

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR
DEPARTAMENTO DE EXPLORAÇÃO MINERAL

CONVÊNIO CNEN/CPRM

**PROJETO SONDAAGEM
DOMO DE LAGES / 74
RELATÓRIO FINAL**

VOLUME I

*Danilo Rheinheimer
João Aécio C. Fabrício*

PHL
008055
2006

 96 CPRM	SUREMI SEDOE
ARQUIVO TÉCNICO	
Relatório nº 246-S	
N.º de Vol mes: 3 V: 4	



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
DIRETORIA DE OPERAÇÕES
AGÊNCIA PORTO ALEGRE

1974

Í N D I C E

I Volume

	Pág.
RESUMO	1
1. INTRODUÇÃO	5
1.1 - Histórico	5
1.2 - Objetivo	5
1.3 - Localização, Extensão e Acesso	6
1.4 - Dados Físicos de Produção	8
1.5 - Aspectos Sócio-Econômicos	9
1.6 - Metodologia de Trabalho	10
1.7 - Trabalhos Anteriores	13
2. SÍNTESE SOBRE A GEOLOGIA	17
2.1 - Estratigrafia	17
2.2 - Geologia Estrutural - Tectônica	19
2.3 - Geologia Econômica - Paragênese Mineral	19
3. DESCRIÇÃO DAS SONDAGENS	25
3.1 - Furo 2LG-01-SC	25
3.2 - Furo 2LG-02-SC	28
3.3 - Furo 2LG-03-SC	25
3.4 - Furo 2LG-04-SC	30
3.5 - Furo 2LG-05-SC	32
3.6 - Furo 2LG-06-SC	32
3.7 - Furo 2LG-07-SC	34
3.8 - Furo 2LG-08-SC	32
3.9 - Furo 2LG-09-SC	35
3.10 - Furo 2LG-10-SC	36

	Pág.
3.11- Furo 2LG-11-SC	37
3.12- Furo 2LG-12-SC	39
3.13- Furo 2LG-13-SC	40
3.14- Furo 2LG-14-SC	41
3.15- Furo 2LG-15-SC	43
3.16- Furo 2LG-16-SC	30
3.17- Furo 2LG-17-SC	35
3.18- Furo 2LG-18-SC	44
3.19- Furo 2LG-19-SC	44
3.20- Análises Químicas	46
4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	51
5. BIBLIOGRAFIA	55
6. DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA	59

II Volume

Anexos

1 mapa de localização dos furos
15 seções (de nº 1 a nº 15)

III Volume

Anexos

19 perfis compostos (furos 2LG-01-SC a
2LG-19-SC)

R E S U M O

Este relatório apresenta os dados obtidos pelos 19 furos executados com sonda rotativa na anomalia 7, distrito de Correia Pinto, município de Lages, estado de Santa Catarina; o objetivo das perfurações é o de investigar esta anomalia detectada pela aerocintilometria quanto às possibilidades de ocorrerem mineralizações uraníferas.

Os furos foram locados pela CNEN e executados pela CPRM no período de abril a setembro de 1974. Para a locação dos furos foram utilizados dados obtidos pelas perfurações executadas com a ROC-601 (Projeto WD/74) e das trincheiras abertas pelo Projeto Domo de Lages.

Após a conclusão de cada furo o mesmo foi perfilado (raios gama) sendo os resultados apresentados nos perfis compostos anexos.

Os testemunhos de sondagem correspondentes aos intervalos anômalos foram analisados pelo IPR (CBTN) num total de 33 análises. Uma amostra registrou 0,02% de U_3O_8 e para todas as demais foram registrados teores inferiores a 0,01% de U_3O_8 .

Para ThO_2 os teores oscilam de 0,010 a 0,082% (uma amostra registrou 0,11% de ThO_2).

As rochas mais antigas da área são as pertencentes ao Subgrupo Itararé (diamictitos e varvitos), às quais se sobrepõem arenitos e siltitos da Formação Rio Bonito. A Formação Serra Geral é representada por corpos

de diabásio que ocorrem como diques. As rochas alcalinas são as mais jovens e responsáveis pelas mineralizações ocorrentes. Os depósitos inconsolidados holocênicos não tem expressão na área. Foram relacionados 12 testemunhos de rocha para serem analisados petrograficamente pelo LAMIN (CPRM), visando corrigir e melhorar as descrições de campo.

Em anexo tem-se 19 perfis compostos dos furos (litológico e gama), 15 seções para a confecção das quais foram utilizados também elementos do Projeto WD/74 e das trincheiras abertas pelo Projeto Domo de Lages, 6 fotos ilustrativas e um mapa de localização dos furos na escala 1:10.000.



1. INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

1.1 - Histórico

O levantamento aerocintilométrico executado pela Companhia Brasileira de Geofísica nos estados do Paraná e Santa Catarina detectou anomalias radioativas as quais foram verificadas pelo Projeto Lages-Criçúma. Este Projeto concluiu pelo detalhamento das anomalias 7, 11, 12, 19 e 24. Assim a Comissão Nacional de Energia Nuclear contratou a CPRM para o trabalho de verificação das referidas anomalias (Projeto Domo de Lages) e sondagens utilizando uma perfuratriz ROC-601 (Projeto WD/74).

Posteriormente foi solicitada à CPRM a execução de 2.000 metros de sondagem rotativa e respectiva perfilagem gama. Iniciaram-se os trabalhos do Projeto Sondagem Domo de Lages com a montagem do canteiro de obras em março de 1974, sendo concluídas as perfurações e desmobilizados os equipamentos na primeira quinzena de outubro do mesmo ano. Os trabalhos executados são descritos no presente relatório. Participaram dos trabalhos os geólogos da CPRM Danilo Rheinheimer e João Aécio Corrêa Fabrício (período inicial) sendo representante da CNEN o geólogo Nelson Alves Mourão.

1.2 - Objetivo

Já é conhecida de longa data a estrutura dômica que leva o nome de Domo de Lages. Dentre as anomalias assinaladas nesta estrutura, a Comissão Nacional

de Energia Nuclear selecionou a de nº 7, que se situa no setor NW do Domo, para ser estudada quanto às suas possibilidades de mineralização uranífera.

Através das sondagens objetivou-se conhecer a espessura das zonas radioativas, seu comportamento em profundidade, determinando-se, com auxílio das análises químicas, os teores de U_3O_8 e ThO_2 dos testemunhos obtidos pelas perfurações.

O conjunto destes dados permite uma apreciação preliminar sobre a área em foco.

1.3 - Localização, Extensão e Acesso

A área localiza-se no setor NW da estrutura dômica de Lages. Subentende dois setores (E e W) cada um com forma retangular sendo que os limites foram definidos arbitrariamente (ver mapa anexo).

O setor oeste tem uma superfície de 240 hectares (2,4 X 1,0 km), correspondendo ao setor E aproximadamente 144 hectares (1,6 X 0,9 km).

O centro da área situa-se 29 km em linha reta a norte da cidade de Lages e tem as seguintes coordenadas:

50°20' longitude W

27°33' latitude S

Sua altitude é de 900 metros acima do nível do mar.

O acesso à área, a partir da cidade de Lages, é feito tomando-se a BR-282 e percorrendo-se 6 km no sentido que demanda a Campos Novos (W); no entroncamento com a BR-116 toma-se o sentido de Curitiba (N) seguindo-se 27 km, chegando-se então à sede do distrito de Correia Pinto (km 325). Toma-se aí uma estrada municipal que segue para a Estação Ferroviária Tributo (E) à qual se chega após percorrer-se 6 km.

Este ponto está assinalado no mapa de localização de furos anexo.

À exceção destes 6 km os demais trajetos efetuados neste percurso são feitos por rodovias asfaltadas.

Pode-se também chegar à área por via férrea a partir de Lages seguindo-se até a Estação Tributo, porém o acesso por via rodoviária é preferencial.

Na área o tráfego é precário em dias de chuva devendo ser utilizado veículo com tração nas 4 rodas.

A partir de Florianópolis chega-se a Lages tomando-se a BR-101 no sentido norte (Curitiba) até o entroncamento para Blumenau seguindo-se pela BR-470 até a BR-116. Nesta segue-se para sul até Lages, passando por Correia Pinto.

O percurso é totalmente asfaltado e soma 370 km. A partir de Florianópolis pode-se chegar a Lages via Bom Retiro, através de rodovias não asfaltadas. O primeiro caminho é preferencial.

A partir de Porto Alegre chega-se a Lages pela BR-116. A distância é de 350 km.

Lages conta com um aeroporto com pista asfaltada de 1.400m devendo ser instalada uma linha aérea comercial regular conectando-a com Florianópolis e Porto Alegre.

