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

PHC
007471
2006

PROJETO RECONHECIMENTO RADIOGEOLÓGICO

DETALHAMENTO DA AN-77 – GOVERNADOR VALADARES-MG

RELATÓRIO FINAL

SUREMI
SEDOTE
CPRM I-96
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório nº 094-S
Nº de Vol mes: 1 V.:

Autores

HAROLDO SANTOS VIANA
ITAIR ALVES PERILLO
AIRTON POLICARPO PEREIRA
DÁLVIO EVANGELISTA DOS REIS
SEIJI OKI
JOSÉ SILVÉRIO DE ASSIS NOGUEIRA

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
DIRETORIA DE OPERAÇÕES
AGÊNCIA BELO HORIZONTE

maio 1974

CPRM

SUMÁRIO

Pág.

1 - INTRODUÇÃO 1

1.1 - Histórico 1

1.2 - Objetivo 1

1.3 - Localização, Extensão e Acesso 2

1.4 - Dados Físicos da Produção 2

1.5 - Aspectos Sócio-Econômicos 2

1.6 - Metodologia dos Trabalhos 2

1.7 - Trabalhos Anteriores 3

1.7.1 - Radiométricos 3

1.7.2 - Geológicos 3

2 - SÍNTESE SOBRE A GEOLOGIA 4

2.1 - Estratigrafia 4

2.2 - Geologia Estrutural 5

3 - PROSPECÇÃO RADIOGEOLÓGICA 5

4 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 6

Apêndice 1 - Estudo Petrográfico 8

Quadro 1 - Análises Químicas 11

5 - BIBLIOGRAFIA 12

Mod. CO2 NE 7530.0210.0343

CPRM

RESUMO

Este relatório apresenta o resultado do detalhamento radiogeológico da anomalia An-77 (Projeto Ponte Nova), localizada no município de Governador Valadares (MG).

A área estudada perfaz um total de 400.000 m^2, com levantamento de 16 km de perfis radiométricos percorridos e um total de 672 leituras de radioatividade, além de 4 perfis topográficos.

A região é constituída por quartzo-biotita xisto muscovítico granatífero e gnaisse bandeado cortado pelo granito Ibituruna, de granulação fina com faixas de granulação média.

Os dados de superfície acusaram um "back-ground" de 1.000 c.p.s. e uma pequena faixa anômala a SE da área correspondendo a rocha alterada.

É recomendado estender os trabalhos de radiogeologia por todo o maciço, dado ao alto valor do "back-ground" encontrado.

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

1 - INTRODUÇÃO

1.1 - Histórico

A área foi escolhida com base em trabalhos executados pelo Projeto Ponte Nova, constituindo-se de reconhecimento radiométrico autoportado de uma faixa de aproximadamente 50.000 km^2, situado a SE de Minas Gerais. Um total de 82 anomalias foram encontradas, sendo selecionadas as que despertaram maiores interesses, levando-se em conta análises químicas, características geológicas, etc.. As anomalias selecionadas fazem parte de uma fase posterior, onde se procedem estudos mais detalhados. A área trabalhada faz parte da anomalia de nº 77 do Projeto acima citado.

Fizeram parte dos trabalhos os geólogos Haroldo Santos Viana e Itair Alves Perillo e os prospectores Airton Policarpo Pereira, Dálvio Evangelista dos Reis, Seiji Oki e José Silvério de Assis Nogueira.

Os estudos petrográficos foram executados pelo geólogo Pedro Gervásio Ferrari.

1.2 - Objetivo

Os principais objetivos do trabalho foram a delimitação da área radiometricamente anômala, o reconhecimento radiométrico e geológico da área bem como o seu comportamento estrutural, visando assim fornecer subsídios para trabalhos posteriores.

1.3 - Localização, Extensão e Acesso

A área localiza-se na fazenda do Sr. Gabriel, no morro de Ibituruna, distando aproximadamente 13 km da ponte sobre o rio Doce, na cidade de Governador Valadares. Possui uma superfície aproximada de 40 ha e o acesso é feito pela estrada que liga a cidade à Torre da Embratel.

