

QUATERNÁRIO — TERCIÁRIO
AREIA fina de cor creme no início, passando para argilas de tonalidades cinza a cinza amarronadas com conchas e localmente carbonáticas, na base seixos de diabásio e basalto amigdalóide.

Fm. RIO DO RASTO — 380,75 a 423,00 m
ARENITOS esbranquiçados e rosados, de granulometria média e fina, com laminações esparsas, paralelas de siltito avermelhado, próximo ao topo, gradando para um siltito argiloso, avermelhado e bordô, com intercalações de siltito arenoso e algo carbonático, com laminação paralela e irregular na base.

Fm. ESTRADA NOVA — 423,00 a 495,30 m
SILTITO cinza escuro argiloso, com estrutura de carga e laminação convoluta, marcada pela diferença de tonalidade, passando para um siltito cinza escuro à preto, maciço com grande quantidade de veios sílico-carbonáticos. O conjunto todo é muito monótono.

Fm. IRATI — 495,30 a 530,00 m
SILTITO preto argiloso, intercalado com siltito cinza escuro com fraturas preenchidas por calcita e com uma intercalação de aproximadamente 0,40 m de marga cinza-claro dos 514,50 m a 514,90 m. Em vários locais é pirobetuminoso.
MARGA cinza claro, com camadas e leitos de siltito cinza escuro intercalados. Nódulo de pirita no topo.
SILTITO preto passando a cinza escuro em direção à base. Ocorrem fraturas e lâminas com calcita e pirita, inclusive pirita em nódulos.

Fm. PALERMO — 530,00 a 592,80 m
SILTITO arenoso cinza claro, com intensa laminação paralela e irregular evidenciada por diferença de granulometria e cor. Ocorre algumas pequenas intercalações de marga cinza claro e arenito fino carbonático.
MARGA esbranquiçada, totalmente fraturada com preenchimento de calcita, e bastante homogênea.
SILTITO argiloso cinza claro, homogêneo e compacto, às vezes algo carbonático.
FORMAÇÃO RIO BONITO descrita acima em escala 1:200.

Cotas assinaladas: 380,75; 423,00; 495,30; 530,00; 592,80; 646,10.

DETALHE DAS CAMADAS E LEITOS DE CARVÃO ESCALA 1:20

LEITO 1 DE CARVÃO — $C_T = 0,07 = C_C$
606,40 – 606,47
Carvão detrítico fosco com lâminas finas moderadas de vitrênio e grande quantidade de lentes de fusênio.

LEITO 2 DE CARVÃO — $C_T = 0,09 = C_C$
606,96 – 607,05
Carvão detrítico fosco com abundantes lâminas finas de vitrênio. Inúmeras lentes de fusênio e um nódulo de pirita de aproximadamente 1,5 cm lateralmente.

LEITO 3 DE CARVÃO — $C_T = 0,14 = C_C$
607,84 – 607,88 – 607,98
Carvão detrítico fosco com muita cinza.
Carvão detrítico fosco com lâminas finas moderadas, de vitrênio. Lentes de fusênio. Ocorrem fraturas e fissuras com carbonatos e pirita. Um nódulo de pirita.

LEITO 4 DE CARVÃO — $C_T = 0,24$; $C_C = 0,12$
608,36 – 608,42 – 608,54 – 608,60
Carvão detrítico fosco com lâminas finas moderadas de vitrênio. Inúmeras lentes de fusênio. Alguns pequenos nódulos de pirita.
Siltito cinza escuro, algo carbonoso. Um nódulo de pirita.
Carvão detrítico fosco com lâminas finas abundantes de vitrênio. Ocorrem fraturas e fissuras com pirita e calcita. Um pequeno nódulo de pirita.

LEITO 5 DE CARVÃO — $C_T = 0,10 = C_C$
609,18 – 609,28
Carvão detrítico fosco com lâminas finas abundantes de vitrênio e lentes de fusênio. Intensamente fraturado e fissurado com pirita e carbonatos. Um grande nódulo de pirita.