1.4 - Dados Físicos de Produção

Para o Projeto Sondagem Domo de Lages foram previstos 2.000 metros de perfurações, tendo sido executados 1.966,35 metros.

Foram feitos 19 furos inclinados (12 com 60° e 7 com 70°). O primeiro furo iniciou dia 02/04/74 sendo o último concluído dia 30/09/74.

Estes furos estão plotados no mapa de localização de furos anexo.

Do total perfurado foram testemunhados 1.215,56 metros sendo recuperados 858,30 metros.

Raios gama: foram perfilados 1.939,35 metros sendo reperfilados 301,90 metros. O total perfilado mais reperfilado foi de 2.241,35 metros.

Foram selecionadas 12 amostras de rochas para análise petrográfica. Também foram efetuadas determinações do teor de U_3O_8 e ThO_2 em 33 amostras coletadas nos testemunhos correspondentes aos intervalos de maior radioatividade.

1.5 - Aspectos Sôcio-Econômicos

A cidade e o município de Lages alinham-se entre os primeiros do Estado de Santa Catarina.

A população estimada da cidade é de 96.000 habitantes computando-se ainda 9.000 distribuídos em 7 distritos além de 45.000 na zona rural, perfazendo um total de 150.000.

A pecuária do município é muito desenvolvida, destacando-se as criações de bovinos (250.000 cabeças), suínos, ovinos, caprinos e eqüinos.

Situam-se no município um grande número de indústrias madeireiras as quais, além de atender ao mercado interno, exportam seus produtos para diversos países das Américas, Europa e África.

Estão instaladas no município duas empresas de produção de papel e celulose: a Papel e Celulose Catarinense, em Correia Pinto, e a Olinkraft, em Palmeiras. Estas empresas dão atenção ao reflorestamento existindo no município extensas áreas com plantações de Pinus.

Com menor expressão a agricultura é representada pelo cultivo de 46.412 hectares (9.700 proprietários) citando-se como seus principais produtos o milho, batata, feijão, trigo, tomate, soja, batata doce, fumo e arroz.

Além de explorações de materiais de construção não há atividade no setor mineral, sendo conhe-

cidas ocorrências de bauxitas no município, asquais estão sendo pesquisadas pela SUDESUL; algumas ocorrências de calcário também são conhecidas na região podendo ser aproveitadas futuramente.

O ensino é resumido pelo seguinte:

1º grau - 22.110 alunos

2º grau - 12.406 alunos

Curso Superior (Faculdade de Ciências e Pedagogia, Ciências Contábeis e Escola Superior de Medicina Veterinária) - 2.000 alunos.

Pelos recursos que conta nos diversos setores, Lages apresenta-se como ótimo ponto de apoio para trabalhos que venham a ser desenvolvidos na região.

A sede do distrito de Correia Pinto conta com cerca de 1.000 habitantes e não apresenta importância para a logística de trabalhos de campo.

1.6 - Metodologia de Trabalho

Na área da anomalia 7 foram executados trabalhos de radiometria pela equipe da CPRM e também 37 furos pouco profundos (máximo de 45,00 metros) e sem recuperação de testemunhos utilizando-se uma perfuratriz ROC-601.

A partir dos dados obtidos pela radiometria foram abertas trincheiras em pontos particularmente interessantes e executados furos com a perfuratriz ROC-601 em alguns casos. Com os dados assim obtidos foram locados os furos de sondagem rotativa pelo representante da

Comissão Nacional de Energia Nuclear, o qual especificou também a profundidade, inclinação e intervalos a serem testemunhados.

Durante os trabalhos de radiometria e de execução de furos com a ROC-601, foi feita na área da anomalia 7 uma malha topográfica a qual foi utilizada para a marcação dos furos de sonda rotativa. Esta malha tem a seguinte disposição: um eixo principal (linha-base) com orientação $N83^{\circ}E$, o qual é seccionado por transversais de direção $N7^{\circ}W - S7^{\circ}E$.

Estas transversais distam 100 ou 200 metros uma da outra e são numeradas de I a XLI a cada 100 metros no sentido de W para E (excepcionalmente a linha XXXV está a 168 metros da linha XXXVII devido a problemas topográficos locais).

No mapa de localização de furos anexo estão indicadas as transversais efetivamente abertas e etiquetadas.

Para a identificação dos pontos nas linhas transversais foi convencionado percorrer-se a linha-base no sentido W para E tendo-se então pontos à esquerda (norte) ou à direita (sul). Estes pontos distam 100 metros um do outro. Assim por exemplo, o ponto 4D(VI) indica um ponto situado na transversal número VI e 400 metros a sul da linha base. A indicação LB (V) indica um ponto situado na interseção da transversal V com a linha-base.

Na altura da transversal XXV a linha-base foi deslocada 1.100 metros a norte (por questão de radiometria) continuando-se a numeração como se não hou-

vesse este deslocamento. Isto permitiu a individualização de duas regiões distintas na área, denominadas setor oeste e setor este.

Para a altimetria foi arbitrada a cota 100,00 metros para o piquete LB (V).

Os furos locados pelo representante da CNEN foram amarrados a teodolito nos piquetes da malha topográfica acima descrita, identificando-se o piquete e dando-se o azimute e a distância em metros a partir do piquete (ver mapa de localização de furos anexo).

A identificação dos furos é feita conforme o exemplo a seguir: Furo 2LG-01-SC significando,

2 - CNEN
LG - Lages
01 - nº de ordem
SC - Santa Catarina

Os furos executados pela perfuratriz ROC-601 que aparecem em algumas seções (anexas) são identificadas pela sigla 2LA seguindo-se o seu número de ordem e SC.

Para a sondagem foi utilizado o diâmetro NW reduzindo-se o furo para BW posteriormente. Em caráter excepcional o furo 2LG-16-SC teve seus últimos 30,00 metros perfurados com diâmetro AW devido a problemas técnicos. Foi utilizada bentonita como fluido de perfuração e em alguns casos perfurou-se somente com água.

Após concluídos, os furos foram revestidos e perfilados (somente raios gama) utilizando-se e-

equipamentos Mount Sopris modelo 1.000 e efetuadas as reperfisagens conforme procedimento normal. Após foi confeccionada a ficha 1B do furo, o perfil composto e uma seção (rebatendo-se furos não complanares), os quais foram enviados à CNEN durante o desenvolvimento dos trabalhos.

Os testemunhos foram descritos no campo sendo coletadas 12 amostras para análise petrográfica no LAMIN visando complementar a descrição de campo. As zonas mais radioativas foram amostradas pelo representante da CNEN para serem analisadas para U_3O_8 e ThO_2 no Instituto de Pesquisas Radioativas (CBTN).

1.7 - Trabalhos Anteriores

De interesse específico para a Comissão Nacional de Energia Nuclear cita-se a coleta de amostras de aluvião por M.N. Cosentino em 1967, o qual localizou anomalias junto ao Morro do Tributo e à Serra da Chapada.

O Projeto Lages-Criciúma (E. Arioli, 1973) abrangeu a área do Domo de Lages englobando a anomalia 7.

Em 1974 foi concluído o Projeto Domo de Lages (E. Arioli) o qual consistiu no detalhamento de anomalias selecionadas pelo Projeto Lages-Criciúma. Neste mesmo ano foram concluídos os trabalhos com a perfuratriz ROC-601 na área da anomalia 7 (M. Carriconde).

Dentre os trabalhos de reconhecimento geológico, o primeiro data de 1933, o qual consistiu na

coleta de amostras de rochas por Glycon de Paiva no Morro do Tributo, as quais foram descritas por Otávio Barbosa. Neste mesmo ano, Glycon de Paiva estudou o Domo de Lages visando suas possibilidades petrolíferas.

Em 1966, tem-se o estudo de M. Arruda e B. H. R. Francisco sobre a geologia do Morro Grande, ao sul da cidade de Lages. Neste mesmo ano G. Amaral efetuou datações geocronológicas de rochas do Morro do Tributo, para as quais foram atribuídos 65 milhões de anos.

No ano de 1967, H. Jost publicou um trabalho sobre a estrutura dômica de Lages; em 1968 L. Loczi efetuou estudos sobre o vulcanismo básico e alcalino de Santa Catarina.

Em 1970, foi efetuado o mapeamento em escala 1:100.000 pela PETROBRÁS (W. Guazelli e F. J. Feijó) de uma área de 30' X 20' compreendendo toda a estrutura dômica ocorrente em Lages.

Em 1972, H. P. Lindstaedt estudou as alterações das rochas alcalinas ocorrentes na região.

A SUDESUL, em convênio com a CPRM, está procedendo estudos sobre as bauxitas ocorrentes na região, estando o trabalho em sua fase final.



