



MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA  
COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR  
DEPARTAMENTO DE EXPLORAÇÃO MINERAL  
CONVÊNIO CNEN/CPRM

PROJETO SUDESTE DE GOIÁS

RELATÓRIO FINAL

VOLUME I




COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS  
DIRETORIA DE OPERAÇÕES  
AGÊNCIA GOIÂNIA

1973

PHL  
007103  
2006

I-96

	<b>SUREMI</b> SEDOE		
CPRM	ARQUIVO TÉCNICO		
Relatório n.º	025-S		
N.º de Volumes:	2	V.:	1
.....			



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

PROJETO SUDESTE DE GOIÁS

AUTORES

JOSÉ FERNANDO GAMBIER COSTA  
JOSÉ DOS ANJOS BARRETO FILHO

RELATÓRIO FINAL - VOLUME I



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS  
CPRM

Diretoria de Operações

Agência - Goiânia

Dezembro/1973

## RESUMO

O Projeto Sudeste de Goiás consistiu no levantamento radiogeológico autoportado de uma área limitada pelos meridianos  $47^{\circ}00'WGr$  e  $49^{\circ}00'WGr$  e paralelos  $17^{\circ}20'S$  e  $18^{\circ}20'S$ . A região é de grande complexidade geológica, apresentando associações lito-estruturais de interesse para a prospecção de minerais de urânio.

As perspectivas para detalhamento da prospecção são animadoras nas intrusivas ultrabásico-alcalinas de Catalão, onde poder-se-ia aproveitar a infra-estrutura existente para este detalhamento, e na borda oriental da Serra dos Pilões, onde o "Grupo Canastra" apresenta uma alternância de rochas com diferentes permeabilidades, favoráveis à migração de soluções mineralizantes, e trapeamento, dando condições à formação de depósitos uraníferos.

As intrusivas ácidas do Grupo Araxá e aqueles granitos pertencentes ao Complexo Basal não apresentam características que pudessem enquadrá-los como rochas férteis. Por outro lado, o alto grau metamórfico desses grupos reduz a possibilidade de apresentarem ocorrências de urânio, que não do tipo hidrotermal.

O resultado radiométrico obtido no levantamento da Formação Ibiá não mais justifica a ênfase a ela dedicada.

Finalmente, os sedimentos cenozóicos, apesar de apresentarem grande área recobrimdo todos os grupos em maior ou menor escala, e algumas anomalias radiométricas, não despertam maior interesse para a prospecção de minerais uraníferos.

S U M Á R I OVOLUME I

1.	<u>INTRODUÇÃO</u> .....	1
1.1.	<u>Histórico</u> .....	1
1.2.	<u>Objetivo</u> .....	3
1.3.	<u>Localização, Extensão e Acesso</u> .....	3
1.4.	<u>Dados Físicos de Produção</u> .....	5
1.5.	<u>Aspectos Sócio-Econômicos</u> .....	7
1.6.	<u>Metodologia de Trabalho</u> .....	8
1.7.	<u>Trabalhos Anteriores</u> .....	14
2.	<u>SÍNTESE SOBRE A GEOLOGIA</u> .....	16
2.1.	<u>Estratigrafia</u> .....	17
2.2.	<u>Geologia Estrutural - Tectônica</u> .....	24
2.3.	<u>Geologia Econômica - Paragênese Mineral</u> .....	27
3.	<u>PROSPECÇÃO RÁDIO - GEOLÓGICA</u> .....	31
3.1.	<u>Perfil Guarda-Mor ao rio Bravos</u> .....	31
3.2.	<u>Perfil rio Bravos a Santo Antônio do Rio Verde.</u>	33
3.3.	<u>Perfil Catalão a Pires Belo</u> .....	34
3.4.	<u>Perfil fazenda Samambaia a fazenda Palmeiras</u> ..	35
3.5.	<u>Perfil Ouvidor a fazenda Palmeiras</u> .....	36
4.	<u>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</u> .....	37
5.	<u>BIBLIOGRAFIA</u> .....	46

6. DOCUMENTAÇÃO

- 6.1. Ilustrações Fotográficas
- 6.2. Fichas de Anomalias
- 6.3. Resultados de Análises Petrográficas
- 6.4. Seção Litológica mais Representativa
- 6.5. Coluna Estratigráfica Composta

7. MAPA GEOLÓGICO COM LOCAÇÃO DAS ANOMALIAS EM 1:250.000

VOLUME II

1. MAPAS DE CAMINHAMENTO EM 1:100.000 (12 FOLHAS)

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1. Histórico

O Projeto Sudeste de Goiás, executado dentro do Convênio CNEN-CPRM, consistiu no levantamento radiogeológico autoportado da região situada entre os paralelos  $17^{\circ}20'S$  e  $18^{\circ}20'S$  e os meridianos  $47^{\circ}WGr.$  e  $49^{\circ}WGr.$

Os trabalhos de campo começaram nos últimos dias de abril e foram encerrados em outubro, quando então, iniciou-se a confecção deste Relatório Final.

Os seguintes técnicos da Agência Goiânia da CPRM participaram do Projeto: geólogos Nelson Chaban, José Fernando Gambier Costa, José dos Anjos Barreto Filho e o eng<sup>o</sup> de minas Tomaz Edson de Vasconcelos. A chefia da equipe esteve a cargo do geólogo Nelson Chaban.

As lâminas petrográficas foram descritas pela equipe de petrógrafos da Agência Goiânia da CPRM, composta pelos geólogos Valter José Marques, Maria Helena Taira Oguinto e Stelamaris de Oliveira Pinheiro.

A supervisão geral do Projeto coube ao geólogo Carlos Oiti Berbert, Chefe da Divisão de Recursos Minerais da Agência Goiânia.

As análises foram executadas pelo Instituto de Pesquisas Radioativas-IPR, de Belo Horizonte e pelo Laboratório de Análises Mineraias - LAMIN da CPRM, no Rio de Janeiro.

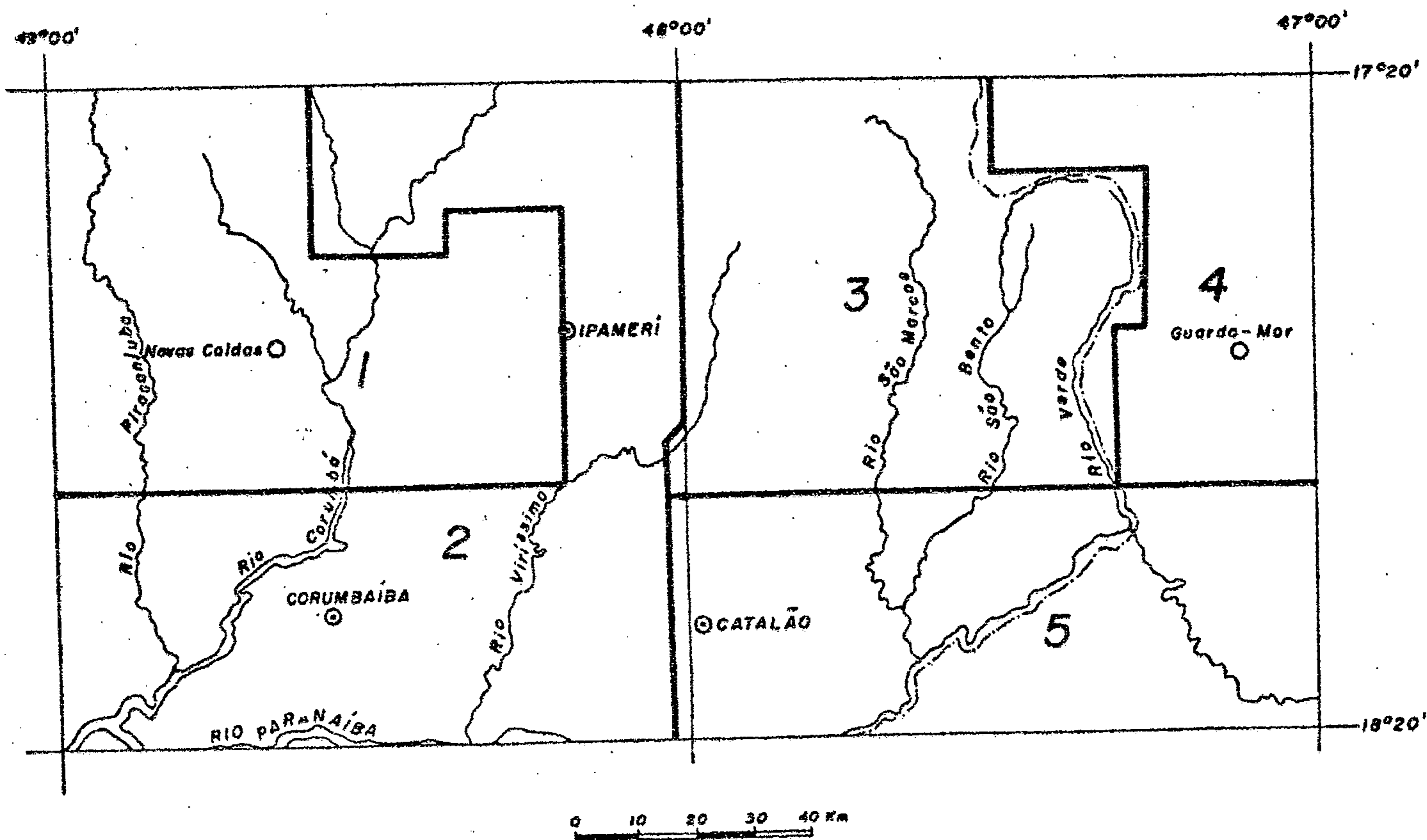
O quadro I mostra os períodos e as áreas onde atuaram as sucessivas equipes técnicas do Projeto, e o "croqui" apresenta a área levantada em cada mês de trabalho de campo.

QUADRO I

EQUIPE	MÊS	ÁREA
Nelson Chaban Tomaz Edson de Vasconcelos	abril	Caldas Novas
Nelson Chaban Tomaz Edson de Vasconcelos José Fernando Gambier Costa	maio	Caldas Novas - Ipameri
Nelson Chaban José Fernando Gambier Costa	junho	Ipameri - Goian dora - Corumbaíba
José Fernando Gambier Costa José dos Anjos Barreto Filho Tomaz Edson de Vasconcelos	julho	Campo Alegre
José Fernando Gambier Costa José dos Anjos Barreto Filho	agosto	Batalha - Santo Antônio do Rio Verde
José Fernando Gambier Costa José dos Anjos Barreto Filho	setembro	Catalão - Guarda Mor - Abadia dos Dourados
José Fernando Gambier Costa José dos Anjos Barreto Filho	outubro	Catalão - Guarda Mor



MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA  
 COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR  
 PROJETO SUDESTE DE GOIÁS -  
 RECONHECIMENTO RADIOGEOLÓGICO  
 "CROQUIS" REPRESENTATIVO DA ÁREA LEVANTADA EM CADA MÊS



LEGENDA:

- 1 ÁREA LEVANTADA EM ABRIL/MAIO
- 2 ÁREA LEVANTADA EM JUNHO
- 3 ÁREA LEVANTADA EM JULHO
- 4 ÁREA LEVANTADA EM AGOSTO
- 5 ÁREA LEVANTADA EM SETEMBRO

## 1.2. Objetivo

A área abrangida pelo Projeto Sudeste de Goiás apresenta uma geologia complexa, devido à grande variação litológica, estratigráfica e estrutural, constituindo-se em uma região potencialmente susceptível de possuir jazimentos uraníferos.

Assim sendo, o Projeto objetivou o selecionamento de locais possíveis de conter depósitos econômicos de urânio, para futuro detalhamento.

Dentro desse espírito, foi dada ênfase ao comportamento radiométrico das rochas encaixantes dos granitos intrusivos de Sesmaria e Pires Belo; às intrusivas alcalinas de Catalão e suas encaixantes, bem como ao metaconglomerado basal da Formação Ibiá, no flanco ocidental da Serra dos Pilões.

## 1.3. Localização, Extensão e Acesso

A área de situação do Projeto Sudeste de Goiás abrange, além da aludida zona sudeste do Estado, parte da região oeste do Estado de Minas Gerais, perfazendo um total aproximado de 24.000km<sup>2</sup>, dos quais, 4.600km<sup>2</sup> correspondem ao lado mineiro. É delimitada por um retângulo, tendo como lados os meridianos 47°00'WGr e 49°WGr e os paralelos 17°20'S e 18°20'S.

A rodovia BR-050, que faz a ligação São Paulo-Brasília, atualmente em fase de pavimentação, corta a área do Projeto, no sentido N-S, constituindo-se na sua principal via de acesso.

As estradas estaduais goianas mais importantes são aquelas que ligam os municípios de Caldas Novas e Morrinhos, Caldas Novas e Piracanjuba, Caldas Novas e Ipameri, Catalão e Ipameri, Catalão e Davinópolis, Pires do Rio e Ipameri e finalmente, Catalão e Caldas Novas, via Goiandira, Nova Aurora e Marzagão.

Caldas Novas, via Morrinhos, está ligada a Goiânia por moderna rodovia asfaltada, e serve de ponto irradiador para as outras localidades, mediante boas estradas de terra, o mesmo acontecendo com Piracanjuba, que é ligada a Goiânia por estrada asfaltada.

As cidades de Goiânia e Pires do Rio são também unidas por estrada de terra em boa condição de tráfego durante todo o ano.

As rodovias estaduais mineiras mais importantes são: a MG-28, unindo Coromandel a Paracatu e a que liga Coromandel com a divisa do Estado de Goiás, via Abadia dos Dourados.

Além das rodovias acima mencionadas, toda a área, no lado goiano, encontra-se cortada por estradas municipais em bom estado de conservação e que servem de vias de escoamento da produção agro-pecuária. Já no lado mineiro, as estradas municipais são, em número e qualidade, inferiores às equivalentes goianas.

Ainda dentro da área do Projeto existe também a Viação Férrea Centro - Oeste, V.F.C.O., da Rede Ferroviária Federal S/A, R.F.F. S/A, que liga os municípios de Pires do Rio, Urutaí, Ipameri, Goiandira, Catalão, Cumari, Anhanguera, Ouvidor e Três Ranchos.

Campos de terra para pouso de avião de pequeno porte existem nas cidades de Caldas Novas, Ipameri, Guarda-Mor e

um pavimentado, em Catalão.

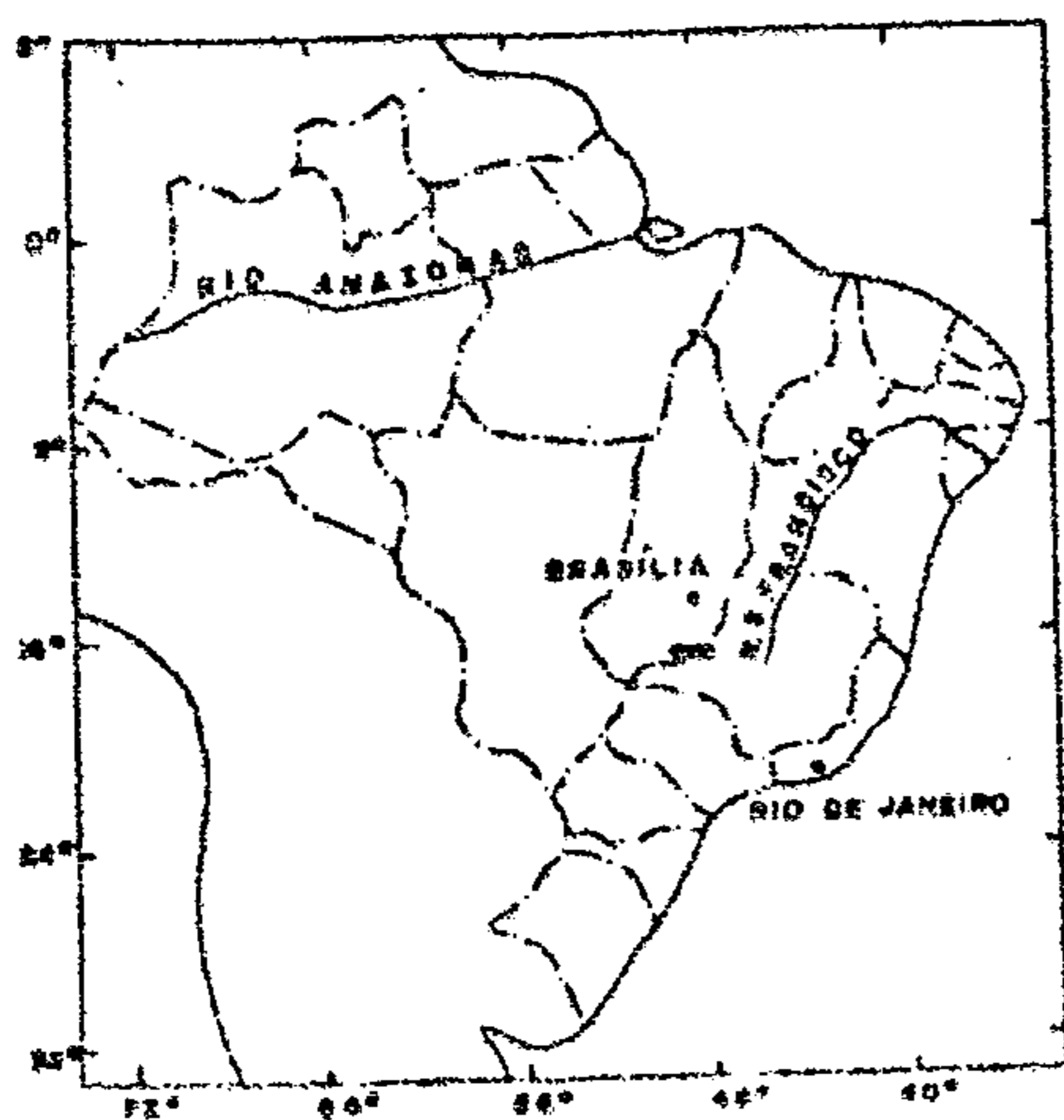
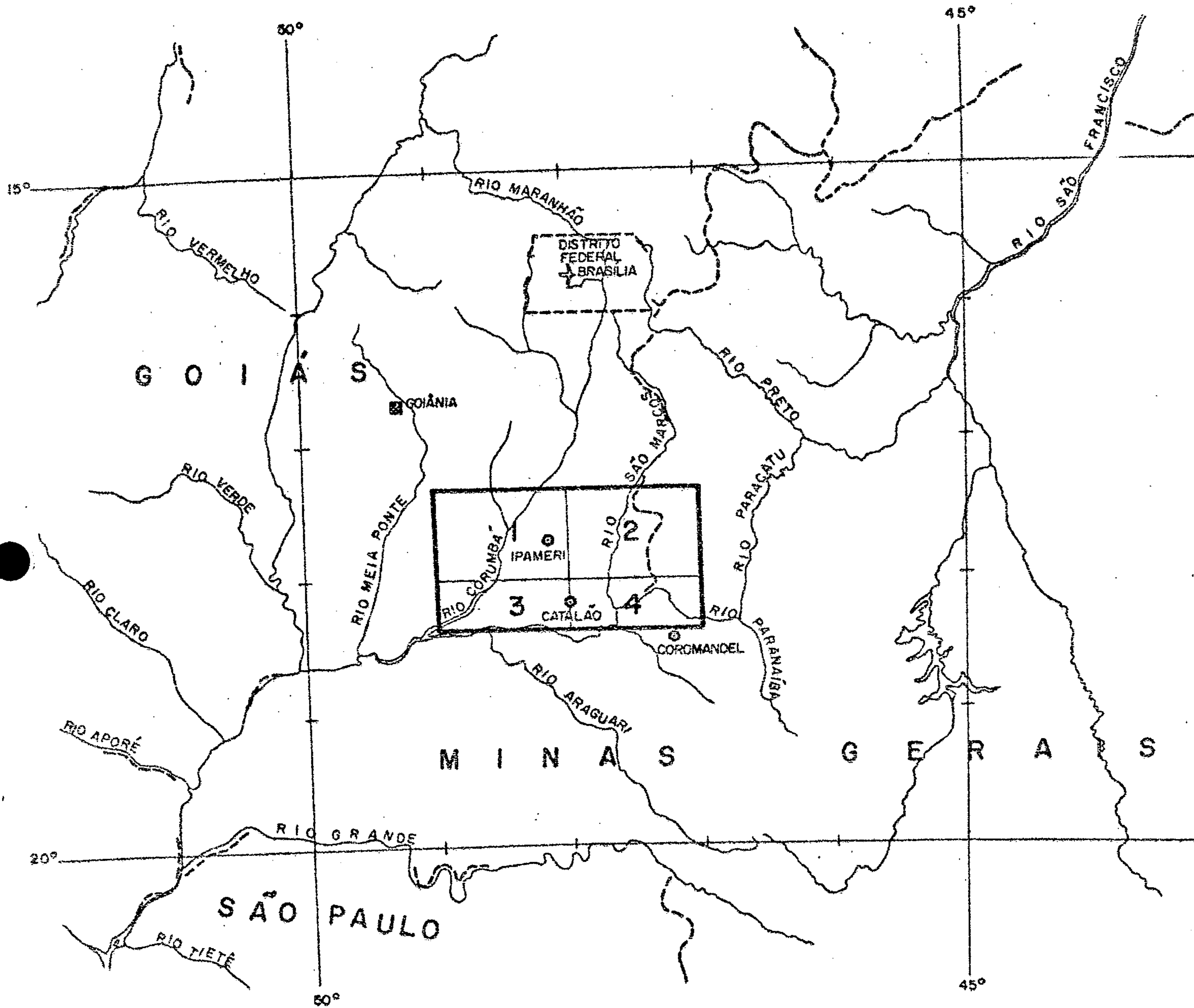
O mapa seguinte, mostra a localização e situação da área.