CAMADA "A" DE CARVÃO — $C_T = 3,10$ m; $C_C = ?$
617,70 – 620,80
Camada destruída, com aproximadamente 26% de recuperação. Visualmente existe um predomínio de carvão detrítico brilhante, de baixíssima densidade e grande poder refletor. A Camada Total tem 3,10 m. Estima-se que pelo menos 80% da camada corresponde a carvão.

CAMADA "B" DE CARVÃO — $C_T = 0,23 = C_C$
630,83 – 630,92 – 631,06
Carvão detrítico fosco com subláminas de vitrênio e raras lâminas finas de vitrênio.
Carvão detrítico medianamente brilhante, com lâminas finas raras de vitrênio. Uma lâ[illegible] fina de carbona[illegible]to.

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DO PORTO ALEGRE

PROJETO TORRES - GRAVATAÍ

PERFIL DESCRITIVO De FURO DE SONDA

DADOS DE PERFURAÇÃO: SAMA

DATA: 25/11/73
OBRA: 37300-S.1.200.0037
ESCALA DE DESCRIÇÃO: 1:200
CONCEITO DE TOPOGRAFIA: -
METODOLOGIA DE PESQUISA: 7 tubos
CONCEITO DE PERFURAÇÃO: 30/73
PLATAFORMA/ALTURA LIVRE: 869,20 m/1,20 m
RETRAÇÃO PERFILADA: 868,00 m
PROFUNDIDADE DE TESTE: 306,00 m
TEMPO DE EXECUÇÃO: 8 h 00
EQUIPE DE PERFURAÇÃO: VALTER NIELSOLI

DADOS FÍSICOS DE SONDAGEM

CAMADA DE COBERTURA	PROF. DA CAM. (m)	CAMADA TESTADA (m)	PERCENTUAL DA CAMADA (%)	RECUPERAÇÃO DA CAMADA (%)

MUNICÍPIO: OSÓRIO - RS
LOCALIDADE: PALMEIRA
COORDENADAS UTM: Fuso 22 - E: 583.410 N: 7.005.125

CHEFE: Victor M. Filgueira
FACHADO: Heinrich Friedrich
ESCALA:

LINHA: 900-45 CC 8109
COTA DA BOCA: 9,11 m
PROFUNDIDADE FINAL: 872,30 m

2TG-21-RS

OBSERVAÇÕES: AS foi realizado 4 perfilagens na escala 1:1.000 / furo com jorro de água fraco, doce e fria com 884,00 metros aproximadamente

CONVENÇÕES

SILTITO	ARGILA	MARGA OU CALCÁRIO	DIABÁSIO
ARENITO	ARENITO FINO	CONGLOMERADO	GRANITO
FOLHELHO	ARENITO MÉDIO	DIAMICTITO	
BASALTO	ARENITO GROSSO	BASALTO	

LAMINAÇÃO PARALELA	ESTRATIFICAÇÃO PARALELA	ESTRUTURA DE CORTE	PLANTA VERTICAL
LAMINAÇÃO LENTICULAR	ESTRIA MILÍMICA	CORTE E PREENCHIMENTO	FÓSSIL EM GERAL
LAMINAÇÃO CRUZADA	ESTRIA CONCHOIDAL	LENTE DE CANAL	ESTILOLITO
LAMINAÇÃO ONDULADA	CONCREÇÃO CALCÁRIA	SULCO DE ARRASTAMENTO	FURO DE VERME
LAMINAÇÃO CONTORTA	ESTRUTURA FLAME	NÓDULO E CONCREÇÕES	NÓDULO
ESTRATIFICAÇÃO GRADADA	ESTRIA DE FALHA	ESTRIA MILIMÉTRICA	