2. SÍNTESE SOBRE A GEOLOGIA

2. SÍNTESE SOBRE A GEOLOGIA

2.1 - Estratigrafia

A área da anomalia 7 apresenta dimensões restritas ocorrendo rochas pertencentes a quatro formações distintas as quais são apresentadas a seguir, de forma sucinta, da mais antiga para a mais moderna:

2.1.1 - Sub-Grupo Itararé

Definida por E. de OLIVEIRA (1911) esta unidade compreende uma seqüência sedimentar caracteristicamente fluvioglacial: tilitos, conglomerados de *drift*, varvitos, arenitos, siltitos, folhelhos arenosos, sílticos e carbonosos, além de algumas camadas de carvão.

Na anomalia 7 foram obtidos testemunhos de espessos depósitos de diamictitos e também de rochas varvíticas.

2.1.2 - Sub-Grupo Guatã

Representado pela Formação Rio Bonito a qual inclui espessos bancos de arenito quartzítico, fino e micáceo, aos quais se intercalam folhelhos e siltitos, observando-se em alguns testemunhos de sondagem finíssimas camadas de carvão.

2.1.3 - Grupo São Bento

O vulcanismo básico mesozóico (Formação Serra Geral) está representado nesta área pela ocorrência de numerosos diques de diabásio os quais se situam em falhamentos e fraturamentos das rochas sedimentares que ocorrem na anomalia 7, produzindo efeitos térmicos nestas litologias.

2.1.4 - Rochas Alcalinas

Denominadas informalmente por E. E. ARIOLI de Complexo Alcalino Lages esta unidade compreende uma grande variedade petrográfica como foyaitos, sienitos nefelínicos, tefritos, dankalitos, fonolitos, tinguaitos, etc.

Foram obtidos testemunhos de sondagem na área da anomalia 7 sendo as rochas classificadas como tefritos e sienitos nefelínicos.

L. de LOCZY (1966) considera duas fases de intrusão alcalina na região - a mais antiga entre o Permiano e o Triássico e a mais recente no Cretáceo Superior ou Terciário Inferior.

2.1.5 - Depósitos Holocênicos

Representados por materiais inconsolidados de expressão reduzida na área.

2.2 - Geologia Estrutural-Tectônica

A área localiza-se no setor NW da estrutura conhecida como Domo de Lages. Este originou-se pelas intrusões alcalinas as quais produziram o arqueamento das rochas sedimentares ocorrentes na região. Estas rochas apresentam mergulhos divergentes do centro do domo e especificamente na área das sondagens apresentam mergulhos de até 20° a NW e a direção das camadas é de $N70^{\circ}E$, com variações locais.

A tectônica rígida manifesta-se pela presença de falhamentos os quais são evidenciados pela ocorrência de zonas brechadas observadas nos testemunhos de sondagem; são falhamentos de distensão e de pequena envergadura. Também é notável o fraturamento das rochas ocorrentes na região, consequência dos esforços exercidos quando da intrusão alcalina.

Os falhamentos de distensão constituem-se em zonas favoráveis para sede das mineralizações radioativas, objeto das sondagens ora efetuadas.

O domo tem um diâmetro de 30 km e apresenta forma marcadamente circular em planta.

2.3 - Geologia Econômica - Paragênese Mineral

A perfilagem de raios gama indicou diversas zonas anômalas nos furos executados; estas zonas mais radioativas são controladas por um dos fatores abaixo:

a - zonas de falha. São comuns as zo-

nas anomalias ocorrerem em falhamentos de distensão (caracterizados pela ocorrência de brechas) formando uma mineralização do tipo filonar.

b - rochas de maior permeabilidade. É notável a ocorrência de zonas mais radioativas no diamictito o qual, em virtude de ser uma rocha mal classificada, apresenta ótima permeabilidade, servindo como via de acesso às soluções mineralizantes.

As zonas radioativas apresentam-se comumente muito alteradas (alteração hidrotermal) o que mascara a sua mineralogia. De maneira geral a carbonatação da rocha nos intervalos radioativos é notável; apresentam-se abaixo observações feitas em alguns pontos:

Furo nº	Profundidade (m)	Radioatividade (cps)	Observações
2LG-01-SC	18,00	500	Siltito bordô com alguma carbonatação.
2LG-01-SC	32,00	400	Arenito muito fino em que há um nível com 50cm de espessura o qual está muito oxidado e muito carbonatado.
2LG-01-SC	42,50	440	Diamictito com horizontes oxidados.
2LG-02-SC	33,50	200	Fratura em diabásio.
2LG-02-SC	51,50	200	Alguns vênulos de carbonato que recortam o diabásio.
2LG-02-SC	74,40	200	Microsienito nefelínico carbonatado ocorrendo alguma pirita e raríssima calcopirita (?) em fraturas. Zona de falha.

2LG-02-SC	98,00	250	Arenito fino. Raros vênulos de quartzo e alguma pirita e epidotos.
2LG-03-SC	52,00	230	Arenito fino. Na zona mais radioativa ocorre um nível de brecha caracterizado por fragmentos angulosos de siltito imersos numa matriz muito fina. Esta brecha apresenta-se ferruginosa.
2LG-03-SC	105,50	400	Diamictito com algum cimento carbonático.
2LG-03-SC	112,50	580	Diamictito com algum cimento carbonático.
2LG-04-SC	77,80	330	Folhelho intensamente silicificado e carbonatado.
2LG-04-SC	89,30	500	Diamictito carbonatado e recortado por vênulos de quartzo.
2LG-07-SC	42,10	380	Diamictito. Ocorre alguma pirita e calcopirita (?); a rocha apresenta-se recortada por vênulos de quartzo e de carbonato.
2LG-07-SC	88,10	250	Diamictito com pouca carbonatação.
2LG-07-SC	95,20	350	Arenito. Zona brechada com silicificação e ocorrência de pirita e epidotos.
2LG-08-SC	75,50	800	Arenito fragmentado com abundante ocorrência de óxidos de ferro.

2LG-10-SC	57,00	275	Diamictito que se apresenta bastante carbonatado.
2LG-10-SC	74,90	540	Arenito fino intensamente carbonatado.
2LG-11-SC	92,00	280	Diabásio. Zona carbonatada.
2LG-11-SC	112,00	390	Diabásio recortado por vênulos de carbonato.
2LG-12-SC	64,20	330	Arenito médio. Zona brechada havendo intensa carbonatação da rocha.
2LG-12-SC	72,30	400	Arenito médio pouco carbonatado.
2LG-14-SC	78,20	290	Tefrito. A rocha apresenta-se brechada e carbonatada.
2LG-15-SC	41,10	230	Arenito muito fino. Zona brechada e carbonatada.
2LG-19-SC	78,20	275	Diabásio. Rocha brechada sendo notável a carbonatação.



3. DESCRIÇÃO DAS SONDAGENS

3. DESCRIÇÃO DAS SONDAGENS

Apresenta-se neste item a descrição de cada um dos 19 furos executados procurando atender, sempre que possível, aos seguintes tópicos:

- Elementos utilizados pela CNEN para locar o furo
- Objetivo do furo
- Metragem prevista e perfurada
- Perfil gama: escala utilizada, reperfilagens, comportamento das rochas
- Descrição dos picos: é dado o valor máximo registrado pela perfilagem e a espessura aparente de cada zona com picos acima de 200 cps; esta espessura é aproximada na maioria dos casos. Quando definido o mergulho do filão é dada também a sua espessura real.
- Resultados das análises: os teores de U_3O_8 e de ThO_2 são mencionados no decorrer do texto. No item 3.20 são apresentados em conjunto os resultados das 33 análises efetuadas pelo Instituto de Pesquisas Radiológicas
- Observações gerais
- Os perfis compostos dos furos são apresentados em anexo; a localização dos mesmos encontra-se no Mapa de Localização de furos anexo
- Observações gerais.

3.1 - Furos 2LG-01-SC e 2LG-03-SC (Ver Seção nº 1 Anexa)

A execução do furo 2LA-04-SC com a perfuratriz ROC-601 indicou uma zona mais radioativa (em torno de 250 cps, excepcionalmente 370) dos 5,00 aos 22,00 m. Foi então locado o furo 2LG-01-SC sendo perfurados

70,50 m (70,00 m previstos). O perfil gama deste furo foi executado na escala de 500 cps havendo uma reperfilagem utilizando-se a escala de 1000 cps. Destacam-se os seguintes valores:

- 500 cps aos 18,00 m. Siltito bordô que se apresenta oxidado no topo. A espessura aparente desta zona radioativa é de 3,00 m (dos 17,00 aos 20,00 m). A espessura real desta zona é de 1,90 m (admitindo-se 70° como mergulho médio para a faixa anômala).
- 460 cps: valor máximo registrado no intervalo que vai dos 25,00 aos 48,00 m; nesta faixa o valor das radiações oscila desde 120 cps até o máximo de 460 cps. A espessura aparente de 23,00 m corresponde a uma espessura real de 14,80 m. Neste intervalo foram coletadas três amostras cujos resultados foram os seguintes:

Profundidade de 31,75 a 31,80 m acusou 0,02% de U_3O_8 e 0,080% de ThO_2 .