#### 1.4. Dados Físicos de Produção

O quadro II apresenta um resumo dos dados de produção, quais sejam: quilômetros percorridos em trabalhos de campo e em deslocamento, número de amostras coletadas, laminadas e analisadas quimicamente.

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA  
 COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR

PROJETO SUDESTE DE GOIÁS  
 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO



0 50 100 150 KM  
 ESCALA 1:8 000 000

NOME DAS FOLHAS

- 1- SE-22-X-D (PARCIAL) MORRINHOS
- 2- SE-23-V-C (PARCIAL) PARACATU
- 3- SE-22-Z-B (PARCIAL) UBERLÂNDIA
- 4- SE-23-Y-A (PARCIAL) PATOS DE MINAS CONVÊNIO CNEN/CPRM

QUADRO II

NATUREZA DO SERVIÇO	PRODUÇÃO	UNIDADE
Reconhecimento radiométrico <u>au</u> topográfico	4.796	km
Reconhecimento radiométrico a pé	40	km
Levantamento altimétrico de <u>per</u> fís importantes	150	km
Deslocamento, inclusive em <u>tra</u> balhos de campo	20.417	km
Amostras coletadas	20	Amostra
Lâmina petrográfica confecciona da e estudada	13	Lâmina
Análise espectrográfica <u>semi</u> quantitativa - LAMIN	3	Análise
Análise - Método dos Neutrons Retardados - IPR	12	Análise
Análise - Método Espectrometria $\gamma$ - IPR	10	Análise
Análise - Método Radiométrico $\gamma + \beta$ - IPR	4	Análise
Análise - Método Fluorimétrico - IPR	1	Análise

### 1.5. Aspectos Sócio-Econômicos

A área do Projeto, em seu lado goiano, engloba partes das micro-regiões 14 e 15, conforme divisão da Secretaria da Indústria e Comércio do Governo do Estado de Goiás. A região é bastante povoada e de grande expressividade econômica para o Estado, sendo Catalão o seu principal centro urbano.

As atividades econômicas dos municípios do sudeste goiano são a pecuária e a agricultura, com exceção dos municípios de Catalão e Ipameri, onde no primeiro, já se iniciou a diversificação para a indústria mineira (fosfato e associados, pela METAGO) e, no segundo, já existe, há alguns anos (cassiterita). Mencione-se também a garimpagem de diamante, no vale do Paranaíba.

Com relação à pecuária, dados estatísticos do ano de 1970 indicam para a região um rebanho bovino da ordem de 679.000 unidades, aproximadamente. Considerando-se que a densidade populacional era de 5,12 habitantes por quilômetro quadrado, havia quase 07 cabeças de gado bovino para cada habitante.

O Município de Caldas Novas possui, no turismo uma importante atividade econômica, constituindo-se no principal centro turístico do Estado.

Quase todos os municípios da região apresentam, na atualidade fornecimento regular de energia elétrica, sendo que os principais centros urbanos já contam com os mais modernos meios de comunicação.

A hospedagem é razoável em toda área, sendo que nas principais cidades, como Caldas Novas, Ipameri e Catalão, existem hotéis de boa categoria.

A assistência médico-hospitalar é precária, mas nos maiores centros urbanos ela se torna razoável.

O lado mineiro da área do Projeto apresenta uma menor densidade demográfica, bem como uma menor importância econômica, se comparada com o lado goiano.

A atividade econômica mais importante é a pecuária. A indústria extrativa mineral está bastante desenvolvida em Vazante, geograficamente próxima à área do Projeto.

A assistência médico-hospitalar é inexistente, dependendo totalmente da cidade de Paracatu, situada a 85km ao norte de Guarda-Mor.

A hospedagem é precária, sendo razoável em cidades próximas à área, como Paracatu e Coromandel.

Os quadros III e IV mostram dados estatísticos dos Estados de Minas Gerais e Goiás, abrangidos pelo Projeto Sudeste de Goiás, com base no ano de 1970, em parte atualizados.

#### 1.6. Metodologia de Trabalho

A metodologia de trabalho obedeceu à sistemática normal para levantamentos desse tipo, norteando-se pelas normas das "especificações para trabalhos de reconhecimento radiogeológico" aprovadas na reunião CNEN/CPRM, realizada em 09/04/73.

A primeira fase, objetivando o selecionamento de litologias favoráveis à concentração de urânio, para posterior ênfase nos trabalhos de campo, consistiu na obtenção de documentação cartográfica, consulta bibliográfica e interpretação fotogeológica, resultando no conheci



QUADRO III

MUNICÍPIO	ÁREA km <sup>2</sup>	POPULAÇÃO			ENERGIA ELÉTRICA	SERVIÇO DE ÁGUA	SERVIÇO DE ESGÓ TOS SANITÁRIOS	TELEGRAFO	TELEPONE	SERVIÇO MÉDICO HOSPITALAR
		URBANA	RURAL	TOTAL						
Paracatu	7.882	19.593	17.832	37.425	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Guarda Mor	2.353	3.707	866	4.573	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
Verante	2.181	7.220	3.006	10.226	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim
Corozandel	3.204	12.787	7.691	20.478	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Abadia dos Dourados	753	8.097	2.077	10.174	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim

QUADRO IV

MUNICÍPIO	ÁREA km <sup>2</sup>	POPULAÇÃO			ENERGIA ELÉTRICA	SERVIÇO DE ÁGUA	SERVIÇO DE ESGÔ TOS SANITÁRIOS	TELEFONE	TELÉGRAFO	SERVIÇO MÉDICO HOSPITALAR
		URBANA	RURAL	TOTAL						
Catalão	4.197	15.674	12.135	27.809	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Ouvidor	459	705	3.236	3.941	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não
Davinópolis	167	556	2.718	3.274	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
Três Ranchos	256	1.080	2.182	3.262	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Cumari	577	2.379	2.636	5.015	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
Anhanguera	44	993	144	1.137	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Goiandira	639	3.597	2.549	6.146	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Corumbáiba	1.954	2.486	5.179	7.661	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não
Nova Aurora	321	1.093	1.151	22.244	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não
Ipameri	4.691	12.878	8.039	20.917	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Urutai	683	1.589	2.503	4.092	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não
Pires do Rio	1.005	13.644	5.082	18.726	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Palmele	38	1.432	230	1.662	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim
Campo Alegre	2.403	610	3.926	4.536	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
Caldas Novas	1.792	6.019	2.699	8.718	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Água Limpa	494	690	2.021	2.711	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
Marzagão	214	692	367	1.059	Sim	Não	Não	Não	Não	Não

mento prévio da litologia, estratigrafia, tectônica e es  
trutural da área do Projeto.

As fotografias aéreas utilizadas pertencem ao  
levantamento executado pela USAF, na década de 60, em es  
cala de 1:60.000.

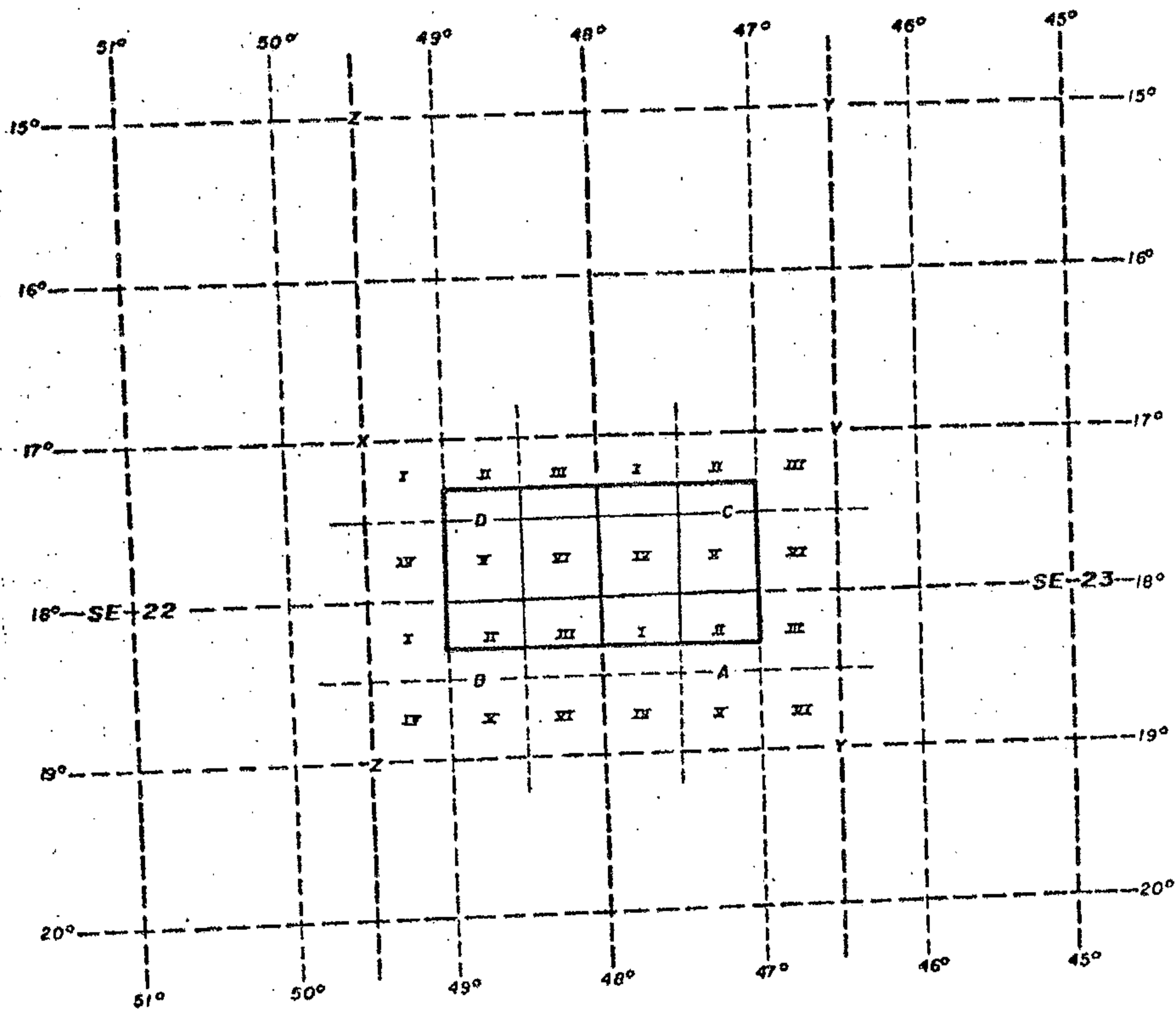
A documentação cartográfica da área é satisfa  
tória, uma vez que parte da mesma já foi objeto de 02 pro  
jetos de mapeamento básico na escala 1:250.000, quais se  
jam, "Goiânia I" e "Chaminés", executados pela PROSPEC  
S/A. Na atualidade, outra parte da área está sendo obje  
to de um mapeamento básico na escala de 1:250.000, atra  
vés do Projeto Goiânia II, em realização pela CPRM, para  
o DNPM. O mapa geológico dele obtido é baseado em foto  
-interpretação, uma vez que ainda não foi concluída a fa  
se de trabalhos de campo.

Os "croquis" seguintes apresentam os mapas  
planimétricos na escala de 1:100.000 e os mapas geológi  
cos na escala de 1:250.000, obtidos dos projetos supra-ci  
tados e que foram utilizados pelo presente levantamento  
radiométrico.

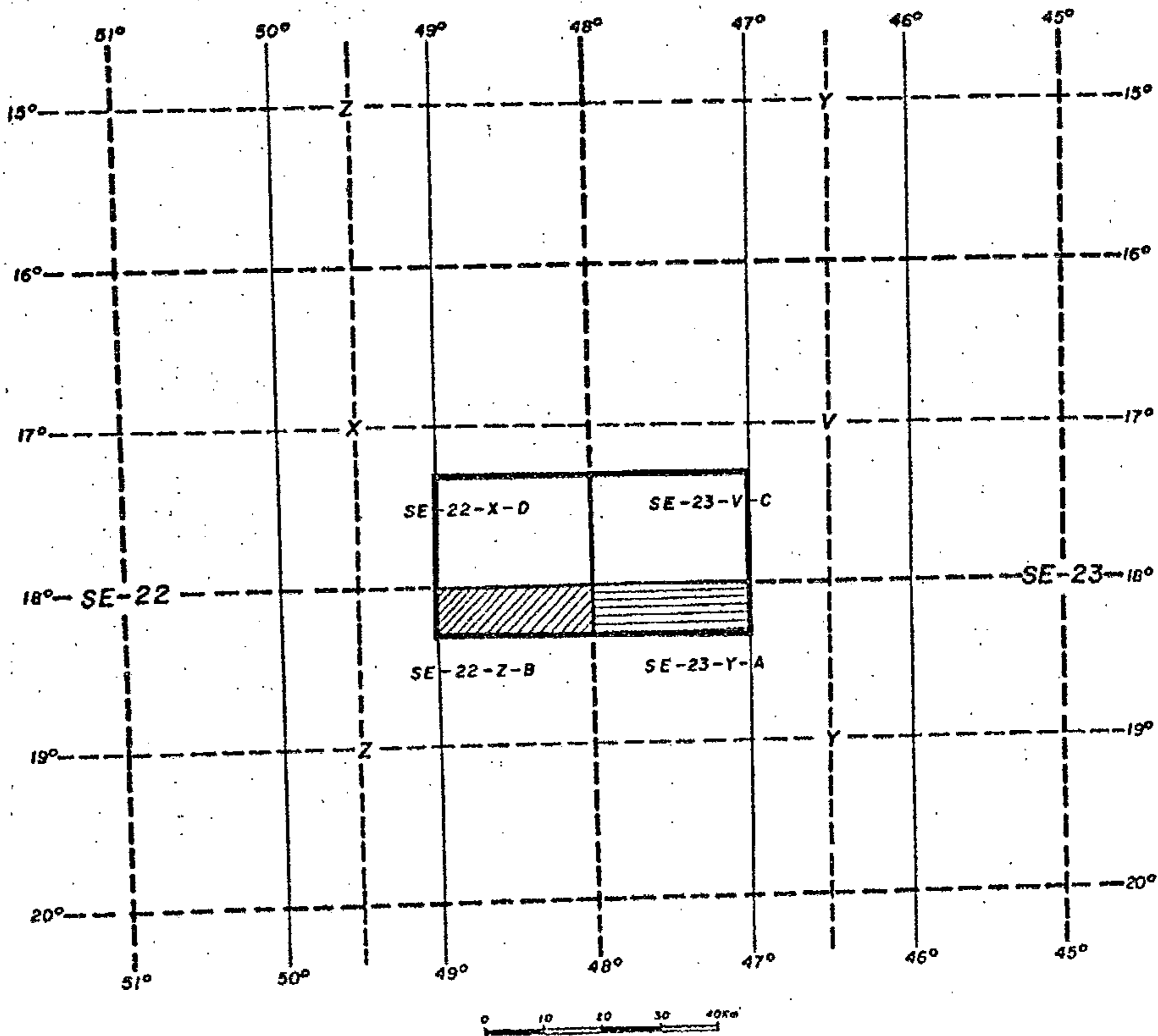
A fase seguinte compreendeu o levantamento ra  
diométrico e o estudo superficial das anomalias detecta  
das.


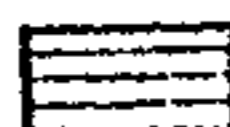
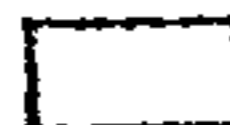
O reconhecimento radiométrico autoportado con  
sistiu em percorrer as estradas e caminhos, a uma veloci  
dade máxima de 20 quilômetros horários, utilizando-se um  
jeep Toyota Bandeirante. O equipamento utilizado para a  
verificação da variação radiométrica foi o cintilômetro  
"SAPHYMO SRAT" TIPO SPP-2, de procedência francesa, dota  
do de alarme sonoro. Durante a execução do Projeto foram  
utilizados 03 cintilômetros e, periodicamente, eram fei

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA  
 COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR  
 PROJETO SUDESTE DE GOIÁS  
 ÍNDICE DAS FOLHAS 1:100.000



MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA  
 COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR  
 PROJETO SUDESTE DE GOIÁS  
 ÍNDICE DAS FOLHAS 1:250.000



-  PROJETO GOIÂNIA II (CPRM)
-  PROJETO CHAMINÉS (PROSPEC S/A)
-  PROJETO GOIÂNIA I (PROSPEC S/A)

CONVÊNIO CNEN/CPRM

tos testes de calibração, para evitar variações superiores a 10% nas leituras no mesmo local.