ESTRAT. ESTRUT.	LITOLOGIA	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA 1:200	PERFIL GAMA
695,55		ARENITO cinza claro, escuro na base, granulação média a fina, matriz silítica, bimodal e bem cimentado.	
		SILTITO arenoso cinza, maciço, calcífero local e carbonoso, com leitos de carvão variando de 699,90 m a 699,95 m ; 701,15 m a 701,17 m; 703,30 m a 703,33 m. ARENITO cinza claro, de granulação média no topo e fina na base, com matriz siltica levemente, micro carbonífico. Pirita disseminada.	
		INTERCALAÇÃO de silitito arenoso cinza escuro com arenito esbranquiçado, fino, com laminação paralela e ondulada, na porção inferior. De 712,00 m a 712,70 m ocorre um nível de diabásio encontrado com a estratificação. De 756,95 m a 758,90 m um leito de carvão intercalado.	
758,90			
		SILTITO cinza escuro, de granulação muito fina, com gravies finíssimos, com manchas esverdeadas com nodulos ou calcitas. Na porção mediana possui uma granulação um pouco a ser média. Os contatos são concordantes.	
		SILTITO arenoso cinza a cinza escuro, bastante silicificado no topo, nódulos de argilito esverdeado, também no topo. Fraturas com material argiloso branco (talco ?). Bons laminações irregulares.	
864,30		ROCHA granítica intemperizada no topo, cor alteração a rósea na base. Granulação média fina e estrutura orientada, com poucos fraturas.	
872,30			

FORMAÇÕES SUPERIORES 1 : 1000

ESTRAT.	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	PERFIL GAMA
	ARENAS avermeladas inconsolidadas, argilas cinza-esverdeadas e seixos de basalto.	
246,50		
316,20	ARENITO avermelhado e esbranquiçado, médio na maior parte do intervalo, fino a grosso em alguns pontos, com estratificação cruzada tabular de médio porte. Na base da Formação ocorrem as frações arenosas inconsistentes, com seixos de basalto e de silito-arenitos. Ocorrem também níveis de conglomerados isolados. Na base predomina os siltitos de cor avermelhada, as vezes com laminação convoluta.	
496,40	SILTITO argiloso, cinza a cinza escuro, no topo com uma lamação incipiente e localmente variada, com intercalações de arenito fino a médio, com estratificação cruzada. Na parte do intervalo a silitito é maciço e arenoso, com veios silito-argilosos discordantes. As fraturas quando existentes estão recobertas por calcita.	
606,20	SILTITO verde, argiloso, betuminoso, fraturado-se facilmente nos planos. Localmente, cinza escuro, com laminações silto-arenosas. Nível de diabásio em fraturas.	
626,40	DIABÁSIO cinza escuro, maciço, compactante com fraturas em todas as direções, ocorrendo em placas.	
697,55	CALCÁRIO sacaroidal, cinza claro, com laminações silto-arenosas descritas. SILTITO cinza escuro, maciço, macio e homogêneo. SILTITO arenoso cinza claro, levemente laminado variando para arenito fino a médio. Na base o siltito é mais argiloso, com uma cinza. Nos arenitos Passo Liquin.	
758,90		
864,30	ROCHA granítica acinzentada, granulação muito fina a média, com fraturas orientadas, com poucos fraturas.	
872,30		

TODA A FORMAÇÃO NÃO FOI descrita acima em escala 1:250

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DO PORTO ALEGRE

PROJETO TORRES – GRAVATAÍ

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

DADOS DA PERFILAGEM GAMA

DATA: 14/12/79
SONDA: Sistema de Perfilagem Gamaparte de Gravação: Multicanal de Registro: Tempo de Operação: Equipe de Perfilação:

MUNICÍPIO: TRAMANDAÍ, RS
LOCALIDADE: MORRO VELHO

COORDENADAS: Fuso 22 S: 6.680.000

DADOS DA SONDAGEM

CLIENTE: Grupo Nacional de Carvão Mineral
EXECUTOR: Brasilo Roberto Coyé
Chefe de Equipe
ANO: 1979
EQUIPE: Luiz Flores Machado
Ailton Fonseca

DADOS FÍSICOS DA SONDAGEM

CLIENTE DA SONDA	PROF. DO FURO (m)	COMPR. TOTAL (m)	COMPR. DA AMOSTRA (m)	RECUP. NO FURO (%)
A_{ES}	472,72	1.86	1	90

DATA: 883-RS (CC 8377)
COTA DA BOCA: 5,58 m
PROFUNDIDADE FINAL: 492,20 m

2 TG-25-RS

OBSERVAÇÕES:

CONVENÇÕES

SOLO ARGILOSO	ARGILA	MARGA OU CALCÁRIO	CASCALHO
CARVÃO	ARENITO FINO	CONGLOMERADO	GRANITO
FOLHELHO	ARENITO MÉDIO	DIABÁSIO	
SILTITO	ARENITO GROSSO	BASALTO	

LAMINAÇÃO PARALELA	B	ESTRUTURA DE CARGA	V
LAMINAÇÃO CRUZADA	C	CHUVA DE PALEOCORRENTES	W
LAMINAÇÃO ONDULADA	D	LAMINA DE CALCÁRIO	X
LAMINAÇÃO CONVOLUTA	F	NÍVEL DE ARGILA/SILTE/SILTITO	Y
ESTRATIFICAÇÃO CRUZADA	G	NÍVEL E CONCREÇÕES	Z
	TUF	MICRO SLICKENSIDES	

RESTOS VEGETAIS	
VEGETAL EM TORNO	
ESTILOLITO	
TUBO DE VERME	
MICROFITO	

PERFIL ESTRATIGR.	LITOLOG.	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	1 : 200	PERFIL GAMA
		100 API	100 A	100 API
		CASCALHO (raro) cinza claro, composto, com irregulares manchas de siltito cinza escuro. Muito duro.		
		SILTITO argiloso cinza claro, com algumas fraturas abertas.		
		SILTITO arenoso cinza escuro, com níveis mais argilosos e valvas locais carbonificados e em ocasionando intraformacional. Varia sílticos acentuados de calcário.		
		SILTITO arenoso cinza claro, com uma laminação variada sutil com arenito esbranquiçado, muito fino, calcário pouco carbonífero. É maciço no conjunto.		
		SILTITO negro, intensamente intercalado com arenito muito fino, cobrejo calcário e de pouco carbonífico. Apresenta estrutura *flaser* característica, com laminação paralela, irregular, lenticular abundante.		
		LEITO 1 de carvão. Ver detalhe.		
		SILTITO cinza escuro a negro carbonoso, maciço.		
		LEITO 2 de carvão. Ver detalhe.		
		SILTITO cinza claro, argiloso, betuminoso. Contacto no topo, em direção à base torna-se mais fraturado, inclusive com espelho de falha.		
		SILTITO argiloso, algo carbonoso, na base tenda a fraturar-se facilmente. Alguns cortes em níveis laminados.		
		CANAL DE CARVÃO A1 . Ver detalhe.		
		SILTITO argiloso cinza claro, com intercalações de folhelho. Bastante fraturado.		
		ARENITO esbranquiçado, onde se observam bandas quartzo-feldspáticas e cobras lâminas arcoseanas. Ocorre generalizada laminação e ocasionais micas magnéticas.		

FORMAÇÕES SUPERIORES 1 : 1 000

PERFIL ESTRATIGR.	LITOLOG.	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	100 A	PERFIL GAMA 100 API
		INTENSAMENTE INTEMPERIZADO, com areias inconsolidadas no topo; na porção mediana predominio de argilas esverdeadas e na base seixos de basalto.		
		SILTITO argiloso cinza claro, laminado paralela e lenticularmente com areia muito fino, às vêzes carbonífico. Ocorre bioturbação.		
		TODA a Formação Rio Bonito está descrita acima em escala 1:200 .		
		ARENITO, branco, onde se observam bandas quartzo-feldspáticas e cobras lâminas arcoseanas. Ocorre generalizada laminação e ocasionais micas magnéticas.		

DETALHE DOS LEITOS E CAMADAS DE CARVÃO ESC. 1:20

LEITO 1

CARVÃO detrítico medianamente brilhante, com lâminas finas esparsas de vitrênio.

LEITO 2

CARVÃO detrítico medianamente brilhante, com lâminas finas esparsas de vitrênio. Um pequeno nódulo de pirita e fissuras com calcita.

CANAL A1

CARVÃO detrítico ora brilhante, ora medianamente brilhante. Camada mal comportada, acamadamento 30% ; o furo foi desviado e novamente barrilhado com quase 90% de recuperação, pois totalmente fragmentada. A densidade aparente é muito baixa.