Profundidade de 31,95 a 32,05 m com U_3O_8 inferior a 0,01% e 0,069% de ThO_2 .

Profundidade de 41,21 a 41,25 m com U_3O_8 inferior a 0,01% e 0,083% de ThO_2 .

- Após os 48,00 m o valor registrado pela perfilagem gama oscila de 20 a 50 cps até os 70,00 m.

Para averiguar-se o comportamento desta faixa radioativa em maior profundidade foi locado e executado o furo 2LG-03-SC sendo perfurados 169,10 m (sendo a previsão de 130,00 m). O perfil gama foi feito na escala de 200 cps havendo três reperfilagens (duas na escala de 1000 cps e uma na de 500 cps). A linha geral situou-se em torno de 20 cps, a exceção dos valores abaixo indicados:

- 290 cps aos 14,30 m. Há uma faixa com maior radioatividade que tem uma espessura aparente de 5,00 m correspondendo a uma espessura real de 3,20 m. Neste intervalo ocorre solo e alteração de rocha sendo a sua base constituída por um arenito de granulometria média enriquecido em óxidos de ferro.
- 230 cps aos 52,20 m; brecha ferruginosa. A espessura aparente é de 1,30 m correspondendo a uma espessura real de 0,80 m.
- 400 cps aos 105,50 m. Nível de diamictito com cimento carbonático. A espessura aparente é de 3,00 m, correspondendo a uma espessura real de 1,90 m. A análise de testemunhos relativos à profundidade de 105,70 a 105,75 m indicou U_3O_8 inferior a 0,01% e 0,072% de ThO_2 . Para os testemunhos do intervalo de 106,00 a 106,05 m o teor de U_3O_8 também é inferior a 0,01% e o de ThO_2 é de 0,065%. Intervalo de 106,60 a 106,65 m o U_3O_8 é inferior a 0,01% e ThO_2 é de 0,067%. A amostra referente ao intervalo de 106,80 a 106,85 m indicou que igualmente o U_3O_8 é inferior a 0,01% registrando-se 0,057% de ThO_2 .
- 580 cps aos 112,60 m, correspondendo a um nível de diamictito tendo a faixa anômala uma espessura aparente de 2,00 m correspondendo a uma espessura real de 1,30 m. A análise de testemunhos relativos a uma espessura aparente de 30 cm indicou teores abaixo de 0,01% de U_3O_8 e 0,11% de ThO_2 .
- Segue-se uma faixa que vai desde os 123,50 até os 166,00 m com valores que oscilam desde 100 até um máximo de 400 cps. Nesta faixa foram coletadas três amostras e analisadas dando os seguintes resultados: dos 124,80 aos 124,95 m o U_3O_8 é inferior a 0,01% e o ThO_2 é de 0,059%; dos 131,30 aos 131,38 o U_3O_8 também é inferior a 0,01% enquanto que o ThO_2 é de 0,072%; a amostra relativa ao intervalo que vai dos 144,80 aos 144,85 m indicou U_3O_8

inferior a 0,01% e 0,095% de ThO_2 .

A observação da seção nº 1 mostra a continuidade da faixa mineralizada em profundidade, sugerindo que esta acentua o seu mergulho. A ocorrência de brechas no furo 2LG-03-SC indica um controle tectônico para este filão; um alinhamento de direção $\text{N}75^\circ \text{E}$ é observado nas fotos aéreas e a direção dos furos 2LG-01-SC e 2LG-03-SC é sensivelmente perpendicular a esta direção. Também se observa na seção nº 1 que a espessura da zona anômala aumenta em profundidade, se bem que diminui a intensidade das radiações gama.

A correlação litológica entre os dois furos não é possível devido ao falhamento ocorrente e a intrusão de corpos ígneos (sienitos e diabásios).

Pela descrição acima observa-se que os objetivos a que os furos se propunham foram atingidos.

3.2 - Furo 2LG-02-SC

(Ver Seção nº 2 Anexa)

Os trabalhos de radiometria indicaram valores de 400 a 650 cps numa zona situada 840 m a Este dos furos 2LG-01-SC e 2LG-03-SC, no mesmo alinhamento. A abertura da trincheira T-15 não definiu o filão; foi executado o furo 2LA-08-SC com a perfuratriz ROC-601 cuja perfilagem indicou uma radioatividade anômala (350 cps) dos 30,00 aos 35,00 m, além de altos valores constatados de 0,00 a 25,00 m. Foi então executado o furo 2LG-02-SC sendo perfurados 105,25 m (previsão de 105,00 m). O perfil gama foi efetuado na escala de 100 cps sendo necessárias

quatro reperfilagens na escala de 500 cps. O valor geral foi de 10 cps até o contato inferior do diabásio passando a 50 cps no arenito subjacente. Destacam-se os seguintes pontos:

- 200 cps aos 33,50 m, em que se tem uma faixa com espessura aparente de 0,60 m correspondendo a uma espessura real de 0,30 m (admitindo tratar-se de um filão paralelo aos principais).
- 200 cps aos 51,50 m. Diabásio; a espessura aparente é de 1,40 m sendo a real de 0,70 m (supondo-se também um filão paralelo aos principais).
- 200 cps aos 74,40 m. Micro-sienito-nefelínico alterado hidrotermalmente ocorrendo pirita e raríssima calcopirita. A espessura aparente da zona é de 2,20 m, correspondendo a uma espessura real de 1,10 m.
- 200 cps aos 94,50 m. Siltito muito fraturado tendo a zona anômala espessura aparente de 2,00 m correspondendo a uma espessura real de 1,00 m.
- 250 cps aos 97,80 m. Siltito fraturado tendo-se uma espessura aparente de 2,20 m o que equivale a uma espessura real de 1,10 m.

Pela correlação dos perfis gama dos furos 2LG-02-SC e 2LA-08-SC pode-se evidenciar a ocorrência de dois filões paralelos, com um mergulho de 80° para SE. E provável que estes filões estejam situados na mesma falha de direção N75°E referida no item 3.1.

Os objetivos a que este furo se propôs foram atingidos, conforme pode ser visto pelo acima exposto.

3.3 - Furo 2LG-03-SC
(Ver Item 3.1)

3.4 - Furos 2LG-04-SC e 2LG-16-SC
(Ver Seção nº 3 Anexa)

A abertura das trincheiras T-01 e T-02 evidenciou a ocorrência de um corpo filonar de atitude N 35°W; 72°NE. Foi executado o furo 2LA-31-SC com a ROC-601 e a sua perfilagem indicou 500 cps aos 30,00 m de profundidade. O furo 2LG-04-SC foi locado visando obter-se amostras do filão, sendo perfurados 91,40 m (previsão de 95,00 m); o perfil gama foi efetuado na escala de 200 cps havendo três reperfilagens na escala de 500 cps. O valor geral situou-se em torno de 20 cps no arenito passando a 40 no folhelho, sendo notáveis os seguintes pontos:

- 230 cps aos 6,40 m. Solo e alteração de rocha.
- 330 cps aos 77,80 m. Rocha (folhelho) muito alterada (silicificada e carbonatada), totalmente fragmentada e oxidada. A faixa anômala tem uma espessura aparente de 2,10 m equivalente a uma espessura real de 1,20 m.
- 500 cps aos 89,30 m. Diamictito que se apresenta carbonatado e recortado por vênulos de quartzo. A espessura aparente da zona radioativa é de 4,80 m correspondendo a uma espessura real de 2,70 m. Foram efetuadas três análises de testemunhos desta profundidade, resultando: a amostra dos 87,50 aos 87,80 m acusou 0,0026% de U_3O_8 e 0,056% de ThO_2 ; a amostra dos 88,30 aos 88,37 m indicou 0,0012% de U_3O_8 e 0,031% de ThO_2 e a dos 89,30 aos 89,35 m resultou em 0,0076% de U_3O_8 e 0,059% de ThO_2 .

A correlação do perfil gama deste fu-

ro com o da ROC-601 sugere a ocorrência de dois filões paralelos, com mergulho de 75° para NE.