A cada 02 quilômetros, aproximadamente, era estabelecida uma "estação", onde eram feitas observações quanto à geologia e radiometria do trecho percorrido. A distância entre as estações era reduzida quando ocorriam bruscas variações litológicas e/ou radiométricas, inclusive anomalias.

Foram consideradas como zonas anômalas os trechos onde a radiação atingia, no mínimo, 03 vezes a radiação "background" no trecho em levantamento. No local anômalo era feito, então, o chamado "cão de caça". Para cada anomalia era verificado o seu comportamento geométrico, isto é, se "linear" ou "pontual", bem como o seu contexto geológico e relacionamento com outras anomalias. Amostras eram coletadas em locais de maior radioatividade e determinadas as radiações de fundo ("bg"), média e máxima.

Ao término de cada período de campo, as amostras eram encaminhadas ao Distrito de Goiânia da CNEN, para posterior remessa ao Laboratório do I.P.R. de Belo Horizonte. Os resultados são apresentados, a seguir, na Tabela Sintética de Anomalias.

No escritório, os trajetos do reconhecimento radiométrico eram lançados em mapas planimétricos, para visualização do comportamento radiométrico regional.

As amostras de rochas de difícil caracterização eram encaminhadas ao laboratório petrográfico da CPRM, em Goiânia.

Para apresentação dos resultados, foram elaborados os mapas de caminhamentos na escala de 1:100.000,

TABELA SINTÉTICA DAS ANOMALIAS							
Nº AN.	Nº AMOST.	Nº FICHA	RAD. MAX. (CPS)	FORMAÇÃO	LITOLOGIA	RESULTADOS DE ANÁLISES *	
						% U <sub>3</sub> O <sub>8</sub>	% ThO <sub>2</sub>
NC - 127	1267-NC-127		500	GRUPO ARAXÁ	LATERITA	0,0008	0,016
NC - 454	1267-NC-454		350	GRUPO ARAXÁ	LATERITA	0,0006	0,029
NC - 457	1267-NC-457		1.200	GRUPO ARAXÁ	LATERITA	0,0016	0,021
NC - 514	1267-NC-514		750	GRUPO ARAXÁ	MICAXISTO	0,001	0,03
NC - 818	1267-NC-818		750	GRUPO ARAXÁ	LATERITA FERRUGINOSA	0,0009	0,029
NC - 1331	1267-NC-1331		500	DOMO ALCALINO CATALÃO II	MATERIAL VULCÂNICO DECOMPOSTO (?)	0,0015	0,011
NC - 1396	1267-NC-1396		5.000	DOMO ALCALINO CATALÃO II	CALCEDONITO	0,0119	0,516
NC - 1696	1267-NC-1696		3.500	GRUPO CANASTRA	PALEO-PLACER	e U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> 0,038	e ThO <sub>2</sub> 0,086
NC - 1818	1267-NC-1818		700	GRUPO ARAXÁ	SILEXITO	0,0034	0,217
NC - 1827	1267-NC-1827		5.000	GRUPO ARAXÁ	DIQUE ROCHA ALCALINA	0,0036	1,67
NC - 1836	1267-NC-1836		2.500	GRUPO ARAXÁ	SILEXITO	0,0062	0,277
NC - 1839	1267-NC-1839		1.600	DOMO ALCALINO CATALÃO II	SILEXITO	e U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> < 0,01	e ThO <sub>2</sub> 0,13
NC - 1845	1267-NC-1845		3.000	GRUPO ARAXÁ	SILEXITO	0,0092	0,802
NC - 1950	1267-NC-1950		1.800	GRUPO ARAXÁ	SILEXITO	e U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> < 0,01	e ThO <sub>2</sub> 0,13
NC - 1974	1267-NC-1974		3.000	GRUPO ARAXÁ	DIQUE ROCHA ALCALINA	0,045	0,178
NC - 1976	1267-NC-1976		500	GRUPO ARAXÁ	XISTO ALTERADO	e U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> 0,011	—
NC - 1980	1267-NC-1980		2.300	DOMO ALCALINO CATALÃO I	MAGNETITA	e U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> < 0,01	e ThO <sub>2</sub> 0,14
NC - 2104	1267-NC-2104		15.000	DOMO ALCALINO CATALÃO I	LATERITA E CANCA FERRUGINOSA	e U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> 0,005	—
NC - 2105	1267-NC-2105		1.000	DOMO ALCALINO CATALÃO I	SILEXITO	e U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> 0,019	—
NC - 2110	1267-NC-2110		1.800	DOMO ALCALINO CATALÃO I	LATERITA E CANCA FERRUGINOSA	e U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> 0,008	e ThO <sub>2</sub> 0,056

\* Análises feitas pelo Instituto de Pesquisas Radioativas - IPR, de Belo Horizonte.

em número de 12. A convenção das cores representativas de variações radiométricas foi obtida a partir da "Reta de Henry", que é apresentada a seguir, juntamente com a tabela de frequência radiométrica para toda a área do Projeto.

As anomalias foram locadas no mapa geológico na escala de 1:250.000, que a CNEN forneceu à CPRM, no início dos trabalhos.

### 1.7. Trabalhos Anteriores

Como foi relatado no item 1.6. "Metodologia de Trabalho", a área abrangida pelo Projeto Sudeste de Goiás foi objeto, em passado recente, de 02 levantamentos geológicos básicos pela PROSPEC S/A.

O primeiro deles, Projeto "Chaminés", está relatado no Boletim nº 136 da Divisão de Fomento da Produção Mineral do Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM, sob o título "Geologia da região do Triângulo Mineiro", de autoria de Barbosa O., Rodrigues da Cunha, C.A. B., Cartner - Dyer R. e Braun, O.P.G. Nesse trabalho, os autores fazem boas considerações acerca da geologia de uma parte da área, mormente sobre a estratigrafia.

O Projeto Goiânia I, em seu Relatório Final, de autoria dos técnicos acima citados, e ainda, de Baptista, M.B., Fratin, O., Inda, H. e Meneguesso, G., forneceu as informações geológicas de outra parte da área, sendo de bastante interesse o item "Geologia Estratigráfica".

Informações geológicas básicas sobre o restante da área são fornecidas pelo relatório "Fotogeologia



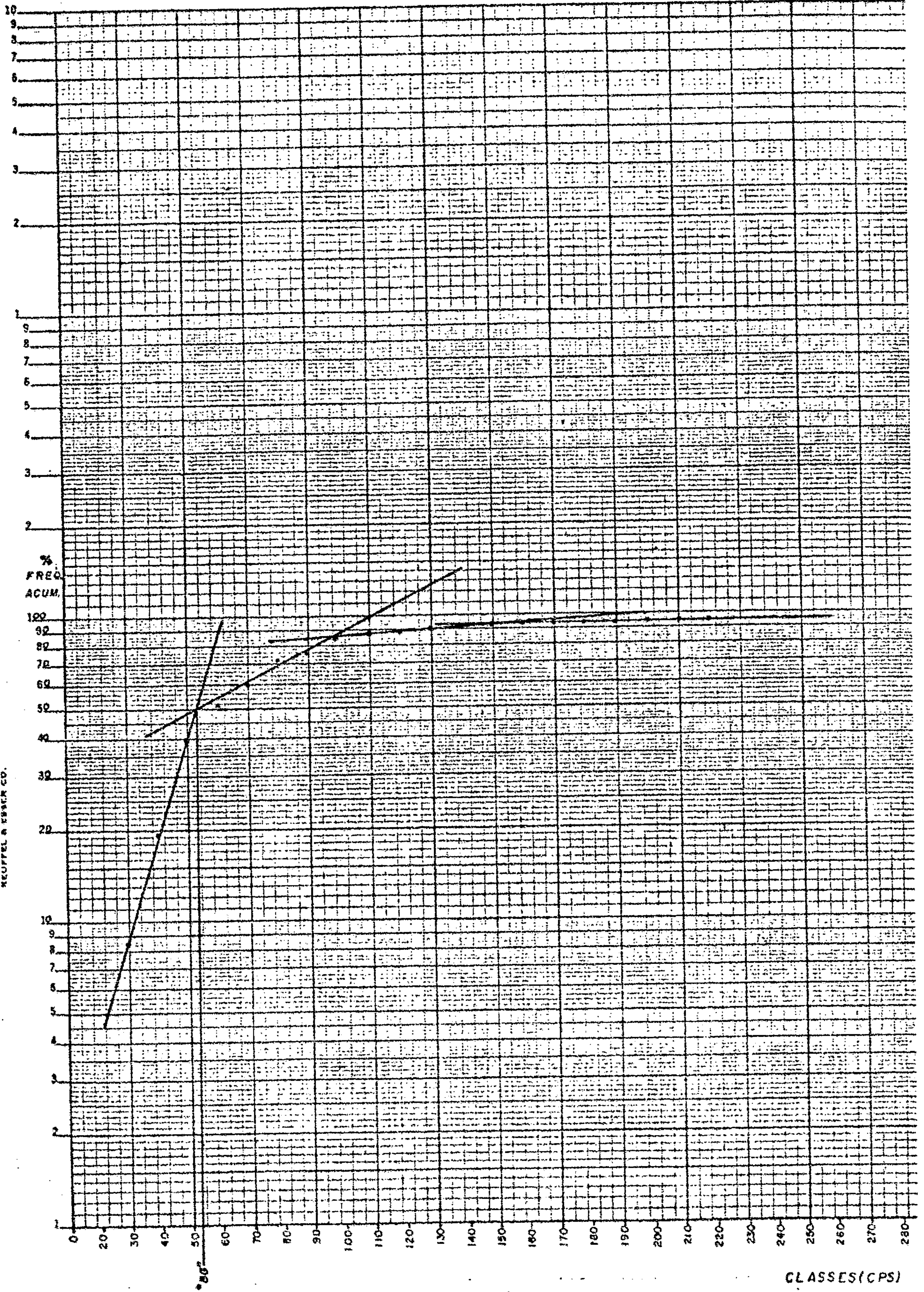
TABELA DE FREQUÊNCIA RADIMÉTRICA

Radiometria em CPS	Frequência	Frequência acumulada	* Frequência acumulada
20	17	17	0,64
30	209	226	8,50
40	302	528	19,8
50	519	1047	39,4
60	310	1357	51,0
70	237	1594	60,0
80	287	1881	70,8
90	127	2008	75,6
100	281	2289	86,1
110	54	2343	88,2
120	44	2387	89,8
130	22	2409	90,7
140	9	2418	91,0
150	60	2478	93,2
160	4	2482	93,4
170	2	2484	93,5
180	5	2489	93,7
190	1	2490	93,7
200	48	2538	95,5
220	2	2540	95,6
250	24	2564	96,5
290	1	2565	96,5
300	19	2584	97,2
350	8	2592	97,5
400	15	2607	98,1
450	4	2611	98,3
480	1	2612	98,3
500	15	2627	98,9
550	1	2628	98,9
600	2	2630	99,0
700	4	2634	99,1
750	7	2641	99,4
1000	4	2645	99,5
1200	1	2646	99,6
1500	1	2647	99,6
1600	1	2648	99,6
1800	2	2650	99,7
2300	1	2651	99,8
3000	1	2652	99,8
4000	1	2653	99,8
5000	2	2655	99,9
10000	1	2656	100,0



MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA  
COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR  
PROJETO SUDESTE DE GOIÁS  
RECONHECIMENTO RADIOGEOLOGICO  
"RETA DE HENRY"

K&E SEMI-LOGARITHMIC 48 6010  
4 CYCLES X 70 DIVISIONS MADE IN U.S.A.  
KEUFFEL & ESSER CO.



CLASSES (CPS)  
CONVÊNIO CNEN/CF

Preliminar" do Projeto Goiânia II, (Rosito, J. et alii, 1972), da Agência Goiânia da CPRM.

Diversos autores apresentaram trabalhos sobre aspectos geológicos de locais específicos da área, merecendo citação, "Geologia e perspectivas de aproveitamento econômico dos recursos minerais do domo ultrabásico-alcálico de Catalão I", de autoria de Teixeira de Carvalho W., da Metais de Goiás S/A - METAGO.

Trabalhos de outros autores, entre eles, Ha sui, Y. versam sobre a geologia do oeste mineiro, limitado ao norte pelo rio Paranaíba. Considerando o fato de que o rio Paranaíba é o limite sul, aproximado, da maior parte da área, tais trabalhos têm importância limitada para as finalidades do Projeto.

## 2. SÍNTESE SOBRE A GEOLOGIA

A área abrangida pelo Projeto Sudeste de Goiás é constituída, em seu todo, por regiões que foram estudadas, em outros projetos específicos de mapeamento geológico sistemático e, portanto, com muito mais razão, toda a ênfase foi dispensada ao estudo da estratigrafia e tectônica regional.

Assim sendo, neste Relatório, considerações sobre a geologia da área baseiam-se nas conclusões desses trabalhos, acrescidas daquelas obtidas pela equipe do Projeto Sudeste de Goiás, durante a execução do levantamento radiométrico.

## 2.1. Estratigrafia

### Complexo Basal

Entende-se como Complexo Basal um conjunto de rochas graníticas e gnáissicas, com intercalações de anfíbolitos, xistos e leptinitos, metabasitos, cataclasitos, escarnitos, granulitos e charnokitos, constituindo o conjunto de rochas mais antigas da área do Projeto.

Não existem datações isotópicas que permitam precisar o período de tempo geológico dessa unidade. De acordo com Almeida (1969), ele se situaria no Pré-Cambriano Inferior.

O metamorfismo desse Grupo atinge o fácies anfíbolito. Frequentemente aparecem rochas cataclasadas, motivando a presença de minerais tipomorfos do fácies xisto verde (sericita, clorita, grupo epidoto, calcita, albita).

As rochas do Complexo Basal estão sotopostas às do Grupo Araxá. O contato, discordante, é de difícil visualização no campo, sendo, entretanto, denunciado pelos lineamentos estruturais, nas aerofotos.

Esse grupo de rochas encontra-se maioritariamente exposto na parte sul da área, próximo a calha do Paranaíba.

As suas ocorrências ao norte restringem-se a núcleos de anticlinais erodidas.

### Grupo Araxá

Denominação dada por Barbosa (1955) a um Grupo de metamorfitos de fácies epidoto-anfíbolito, predominando micaxistos e quartzitos, com intercalações de anfíbolitos, durante estudos realizados na região do Triângulo Mineiro, arredores de Araxá.

Atualmente define-se esse grupo de rochas como sendo um conjunto de metamorfitos constituído de micaxistos, calcoxistos com intercalações de calcários, micaxistos a duas micas, quartzitos finos a grosseiros, xistos grafíticos e carbonosos, rochas básicas e ultrabásicas, granitos, granodioritos e tonalitos, de idade pré-cambriana média a superior.

Uma primeira tentativa para se estabelecer a sua coluna estratigráfica, deve-se a Oscar P.G. Braun quando, trabalhando no Projeto Goiânia, considerou duas unidades. A primeira, basal, constituída principalmente de quartzitos muscovíticos e ortoquartzitos, intercalados por delgados leitos de quartzo-biotita-muscovita xisto. A outra, superior é constituída por plagioclásio - quartzo - muscovita - biotita xistos que se intercalam, na parte inferior, com delgados leitos de quartzito micáceo e, na parte superior, com calcoxistos verdes e mármores lenticiformes.

Os xistos típicos, a duas micas, com predominância de muscovita, apresentam, em geral, acessórios como granada, rutilo, zircão, turmalina e estauroлита. O encontro de faixas de xisto com grandes palhetas de muscovita ou concentrações pegmatóides são frequentes, como por exemplo, nas estradas de Catalão a Davinópolis e Goiandira - Nova Aurora a Corumbaíba.

Rochas do Grupo Araxá predominam em aproximadamente  $1/3$  da área do Projeto, onde observa-se que as mesmas foram atravessadas por intrusões graníticas, granodioríticas, bem como, ultrabásico-alcálicas.

#### "Grupo Canastra"

Otávio Barbosa (1955) batizou com o nome de "Grupo Canastra" uma sucessão de quartzitos puros ou sericíticos

cos, com intercalações de sericita xistos e filitos, de fácies xisto verde.

Esse grupo aflora, principalmente na parte leste da área do Projeto, constituindo a Serra dos Pilões, onde se encontra cavalgando, por falhamento inverso, rochas do Grupo Bambuí, de idade mais recente. Por toda a escarpa da serra verifica-se uma predominância de quartzitos com intercalações decimétricas de sericita xistos e filitos, maiormente de cor prateada, ocorrendo, por vezes, filitos grafitosos. No flanco ocidental da Serra dos Pilões, o "Grupo Canastra" acha-se sobreposto pelas rochas do Grupo Ibiá, que se inicia por um conglomerado basal.

Outras exposições de rochas do "Grupo Canastra", estão a noroeste e oeste da área, no vale do Rio do Peixe, onde acha-se cavalgado por rochas do Grupo Araxá, o mesmo acontecendo a leste do rio Piracanjuba.

Segundo tendência de autores atuais, os quartzitos Canastra são considerados como topo do Grupo Araxá. Em outras regiões onde ocorrem, estão em contato concordante com rochas do Grupo Araxá, como a leste do rio Corumbá.

Todavia, no presente Relatório, o "Grupo Canastra" foi mantido individualizado.

#### Formação Ibiá

A Formação Ibiá é constituída, em sua parte basal, por um metaconglomerado sotoposto aos calco-sericita a clorita xisto, frequentemente microdobrados e crenulados, com neoformação de leitões, cordões e núcleos de quartzo.

O metaconglomerado basal possui uma matriz filítica ou xistosa, de cor cinza-escuro quando fresco, e amarelo pardacento quando alterado. A granulometria de seus seixos varia desde grãos milimétricos até matações de

0,5m de diâmetro, e são constituídos, essencialmente de ortoquartzitos. O local de melhor exposição do metaconglomerado basal Ibiá é na fazenda Cubatão, próximo à Barra, do rio Cubatão no Rio Verde. Nessa fazenda, a 800m aproximadamente da casa do Sr. Jacy Silveira Machado, o metaconglomerado apresenta-se em afloramento de rocha fresca, textura xistosa, cor notadamente cinza-escuro, com grande variação não só nas dimensões dos seixos, como também na litologia dos mesmos, predominando seixos de calcário e granito, secundados por seixos de ortoquartzitos. Observa-se que a rocha em escala de amostra, apresenta estruturas interpretadas como indícios da existência de diferentes períodos de tectonismo.

Na calha do rio Cubatão, próximo à ponte velha, ocorrem grandes exposições do metaconglomerado, apresentando seixos de rochas de maior variedade que no afloramento antes descrito (seixos de xisto, gnaiss e rocha básica). No trajeto de 2km da casa do Sr. Jacy à casa do Sr. Lázaro Silveira Machado, sobe-se topográfica e estratigraficamente, notando-se uma nova feição dominante no metaconglomerado: desaparece a variedade litológica dos seixos, passando quase que a um conglomerado oligomítico, com predomínio absoluto de seixos de ortoquartzito. Esporadicamente observam-se seixos de granito.

O metaconglomerado apresenta-se em uma grande área ao longo da borda ocidental da Serra dos Pilões, em altitudes que variam de 800 a 1000m, aproximadamente.