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE

PROJETO TORRES, - GRAVATAÍ

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

DADOS DA PERFILAGEM GAMA		DADOS FÍSICOS DE SONDAGEM				
		CAMADA DE CARVÃO	PROF. DA LAPA m	CAMADA TOTAL m	CARVÃO DA CAMADA m	RECUP. DA CAMADA %
BAIA						
SONDA						
ESCALA DE SENSIBILIDADE						
CONSTANTE DE TEMPO (T.C.)						
VELOCIDADE DE REGISTRO						
DIÂMETRO DE PERFURAÇÃO						
1ª LEITURA / ÚLTIMA LEITURA						
METRAGEM PERFILADA						
PROFUNDIDADE DO REVEST.						
TEMPO DE OPERAÇÃO						
EQUIPE DE PERFILAGEM						

MUNICÍPIO: Tramandaí, RS
LOCALIDADE: Arroio do Camarão
Coordenadas UTM, Fuso 22 — E 578 825 / N 6 681 530
INÍCIO: 04/01/80 TÉRMINO: 31/01/80

BRÁULIO ROBÉRIO CAYE — Chefe do Projeto
JOSÉ MACHADO / IRINEU CAPELETTI — Assistente Interdisciplinar
Desenho

SONDA: BBS-45 CC. 8377
COTA DA BOCA:
PROFUNDIDADE FINAL: 450,15 m

2 TG-40-RS

OBSERVAÇÕES: Não houve perfilagem

CONVENÇÕES

SOLO ARGILOSO	AREIA	MARCA OU CALCÁRIO	DIABÁSIO
CARVÃO	ARENITO FINO	CONGLOMERADO	GRANITO
FOLHELHO	ARENITO MÉDIO	DIAMICTITO	
SILTITO	ARENITO GROSSO	VARVITO	

LAMINAÇÃO PARALELA	ESTRATIFICAÇÃO PARALELA	ESTRUTURA DE CARGA	RESTOS VEGETAIS
LAMINAÇÃO LENTICULAR	ROCHA MICÁCEA	CORTE E PREENCHIMENTO	FÓSSEIS EM GERAL
LAMINAÇÃO CRUZADA	ROCHA CARBONOSA	LÂMINA DE CARVÃO	ESTILOLITO
LAMINAÇÃO ONDULADA	ESCORREGAMENTO	BALMA DE ARGILA/FOLHELHO/EV	TUBO DE VERME
LAMINAÇÃO CONVOLUTA	ESTRUTURA FLASER	NÍDULOS E CONCREÇÕES	MILONITO
ESTRATIFICAÇÃO CRUZADA	BRECHA DE FALHA	ROCHA SILICIFICADA	

PERFIL ESTRATIGR.	PERFIL LITOLÓG.	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA 1:200	PERFIL GAMA -cps-

FORMAÇÕES SUPERIORES 1 : 1000

PERFIL ESTRAT.	PERFIL LIT.	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	PERFIL GAMA -cps- 0 100
		AREIAS amarelas inconsolidadas, argilas esverdeadas e seixos de basalto na base.	
448,22		ROCHA granítica de granulação média, cinza avermelhado e com níveis de veios pegmatóides com quartzo, feldspato e muscovita. Algo fragmentado e alterado.	
450,15 Gr. Combo			

CENOZÓICO

2 TG-40-RS

7

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE

PROJETO TORRES – GRAVATAÍ

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

DADOS DA PERFILAGEM GAMA		DADOS FÍSICOS DE SONDAGEM				
DATA SONDA ESCALA DE SENSIBILIDADE CONSTANTE DE TEMPO (T.C.) VELOCIDADE DE REGISTRO DIÂMETRO DE PERFURAÇÃO 1ª LEITURA / ÚLTIMA LEITURA METRAGEM PERFILADA PROFUNDIDADE DO REVEST. TEMPO DE OPERAÇÃO EQUIPE DE PERFILAGEM		CAMADA DE CARVÃO	PROF. DA LAPA m	CAMADA TOTAL m	CARVÃO NA CAMADA m	RECUP. NA CAMADA %

MUNICÍPIO: Osório, RS
LOCALIDADE: Lo. do Ramalhete - Faxinal do Mo. Alto
Coordenadas UTM, fuso 22 E: 581.125 N: 6706.225
INÍCIO: 17/01/80 TÉRMINO: 09/04/80

BRÁULIO ROBÉRIO CAYE
Chefe de Projeto

Descrição litológica

Desenho

SONDA: BBS-56 cc 8371
COTA DA BOCA:
PROFUNDIDADE FINAL: 869,80 m

2TG-42-RS

OBSERVAÇÕES: Furo não perfilado - Negativo.