1.4 - Dados Físicos da Produção

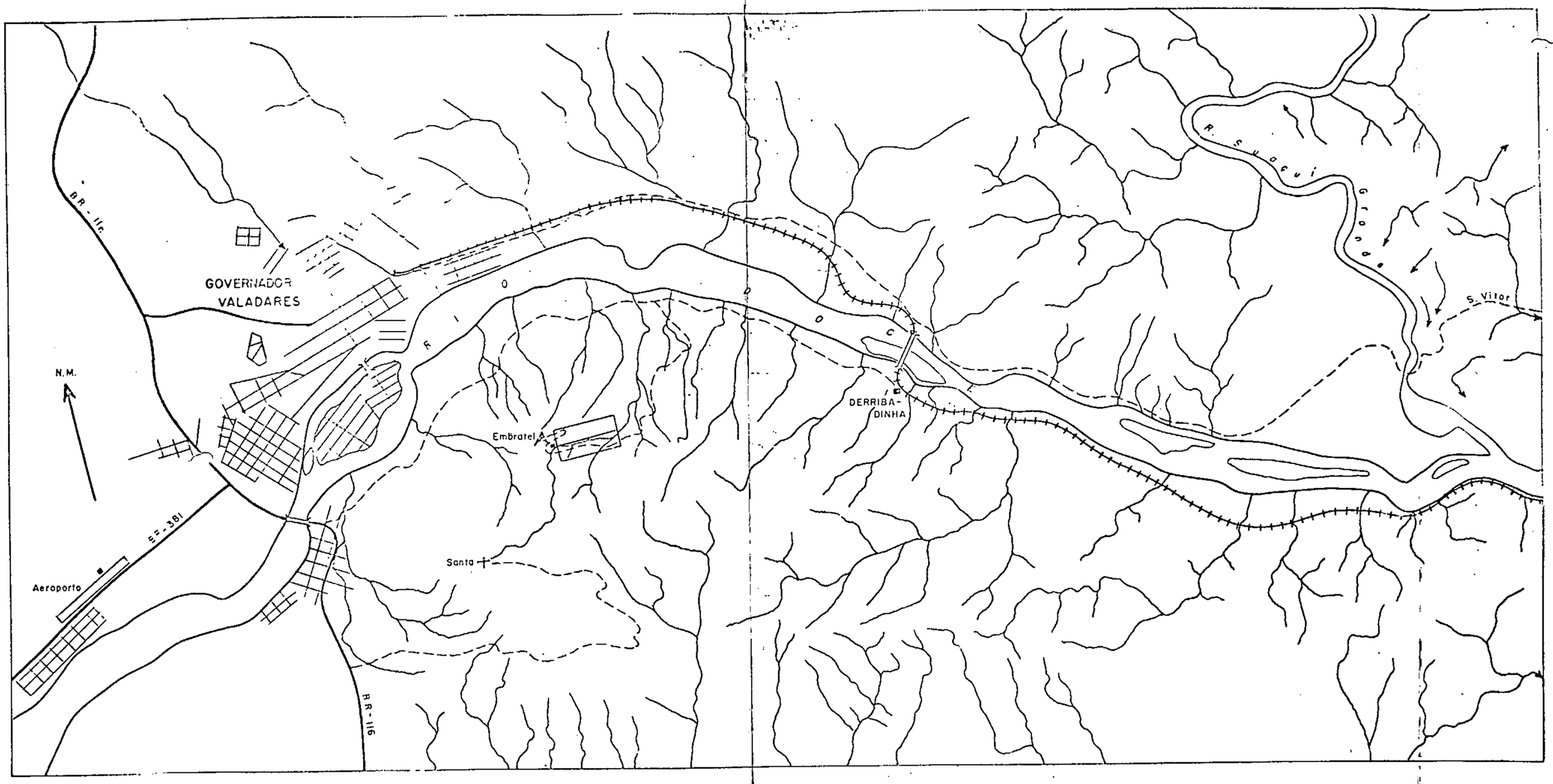
Realizou-se 32 perfis radiométricos, perfazendo 16 km percorridos e cobrindo uma área de 400.000 m^2. O número de leituras de radioatividade alcançou um total de 672. Foram realizados 4 perfis topográficos com auxílio de altímetro, seguindo os perfis radiométricos de números 0, 9, 44 e 52.

1.5 - Aspectos Sócio-Econômicos

Dado ao fato da área localizar-se próximo a Governador Valadares, dispõe-se de infra-estrutura necessária a instalação de uma indústria se for o caso. Tal fato se deve ao alto comércio desenvolvido na região, no setor de pedras semi e preciosas, industrialização da cana-de-açucar, fábrica de papel, agro-pecuária, etc. A mão de obra não especializada é facilitada dado a existência de cidades e distritos próximos.