Na fazenda Cubatão, sua espessura é, pelo menos, 70m.

Em outros locais onde aflora, apresenta características diversas, com a matriz variando desde xistosa

até filítica, como na fazenda Samambaia, próximo aos córregos Tamanduá e Galinha.

O calcó-sericita a clorita xisto Ibiá, apresenta uma coloração cinza-chumbo, ligeiramente esverdeada. O caráter calcítico peculiar torna-se, na maioria das vezes, difícil de ser observado, devido ao intemperismo, propiciando o lixiviamento da calcita. Em regiões onde há maior incidência das lentes, cordões e olhos de quartzo, observa-se uma concentração residual do quartzo, caracteristicamente diverso daquele "gorgulho" resultante do intemperismo de veios de quartzo, devido ao formato uniforme e arredondado dos seixos.

A Formação Ibiá está em contato concordante com o Grupo Canastra e por falhamento inverso com o Grupo Araxá.

#### Grupo Bambuí

O Grupo Bambuí está sendo bastante estudado na atualidade devido ao seu potencial econômico e, a sua divisão mais aceita hodiernamente é aquela proposta por Oscar P.G. Braun no XXII Congresso Brasileiro de Geologia, Belo Horizonte, 1968.

Assim, considerou o autor para o Grupo Bambuí, três formações: Paranoá, Paraopeba e Três Marias.

A Formação Paranoá é composta essencialmente de quartzitos, filitos e metassiltitos, com predominância dos primeiros.

A Formação Paraopeba, a mais extensa delas, é transgressiva sobre diversos grupos do pré-Cambriano e é caracterizada por uma notável heterogeneidade litológica, com predominância de marga sobre as demais rochas: silti



tos, calcários, argilitos e, raramente, ardósias, arenitos e arcósios.

A Formação Três Marias, regressiva, é constituída por arcósios finos a médios, siltitos argilosos e arcosianos, e margas.

As rochas desse Grupo estão restritas na área do Projeto à parte oriental, limitando sua ocorrência, tão somente ao Estado de Minas Gerais. Além da restrição em área de ocorrência, só se fazem presentes duas formações: Três Marias e Paraopeba. A primeira está representada na área por um siltito argiloso que ocorre em uma estreita faixa que bordeja a escarpa da Serra dos Pilões, desde o norte da área até próximo da estrada Guarda-Mor à fazenda Cubatão. A segunda apresenta apenas ardósias avermelhadas e siltitos esbranquiçados. No limite da área foram observados calcários que, em Vazante, são mineralizados a zinco.

#### Formação Serra Geral

Corresponde aos basaltos com intercalações de arenito do Grupo São Bento, da Bacia do Paraná.

Ocorre no extremo sudoeste da área, a noroeste de Corumbazul, fazendo-se presente através de derrames de basalto, com pequena extensão areal, sobre rochas do embasamento pré-Cambriano.

A sua falta de expressão areal é fator limitante para maiores considerações.

#### Domos Ultrabásico - Alcalinos

O levantamento radiométrico dos domos ultrabásico-alcalinos de Catalão I e Catalão II e suas encaixantes foi um dos objetivos do Projeto Sudeste de Goiás, por

serem rochas susceptíveis de conter minerais uraníferos.

O domo de Catalão I, localizado a leste da cidade do mesmo nome e ao norte da cidade de Guvidor, é facilmente reconhecido nas aerofotos e mesmo no campo por sua expressão topográfica.

Um recobrimento de canga silicosa de cor castanho-amarelada estende-se pela maior parte do domo Catalão I, seguida de laterita de mesma cor, com muita magnetita.

Não foram observados afloramentos de rochas ultrabásico-alcalinas, mas tão somente blocos de silexito nas bordas e periferia. Em alguns cortes foram observados vestígios das rochas citadas, estando bastante intemperizadas e possuindo coloração escura e esverdeada, sendo ricas em pequenos "livros" de vermiculita.

Nas encaixantes predominam xistos sobre quartzitos.

O domo Catalão II, ao contrário Catalão I, não tem grande expressividade topográfica. Localiza-se ao norte da cidade de Catalão, sendo atravessada pela rodovia BR-050, tendo o limite sul a aproximadamente 2km antes do entroncamento da BR-050 com o ramal Pires-Belo. O domo Catalão II apresenta concentrações consideráveis de magnetita, bem como cobertura de canga silicosa e blocos de silexito e calcedonito.

#### Sedimentos Cenozóicos

No topo de chapadas e chapadões ocorre, normalmente, formação laterítica secundada por canga de natureza ferrífera. Tais ocorrências são o resultado de sucessivas elevações e dissecações sob o clima reinante no Terciário e Quaternário. Formaram-se as superfícies Sul-Americana e Velhas.

Na área do Projeto, a superfície coberta por lateritas é bastante ampla.

Uma característica bastante importante é que tais coberturas conservam seus caracteres sobre diferentes litologias.

A Serra dos Pilões, cujo topo é um imenso chapadão, é um bom exemplo do Ciclo Sul-Americano de King, que terminou no Plioceno.

## 2.2. Geologia Estrutural-Tectônica

As observações de campo, acrescidas do conhecimento bibliográfico sobre a região do Planalto Central, permitem estabelecer a evolução estrutural e tectônica da área, visualizada por etapas como se segue.

2.2:1. Sedimentação de camadas Araxá, acompanhada de um vulcanismo básico-ultrabásico sobre um embasamento gnáissico muito antigo, constituído de rochas altamente metamorfizadas. A alternância de par arenito-pelito, permite supor a instabilidade de evolução do geossinclíneo Araxá, até o início da deposição dos pelitos calcíferos e calcários.

As rochas do Grupo Araxá foram metamorfizadas num ambiente termodinâmico geral de fácies epidoto-anfibolito após o que ocorreram intrusões de rochas graníticas. Os granitos Pires Belo e Sesmaria provavelmente correspondem a essa época. Os dados geocronológicos (Almeida, 1969) forneceram idades em torno de 1.100m.a. para as rochas do Grupo Araxá.

# COLUNA ESTRATIGRÁFICA



PERÍODOS		UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS		LITOLOGIA
TERCIÁRIO/ QUATERNÁRIO		COBERTURA DETRÍTICO-LATERÍTICA		LATERITOS, AREIAS, SILTES E ARGILAS.
CRETÁCEO		INTRUSIVAS ULTRABÁSICO-ALCALINAS.		CARBONATITOS, SILEXITOS, FENITOS, SIENITOS, NEFELINICOS, GONDITOS E BRECHAS.
JURÁSSICO SUP. A CRETÁCEO INF.		GRUPO S.BENTO	FORMAÇÃO SAGERAL	BASALTOS A PLAGIOCLÁSIO, AUGITA E PIGEONITA. DIQUES DE DIABÁSIO COM TEXTURA OFÍTICA.
PRÉ-CAMBRIANO	SUPERIOR / EO-CAMBRIANO	GRUPO BAMBUI	FORMAÇÃO TRÊS MARIAS	ARCÓSIOS MÉDIOS A FINOS RARAMENTE GROSSIROS E CALCÍFEROS, SUBORDINADAMENTE SILTITOS E ARGILITOS.
			FORMAÇÃO PARAPEBA	CALCÁRIOS, MARGAS, SILTITOS, ARGILITOS, E RARAMENTE ARDÓSIAS, ARENITOS E ARCÓSIOS.
	MÉDIO A SUPERIOR	FORMAÇÃO IBIA		CALCOXISTOS VERDES COM LENTES, CORDÕES E OLHOS DE QUARTZO BRANCO. CONGLOMERADO BASAL DE MATRIZ CLORÍTICA.
		GRUPO CANASTRA		QUARTZITOS PUROS OU SERICÍTICOS COM INTERCALAÇÕES DE SERICITAXISTOS E FILITOS.
		GRUPO ARAXÁ		MICAXISTOS, CALCOXISTOS COM INTERCALAÇÕES DE CALCÁRIOS, MICAXISTOS A DUAS MICAS, QUARTZITOS FINOS A GROSSEIROS, XISTOS GRAFITOSOS, E CARBONOSOS. ROCHAS BÁSICAS E ULTRABÁSICAS, GRANITOS, GRANODIORITOS E TONALITOS.
	INFERIOR	COMPLEXO BASAL		GNAISSES E GRANITOS COM INTERCALAÇÕES LOCAIS DE ANFIBOLITOS, XISTOS E LEPTINITOS, METABASITOS, CATACLASITOS, ESCARNITOS, GRANULITOS E CHARMOQUITOS.

2.2.2. Sedimentação das camadas Canastra-Ibiá, num embasamento constituído de metamorfitos Araxá, após intervalo de epirogênese e erosão. O estudo dos Grupos Canastra e Ibiá em outras regiões conduziu os autores a garantirem, para os mesmos uma sedimentação predominantemente pelítica e subordinadamente arenítica. Na área do Projeto Sudeste de Goiás observa-se uma equivalência entre psamitos e pelitos.

Posteriormente esses dois grupos de rochas foram metamorfizados em grau equivalente ao fácies xisto-verde.

2.2.3. Primeira fase de sedimentação das camadas Bambuí, com subsidência da bacia, acumulando-se alternadamente areias e pelitos, o que indica intermitência e inversão na dinâmica de fundo.

Entulhada a bacia com sedimentos Paranoá, uma lenta e fraca subsidência ampliou enormemente os seus limites com as águas, invadindo terrenos antes emersos. Então se inicia a sedimentação da Formação Paraopeba.

Numa fase avançada da bacia sedimentária Bambuí é que ocorreu uma primeira deformação orogênica dos seus estratos. Então, ter-se-iam elevado os terrenos costeiros e dobrado suavemente os estratos, com consequentes alteamentos e emersões localizadas.

Seguiu-se uma fase de calma tectônica, com sedimentação de pelitos e arcósios da Formação Três Marias, para que, imediatamente, ocorresse a etapa de dobramentos de todo o Grupo Bambuí.

2.2.4. Tem início a fase orogenética mais impor

tante da região, não se sabendo se foi imediatamente consecutiva àquela que dobrou o Grupo Bambuí, ou se houve um hiato entre elas. Todo o conjunto de unidades pré-cambrianas do Complexo Basal ao Bambuí é esfacelado em blocos separados por fraturas de todas as dimensões, algumas gigantescas, com centenas de quilômetros de extensão. Resultante dessa época é a grande falha da borda oriental da Serra dos Pilões. As deformações dessa orogênese pós-Bambuí alteraram, mascararam e até destruíram muitas das estruturas produzidas por tectônicas anteriores, o que vem dificultar uma análise nas deformações dos Grupos Araxá, Canastra e Ibiá.

2.2.5. Depois desta tectônica de deformações, que se encerrou no início do Paleozóico, toda região do Planalto Central sofreu contínua erosão até o limiar do Cretáceo, época em que começou a se formar o "erg" do deserto Botucatu e a bacia de expansão Areado.

Uma consequência da lenta subsidência que sofreu a bacia Paraná foram as geoclases que se abriram em seu embasamento e bordas, permitindo o extravazamento das lavas toleíticas. No extremo sudoeste da área do Projeto, região de Corumbazul a Buriti Alegre, ocorrem estreitas faixas de derrames basálticos da borda da bacia do Paraná.

Nem todos os magmas derivados no manto, nessa época, ganharam a superfície. Alguns deles, em progressão lenta no seu caminho para a Crosta Superior, sofreram modificações, dando origem a rochas alcalinas. Às vezes, na ascensão, esses paramagmas encontraram tetos resistentes, produzindo deformações em forma de domo. Como é o caso dos domos alcalinos de Catalão I e Catalão II.

Após a sedimentação cretácica da bacia do Pa

raná, a região do Planalto Central começou a se elevar, iniciando-se o mais extenso aplainamento do Brasil, nivelando indistintamente rochas das mais variadas durezas, e exumando os complexos alcalinos. Uma extensa laterização propicia a formação de jazidas de oxidação. Extensos na área são os remanescentes da superfície de erosão desse ciclo (Superfície Sul-Americana), tais como: Serra dos Pilões e Serra de Caldas. Todo relevo atual foi esculpido a partir dessa superfície. Também se estabelece, nessa fase a posição das principais drenagens brasileiras.

### 2.3. Geologia Econômica - Paragênese Mineral

A região do Projeto Sudeste de Goiás tem sido objeto de estudo, principalmente na última década, devido à ocorrência de rochas que apresentam uma associação paragenética de grande interesse econômico - alcalinas - e ainda, a presença de placers aluviais portadores de diamante, o que, com estudos sistemáticos, poderiam conduzir à rocha mãe.

Todas as ocorrências minerais da área, das quais se tem conhecimento, são notificadas abaixo, individualizadas, à exceção daquelas associadas às rochas alcalinas.

#### Estanho

No Município de Ipameri, na fazenda Encruzilhada, 23km a sudeste da cidade, à margem do Córrego da Serra, tributário do ribeirão Ponte Alta, localiza-se a ocorrência de cassiterita, cuja exploração foi concedida a duas empresas: Cia. Goiana de Comércio e Mineração e Cia. Estani

fera Brasileira.

A Cia. Goiana teve suas atividades paralizadas em 1968, enquanto que a CESERA continuou seus trabalhos de lavra, agora subterrânea. Atualmente o minério de superfície é um epidoto-clorita-muscovita xisto com cerca de 5% de cassiterita.

#### Calcário

No tópico concernente à Estratigrafia, já foi enunciado que as ocorrências de calcário estão ligadas aos Grupos Bambuí e Araxá. Aquelas da Formação Paraopeba do Grupo Bambuí não têm expressividade econômica na área. A ocorrência de calcário de interesse, no Grupo Araxá, localiza-se no município de Caldas Novas, onde é explorado para corretivo de solo.

#### Águas Termais

No município de Caldas Novas encontram-se as famosas águas termais. Existem três estâncias balneárias: uma na cidade, ao pé da serra do mesmo nome, à margem do Córrego das Lajes, onde a vazão é tal que daria para abastecer a cidade; outra, a leste, à margem do ribeirão Pirapitinga e a terceira do lado ocidental da serra, com uma vazão de mais de 50 litros por segundo. A temperatura média da água, na primeira e na última estância é de 40°C, enquanto que na segunda alcança os 50°C.

Constituem essas águas termais um importantíssimo elemento terapêutico para a população do Planalto Central e tornaram-se no mais importante centro-turístico do Estado de Goiás. Sua origem parece estar relacionada a falhas profundas.



### Diamantes

Já são de longo tempo conhecidas as ocorrências de diamante nos placers aluviais do rio Paranaíba e seus afluentes. Essas ocorrências já serviram de base para que os estudiosos em geologia, dispensassem suas atenções, no afã de localizarem a rocha mãe de tão importante pedra preciosa.

Na área do Projeto Sudeste os trabalhos de extração concentram-se no garimpo de Gamela, onde o serviço é feito em catas e em mergulho com escafandro, no leito do rio.

### Fosfato, Titânio, Nióbio, Terras Raras e Vermiculita

Des complexos ultrabásico-alcálinos de Catalão, já foi estudado em detalhe, somente o domo de Catalão I, pelas firmas Geologia e Sondagens LTDA, Metais de Goiás S/A e Mineração Catalão de Goiás; quanto ao domo de Catalão II, não se tem notícias de trabalhos já realizados.

A paragênese mineral acima é característica de intrusões alcalinas e farta é a literatura que versa sobre ela.

Quanto às reservas de minério, só se tem conhecimento na parte do domo Catalão I, concedida à Metaço S/A. Resalte-se que a reserva de vermiculita deverá se constituir na maior do país. Os dados a seguir mostram, em parte, o potencial econômico do domo alcalino de Catalão I. (Teixeira de Carvalho, W. 1972).

RESERVAS MEDIDAS NAS ÁREAS JÁ PESQUISADAS PELA METAGO

MINÉRIO	VOLUME DO MINÉRIO EM TONELADAS E %		
	5% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	10% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	15% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Fosfato	51.191.861	25.573.511	6.148.426
Nióbio	0,3%Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 64.878.550	0,5%Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 3.843.202	1%Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 1.584.885
Titânio	10%TiO <sub>2</sub> 60.105.510	20%TiO <sub>2</sub> 14.476.954	25%TiO <sub>2</sub> 7.683.588
Terras Raras	2%CeO <sub>2</sub> +La <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 22.504.860	6%CeO <sub>2</sub> +La <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 1.079.890	10%CeO <sub>2</sub> +La <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 534.000

UMA CUBAGEM PRELIMINAR EXECUTADA PARA VERMICULITA MOSTROU O SEGUINTE RESULTADO:

RESERVAS	% DE VERMICULITA	VOLUME DO MINÉRIO EM TONELADAS
	10%	10.200.704
Medida	20%	9.567.407
+	30%	6.600.025
Indicada	40%	4.634.541
	50%	2.744.037
	60%	994.607
	70%	34.125

### 3. PROSPECÇÃO RÁDIO-GEOLÓGICA

Foram feitos os seguintes perfis, solicita  
dos pela CNEN - Distrito de Goiânia.

#### 3.1. Perfil Guarda-Mor ao rio Bravos

O perfil inicia-se na ponte sobre o rio Guar  
da-Mor, junto da cidade de mesmo nome. Deste ponto até o  
alto da fazenda Cachoeira ocorrem rochas da Formação Parao  
peba (siltitos e ardósias) com uma radiação média de 100  
cps e máxima local de 140 cps. As aluviões dos rios apre  
sentam radiação de 50 cps. O seu contato com rochas do "Gru  
po Canastra" é por falhamento inverso, e a litologia desse  
grupo é constituída por quartzitos puros e sericíticos com  
intercalações centimétricas a métricas de filitos e xistos.  
No quartzito a radiação média é de 50 cps e nos filitos e  
xistos eleva-se para 120 cps, com máxima de 180 cps.