CONVENÇÕES

SOLO ARGILOSO · CARVÃO · FOLHELHO · SILTITO · AREIA · ARENITO FINO · ARENITO MÉDIO · ARENITO GROSSO · MARGA OU CALCÁRIO · CONGLOMERADO · DIAMICTITO · VARVITO · DIABÁSIO · GRANITO

LAMINAÇÃO PARALELA · LAMINAÇÃO LENTICULAR · LAMINAÇÃO CRUZADA · LAMINAÇÃO ONDULADA · LAMINAÇÃO CONVOLUTA · ESTRATIFICAÇÃO CRUZADA · ESTRATIFICAÇÃO PARALELA · ROCHA MICÁCEA · ROCHA CARBONOSA · ESCORREGAMENTO · ESTRUTURA FLASER · BRECHA DE FALHA · ESTRUTURA DE CARGA · CORTE E PREENCHIMENTO · LÂMINA DE CARVÃO · GALHA DE ARGILA/FOLHELHO/Cv · NÓDULOS E CONCREÇÕES · ROCHA SILICIFICADA · RESTOS VEGETAIS · FÓSSEIS EM GERAL · ESTILOLITO · TUBO DE VERME · MILONITO

PERFIL ESTRATIGR.	PERFIL LITOLÓG.	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA 1:200	PERFIL GAMA -cps-
Fm. Rio Bonito	804,00	ARENITOS e SILTITOS alternados de coloração cinza, cinza claro até cinza escuro, intensamente laminados. O arenito é fino e a laminação é a paralela e a lenticular com alguma bioturbação. Ocorrem galhas de siltito cinza escuro ao longo de todo o intervalo.	
	831,00	SILTITO cinza escuro a preto algo arenoso na porção média com desenvolvimento de fissilidade. Bastante fragmentado. Alguns espelhos de falha e pirita disseminada em veios.	
	833,20	ARENITO cinza claro, fino, de matriz arenosa essencialmente quartzoso e finamente laminado com laminação subparalela irregular por siltito cinza escuro. Ocorrem também galhas do mesmo siltito na porção mediana. Impregnações de óxido de ferro esparsos com pirita disseminado.	
Formação ...	845,00	SILTITO arenoso cinza escuro com laminação lenticular até subparalela irregular.	
	845,50	SILTITO preto muito pouco carbonoso com inúmeros grãos quartzosos alinhados intercalados.	
	845,73	ARENITO conglomerático de cor cinza clara com grãos subordinados de quartzo e granulometria variável dispostos caóticamente sobre a rocha.	
	852,90	SILTITO cinza escuro até preto com grãos quartzosos dispersos intercalados, localmente é carbonoso com espelho de falha e pirita.	
	856,00	CONGLOMERADO de grânulos cinza esbranquiçados quartzo-feldspático onde os feldspatos já estão algo alterados a argilosos. Espelhos de falha.	
Gr. Cambaí	862,95	TOTO O GRUPO CAMBAÍ está descrito abaixo em escala 1:1.000 .	
	869,80		