O furo 2LG-16-SC foi locado a NE do 2LG-04-SC (ver foto nº 1) e dirigido para SW visando encontrar os dois filões acima mencionados em maior profundidade. Foram perfurados 230,10 m (previsão de 230,00 m). O perfil gama deste furo foi executado na escala de 200 cps não sendo necessária nenhuma reperfilagem. Até os 160,80 m o valor é da ordem de 10 cps (parte não testemunhada) situando-se ao redor de 40 cps após esta profundidade (arenitos e siltitos). Não há pontos de radioatividade excepcional, no entanto será feita referência aos seguintes:

- 170 cps aos 191,50 m onde ocorre uma zona brechada em que há intensa carbonatação da rocha. A espessura aparente é de 3,40 m correspondendo a uma espessura real de 1,90 m.
- 135 cps aos 205,30 m com espessura aparente de 1,70 m correspondendo a uma espessura real de 1,00 m.

Estes dois pontos correspondem aos dois filões evidenciados pelo furo 2LG-04-SC. A observação da seção nº 3 sugere que há uma sensível diminuição da espessura das zonas radioativas, além de se tornarem bastante baixos os valores das radiações gama.

Um terceiro filão de expressão ainda mais modesta e paralelo aos dois principais, sendo atingido na profundidade de 42,00 m no furo 2LG-04-SC e aos 149,00 m no furo 2LG-16-SC, também está assinalado na seção nº 3 anexa.

Estes filões não mostram extensão para NW onde a ocorrência de uma zona radioativa sugere sua existência porém a execução do furo 2LG-15-SC não os atingiu; para SE não há evidências de sua continuidade.

Considerando-se os dados obtidos pelos furos 2LG-04-SC e 2LG-16-SC observa-se que os objetivos dos mesmos foram conseguidos.

3.5 - Furo 2LG-05-SC (Ver Seção nº 4 Anexa)

A abertura da trincheira T-12 evidenciou a existência de um filão decomposto de atitude N60°E; 71°SE, sendo locado o furo 2LG-05-SC com o objetivo de atingi-lo em profundidade; foram perfurados 120,00 m conforme previsto.

O furo foi perfilado na escala de 100 cps não havendo reperfilagem. O valor registrado situou-se em torno de 30 cps (arenitos) não mostrando valores que evidenciassem a ocorrência do filão; aos 67,00 m registraram-se 80 cps correspondendo a uma pequena zona brechada, sem evidências de tratar-se do filão da trincheira T-12.

3.6 - Furos 2LG-06-SC e 2LG-08-SC (Ver Seção nº 5)

Na trincheira T-11 foram constatados valores radioativos de 1000 a 1500 cps num dique de direção N25°E e mergulho de 67° a SE. Foi executado o furo 2LA-35-SC com a perfuratriz ROC-601 o qual após perfilado registrou 1370 cps em sua parte final (45,00 m). Foi

então locado o furo 2LG-06-SC sendo perfurados 130,00 m conforme previsto. Foi perfilado na escala de 100 cps havendo três reperfilagens, uma na escala de 1000 cps e duas na de 500 cps. A linha geral situou-se em torno de 25 a 30 cps, sendo realçados os seguintes pontos:

- 230 cps aos 86,50 m onde a faixa radioativa tem espessura aparente de 1,20 m correspondendo a uma espessura real de 0,80 m (mergulho de 78° para o filão principal conforme indica a seção nº 5 anexa).
- 640 cps aos 103,20 m com uma espessura aparente de 1,30 m correspondendo a uma espessura real de 0,90 m.

O filão foi atingido na profundidade prevista, porém devido a má recuperação dos testemunhos em virtude da intensa alteração e fraturamentos na zona radioativa foi locado o furo 2LG-08-SC, (ver foto nº 3), sendo perfurados 80,00 m conforme previsto. O perfil gama foi executado na escala de 100 cps com três reperfilagens, nas escalas de 2000, 500 e 200 cps. A linha geral indicou valores em torno de 30 cps destacando-se apenas um ponto:

- 800 cps aos 75,50 m apresentando-se a rocha totalmente fragmentada e oxidada sendo péssima a recuperação de testemunhos de sondagem mesmo utilizando-se barriletes especiais (BXD), bentonita com aditivos químicos como fluido de perfuração, manobras a cada 0,50 m, etc. A espessura aparente da zona radioativa é de 1,50 m correspondendo a uma espessura real de 1,00 m.

Este pico corresponde perfeitamente ao filão constatado nos furos anteriormente executados, notando-se que mantém uma espessura constante e que a intensidade das radiações gama decresce em profundidade.

O registro de pequenos picos nos furos 2LA-35-SC, 2LG-06-SC e 2LG-08-SC sugere a ocorrência de outros filões aproximadamente paralelos ao principal, porém sem maior expressão.

Para NE não há evidências quanto à extensão destes filões enquanto que para SW os mesmos foram atingidos pelos furos 2LG-10-SC e 2LG-12-SC (ver itens 3.10 e 3.12).

3.7 - Furo 2LG-07-SC (Ver Seção nº 6)

Na trincheira T-22 evidenciou-se a ocorrência de um dique com radioatividade anômala e de direção N12° - 15°E e mergulho de 82° a 87° para SE. O furo 2LG-07-SC foi locado visando encontrar-se este filão em profundidade. Foram perfurados 100,20 m (100,00 m previstos) sendo o perfil gama efetuado na escala de 50 cps havendo três reperfilagens, todas na escala de 500 cps. A linha geral situou-se em torno de 10 cps, destacando-se os seguintes pontos:

- 380 cps aos 42,10 m onde ocorre diamictito recortado por vênulos de carbonato e de quartzo com alguma pirita e calcopirita (?). A espessura aparente desta zona é de 1,60 m correspondendo a uma espessura real de 1,40 m (admitindo-se um mergulho de 82°). A análise de uma amostra indicou ser o teor de U_3O_8 inferior a 0,01% e o de ThO_2 igual a 0,082%.
- 250 cps aos 88,10 m. Diamictito com pouca carbonatação. A espessura aparente deste nível é de 2,30 m correspondendo a uma espessura real de 2,00 m. A análise de qua-

tro amostras acusou teores inferiores a 0,01% de U_3O_8 para todas; o teor de ThO_2 é igual a 0,046% para o intervalo de 88,00 a 88,20 m; 0,032% para o intervalo de 88,20 a 88,45 m; 0,031% para o intervalo de 88,45 a 88,75 m e igualmente 0,031% para o intervalo de 88,75 a 89,05 m.

- 350 cps aos 95,20 m onde ocorre uma zona brechada, silicificada, com pirita e epidotos. A espessura aparente é de 1,60 m correspondendo a uma espessura real de 1,40 m. A análise da amostra relativa ao intervalo de 94,90 aos 95,15 m indicou ser o teor de U_3O_8 inferior a 0,01% e o de ThO_2 igual a 0,044%; para a amostra referente ao intervalo de 95,15 aos 95,40 m igualmente o U_3O_8 é inferior a 0,01% enquanto que para o ThO_2 registrou-se 0,062%.

O último pico acima referido corresponde ao filão alvo do furo de sonda rotativa o qual foi atingido na profundidade prevista; não há evidências quanto a extensão deste filão a NE ou SW.

3.8 - Furo 2LG-08-SC (Ver Item 3.6)

3.9 - Furos 2LG-09-SC e 2LG-17-SC (Ver Seção nº 7)

Na trincheira T-13 foi constatada a ocorrência de um filão de direção $N58^\circ E$, verticalizado. Foi executado o furo 2LA-36-SC com a perfuratriz ROC-601 e sua perfilagem apresentou dois pontos anômalos: 250 cps aos 20,00 m e 600 cps na profundidade de 45,00 m. Foi então

locado o furo 2LG-09-SC sendo perfurados 105,00 m conforme previsto. O perfil gama foi efetuado na escala de 100 cps sendo feita uma reperfilagem na escala de 500 cps. A linha média situou-se em torno de 20 cps com um leve aumento nos últimos 20,00 metros. Não se destacaram valores na perfilagem. Foi então locado o furo 2LG-17-SC com orientação oposta ao anterior, sendo perfurados 80,00 m conforme previsto. A perfilagem foi executada na escala de 200 cps, sem reperfilagem. O valor médio situou-se na faixa de 20 cps, sem pontos notáveis a destacar.

A observação da seção nº 7 sugere que ocorrem na zona dois filões, um sensivelmente vertical e o outro com mergulho de 83° para NW (este sendo o da trincheira T-13).

Observa-se que tanto a espessura como a intensidade de radiações gama destes filões decrescem muito em profundidade o que os torna desinteressantes.