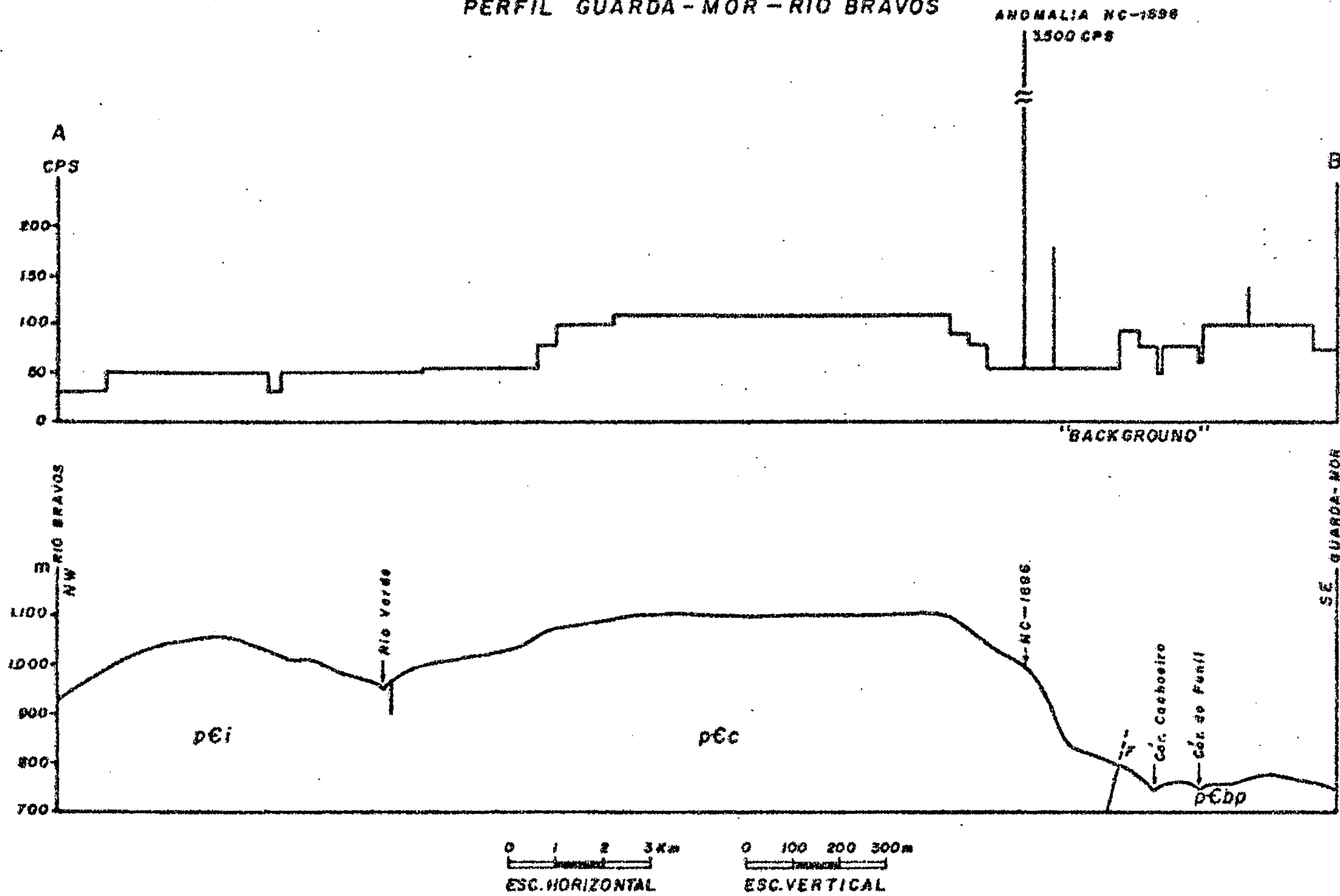
No flanco oeste da Serra dos Pilões, a 2,7km  
da sede da fazenda Cachoeira foi detectada uma anomalia ra  
diométrica em um paleo-depósito (placer), com dimensões apro  
ximadas de 35 x 10m. Um levantamento tipo "cão de caça" fei  
to no local, indicou a não continuidade lateral da anomalia.

O topo da Serra dos Pilões é constituído por  
um imenso chapadão resultante do aplainamento e laterização  
terciárias, apresentando radiação média de 100 cps. No flan  
co oeste da serra que desce menos abruptamente para o vale  
do rio Verde, próximo do qual está o contato Canastra/Ibiá,  
a radiação diminui gradualmente até 50 cps.

A radiação, no Grupo Ibiá, que neste trecho do

perfil é constituído por xistos, apresenta uma média de 50 cps, localmente 30 cps em concentração ou veios de quartzo.

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA  
 COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR  
 PROJETO SUDESTE DE GOIÁS  
 RECONHECIMENTO RADIOGEOLÓGICO  
 PERFIL GUARDA-MOR - RIO BRAVOS



CONVENÇÕES  
 PRÉ-CAMBRIANO/EO-CAMBRIANO

pCbp

GRUPO BAMBUI  
 FORMAÇÃO PARAQUEZA  
 (CALCÁRIOS E MARGAS, ARGILITOS COM OCORRÊNCIA DE QUARTZITOS E ARCÓSIOS COM GLOMERADO).

PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR

pCi

FORMAÇÃO IBIA  
 (CALCOXISTOS VERDES COM LENTES, CORDÕES E OLHOS DE QUARTZITO BRANCO, NICKELISTO E CLORITAXISTO COM INTERCALAÇÕES DE QUARTZITO, CONGLOMERADO BASAL DE MATRIZ CLORÍTICA).

pCc

GRUPO CANASTRA  
 (QUARTZITOS Puros OU SERICITICOS COM INTERCALAÇÕES DE SERICITA XISTO G. FILITO)

### 3.2. Perfil rio Bravos a Santo Antônio do Rio Verde

O perfil inicia-se no rio Bravos, afluente do rio Verde. A radiação média é 30 cps para o xisto Ibiá, com muito quartzo, que forma concentrações residuais.

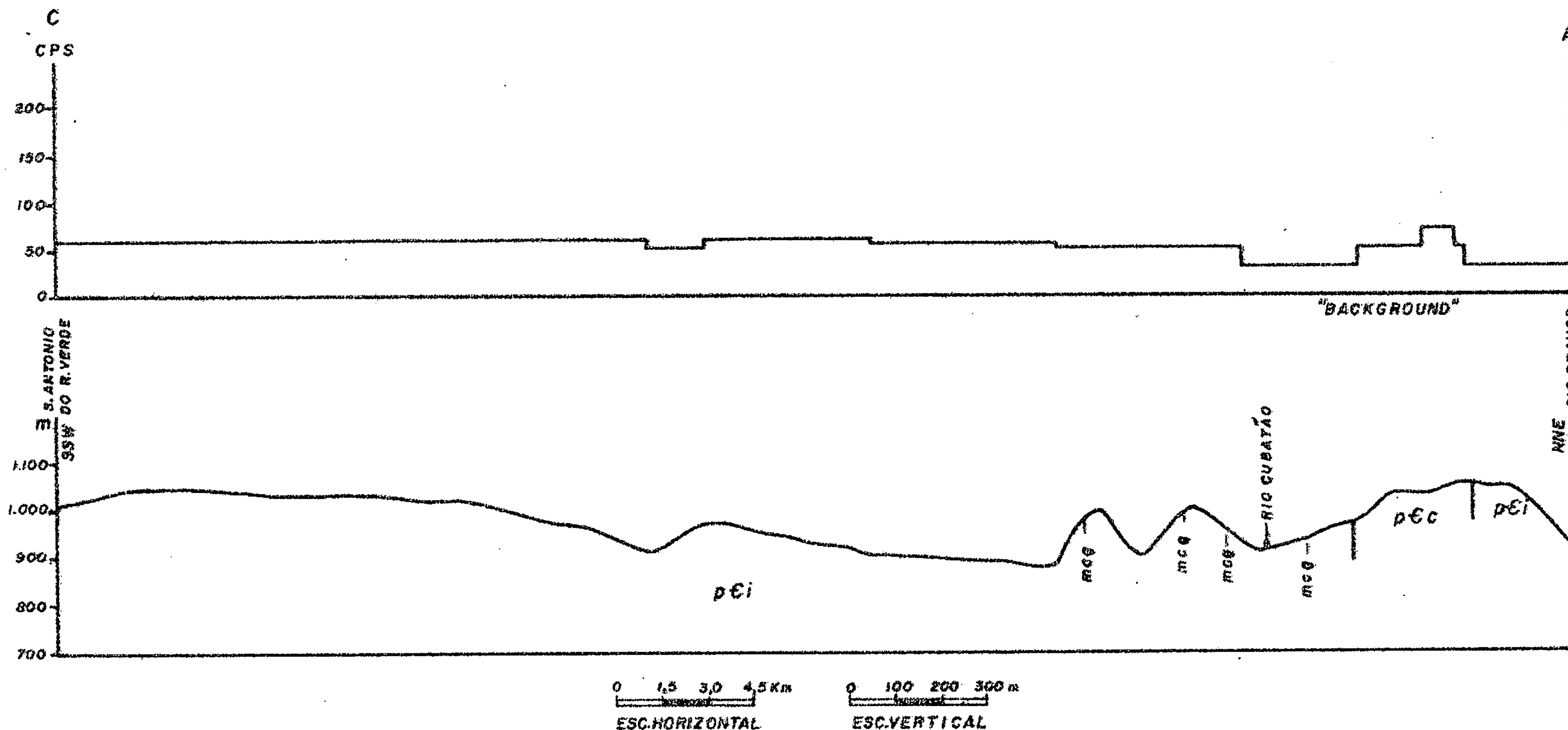
Neste perfil, antes de se chegar ao rio Cubatão, ocorre ainda uma exposição do Grupo Canastra, com de desenvolvimento de lateritas, ocasionando uma elevação da radiação média para 60 a 90 cps.

Descendo para a calha do rio Cubatão ocorrem grandes exposições do metaconglomerado Ibiá, cujo intemperismo propicia a concentração de seixos arredondados de quartzito, espalhados por um solo argiloso, amarelo-pardacento. Somente na calha do rio e em alguns pontos da fazenda Cubatão ocorrem afloramentos de rocha fresca. O metaconglomerado apresenta uma morfologia algo acidentada, e radiação média de 50 cps, sendo que na região próxima ao rio Cubatão a radiação fica perto de 40 cps.

Após o término das exposições de metaconglomerado, ocorrem somente monótonas chapadas, onde apenas nas drenagens se vêem afloramentos de xisto Ibiá. A radiação média, variando de 60 a 50 cps em trechos de menor ou maior concentração residual de quartzo.

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA  
 COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR  
 PROJETO SUDESTE DE GOIÁS  
 RECONHECIMENTO RADIOGEOLÓGICO

PERFIL RIO BRAVOS - SANTO ANTONIO DO RIO VERDE



CONVENÇÕES  
 PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR

pCi

FORMAÇÃO IBIA  
 (CALCIXISTOS VERDES COM LENTES, CORDÕES E OLHOS DE QUARTZITO BRANCO, MICAXISTO E CLORITA XISTO COM INTERCALAÇÕES DE QUARTZITO, CONGLOMERADO BASAL DE MATRIZ CLORÍTICA)

pEc

GRUPO CANASTRA  
 (QUARTZITOS Puros OU SERICITICOS COM INTERCALAÇÕES DE SERICITA XISTO E FILITO)

0 1,5 3,0 4,5 Km  
 ESC. HORIZONTAL

0 100 200 300 m  
 ESC. VERTICAL

CONVÊNIO CNEN/CPRM



### 3.3. Perfil Catalão a Pires Belo

O trecho inicial do perfil é constituído por micaxistos Araxá com desenvolvimento de solo laterítico, apresentando uma radiação média de 80 cps.

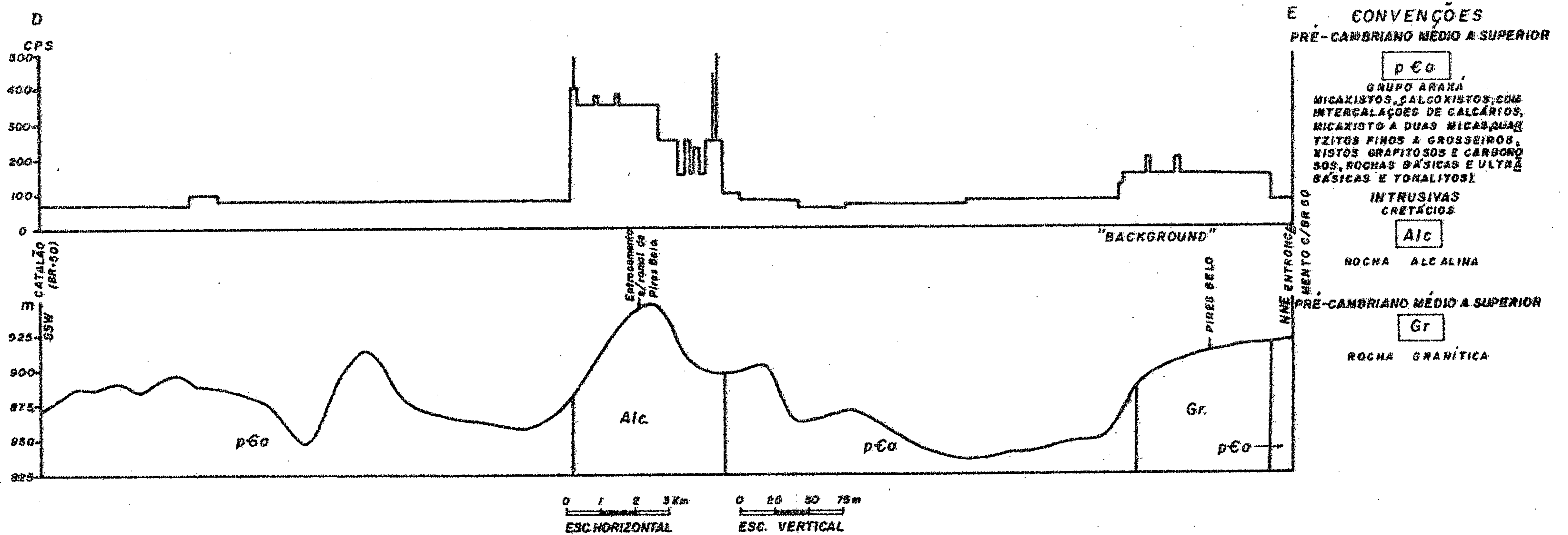
O contato dessas rochas com a intrusão ultrabásica-alcalina é marcante. Há uma brusca elevação da radiação média para 350 cps. Localmente ocorrem variações máximas de 500 cps e mínimas de 200 cps.

Após o contato norte da intrusiva com os micaxistos Araxá, a radiação caiu para 80 cps. Variando até 100 cps em lateritas.

O granito Pires Belo é também, radiométricamente marcante com o "bg" de 150 cps e máxima de 200 cps.



MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA  
 COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR  
 PROJETO SUDESTE DE GOIÁS  
 RECONHECIMENTO RADIOGEOLÓGICO  
 PERFIL CATALÃO - PIRES BELO



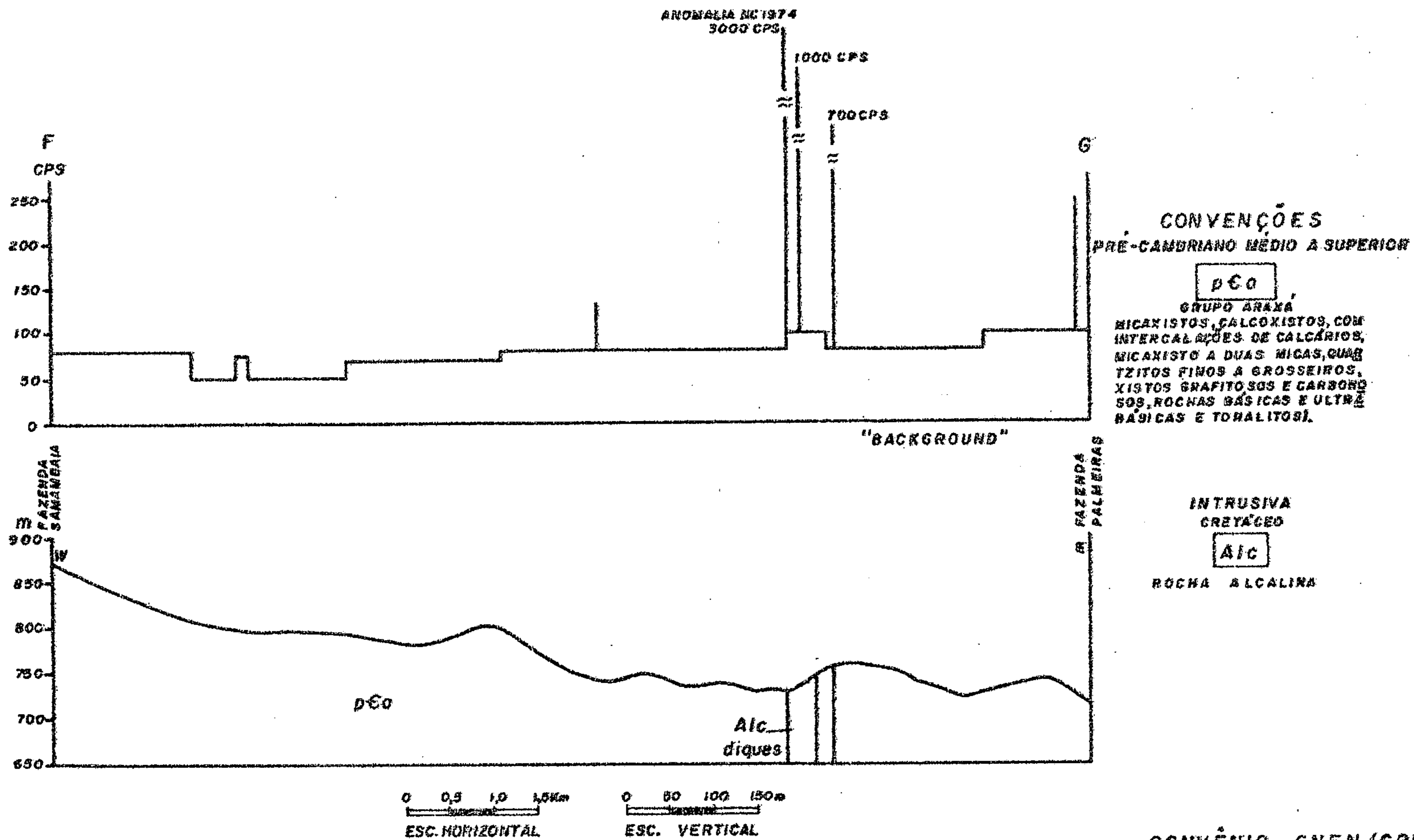
CONVÊNIO CNEN/CPRM



#### 3.4. Perfil fazenda Samambaia a fazenda Palmeiras

Este perfil feito sobre rochas do Grupo Araxá representado neste trecho por xisto e quartzitos, apresenta uma radiação média de 80 cps, com mínima de 50 cps nos quartzitos. Fato notável é a presença de fraturas no micaxisto, preenchidas por rochas alcalinas, provocando anomalias radiométricas de até 3000 cps, e elevação do "bg" para 100 cps.

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA  
 COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR  
 PROJETO SUDESTE DE GOIÁS  
 RECONHECIMENTO RADIOGEOLOGICO  
 PERFIL SAMAMBAIA - FAZENDA PALMEIRAS  
 (CATALÃO)



CONVÊNIO CNEN/CPRM



### 3.5. Perfil Ouvidor a fazenda Palmeiras

O perfil inicia-se em Ouvidor, localizado a sul de Catalão I, apresentando rochas do Grupo Araxá (micaxisto) com radiação média de 80 cps, com uma máxima local de 200 cps.