FORMAÇÕES SUPERIORES 1 : 1000

PERFIL ESTRAT.	LIT.	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	PERFIL GAMA -cps-
Cenozóico	0	NÃO TESTEMUNHADO : areia argila e seixos.	
Fm. Serra Geral	103,00	BASALTO toleítico de cor cinza esverdeada clara com pontuações esbranquiçadas, esparsas e irregulares ao longo do intervalo representados pela ocorrência de zeolitas e calcita, além dos máficos. Dos 103,00 m aos 147,00m aproximadamente a granulação é afanítica e isótropa com poucas fraturas, algumas preenchidas com carbonato de cálcio ($CaCO_3$). Desta profundidade até a base a granulação é média a grosseira com aumento na concentração dos minerais acima citados. Dos 150,00 m aos 158,00 m a textura é mosqueada com os máficos evidenciados no corpo externo do testemunho. Raras fraturas neste intervalo.	
Formação Botucatu	204,00	ARENITO de cor róseo esbranquiçado com granulometria variando de média até algo grosseira com quartzo e feldspato. Bastante homogêneo de topo à base onde os constituintes mineralógicos estão bem classificados e pouco consolidados. Estrutura maciça.	
	271,50	DIABÁSIO cinza escuro de granulação microscópica homogênea. Apresenta muitas fraturas com espelho de falha.	
	272,20	ARENITO róseo-esbranquiçado no topo e avermelhado no intervalo inferior de granulometria média predominante. Apresenta inúmeros intervalos carbonáticos. É friável e algo poroso. A matriz é arenosa fina e os grãos são bem arredondados. Ocorre estratificação cruzada eólica com alguns intervalos maciços na porção superior.	
Formação Rio do Rastro	446,00	ARENITO avermelhado médio quartzo-feldspático com alguns níveis grosseiros esbranquiçados carbonáticos intercalados com siltito argiloso, avermelhado. Intensa laminação, irregular, deformação por carga e incipiente laminação paralela evidenciada por diferença de granulometria e coloração.	
	454,00	ARENITO avermelhado, fino, maciço, homogêneo e localmente carbonático. Uma fratura preenchida por carbonatos.	
	468,00	INTERCALAÇÕES de ARENITO e SILTITO avermelhado, cinza claro e verde. O arenito é fino e o siltito localmente argiloso. Apresenta inúmeros intervalos carbonáticos e várias concreções calcárias esbranquiçadas. Ocorre intensa laminação paralela, lenticular, cruzada e irregular evidenciada pela diferença de granulometria e coloração. Aos 493,00 m ocorre 1,00 m de conglomerado intraformacional formado por seixos e blocos de siltito em matriz arenosa fina. Também ocorrem algumas deformações por carga.	
		ARENITO cinza fino esbranquiçado quartzo-feldspático, maciço no intervalo superior e laminado de forma cruzada na parte inferior. Alguns intervalos carbonáticos. Apresenta-se algo poroso e friável.	
		LAMITOS cinza avermelhados e esverdeados. Na base ocorre um intervalo de 7 m com intercalações de arenito fino cinza claro localmente carbonático. Todo o intervalo apresenta intensa laminação paralela lenticular e irregular, bem como a deformação por carga na porção inferior.	
Fm. Estrada Nova	623,80	SILTITOS arroxeados no topo passando a cinza e cinza claro alternados em direção à base com inúmeros veios sílico-carbonáticos esparsos intercalados e pirita disseminada, maciço. De 669,00 m a 632,40 m ocorre uma intrusão diabásica cinza esverdeada de granulação cinza, maciço.	
		MARGA de cor cinza clara com pirita disseminada e inúmeras intercalações com siltito cinza escuro a preto formando laminação irregular e dimorna.	
Fm. Irati	744,30	SILTITO cinza escuro a preto com desenvolvimento de fissilidade e com pirita disseminada em veios esparsos.	
Fm. Palermo	754,30	SILTITO arenoso cinza e cinza claro intensamente laminado. Ocorre a laminação lenticular e ondulada e subordinadamente a subparalela evidenciadas por alternância de coloração e diferença de granulometria. Próximo à base a laminação está associada à bioturbação evidenciando uma *estrutura flaser* bastante desenvolvida.	
Fm. Rio Bonito	809,00	TODA A FORMAÇÃO RIO BONITO está descrita acima em escala 1:200 .	
Gr. Cambaí	862,95	MIGMATITO de cor cinza esverdeado com máficos (biotita fundamentalmente) e secundáriamente feldspato já bastante alterado em vários pontos a argilosos, o que leva a denominarmos a rocha um biotitito.	
	869,80		