3.10 - Furo 2LG-10-SC (Ver Seção nº 8)

Conforme visto no item 3.6 os furos 2LG-06-SC e 2LG-08-SC definiram um filão de atitude N25°E com mergulho a SE. O furo 2LG-10-SC foi locado 170,00 metros a SW visando averiguar a continuidade do filão neste sentido. Foram perfurados 82,05 m (previsão de 82,00 m) e a perfilagem foi feita na escala de 100 cps com três reperfilagens nas escalas de 200, 500 e 1000 cps. O valor médio situou-se em torno de 20 cps, destacando-se os seguintes pontos:

- 275 cps aos 57,00 m. Diamictito que se apresenta bastante carbonatado. A espessura aparente é de 1,00 m correspondendo a uma espessura real de 0,70 m (considerando-se o mergulho de 75° para SE, médio entre os valores obtidos nas seções nº 5, vista no item 3.6, e na de nº 10, que será vista no item 3.12). A análise de material deste intervalo indicou 0,0068% de U_3O_8 e 0,031% de ThO_2 .
- 540 cps aos 74,90 m onde o arenito apresenta-se intensamente carbonatado tendo-se uma espessura aparente de 1,70 m correspondendo a uma espessura real de 1,20 m. A análise das amostras referentes a um metro (superior) indicou 0,0098% de U_3O_8 e 0,036% de ThO_2 ; para os 0,70 m restantes obteve-se 0,0093% de U_3O_8 e 0,055% de ThO_2 .

O filão foi atingido na profundidade prevista observando-se que a sua espessura é análoga neste ponto com a observada nos furos 2LG-06-SC, 2LG-08-SC e 2LG-12-SC (que será visto no item 3.12).

O objetivo a que o furo se propunha foi alcançado.

3.11 - Furo 2LG-11-SC (Ver Seção nº 9 Anexa)

Num corte da estrada de ferro, mostrado na foto nº 2, ocorre material radioativo (brecha?) o qual está situado sobre o mesmo alinhamento que passa pelos furos 2LG-01-SC e 2LG-02-SC. Procurando atingir este material em profundidade foi executado o furo 2LG-11-SC, com metragem prevista de 120,00 m. Nesta profundidade o perfil gama mostrou sua curva ascendente sendo o furo retomado e concluído com 128,00 m.

O perfil gama foi efetuado na escala de 200 cps com três reperfilagens, todas na escala de 500 cps. No arenito tem-se 20 cps e ao ser atingido o diabásio passa a 10 cps. Os pontos notáveis revelados pela perfilagem são:

- 230 cps aos 30,50 m correspondendo a uma zona com espessura aparente de 1,40 m no arenito que se apresenta muito fragmentado e observa-se um enriquecimento em óxidos de ferro de cor amarela nas fraturas.
- 220 cps aos 35,10 m onde a espessura aparente é de 1,00 m. Arenito fino com abundante cimento ferruginoso.
- 280 cps aos 91,75 m. Espessura aparente de 1,70 m de diabásio recortado por vênulos de carbonato. A análise de material correspondente ao intervalo de 91,19 a 92,10 m indicou 0,0044% de U_3O_8 e 0,025% de ThO_2 .
- 390 cps aos 111,80 m onde são notáveis os vênulos de carbonato recortando o diabásio. A espessura aparente é de 2,60 m. A análise de testemunhos correspondentes ao intervalo de 111,50 a 112,65 m indicou 0,0057% de U_3O_8 e 0,038% de ThO_2 .

Não foi atingida a brecha(?) ocorrente no corte da estrada de ferro mas conforme visto acima foram atravessadas algumas zonas mineralizadas podendo estas estar associadas a falha que passa pelos furos 2LG-01-SC e 2LG-02-SC.

A ocorrência de veios carbonatados com radioatividade anômala recortando o diabásio caracteriza a idade pós-basáltica para as mineralizações ocorrentes na área.

3.12 - Furo 2LG-12-SC
(Ver Seção nº 10)

A abertura da trincheira T-10 indicou a ocorrência de uma zona radioativa de direção N30°E mergulhante 76°SE situando-se no prolongamento a SW dos filões constatados nos furos 2LG-06-SC, 2LG-08-SC e 2LG-10-SC. A perfilagem do furo 2LA-34-SC, executado com a ROC-601, indicou 275 cps aos 8,50 m e 200 cps aos 39,00 m sugerindo a continuidade da zona radioativa observada na trincheira. Foi então locado o furo 2LG-12-SC com o objetivo de constatar a ocorrência desta zona radioativa em maior profundidade, sendo perfurados 80,00 m conforme originalmente previsto.

O perfil gama foi executado na escala de 100 cps havendo três reperfilagens, todas na escala de 500 cps. Na porção não testemunhada do furo (de 0,00 a 55,00 m) a linha do perfil gama situou-se em torno de 20 cps passando para 35 cps aos 51,00 m onde se tem o provável contato do diamictito, o qual ocorre até os 60,90 m, profundidade a partir da qual o perfil gama situa-se novamente em torno de 20 cps (arenitos). Os pontos a destacar são os seguintes:

- 230 cps aos 21,50 m com uma espessura aparente de 1,00 m; aos 23,20 m há um pico análogo, com 200 cps e espessura aparente de 1,00 m. Estes picos localizam-se fora da faixa testemunhada do furo.
- 330 cps aos 64,20 m onde há uma zona brechada com intensa carbonatação do arenito. A espessura aparente é de 1,30 m, correspondendo a uma espessura real de 0,95 m atribuindo-se 73° ao mergulho do filão, obtido da seção nº 10 anexa. A análise do material correspondente

ao intervalo de 63,90 a 64,20 m indicou 0,0053% de U_3O_8 e 0,035% de ThO_2 .

- 400 cps aos 72,30 m no arenito de granulometria média que se apresenta pouco carbonatado. A espessura aparente da zona mineralizada é de 1,10 m correspondendo a uma espessura real de 0,80 m.

A execução deste furo evidenciou a ocorrência de dois filões, sugerindo ainda a ocorrência de um terceiro o qual não teria sido atingido pela ROC-601.

Este conjunto de filões é o mesmo que foi constatado nos furos 2LG-06-SC e 2LG-08-SC passando também pelo furo 2LG-10-SC; isto é evidenciado pela sua direção e reforçado pela ocorrência de filões menores paralelos ao principal. Pode-se inferir uma extensão mínima de 350,00 m a este conjunto de filões os quais provavelmente se prolongam para SW (ver foto nº 4). Não há evidências da continuidade destes filões a NE do furo 2LG-06-SC. A espessura da zona mineralizada mantém-se relativamente uniforme em toda a extensão do filão. A ocorrência de brechas nos testemunhos de sondagem indica o controle tectônico para esta zona mineralizada.

Os resultados obtidos pelo furo indicam que os seus objetivos foram plenamente conseguidos.

3.13 - Furo 2LG-13-SC

(Ver Seção nº 11 Anexa)

A abertura da trincheira T-23 indicou uma zona radioativa com espessura de 1,60 m em que se observam filonetes de atitude $N65^\circ-72^\circ E$; $80^\circ SE$. Foi locado

o furo 2LG-13-SC para investigar-se esta anomalia sendo perfurados 70,20 m (previsão de 70,00 m).

O perfil gama foi feito na escala de 100 cps havendo três reperfilagens, todas na escala de 500 cps. O valor médio situou-se em torno de 20 cps, destacando-se os seguintes pontos:

- 380 cps aos 45,50 m correspondendo a uma espessura aparente de 1,50 m e espessura real de 1,10 m (admitindo-se um filão paralelo ao principal com mergulho de 74° conforme indica a seção nº 11 anexa). A análise de testemunhos correspondentes a um intervalo de 10 cm indicou 0,0016% de U_3O_8 e 0,010% de ThO_2 .
- 240 cps aos 54,60 m onde a faixa radioativa tem espessura aparente de 2,20 m correspondendo a uma real de 1,60 m. A análise acusou 0,0009% de U_3O_8 e 0,041% de ThO_2 para amostras coletadas num intervalo de 15 cm nesta profundidade.

Observa-se que a espessura da faixa radioativa conserva-se uniforme, não se tendo indícios quanto a extensão da mineralização.

Os objetivos a que o furo se propunha foram conseguidos.

3.14 - Furo 2LG-14-SC (Ver Seção nº 12 Anexa)

Foram constatados, pelo levantamento radiométrico, pontos com radioatividade anômala nos arredores do piquete 4D(XI) sendo então executado, com a per-

furatriz ROC-601, o furo 2LA-16-SC cuja perfilagem gama indicou 500 cps aos 18,50 m e 470 cps aos 35,00 m notando-se valores relativamente altos no intervalo compreendido entre os dois picos mencionados. Foi então executado o furo 2LG-14-SC o qual atingiu 80,00 m conforme previsto. A perfilagem gama foi executada na escala de 500 cps havendo uma reperfilagem (escala de 1000 cps). Foi atravessada uma espessura de 59,30 m de solo e alteração de rocha em cujo intervalo o valor de radiações gama situou-se entre 150 e 300 cps; dos 59,30 aos 65,10 m o valor de radiações está em torno de 150 cps (diamictito) e daí até os 80,00 m indica valores da ordem de 20 cps (tefrito).