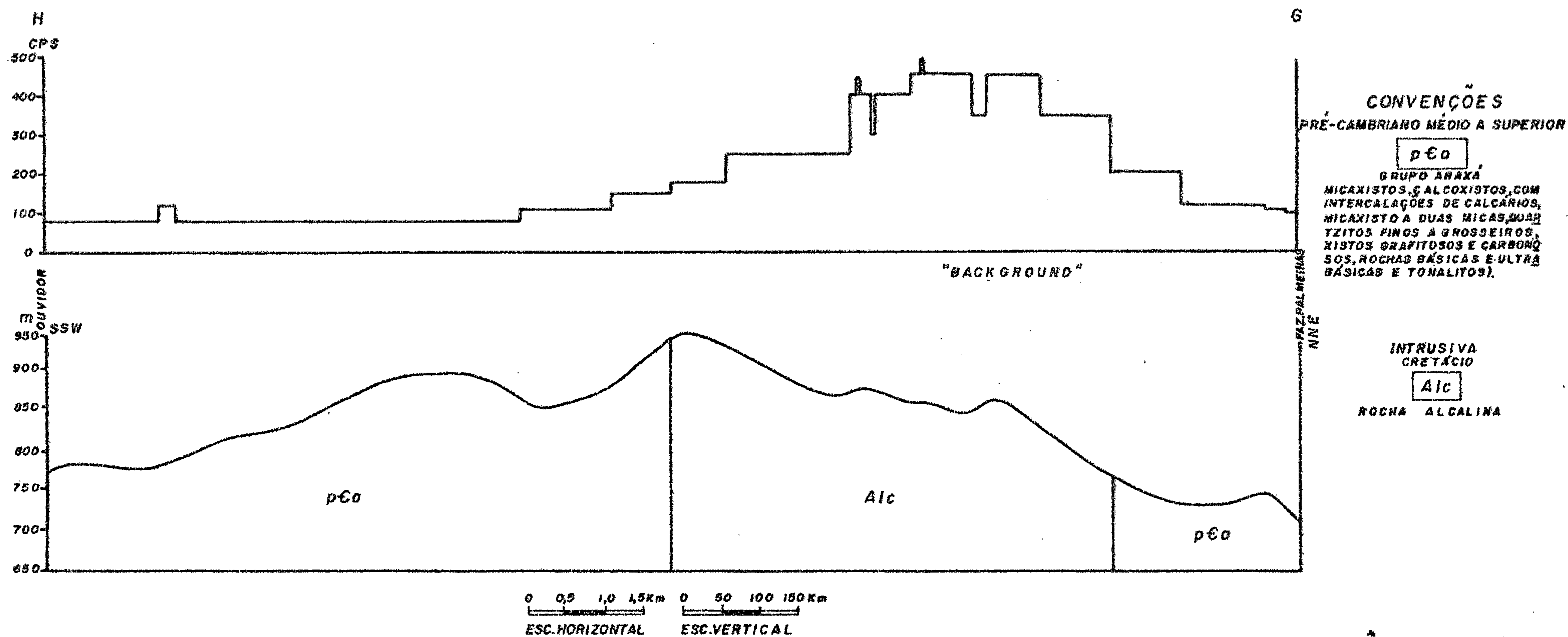
A medida que se aproxima do domo Catalão I, a radiação sobe gradativamente para 150 cps.

Ao contrário do que ocorre com Catalão II, a radiação não sobe bruscamente no contato do micaxisto Araxá com a ultrabásica-alcalina, mas somente até 200 cps e, em seguida até 250 cps. A partir da região central do domo, até a sua borda leste ocorrem bruscas variações radiométricas entre 450 a 300 cps, com máximas locais de 500 cps.

A exemplo do que ocorre na borda SW, a radiação média, na borda leste varia gradualmente até a fazenda Palmeiras, onde a radiação é de 110 cps. O micaxisto Araxá apresenta uma anomalia radiométrica, próximo ao local de uma escola rural, com teor  $eU_3O_8$  de 0,011%.

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA  
 COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR  
 PROJETO SUDESTE DE GOIÁS  
 RECONHECIMENTO RADIOGEOLÓGICO

PERFIL OUVIDOR - FAZENDA PALMEIRAS  
 (CATALÃO)



CONVÊNIO CNEN/CPRM



#### 4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Tendo em vista a viabilidade de conter concentrações de urânio, comentar-se-á, neste capítulo, as conclusões sobre cada grupo ou formação ocorrentes na área do Projeto. Antes porém, torna-se necessário expor as observações que se seguem.

Na área levantada radiometricamente, ocorrem rochas susceptíveis de conter urânio primário, como intrusivas graníticas e ultrabásico-alcálinas e respectivas encaixantes, bem como, rochas capazes de funcionar como "trapp" na migração desse urânio como metaconglomerados. Entretanto, a região é grandemente recoberta por lateritas, areias, siltes e argilas resultantes do aplainamento e laterização ocorrida durante o ciclo Sul-Americano e Velhas.

A maioria das estradas levantadas localizam-se sobre as chapadas constituídas por sedimentos detrito-lateríticos resultantes daqueles ciclos, fato este justificado pela maior facilidade que apresentam para abertura e conservação das mesmas.

A metodologia de levantamento radiogeológico autoportado, levou a equipe a percorrer essas estradas, implicando em uma prospecção, não mais naqueles grupos ou formações que se desejaria analisar, mas geralmente em sedimentos cenozóicos de menor interesse para a prospecção uranífera.

Nas vezes em que as estradas cortaram realmente as rochas de uma determinada unidade estratigráfica, que não essa cobertura, pôde-se medir sua radiometria característica, levando à detecção de anomalias radiométricas em micaxistos Araxá, paleo-placer encaixado em quartzitos Canastra e diques de rochas alcálinas preenchendo fraturas em

micaxistos Araxá.

Do que foi exposto conclui-se que tais anomalias só foram detectadas, pelo fato de não estarem sob uma cobertura de 02 ou mais metros de sedimentos cenozóicos.

Os comentários que serão feitos sobre cada grupo ou formação são válidos em parte, levando-se em consideração o que foi acima exposto.

#### Complexo Basal

Das variedades litológicas pertencentes a esse Grupo, apenas gnaisses e subordinadamente granitos foram observados pela equipe de campo do Projeto.

A radiação média de fundo ("bg") para os gnaisses é de 110 cps, nível radiométrico esse que elevou-se para 200 cps, com máxima de 500 cps, no granito aflorante nas proximidades do ribeirão Ouvidor.

As variações radiométricas encontradas são normais, comparativamente àquelas apresentadas por idênticas litologias em outras regiões já conhecidas, fato este que, associado ao seu alto grau metamórfico, faz com que o Complexo Basal não desperte maior interesse quanto às finalidades do Projeto, nessa área.

#### Grupo Araxá

Do ponto de vista radiométrico as rochas desse Grupo apresentaram uma variação pequena, embora significativa, para a radiação média dos quartzitos e xistos de 40 e 60 cps, respectivamente.

Duas anomalias foram detectadas nos micaxistos: uma nas proximidades do domo Catalão I (0,011% e  $U_3O_8$ ) e outra no município de Urutaí (10ppm  $U_3O_8$  e 300ppm  $ThO_2$ ). No primeiro caso o aumento da radioatividade poderá, possi

velmente estar relacionado com a proximidade da intrusiva ultrabásico-alcalina, enquanto que no outro, a radiação está ligada com o alto teor em tório.

Os granitos Sesmaria e Pires Belo, considerados intrusivos, acusaram radiação média de 150 cps, com máxima de 250 cps. As rochas encaixantes desses granitos não apresentaram desvio, quanto ao padrão radiométrico do restante da área levantada; mesmo assim não se deve descartar esses granitos como possíveis fontes de urânio, pois nem sempre granitos com baixa radiatividade são necessariamente pobres em urânio.

Os corpos anfibolíticos, por sua própria natureza, não se constituem em fontes de urânio, apresentaram radiações médias de 30 cps.

As anomalias radiométricas detectadas na cobertura detrito-laterítica de rochas do Grupo Araxá, bem como, das demais unidades estratigráficas, serão comentadas no item dos sedimentos cenozóicos.

Do que foi acima exposto, apesar de alguns fatos positivos, tais como presença de granitos intrusivos, grande variação litológica e algumas anomalias radiométricas, não se justificam, no momento atual, maiores esperanças quanto à potencialidade uranífera do Grupo Araxá, tendo em vista que as rochas apresentam elevado metamorfismo, grande espessura das unidades e radiometria média bastante inexpressiva.

#### "Grupo Canastra"

As rochas desse "Grupo" apresentaram algumas características interessantes e favoráveis a possíveis concentrações uraníferas. Embora estejam essas rochas, em grande parte, sob sedimentos terciários, foi observada uma



rápida e frequente mutação de seus tipos litológicos nas áreas expostas. Assim é que, no flanco oriental da Serra dos Filões ocorre uma alternância de quartzitos puros ou sericíticos com sericita-xistos e filitos. Nos arenitos, a radiação média de fundo é de 50 cps, subindo para 120 cps, com máxima de 180 cps, em finas camadas de metapelitos.

Ainda nessa mesma serra foi detectada uma anomalia radiométrica em paleo-placer (380ppm e  $U_3O_8$ , 860ppm e  $ThO_2$ ) encaixado em quartzito.

Nas ocorrências de rochas desse "Grupo", no lado oeste da área não foram detectadas anomalias, mas na saída da ponte pênsil sobre o rio Corumbá, na estrada Caldas Novas a Ipameri, o xisto exposto em um corte apresentou uma radiação máxima pontual de 200 cps, e fora do corte 65 cps.

Os fatos expostos, tais como rápida e frequente alternância de camadas pouco espessas, de litologias favoráveis à percolação lateral e absorção de soluções mineralizadas, baixo grau de metamorfismo das rochas, existência de intrusivas ácidas pré-existentes na área, presença de estruturas favoráveis à percolação de soluções mineralizadas, como falhamentos, fazem com que as rochas do "Grupo Canastra", mormente na região oriental da área, apresentem boas perspectivas para prospecção de urânio.

#### Formação Ibiá

Baseado na sua litologia (metaconglomerado basal e xisto de baixo grau metamórfico), e litologia das fontes de seus sedimentos (Grupo Araxá com granitos intrusivos e "Canastra"), a Formação Ibiá representada sobretudo pelo metaconglomerado, aparecia no início dos trabalhos de campo com possibilidade de apresentar concentrações uraníferas.

Todavia, a radiação média das rochas da formação, 40 e 70 cps para os calcaxistos e submetaconglomerados, respectivamente, diminuiu bastante aquela possibilidade. Não foram detectadas anomalias radiométricas nas rochas dessa Formação. Em seixos ou matacões de granito, que poderiam se originar tanto das intrusivas ácidas do Araxá como do próprio Complexo Basal, a radiação por vezes subiu até 100 cps. Por outro lado, em regiões onde o lixiviamento da fração calcífera provocou a concentração residual de quartzo, a radiação baixou para 20 cps.

O metaconglomerado basal Ibiá possui também outras características negativas para a concentração de urânio, quais sejam, sua grande espessura e pouca permeabilidade da matriz para percolação de soluções mineralizantes.

#### Grupo Bambuí

As duas formações desse grupo de rochas, presentes na região, mostraram radiações médias de 110 cps (Formação Paraopeba) e 60 cps (Formação Três Marias).

A radiação média de 110 cps para a Formação Paraopeba é devida à grande ocorrência de ardósias com cobertura laterítica; todavia, a sudeste onde afloram siltitos a radiação caiu para 60 cps. Essa radiação, provavelmente seria resultante da fixação de minerais radioativos, pelo material ferruginoso da cobertura laterítica.

A Formação Três Marias com uma radiação baixa, representada por um siltito argiloso, em uma estreita faixa de ocorrência, é destituída de interesse, quanto aos objetivos do Projeto, nessa área.

#### Formação Serra Geral

Levando-se em consideração a sua restrita

área de ocorrência, a sua litologia (basaltos) e baixa radiação, 40 cps, essa formação não desperta qualquer interesse para prospecção de urânio.

### Dômos Ultrabásico-Alcalinos

As rochas ultrabásico-alcalinas de Catalão são as que melhores condições apresentam para conter minerais de urânio, em quantidade econômica.

A radiação média varia bastante, em ambos os domos em função da litologia (solo laterítico ferruginoso, canga laterítica ou aluvião), ficando entre 300 e 450 cps, com máxima de 1000 cps.

Das anomalias radioativas detectadas, apenas 3 não são representadas por silixitos, sendo 2 relacionadas com canga laterítica e 1 com magnetita. A estas juntam-se 2 anomalias detectadas em diques de rochas alcalinas preenchendo fraturas no xisto Ibiá. As análises quantitativas, nas quais foram determinados teores de  $U_3O_8$  e  $ThO_2$ , mostraram-se favoráveis ao tório.

Na sua área de concessão, em Catalão I, a METAGO executou trabalhos de pesquisas que apresentaram alguns resultados importantes (Carvalho, W.T. 1972), quais sejam:

- Ocorre uma faixa de anomalias radioativas mais intensas com direção NNW-SSE e largura variando entre 700 e 1300m. Dentro dessa faixa existem 2 zonas de radiometria mais alta, uma a SE da intrusão e outra na região da Lagoa Seca, se estendendo para NW.
- Existe uma correlação entre zonas minerali

zadas em  $F_2O_5$ ,  $Nb_2O_5$  e  $TiO_2$  e a faixa de radiometria anômala, sendo que essa correlação é notável com a mineralização de  $Nb_2O_5$ .

- Tal relacionamento não ocorre com as zonas mineralizadas em Terras Raras e Vermiculita.

Tendo em vista o espesso manto de decomposição que cobre os domos, onde afloram somente silexitos, a análise de uma amostra coletada em superfície pode conduzir a resultados que não representam a realidade, uma vez que há concentrações superficiais de minerais mais estáveis, como os de tório.

Isto significa que, somente uma pesquisa não superficial pode fornecer dados quanto aos verdadeiros teores de  $U_3O_8$  nas zonas mineralizadas, sobretudo em  $Nb_2O_5$ .

#### Sedimentos Cenozóicos

Recobrando todos os grupos e formações da área, os sedimentos detrito-lateríticos cenozóicos apresentam características constantes. Assim é que para lateritas arenosas a radiação média foi de 80 cps, nas ferruginosas subia para 100 cps e nas cangas lateríticas chegava até 140 cps. Nos aluviões quaternários a radiação média não ultrapassou 50 cps.

As anomalias detectadas em lateritas apresentaram uma nítida preponderância de  $ThO_2$  sobre  $U_3O_8$ .

Tendo em vista a tendência de fixação de urânio pelo ferro das lateritas e cangas, mas sem condições de economicidade, os sedimentos cenozóicos não têm interesse para a prospecção de urânio.

### Recomendações

Da análise radiogeológica dos grupos e formações ocorrentes na área prospectada, concluiu-se com os dados atuais, que apenas o "Grupo Canastra", na borda leste da Serra dos Pilões e os domos ultrabásicos-alcalinos favorecem a continuação de trabalhos de maior detalhe, visando a descoberta de ocorrências econômicas de urânio.

Na ocasião em que a equipe do Projeto Sudeste de Goiás desenvolvia seus trabalhos na área da Serra dos Pilões, a região foi objeto de levantamento magnetométrico através do convênio Brasil-Alemanha. Assim sendo, recomenda-se aguardar a publicação dos resultados, para melhor análise das possibilidades de se continuar a prospecção.

As mineralizações de fosfatos e associados, em domos ultrabásico-alcalinos apresentam, normalmente minerais de urânio, em teores que propiciam seu aproveitamento como subproduto, havendo a vantagem do custo ser, em geral, inferior ao do urânio obtido como principal produto. Este fato no caso do Brasil reveste-se de particular importância uma vez que carecemos de jazidas de alto teor e atravessamos época particularmente delicada, no fornecimento energético mundial.

Desta maneira recomenda-se o aproveitamento dos poços, trincheiras e túneis abertos pela METAGO, Mineração Pato do Brasil e Mineração Catalão de Goiás, para amostragem e análise de subsuperfície, bem como um levantamento radiogeológico de maior detalhe nas encaixantes dos domos, tendo em vista a existência de fraturas em micaxistos, preenchidas por rochas alcalinas.

As despesas com tais serviços seriam de pequena monta, uma vez que, já existem as escavações, ou elas

seriam feitas com despesas divididas. Além disso a região atravessa grande desenvolvimento, apresentando boa infra-estrutura.

5. BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, F.F.M. de e HASUI, Y. - Idades potássio-argônio de rochas do centro oeste brasileiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 23 Salvador, Ba, 1969. Soc. Bras. Geol., B. espec. nº 1, p. 80-81 |resumo|
- BARBOSA, O. et alii - Geologia do Triângulo Mineiro: Brasil Div. Pom. Prod. Min., B., Rio de Janeiro, nº 136, 1970.
- BARBOSA, O. et alii - Projeto Goiânia. Relatório Preliminar: Brasil. Depart. Nac. Prod. Min. - PROSPEC S/A. Relat. inédito, Petrópolis, RJ, 1970 |mapa e ilust.|
- BRAUN, O.P.G. - Contribuição à estratigrafia do Grupo Bambuí. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, Belo Horizonte, M.G. 1968. 22 An. Soc. Bras. Geol., p. 155-166.
- BRAUN, O.P.G. - Contribuição a geomorfologia do Brasil Central. Inst. Bras. Geogr., R. Bras. Geogr., Rio de Janeiro, 33 (3), jul./set., 1971.
- CARVALHO, W.T. de - Geologia e Perspectivas de Aproveitamento Econômico dos Recursos Minerais do Domo Ultrabásico-Alcalino de Catalão I, Goiás, Brasil. Metais de Goiás S/A, Relat. inédito |s. ident.| Goiânia, 1972.
- HASUY, Y. - O Cretáceo do Oeste Mineiro. Soc. Bras. Geol., B., 18, (1): 39-56, 1969.

6. DOCUMENTAÇÃO



6.1. Ilustrações Fotográficas

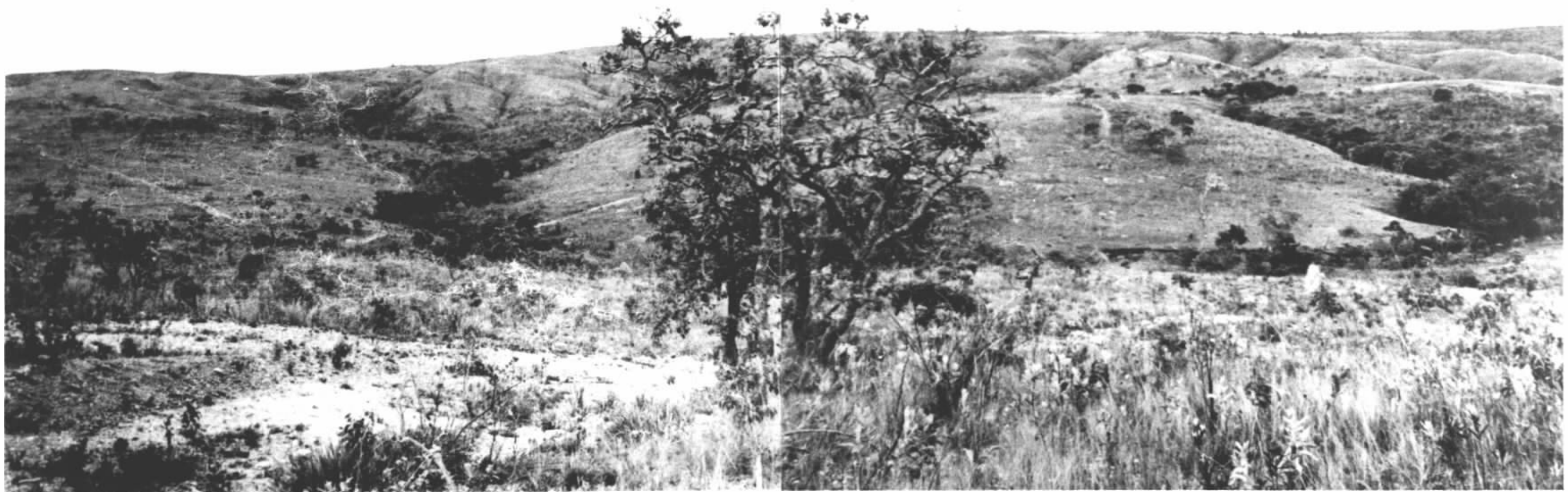


Foto-montagem nº 1 - Vale escavado pelo rio Cubatão no metaconglomerado Ibiá, observando-se, ao fundo, o contato com o quartzito Canastra. Local: Fazenda Cubatão do Sr. Jacy Silveira Machado.