1.6 - Metodologia dos Trabalhos

CONVÊNIO CNEN – CPRM



LEGENDA

- Área mapeada
- Cidade
- Estrada pavimentada
- Estrada cascalhada
- Ferrovia

PROJETO DE RECONHECIMENTO RADIOGEOLÓGICO

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

AN-77

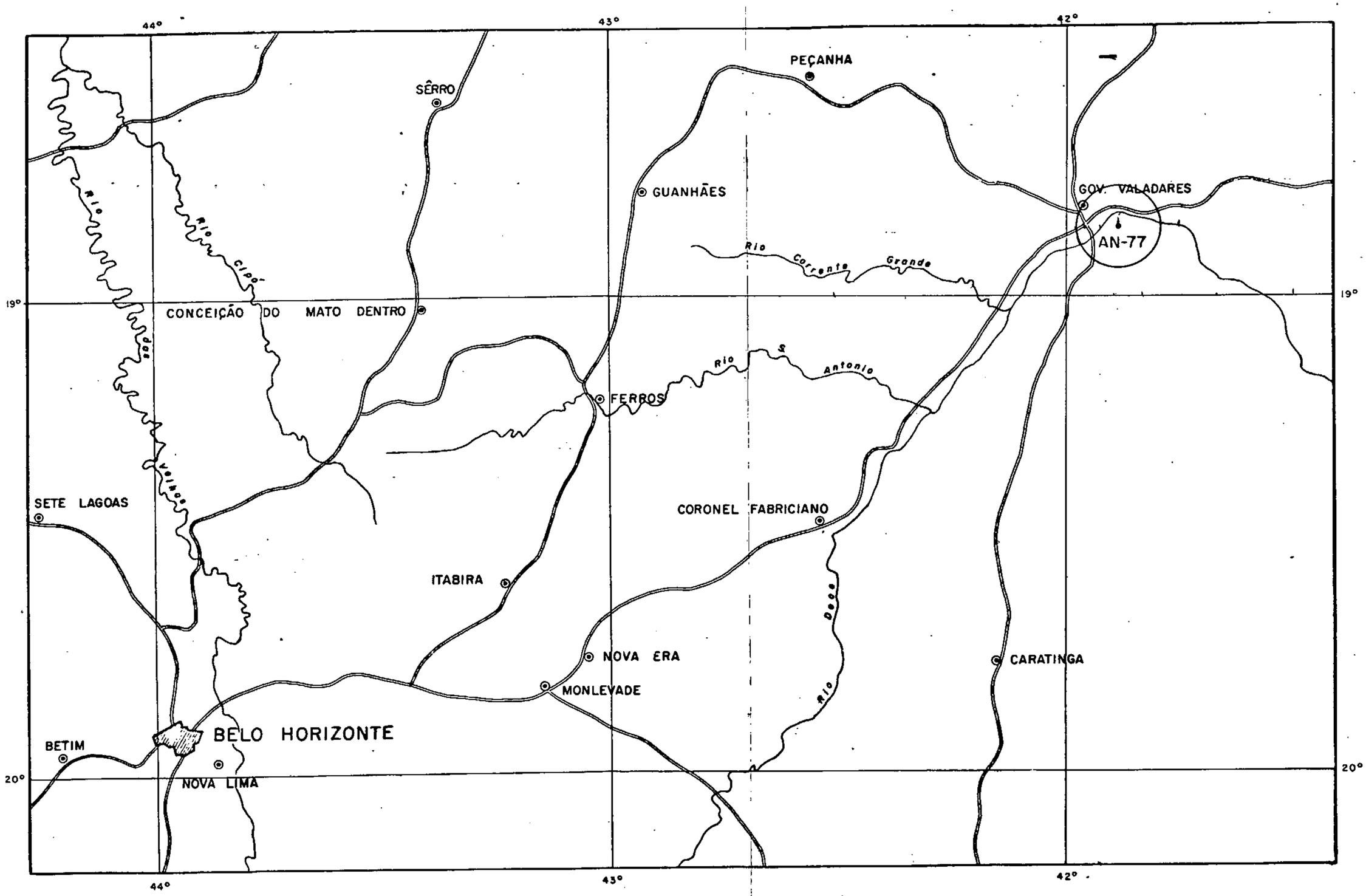
ESCALA 1:66 500

LEGENDA

- Casa
- Ponte
- Rio
- Drenagem

CONVÊNIO CNEN / CPRM

— MAPA DE SITUAÇÃO —



AN - 77 — OCORRÊNCIA ESTUDADA - MUNICÍPIO DE GOV. VALADARES

ESCALA 1:1.000.000

Os trabalhos de campo desenvolveram-se tomando inicialmente uma linha de base de 800 metros de comprimento, piquetado a cada 25 metros e com direção E-W. A partir dos piquetes foram estendidos perfis radiométricos com direção N-S, nos quais foram feitas leituras espaçadas de 25 metros. A planimetria foi realizada a base de bússola e trena; para o controle altimétrico usou-se altímetros.

Nos trabalhos de radiometria fez-se uso de cintilometros MICROLAB, e na altimetria de aparelhos WALLACE & TIERNAN.

As medidas de atitudes das estruturas, direção de perfis, etc. são referidas ao norte magnético.

1.7 - Trabalhos Anteriores

1.7.1 - Radiométricos

O único trabalho radiométrico que se tem conhecimento na área, foi executado pela C.P.R.M. (Projeto Ponte Nova).

1.7.2 - Geológicos

Aluízio Licínio de Miranda Barbosa e outros (1966) fizeram o estudo geológico da região reconhecendo quatro grupos de rochas metamórficas: Grupo Tumiritinga anfibolitos, gnaisses anfibólicos mais ou menos calcíticos com lentes quartzíticas e calcárias.