Os pontos mais radioativos neste furo situam-se no intervalo em que não se obteve testemunhos (solo e alteração de rocha) assinalando-se 500 cps aos 16,50 m, 490 cps aos 22,50 m, 350 cps aos 37,40 m e 480 cps aos 53,40 m. Na faixa em que houve recuperação citam-se:

- 220 cps aos 65,90 m onde a rocha (tefrito) apresenta-se brechada e carbonatada. A espessura aparente é de 1,20 m.
- 370 cps aos 71,70 m onde a espessura aparente é de 1,00 m; a análise de testemunhos relativos ao intervalo dos 72,00 a 72,30 m indicou 0,0034% de U_3O_8 e 0,049% de ThO_2 .
- 290 cps aos 78,20 m, profundidade em que o tefrito apresenta-se brechado e carbonatado. A espessura aparente é de 1,50 m. A análise de testemunhos referentes a profundidade de 78,60 a 79,00 m indicou 0,0023% de U_3O_8 e 0,040% de ThO_2 .

Os resultados obtidos por este furo não definiram uma zona filonar ou mesmo um controle litológico para os intervalos mais radioativos.

3.15 - Furo 2LG-15-SC
(Ver Seção nº 13)

A bertura das trincheiras T-01 e T-02 aliadas ao furo 2LA-31-SC (ROC-601) e ao furo 2LG-04-SC (sonda rotativa) indicaram a ocorrência de um filão de direção N35°W. Numa zona em que os trabalhos de radiometria acusaram valores anômalos foi locado o furo 2LG-15-SC (ver foto nº 5) visando atingir-se o filão acima mencionado. Este furo foi locado 188,50 m a NW do furo 2LG-04-SC. Foram perfurados, conforme previsto, 80,00 m. O perfil gama foi efetuado na escala de 100 cps havendo uma reperfilagem na escala de 500 cps. O valor médio situou-se em torno de 30 cps, tanto na parte não testemunhada como no diabásio subjacente.

- A única alteração foi constatada aos 41,10 m registrando-se 230 cps numa zona brechada e carbonatada na base de um arenito de granulometria fina. A espessura aparente da faixa anômala é de 0,50 m, localizando-se esta numa falha conforme evidenciado pela ocorrência de brechas.

O alvo deste furo, que era o filão referido no início deste item, não foi atingido ou por não ter continuidade a NW ou por ter sofrido mudança de direção.

3.16 - Furo 2LG-16-SC
(Ver Item 3.4)

3.17 - Furo 2LG-17-SC
(Ver Item 3.9)

3.18 - Furo 2LG-18-SC
(Ver Seção nº 14)

A abertura das trincheiras T-04 e T-05 indicou a existência de uma zona anômala nas proximidades do contato da Formação Rio Bonito com as rochas do Subgrupo Itararé (contato por falha). O furo 2LG-32-SC executado com a perfuratriz ROC-601 não mostrou resultados satisfatórios. Foi então locado o furo 2LG-18-SC de modo a alcançar a falha em profundidade e averiguar sua relação com a radioatividade observada nas trincheiras (ver foto nº 6). Foram perfurados 74,40 m (previsão de 80,00 m). O perfil gama executado na escala de 200 cps não teve necessidade de reperfilagem apresentando valores de 20 cps até os 36,60 m (contato arenito/diabásio) caindo para 10 cps até a profundidade final, sem apresentar valores dignos de nota.

Na zona da falha encaixa-se um dique de diabásio e não há relação da mesma com as anomalias constatadas nas trincheiras T-04 e T-05.

3.19 - Furo 2LG-19-SC
(Ver Seção nº 15)

Os trabalhos de radiometria indicaram uma anomalia na altura do piquete 4D(XIII) sendo executado aí o furo 2LA-17-SC com a perfuratriz ROC-601 cuja perfilagem acusou duas faixas radioativas: uma dos 8,00

aos 10,00 m atingindo até 750 cps e a segunda dos 29,00 aos 42,40 m com valores até 760 cps. O furo 2LG-19-SC foi executado visando definir a zona radioativa em profundidade, sendo perfurados 90,15 m (90,00 m previstos). O perfil gama foi executado na escala de 200 cps sendo necessárias duas reperfilagens na escala de 500 cps. Na faixa de solo e alteração de rocha o valor situou-se em torno de 70 cps e a partir dos 30,00 m tem-se 20 cps, valor que aumenta um pouco em direção a base do arenito. A partir dos 49,50 m tem-se diabásio com cerca de 20 cps. Os pontos notáveis são:

- 250 cps aos 15,60 m correspondendo a uma faixa de solo e alteração de rocha com espessura aparente de 4,00 m.
- 275 cps aos 78,20 m onde o diabásio se apresenta brechado e alterado hidrotermalmente; ocorre aí um nível de diamictito. A espessura aparente é de 1,60 m. A análise de testemunhos (90 cm) desta profundidade acusou 0,0002% de U_3O_8 e 0,029% de ThO_2 .
- 240 cps aos 83,10 m onde a rocha (diabásio) se apresenta alterada hidrotermalmente havendo intensa carbonatação. A espessura aparente da zona mais radioativa é de 3,80 m. A análise de testemunhos relativos a um intervalo de 60 cm indicou 0,0004% de U_3O_8 e 0,026% de ThO_2 .

A correlação entre as zonas radioativas observadas nos furos 2LA-17-SC e 2LG-19-SC sugere a existência de um filão com mergulho aparente de 71° para SE (na direção da seção nº 5) cuja espessura e intensidade de radiações gama diminuem em profundidade.

3.20 - Análises Químicas

Apresentam-se a seguir os resultados das análises químicas para uma observação global e comparativa; há referências isoladas a estes resultados nos itens 3.1 a 3.19. As metragens são aquelas obtidas no furo sendo portanto relacionáveis às espessuras aparentes.

Furo	De (m)	a (m)	%U ₃ O ₈	%ThO ₂
* 2LG-01-SC	31,75	31,80	0,02	0,080
* 2LG-01-SC	31,95	32,05	<0,01	0,069
* 2LG-01-SC	41,21	41,25	<0,01	0,083
* 2LG-03-SC	105,70	105,75	<0,01	0,072
* 2LG-03-SC	106,00	106,05	<0,01	0,065
* 2LG-03-SC	106,60	106,65	<0,01	0,067
* 2LG-03-SC	106,80	106,85	<0,01	0,057
* 2LG-03-SC	112,90	113,20	<0,01	0,11
* 2LG-03-SC	124,80	124,95	<0,01	0,059
* 2LG-03-SC	131,30	131,38	<0,01	0,072
* 2LG-03-SC	144,80	144,85	<0,01	0,095
** 2LG-04-SC	87,50	87,80m	0,0026	0,056
** 2LG-04-SC	88,30	88,37	0,0012	0,081
** 2LG-04-SC	89,30	89,35	0,0076	0,059
* 2LG-07-SC	42,00	42,26m	<0,01	0,082
* 2LG-07-SC	88,00	88,20m	<0,01	0,046
* 2LG-07-SC	88,20	88,45m	<0,01	0,032
* 2LG-07-SC	88,45	88,75m	<0,01	0,031
* 2LG-07-SC	88,75	89,05m	<0,01	0,031
* 2LG-07-SC	94,90	95,15m	<0,01	0,044
* 2LG-07-SC	95,15	95,40m	<0,01	0,062

Furo	De (m)	a (m)	%U ₃ O ₈	%ThO ₂
** 2LG-10-SC	56,50	57,50	0,0068	0,031
** 2LG-10-SC	72,50	73,50	0,0098	0,036
** 2LG-10-SC	73,50	74,20	0,0093	0,055
** 2LG-11-SC	91,19m	92,10m	0,0044	0,025
** 2LG-11-SC	111,50m	112,65m	0,0057	0,038
** 2LG-12-SC	63,90m	64,20m	0,0053	0,035
** 2LG-13-SC	45,05	45,15	0,0016	0,010
** 2LG-13-SC	54,60	54,75	0,0009	0,041
** 2LG-14-SC	72,00m	72,30m	0,0034	0,049
** 2LG-14-SC	78,60m	79,00m	0,0023	0,040
** 2LG-19-SC	77,50m	78,40m	0,0002	0,029
** 2LG-19-SC	82,00m	82,60m	0,0004	0,026

* Determinação do equivalente em U₃O₈ e ThO₂ - Espectrometria γ .

** Dosagem de U₃O₈ e ThO₂.

Boletins de análise LA/209/1, LA/235/1, LA/284/1 e LA/372/1 - IPR (CBTN).