Foto nº 2 - Aspecto do metaconglome-  
rado Ibiá, no canal do rio Cubatão,  
observando-se os orifícios de sei-  
xos arrancados pela água do rio. Lo-  
cal: Fazenda Cubatão do Sr. Jacy  
Silveira Machado.



Foto nº 3 - Aspecto do metaconglomerado Ibiá, no mesmo local da foto anterior, observando-se seixos de calcário em tonalidades claras.

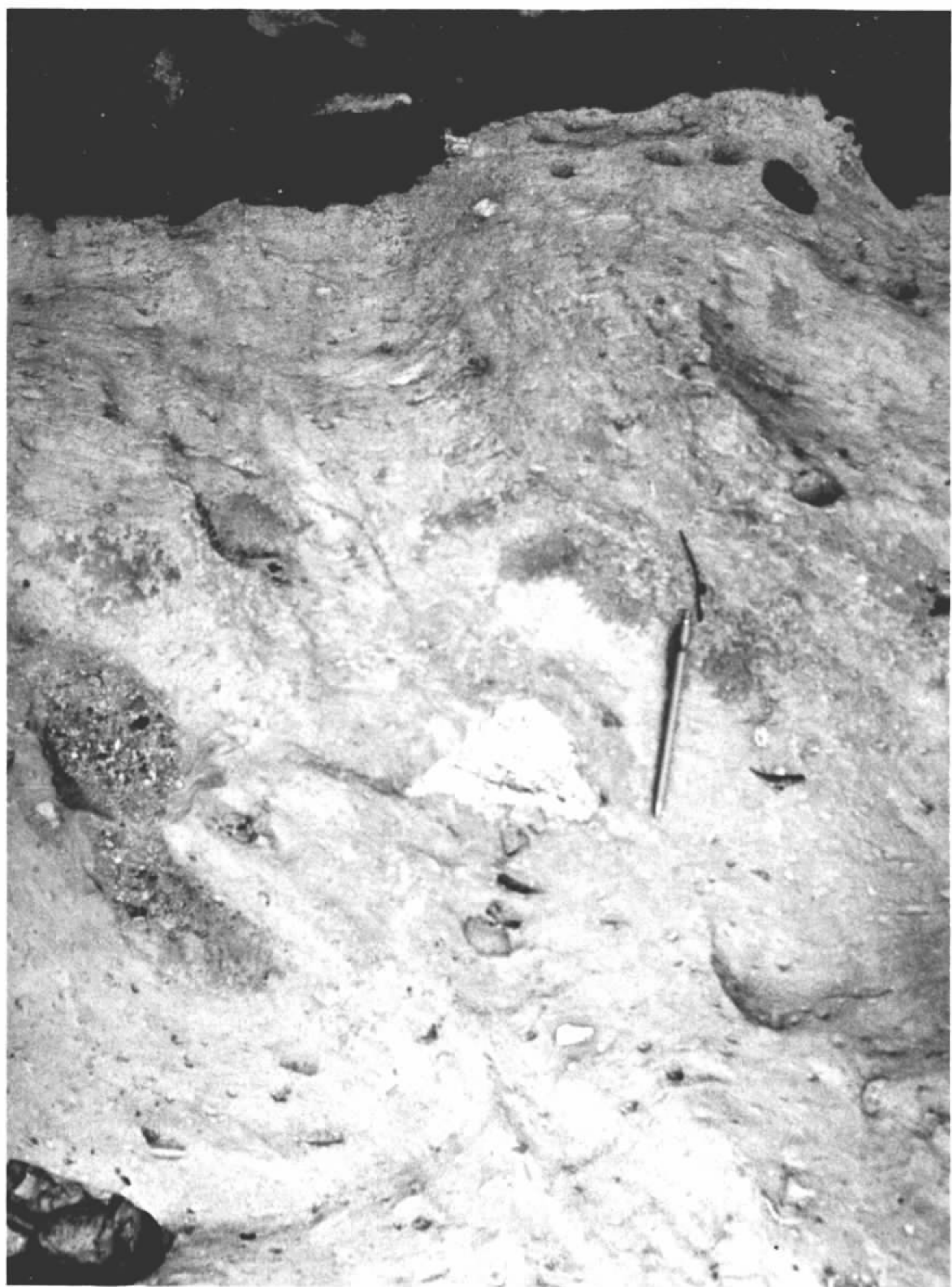


Foto nº 4 - Outro aspecto do mesmo metaconglomerado, observando-se um seixo angular de granito. Nota-se uma marcante diferença entre este seixo e os demais, que se apresentam arredondados a subarredondados.



Foto nº 5 - Exposição de metaconglo-  
merado Ibiá, com predominância de  
seixos de quartzito. Observa-se uma  
clara textura xistosa da matriz.  
Local: Fazenda Cubatão do Sr. Jacy  
Silveira Machado, na subida da anti-  
ga ponte para a estrada.



Fotos nºs 6 e 7 - Afloramento de metaconglo  
merado Ibiá, observando-se a textura xistosa  
da matriz, onde predominam seixos de quartz  
to. Local: Fazenda Samambaia, próximo ao  
córrego Tamanduá.



Foto nº 8 - Outro aspecto do mesmo afloramento mostrado nas fotos nºs 6 e 7, notando-se uma fratura no metaconglomerado, e uma grande variação no tamanho dos seixos, que são, predominantemente, de quartzito e, raros, de granito.





Fotos nºs 9 e 10 - Aspectos do local da anomalia radiométrica NC-1974, observando-se um dique de rocha alcalina, com espessura aproximada de 40cm, encaixado em biotita-muscovita xisto Araxá.



Foto nº 11 - Aspecto do local da anomalia ra  
diométrica NC-1696, observando-se o contraste  
entre as tonalidades clara e escura do quartz  
ito Canastra e blocos de rocha do páleo-placer,  
respectivamente.



Fotos nºs 12 e 13 - Vista geral, de diferentes  
ângulos, do local da anomalia radiométrica  
NC-1696.

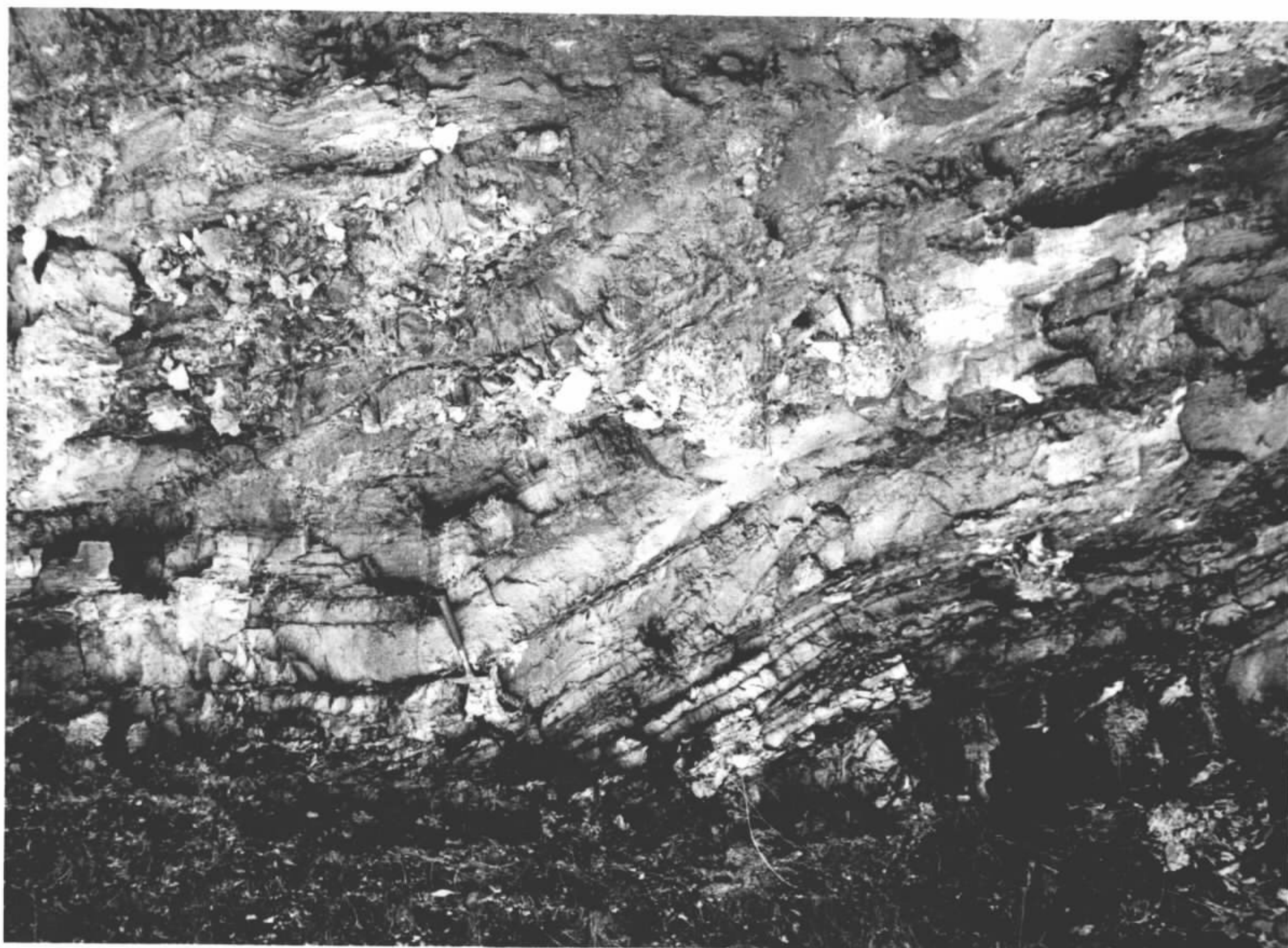


Foto nº 14 - Aspecto do quartzito Canastra do brado. Observa-se a alternância de camadas de quartzitos puros e finas camadas de filitos ou sericita xistos. Local: Serra dos Pilões, próximo ao local da anomalia radiométrica NC-1696.

6.2. Fichas de Anomalias

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE ANOMALIAS

AÉREAS ( )

AUTOPORTADA (X)

PROJETO: 1267

FIRMA EXECUTORA: CPRM

REGIÃO: SUDESTE DE GOIÁS

FOTO Nº: 6447 - USAF - escala 1:60.000

ANOMALIA: NC - 127

LINHA DE VÔO: 115A

TIPO E Nº DO APARELHO: Cintilômetro SPP-2 Nº 1122

RADIAÇÃO DE FUNDO: 100cps

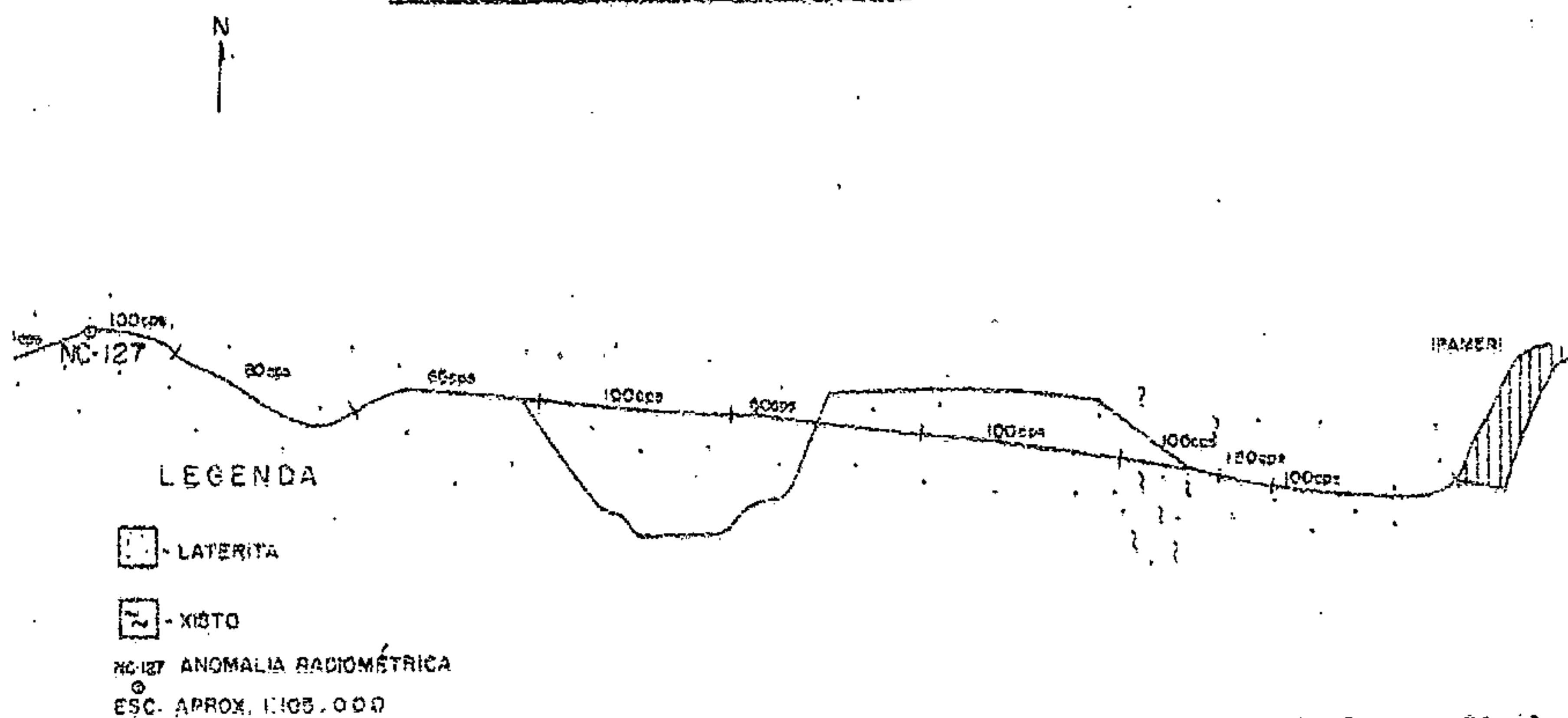
RADIOATIVIDADE MÁXIMA: 500cps

FORMAÇÃO: Grupo Araxá

LITOLOGIA: Laterita

AMOSTRAGEM: Em um barranco de área de empréstimo

CROQUIS RADIOGEOLÓGICO



VERIFICADA POR: Nelson Chaban e Tomaz Edson de Vasconcelos.

DATA: 27/04/73

DESCRIÇÃO DETALHADA DA ANOMALIA OU ZONA ANÔMALA

PARTE I - LOCALIZAÇÃO

Anomalia situada a 14,2km do portão do Batalhão Mauá em Ipameri, rumo a Caldas Novas. A amostra foi coletada em um barranco da área de empréstimo, na margem esquerda da rodovia.

PARTE II - GEOLOGIA E RADIOMETRIA

Anomalia pontual em laterita ferruginosa, provavelmente sobre xistos do Grupo Araxá.

Radiometria: máxima: 500cps (em pequeno buraco)

400cps (em superfície)

média de fundo: 100cps

---

OBS.:

Resultado da análise quantitativa pelo método de neutrons retardados, executada pelo I.P.R.:

$U_3O_8$  - 8ppm

$ThO_2$  - 16ppm

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE ANOMALIAS

AÉREAS ( )  
 AUTOPORTADA (X)

PROJETO: 1267

FIRMA EXECUTORA: CPRM

REGIÃO: SUDESTE DE GOIÁS

FOTO Nº: 4026 - USAF - escala 1:60.000

ANOMALIA: NC - 454

LINHA DE VÔO: 114A

TIPO E Nº DO APARELHO: Cintilômetro SFP-2 Nº 1122

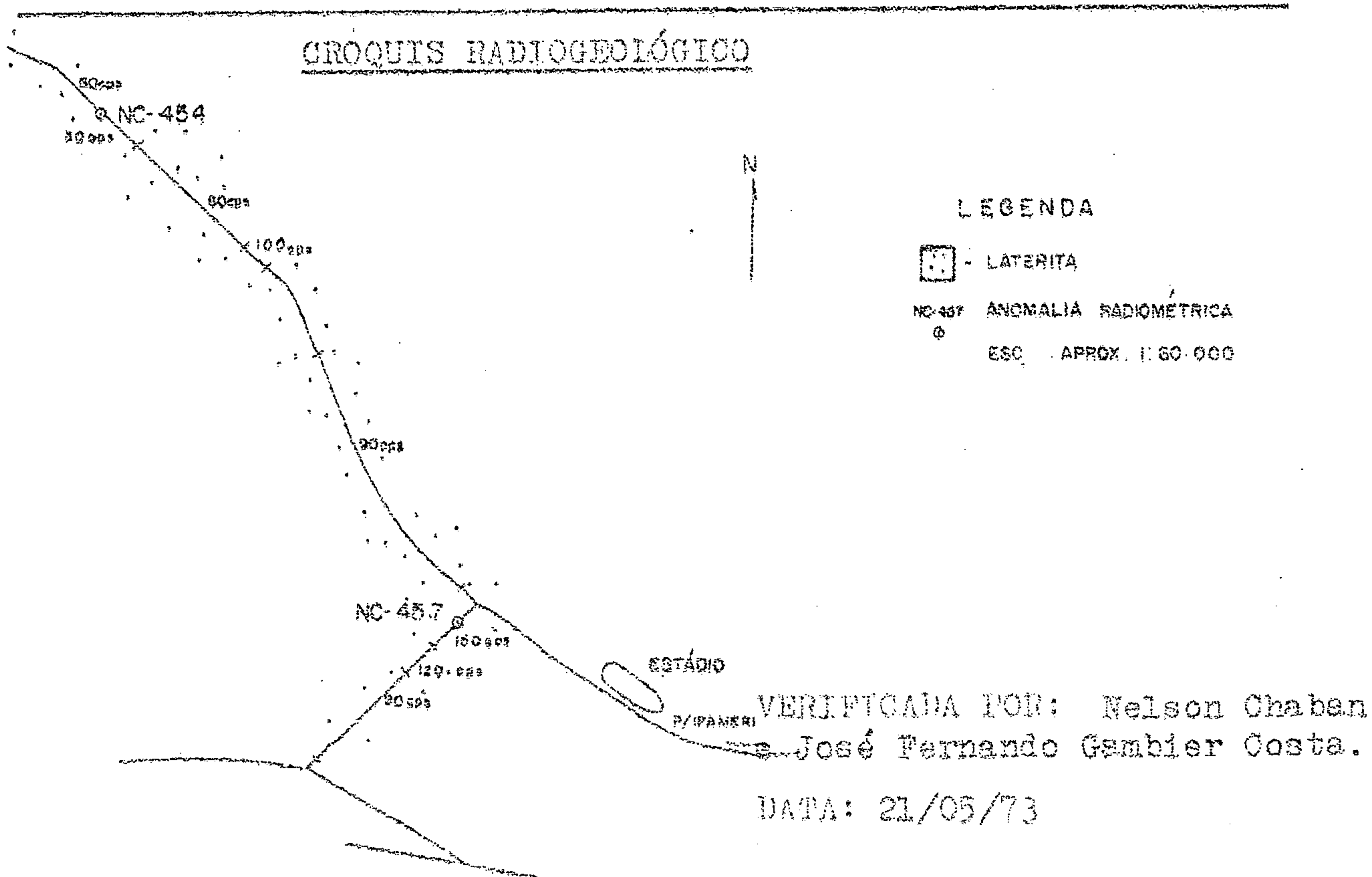
RADIAÇÃO DE FUNDO: 50cps

RADIOATIVIDADE MÁXIMA: 350cps

FORMAÇÃO: Grupo Araxá

LITOLOGIA: Laterita sobre xistos

AMOSTRAGEM: Em um buraco de 30cm de profundidade





DESCRIÇÃO DETALHADA DA ANOMALIA OU ZONA ANÔMALA

PARTE I - LOCALIZAÇÃO

A 6km do portão do Estádio Municipal de Ipameri, rumo a Urutaí,  
na margem da estrada.