Grupo Rio Doce - quartzomicaxistos, migmatitos bandeados.

Grupo Crenaque - predominância de quartzitos, apresentando

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

subordinamente micaxistos e gnaisses.

Grupo Itanhomi - gnaisse granatífero capeado por gnaisse facóide escuro.

Recortando os tres grupos mais antigos foi reconhecida uma série de rochas granitóides cuja ordem cronológica estabelecida no campo é a seguinte:

1) Tonalito Galiléia
2) Granodiorito Palmital
3) Granito Urucum
4) Leucogranitos diversos (Ibituruna,etc.)

Uma outra série de intrusivas mais recente que a anterior, cortando o grupo Itanhomi, foi identificada, sendo constituída por gabros e quartzodioritos caracterizados por um plagioclásio de coloração verde-cana.

2 - SÍNTESE SOBRE A GEOLOGIA

2.1 - Estratigrafia

As litologias predominantes na região pertencem ao Grupo Rio Doce (A.L.M.Barbosa et allii - 1966). Este subdivide-se em duas formações: formação São Tomé constituída de quartzo-biotitaxisto muscovítico e granatífero; e formação Figueiras que é constituída por um gnaisse finamente bandeado, apresentando camadas finas de quartzito; esta formação em Governador Valadares é cortada pelo granito Ibituruna, formando o elevado que mais se destaca nos arredores da cidade, o qual denomina-se Morro do Ibituruna. No

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

contato do granito com a formação Figueiras é possível observar-se vários estilos de migmatização. O granito apresenta-se de cor clara, fino, ora com faixas de granulação média muito irregulares. Em certos pontos (HV-18) é bastante piritoso sendo que os cristais de pirita chegam a um milímetro de diâmetro. A rocha apresenta uma foliação acentuada em certos pontos que entretanto, torna-se indistinta, de modo irregular, em poucos metros. Veios aplíticos decimétricos cortam frequentemente o corpo intrusivo.

Petrograficamente a rocha é de filiação granodiorítica, constituída essencialmente por microclina, plagioclásio e quartzo. O anfibólio é varietal e os acessórios são titanita, apatita e opacos.

2.2 - Geologia Estrutural

A pequena dimensão da área estudada não permite a extrapolação dos elementos estruturais observados para todo o corpo intrusivo. Foram tomadas várias medidas de fraturas definindo tres sistemas principais cujas atitudes médias, em ordem de frequência, são: N 77°W, 88°NE; N 36°E, 78°NW; N 25°E, 74°SE.

Tanto as observações de campo quanto as petrográficas não indicaram qualquer evidência de falhamento.

3 - PROSPECÇÃO RADIOGEOLÓGICA

Os trabalhos de radiometria acusaram para a área um "back-ground" de 1.000 c.p.s. (choques por segun

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

do). Os valores mais altos de radioatividade (5.000 c.p.s.) encontram-se em uma pequena faixa no SE da área e correspondem a uma rocha alterada, de cor creme clara. A oeste, entretanto, são bastante significativas duas faixas de radioatividade variando de 1.000 a 1.500 c.p.s., que se desenvolvem, de modo irregular, na direção norte-sul.

Embora não abrangidos pelo presente trabalho, constatou-se para os gnaisses encaixantes, próximo ao contato com a intrusiva, valores de radioatividade da ordem de 250 c.p.s.

4 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Foi observado para todo o maciço intrusivo um "back-ground" alto, em torno de 1.000 c.p.s. O resultado das análises químicas das amostras coletadas são apresentados no Quadro I. Observa-se que há predominância de tório sobre o urânio, sendo que a mais significativa, correspondente à amostra HV-26 apresentou 0,53% de ThO_2 e 0,052% de U_3O_8. Esta amostra corresponde a uma rocha alterada, de cor creme clara.

Não pode ser constatado um relacionamento-direto da mineralização com o fraturamento. As fraturas são de modo geral pouco extensas e a maior concentração de leituras observada na zona anômala do canto SE da área é devida a melhores condições de observação por tratar-se de local onde houve terraplanagem.

Com relação ao contato da intrusiva com os gnaisses da Formação Figueiras nota-se, deslocando-se da in-

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

truvisa para a encaixante, blocos do gnaisse englobados pelo granito, seguindo-se uma zona de migmatitos e finalmente o gnaisse finamente bandeado. A radioatividade decresce também, gradualmente, neste sentido até atingir valores em torno de 250 c.p.s. no gnaisse.

Levando-se em consideração o alto valor do "back-ground" encontrado e a pequena extensão da área mapeada em relação às dimensões do corpo intrusivo (cerca de 45 km^2) seria aconselhável estender-se os trabalhos de radiogeologia a todo o maciço. Este trabalho contribuiria para uma melhor compreensão do caráter da mineralização, podendo revelar locais mais promissores para uma pesquisa em profundidade.