4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O trabalho de sondagem na área da anomalia 7 pode ser considerado suficiente para definir a mineralização em termos gerais, obtendo-se as seguintes conclusões:

4.1 - Há uma notável quantidade de fraturas e falhas mineralizadas conforme pode ser observado nos diversos perfis gama efetuados nos furos.

4.2 - É notável a regularidade dos filões quanto a sua continuidade em profundidade, sendo em diversos casos atingidos com grande precisão na metragem prevista.

4.3 - As dimensões dos filões são reduzidas principalmente no tocante à sua extensão (apenas um filão mostrou 350 m); em profundidade maior que 100 m apenas o furo 2LG-16-SC mostrou dados, observando-se que a espessura torna-se insignificante. Não se dispõem de dados quanto à extensão das mineralizações controladas pelo diamictito.

4.4 - Os teores de U_3O_8 são muito baixos, atingindo valor máximo de 0,02% de U_3O_8 para a amostra correspondente ao intervalo dos 31,75 aos 31,80 m do furo 2LG-01-SC (esta mesma amostra indicou 0,080% de ThO_2). Todos os demais resultados são inferiores a 0,01% de U_3O_8 ; o valor mínimo de ThO_2 foi de 0,010% atingindo o valor máximo de 0,11%.

4.5 - Reportando-se aos dados obtidos nesta campanha conclui-se que os pontos estudados da anomalia 7 não se apresentam interessantes como mineralização uranífera.



5. BIBLIOGRAFIA

5. BIBLIOGRAFIA

- AMARAL, G. et alii (1966) - Potassium-Argon Dates of Basaltic Rocks of Southern Brazil. *Geochim. et Cosmochim. Acta*, vol. 30, pp. 159-189. New York, USA.
- ARIOLI, E. E. (1973) - Projeto Lages-Criciúma: Relatório Final. Minist. Min. Energ., Conv. CNEN/CPRM, Ag. P. Alegre, 54 p., Porto Alegre, RS.
- ARRUDA, M. e FRANCISCO, B. H. R. (1966) - Colapso Pós-Vulcânico em Lages, Santa Catarina. Minist. Min. Energ., DNPM, DGM, Notas Prel. Est. nº 134, 13 p. Rio de Janeiro, GB.
- BARBOSA, O. (1933) - Eruptivas de Lages, Santa Catarina. Minist. Agric., Serv. Geol. Miner., bol. 69, pp. 15-18. Rio de Janeiro, GB.
- COSENTINO, M. N. (1967) - Equipe Itinerante de Lages: Relatório Final. Minist. Min. Energ., CNEN, DEM, inédito, 7 p. Rio de Janeiro, GB.
- GUAZELLI, W. e FEIJÓ, F. J. (1970) - Geologia de Semi-Detalhe do Centro-Leste e Sudeste de Santa Catarina. Minist. Min. Energ., PETROBRÁS, DESUL, Rel. 396, inédito, 37 p. Ponta Grossa, PR.
- JOST, H. (1967) - The Dome-Folded Structure of Lages, Santa Catarina, Southern Brazil. 1st Intern. Symp. on the Gondw. Strat. Palaeont., Exc. 3, Guidebook, pp. 67-72. Curitiba-Porto Alegre.

- LINDSTAEDT, H. P. (1972) - A alteração das Rochas Alcalinas: Lages, Santa Catarina. Minist. Educ. Cult., UFRGS, Curso Pós-Grad. Geoc., inédito, 51p. Porto Alegre, RS.
- LOCZY, L. de (1968) - Evolução Paleogeográfica e Geotectônica da Bacia do Paraná e seu Embasamento. Minist. Min. Energ., DNPM, DGM, bol. 234, 70 p. Rio de Janeiro, GB.
- LOCZY, L. de (1968) - Basic and Alkalic Volcanism of the State of Santa Catarina, Brazil. An. Acad. Bras. Ciênc., vol. 40, suplem., pp. 187-193. Rio de Janeiro, GB.
- PAIVA, G. de (1933) - Geologia do Município de Lages, Santa Catarina. Minist. Agric., Serv. Geol. Mineral., bol. 69, 14 p. Rio de Janeiro, GB.

6. DOCUMENTAÇÃO GRÁFICA E FOTOGRÁFICA



Foto 1 - Vista dos locais dos furos 2LG-04-SC, 2LG-16-SC, 2LA-31-SC e trincheira T-01.

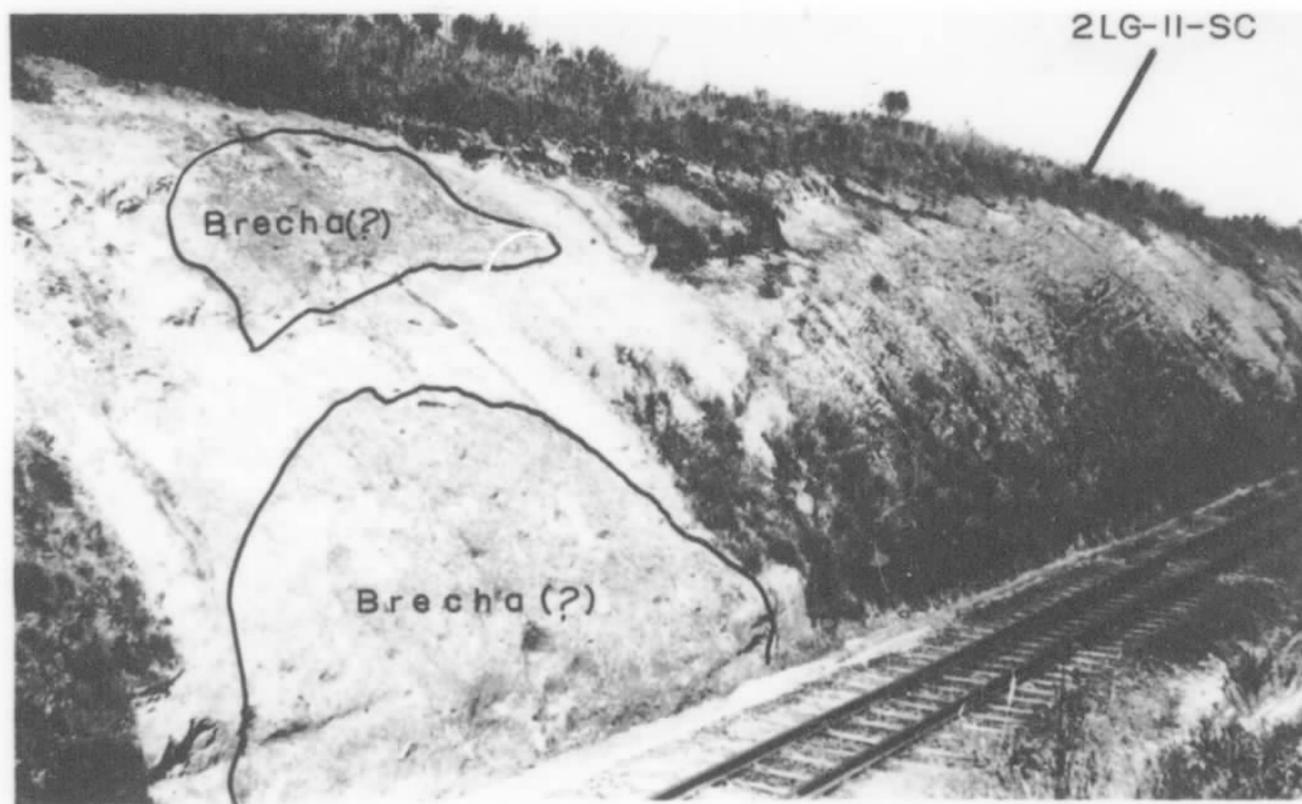


Foto 2 - Corte da estrada de ferro com afloramento de material radioativo (brecha?) em função do qual foi localizado o furo 2LG-11-SC.



Foto 3 - Furo 2LG-06-SC, 2LG-08-SC, 2LA-35-SC e trincheira T-11. Ao fundo arenitos da Formação Rio Bonito mostrando suaves mergulhos para NE.



Foto 4 - Furo 2LG-12-SC, 2LA-34-SC e trincheira T-10. A escarpa do vale ao fundo indica a provável continuidade do filão a SW.



Foto 5 - Furo 2LG-15-SC. Os furos 2LA-05-SC, 2LA-09-SC e 2LA-10-SC foram executados numa área com alta radioatividade.



Foto 6 - Escarpa de falha correspondendo ao contato da Formação Rio Bonito com o sub-grupo Itararé. As trincheiras T-04 e T-05 serviram para a locação do furo 2LG-18-SC.