CPRM

ESTUDO PETROGRÁFICO

HV-19-1280

Rocha: Granodiorito

De textura hipidiomórfica-granular, de granulação fina a média.

É constituída essencialmente por microclina, plagioclásio e quartzo, o anfibólio é varietal e os acessórios são: titanita, apatita e opacos.

A microclina é de granulação fina e xenomórfica. Penetra pelos espaços intergranulares invadindo os plagioclásios. Alguns indivíduos apresentam-se, parcialmente, sericitizados. Contém em seu interior relictos de plagioclásio. Exibe fraturas.

O plagioclásio é Albita-Oligoclásio, em geral é subeuhedral e de granulação fina. Está maclado polissinteticamente segundo a Lei de Albita em lamelas finas e raramente segundo Carlsbad. Apresenta fraturas e uma incipiente sericitização.

O quartzo é totalmente xenomórfico e com granulação variável de fina a média. Apresenta forte extinção ondulante.

O anfibólio em cristais anedrais e em algumas zonas da lâmina apresenta uma disposição linear. De granulação fina e ligeiramente alterado nos bordos em material argiloso. Com as seguintes propriedades óticas: 2V próximo a 90°, ângulo de extinção Z C=21° e pleocroismo X= amarelo esverdeado, Y= verde pálido amarelado e Z= verde amarelado.

Tais propriedades define-o como Hornblenda.

Ambas, a titanita e apatita, apresentam-se em cristais idiomórficos, sendo a titanita bem mais frequente. São de granulometria fina.

HV-25-1280

Rocha: Granodiorito

Idem a rocha anterior (HV-19-1280) somente que o anfibólio apresenta nítida disposição linear.

HV-18(II)-1280

Granodiorito

Nesta, houve crescimento maior dos cristais de microclina às custas do plagioclásio. Os grandes cristais de microclina envolvem todos os constituintes da rocha.

HV-18(I)-1280

Granodiorito

Aqui, apresenta maior quantidade dos acessórios titanita, opacos (magnetita(?)), e rutilo.

HV-14-1280

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

Granodiorito

Aqui, ocorre muscovita proveniente da alteração da microclina e epidoto de alteração do anfibólio.

HV-11-1280

Granodiorito

Idêntica às anteriores com mais frequência dos acessórios titanita e opacos.

HV-29-1280

Aplito

Rocha de textura xenomórfica e granular, de granulação fina.

Constituída por: quartzo, microclina e plagioclásio.

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

Resultados fornecidos pela CNEN

Amostra	U_3O_8	ThO_2
HV-2 - perfil 16-LB	0,0009	0,01
HV-3 - perfil 24	0,0020	0,014
HV-18 - perfil 36-Sul	0,0015	0,01
HV-1 - perfil 16-Sul	0,0009	0,01
HV-25 - perfil 44	0,0018	0,01
HV-24 - perfil 46-Sul	0,0085	0,082
HV-19 - perfil 46-Sul	0,0014	0,01
HV-26 - perfil 48-52	0,052	0,53
HV-18 - perfil 36-Sul	0,0034	0,020
HV-11 - perfil Zero-Sul	0,0024	0,01
HV-14 - perfil Zero-Sul	0,0011	0,01

Quadro - 1

CPRM

5 - BIBLIOGRAFIA

BARBOSA, A.Licínio de M. et alii. Descrição do mapa geológico preliminar do médio Rio Doce; excursão nº 2 aos pegmatitos de Governador Valadares. Soc.Brasil.Geol., Rio de Janeiro, (2):1-10, 1966.

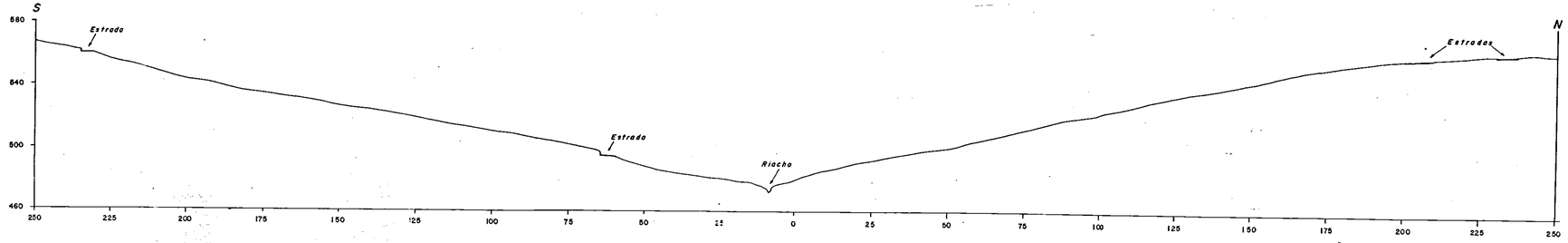
BIGOTTE, G.& OBELLIANE, J.M.- Découverte de minéralisations uranifères au Niger. Mineralium Deposita, Berlin, 3(3) : 317-33, sep. 1968.

CARRAT, H.G. - Rélations entre la structure des massifs granitiques et la distribuition de l'uranium dans le Morvan. Mineralium Deposita, Berlin, 6(1):1-22, mar. 1971.

RENARD, J.P. - Géochimie de l'uranium de surface dans le massif granitique Vendéene; particulière du massif de Mortagne - sur Sèvre. Sciences de la Terre, Nancy, 15(2):167-94, jun. 1970.

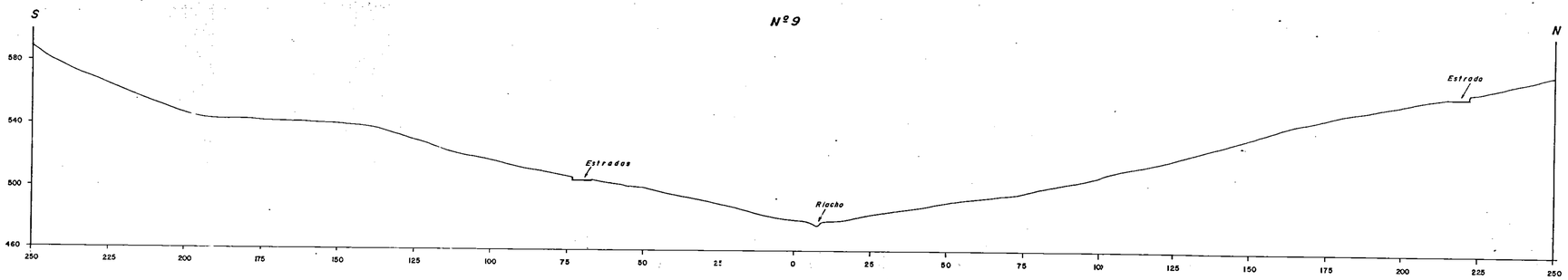
PERFIL TOPOGRÁFICO

Nº 0



N.M.

Nº 9



CONVÊNIO CNEN-CPRM

PROJETO DE RECONHECIMENTO RADIOGEOLÓGICO

AN-77

EQUIPE geólogos — Haroldo S. Viana
Itair A. Perillo

Prospectores — Airton P. Pereira
Seiji Oki

Técnicos de mineração — Dálvio E. dos Reis
José Silverio A. Nogueira

Escala horizontal - 1:1000

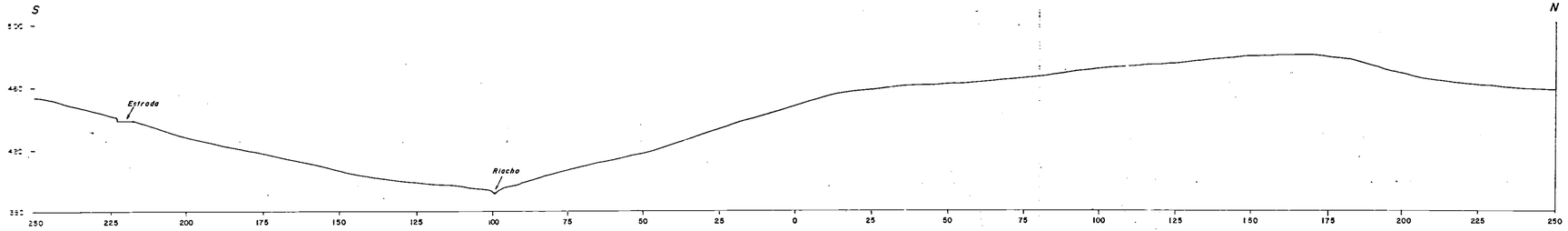
Escala vertical - 1:2000

(Altitude relativa)

Des. E.M. Frago/2/74

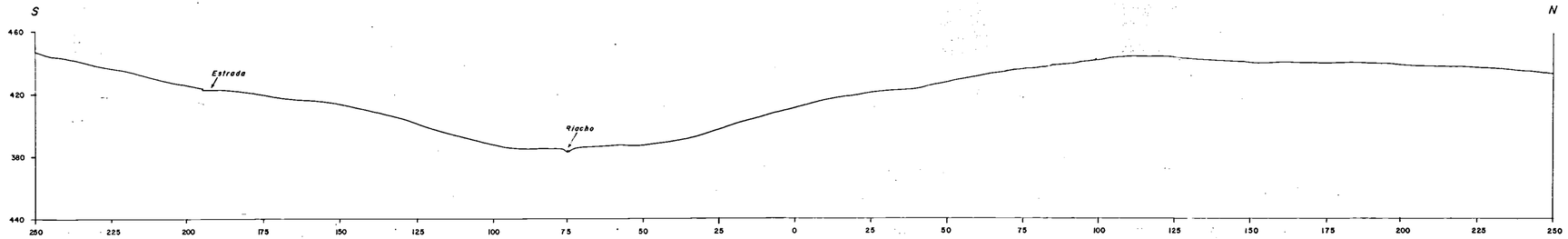
PERFIL TOPOGRÁFICO

Nº — 44



N

Nº-52



CONVÊNIO CNEN - CPRM

PROJETO DE RECONHECIMENTO RADIOGEOLÓGICO

AN-77

EQUIPE geólogos — Haroldo S. Viana
Itair A Perillo

Prospectores — Airton P. Pereira
Seiji Oxi

Técnicos de mineração — Dálvio E. dos Reis
José Silverio A. Nogueira

Escala horizontal - 1:1000

Escala vertical - 1:2000

(Altitude relativa)

Des. E.M. Froga/2/74

CONVÊNIO CNEN-CPRM

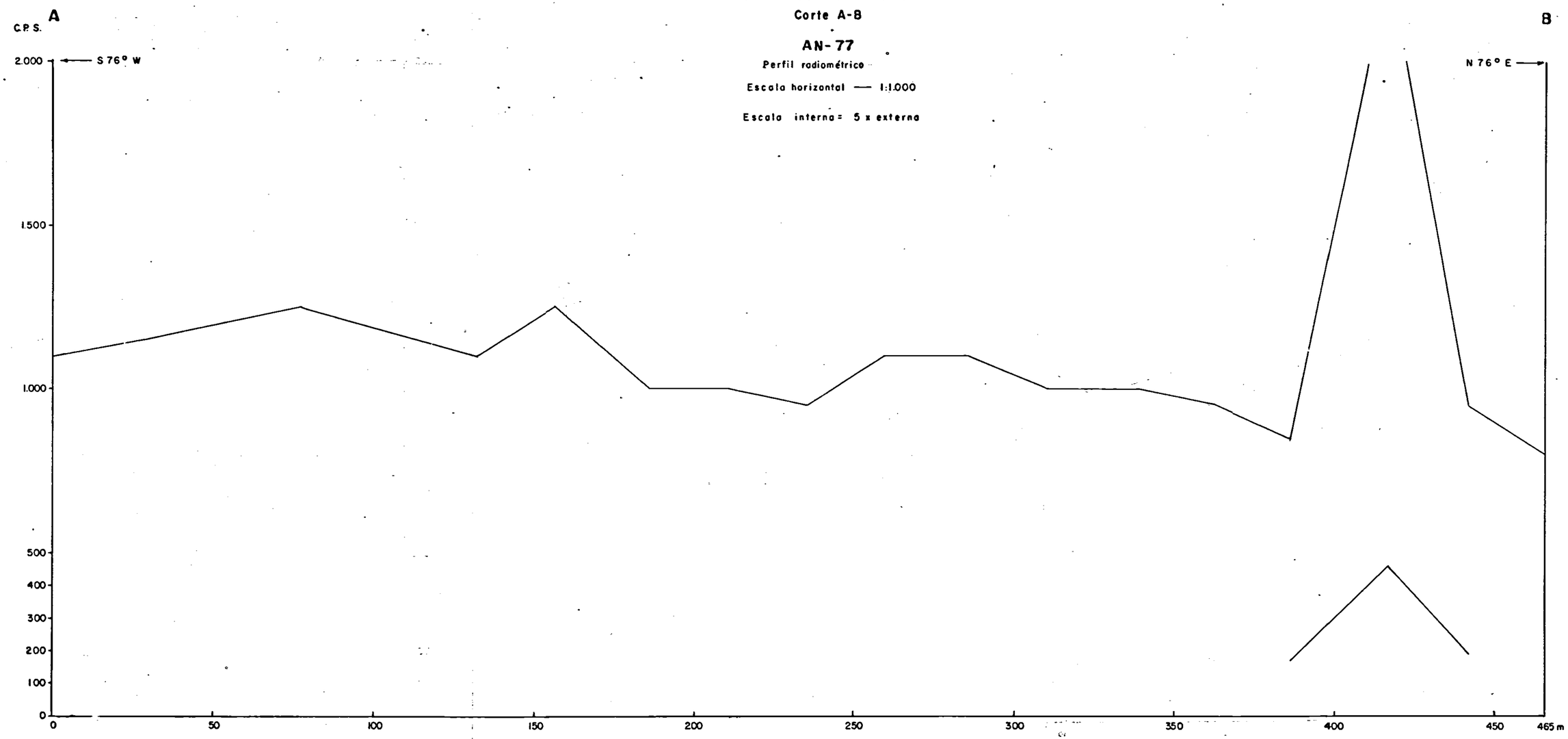
Corte A-B

AN-77

Perfil radiométrico

Escala horizontal — 1:1.000

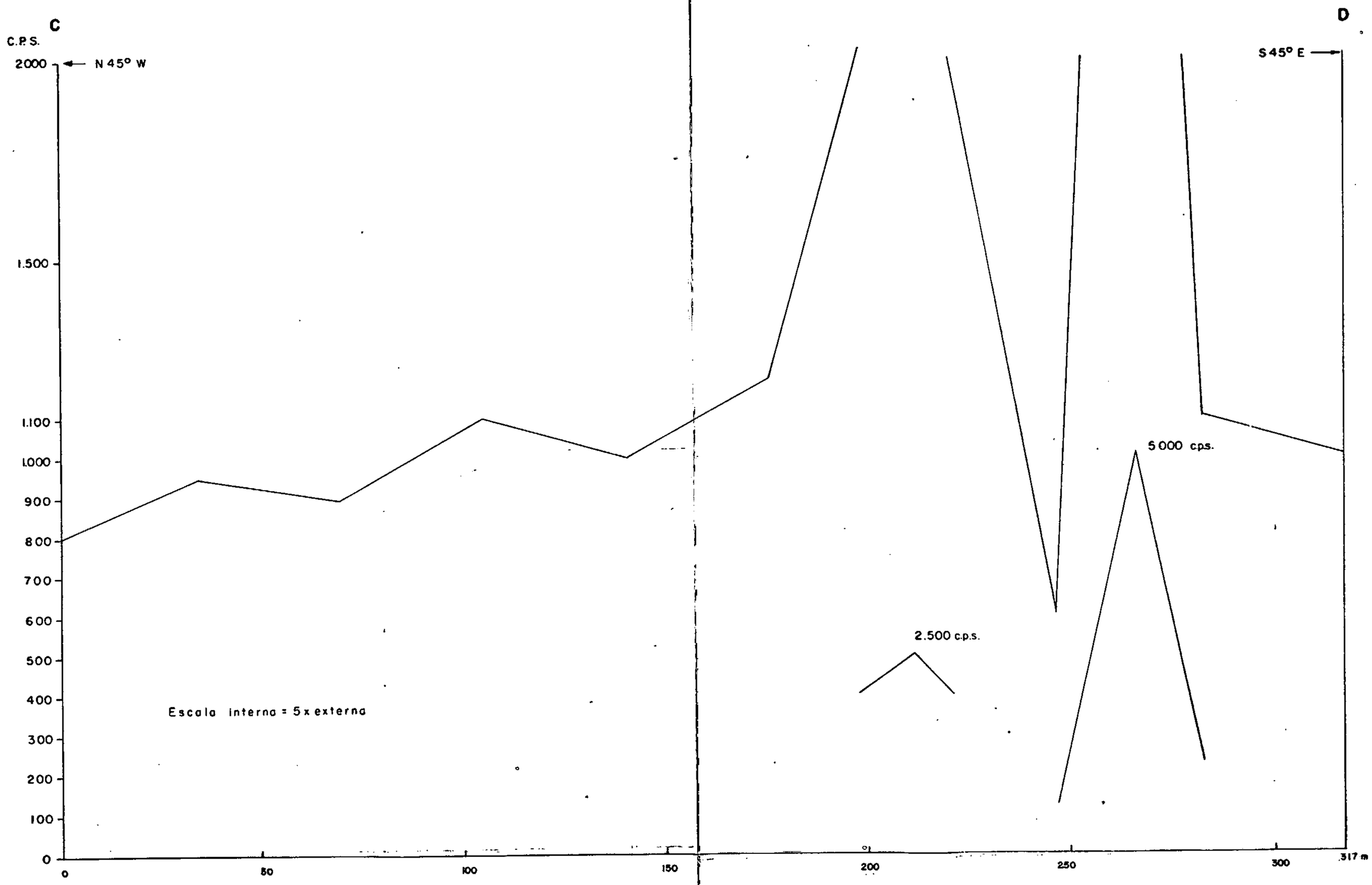
Escala interna = 5 x externa



Des. E.M. Fraga /4/74

CONVÊNIO CNEN - CPRM

AN-77



Corte C - D

Perfil Radiométrico

ESCALA HORIZONTAL
1:1000

Des. EM.

CONVÊNIO CNEN - CPRM

PROJETO DE RECONHECIMENTO RADIOGEOLÓGICO

DETALHAMENTO DA AN-77

EQUIPE: Geólogos — Haroldo S. Viana
Itair A. Perillo

Prospectores — Airton P. Pereira
Seiji Oki

Técnicos de mineração — Dálvio E. dos Reis
José Silvério A. Nogueira

LEGENDA

- °1000 — Leitura radiométrica
- — Curvas isorados
- — Estrada municipal
- — Corrego
- L—B — Linha de Base
- — Atitude de fratura
- — Atitude de fratura vertical
- +HV-19 — Ponto de amostra coletada

ESCALA

0 10 20 30 40 50 m

ESCALA RADIOMÉTRICA EM C.P.S

(Aparelho usado cintilômetro microlab)

0 750 1000 1200 1500 ∞

N M

M K

20°24'

Des. E.M. Frogio / 7 / 73