PARTE II - GEOLOGIA E RADIOMETRIA

A anomalia é pontual em laterita ferruginosa sobre xistos do  
Grupo Araxá.

Radiometria: máxima: 350cps (em um pequeno buraco)

200cps (em superfície)

média de fundo: 50cps

---

OBS.:

Resultado da análise quantitativa pelo método dos neutrons re-  
tardados, executada pelo I.P.R.:

$U_3O_8$  - 6ppm

$ThO_2$  - 290ppm

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE ANOMALIAS

AÉREAS ( )

AUTOPORTADA (X)

PROJETO: 1267

FIRMA EXECUTORA: CPRM

REGIÃO: SUDESTE DE GOIÁS

FOTO Nº: 4026 - USAF - escala 1:60.000

ANOMALIA: NC - 457

LINHA DE VÔO: 114A

TIPO E Nº DO APARELHO: Cintilômetro SPP-2 Nº 1122

RADIAÇÃO DE FUNDO: 150 cps

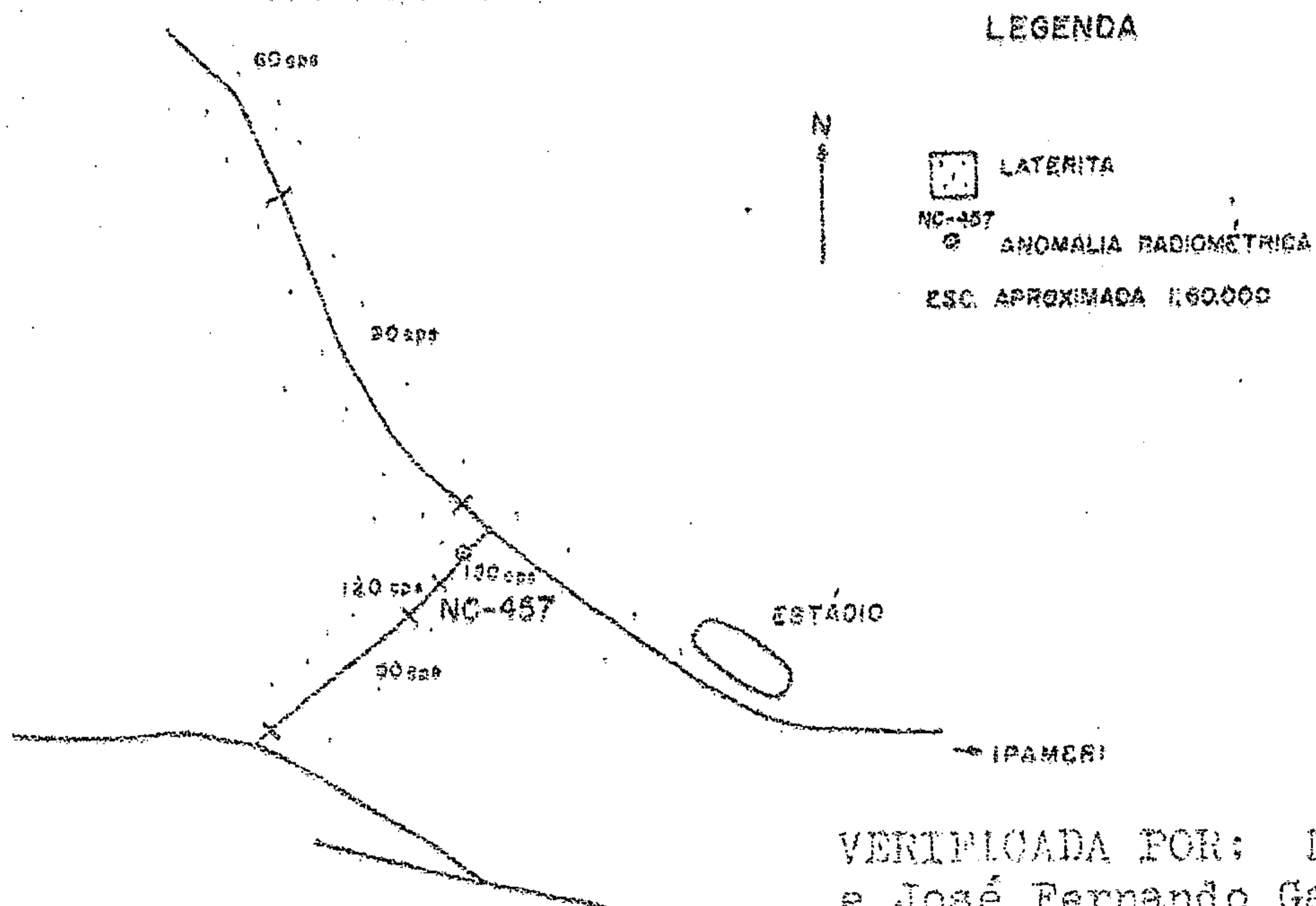
RADIOATIVIDADE MÁXIMA: 1200cps

FORMAÇÃO: Grupo Araxá

LITOLOGIA: Laterita

AMOSTRAGEM: Em um buraco de 30cm de profundidade

CROQUIS RADIOGEOLÓGICO



VERIFICADA POR: Nelson Chaban  
e José Fernando Gambier Costa.

DATA: 21/05/73

DESCRIÇÃO DETALHADA DA ANOMALIA OU ZONA ANÔMALA

PARTE I - LOCALIZAÇÃO

Anomalia situada a 2.200m do portão do Estádio Municipal de Ipa  
meri, rumo a Urutaí, na primeira encruzilhada à esquerda.

PARTE II - GEOLOGIA E RADIOMETRIA

Anomalia pontual em laterita ferruginosa e arenosa sobre xistos  
do Grupo Araxá.

Radiometria: máxima: 1.200cps (em superfície)

700cps (em um pequeno buraco)

média de fundo: 150cps

---

OBS.:

Resultado da análise quantitativa pelo método dos neutrons re  
tardados, executada pelo I.P.R.:

$U_3O_8$  - 16ppm

$ThO_2$  - 210ppm

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE ANOMALIAS

AÉREAS ( )  
 AUTOPORTADA (X)

PROJETO: 1267

FIRMA EXECUTORA: CPRM

REGIÃO: SUDESTE DE GOIÁS

FOTO Nº: 4023 - USAF - escala 1:50.000

ANOMALIA: NC - 514

LINHA DE VÔO: 114A

TIPO E Nº DO APARELHO: Cintilômetro SPP-2 nº 1122

RADIAÇÃO DE FUNDO: 100cps

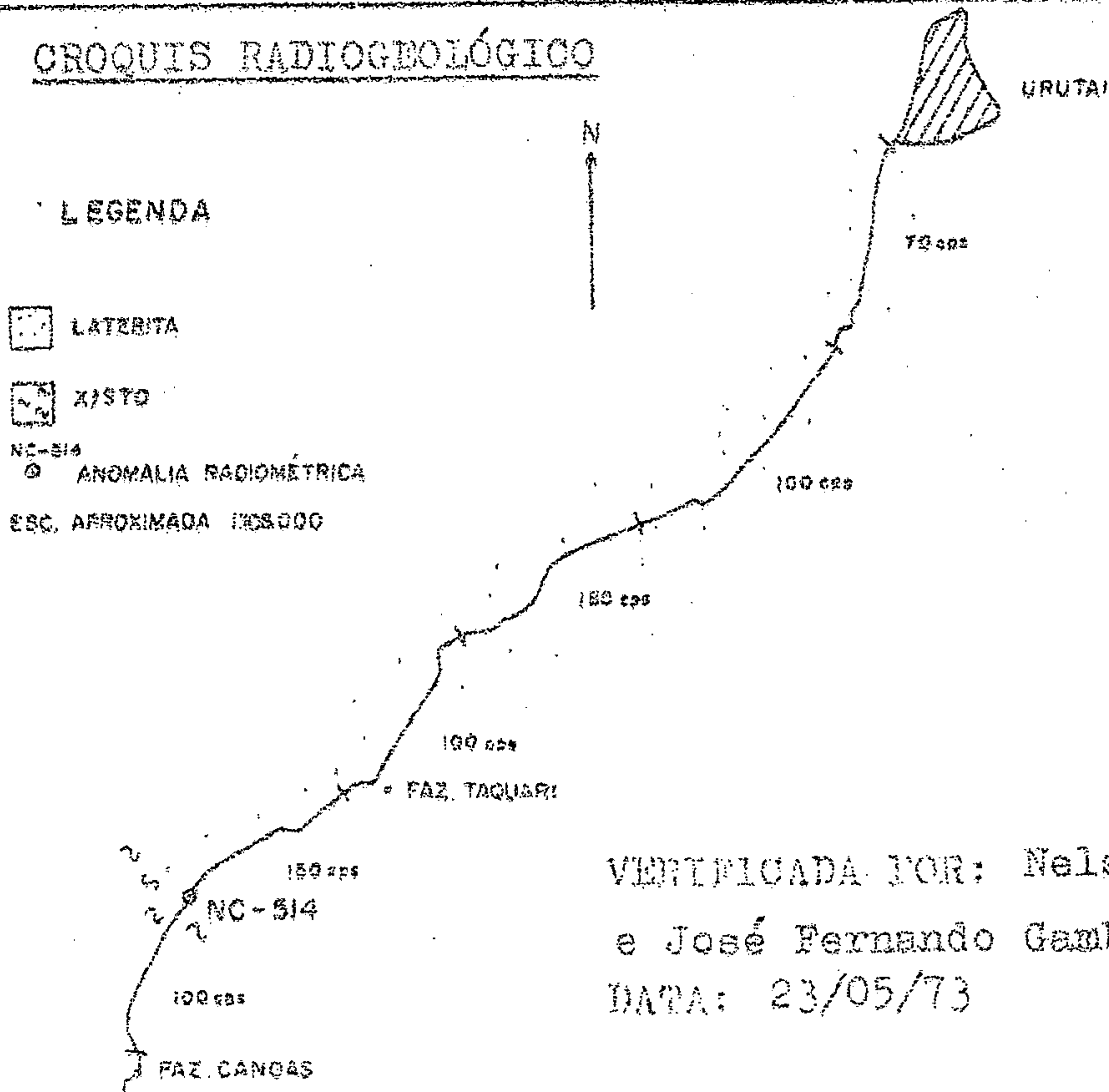
RADIOATIVIDADE MÁXIMA: 750cps

FORMAÇÃO: Grupo Araxá

LITOLOGIA: Micaxistos

AMOSTRAGEM: Em um buraco de 40cm de profundidade

CROQUIS RADIOGEOLOGICO



VERIFICADA POR: Nelson Chaban  
 e José Fernando Gambier Costa  
 DATA: 23/05/73

DESCRIÇÃO DETALHADA DA ANOMALIA OU ZONA ANÔMALIA

PARTE I - LOCALIZAÇÃO

A anomalia localiza-se a meia distância entre as Fazendas Cancoas e Taquari, no Município de Urutaí, a sudoeste da sede Municipal.

PARTE II - GEOLOGIA E RADIOMETRIA

Anomalia pontual em micaxistos do Grupo Araxá, que na região apresenta também quartzitos.

A radiometria é muito variável, sendo a máxima 750cps, encontrada em uma pequena escavação; 400cps em superfície, e a média de fundo, 100cps.

---

OBS.: Resultado da análise quantitativa pelo método dos neutrons retardados executado pelo I.P.R.:

$U_3O_8$  - 10ppm

$ThO_2$  - 300ppm

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE ANOMALIAS

AÉREAS ( )

AUTOPORTADA (X)

PROJETO: 1267

FIRMA EXECUTORA: CPRM

REGIÃO: SUDESTE DE GOIÁS

FOTO Nº: 6840 - USAF - escala 1:60.000

ANOMALIA: NC - 818

LINHA DE VÔO: 115B

TIPO E Nº DO APARELHO: Cintilômetro SPP-2 Nº 1332

RADIAÇÃO DE FUNDO: 200cps

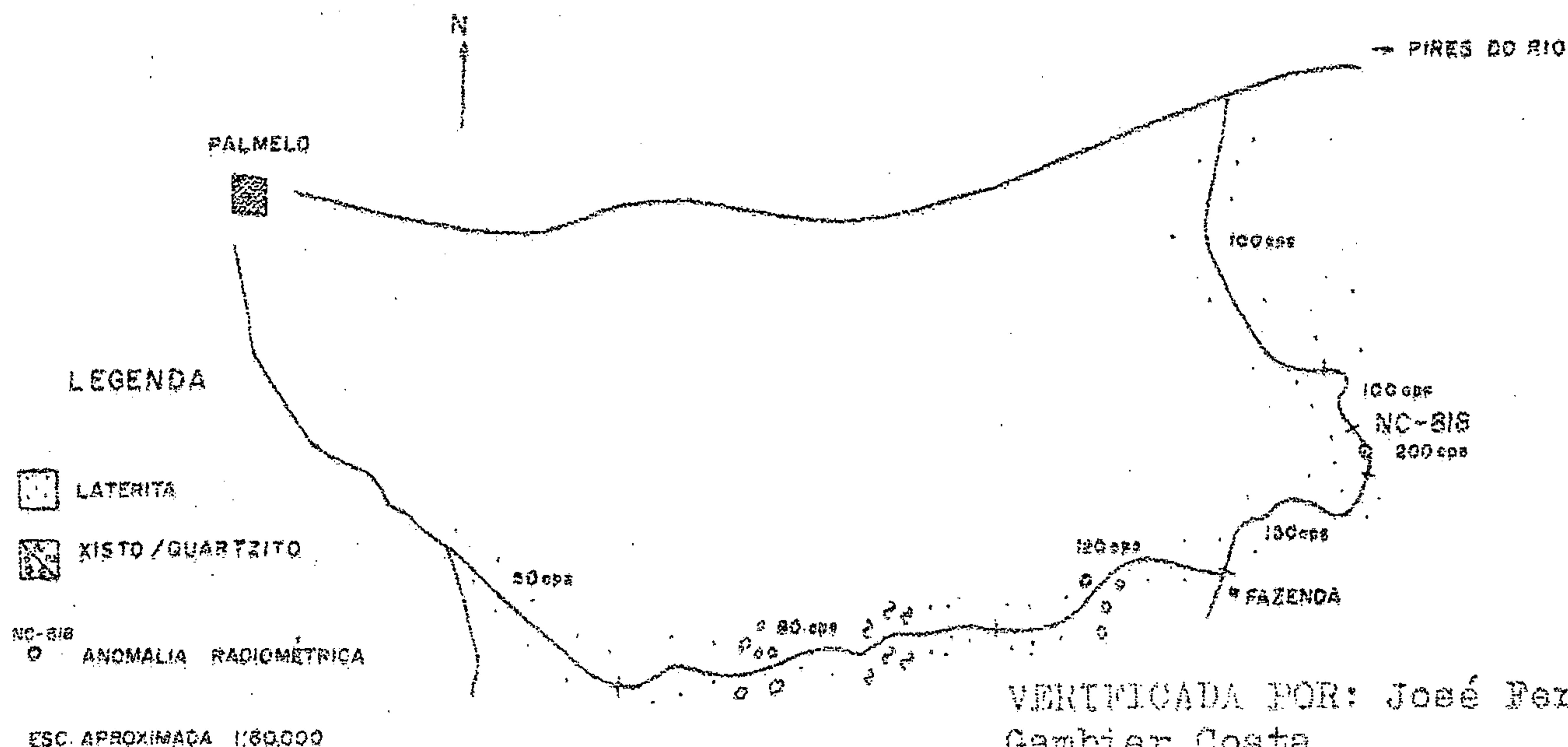
RADIOATIVIDADE MÁXIMA: 750cps

FORMAÇÃO: Grupo Araxá

LITOLOGIA: Laterita ferruginosa

AMOSTRAGEM: Em um buraco de 30cm de profundidade

CROQUIS RADIOGEOLÓGICO



VERIFICADA POR: José Fernando Gambier Costa.

DATA: 13/06/73

DESCRIÇÃO DETALHADA DA ANOMALIA OU ZONA ANÔMALA

PARTE I - LOCALIZAÇÃO

Segue-se por 3km pela estrada a sul da cidade de Palmelo até uma bifurcação, onde toma-se o caminho à esquerda. Seguindo-se 5,5km por este caminho chega-se a uma sede de fazenda, onde toma-se o caminho da esquerda.

Logo após a fazenda atravessa-se um córrego, onde inicia-se a zona anômala.

PARTE II - GEOLOGIA E RADIOMETRIA

Anomalia pontual em laterita ferruginosa sobre rochas do Grupo Araxá.

Não há afloramentos, mas tão somente seixos rolados de quartzitos granatífero e muscovítico. A área anômala apresenta uma extensão de 1000m aproximadamente.

Radiometria: máxima: 750cps (em pequeno buraco)

500cps (em superfície)

mínima: 100cps

média de fundo: 200cps

---

OBS.:

Resultado da análise quantitativa pelo método de neutrons retardados, executada pelo I.P.R.:

$U_3O_8$  - 9ppm

$ThO_2$  - 290ppm

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE ANOMALIAS

AÉREAS ( )

AUTOPORTADA (X)

PROJETO: 1267

FIRMA EXECUTORA: CPRM

REGIÃO: SUDESTE DE GOIÁS

FOTO Nº: 911 - USAF - escala 1:60.000

ANOMALIA: NC - 1331

LINHA DE VÔO: 108A

TIPO E Nº DO APARELHO: Cintilômetro SPP-2 nº 1332

RADIAÇÃO DE FUNDO: 300cps

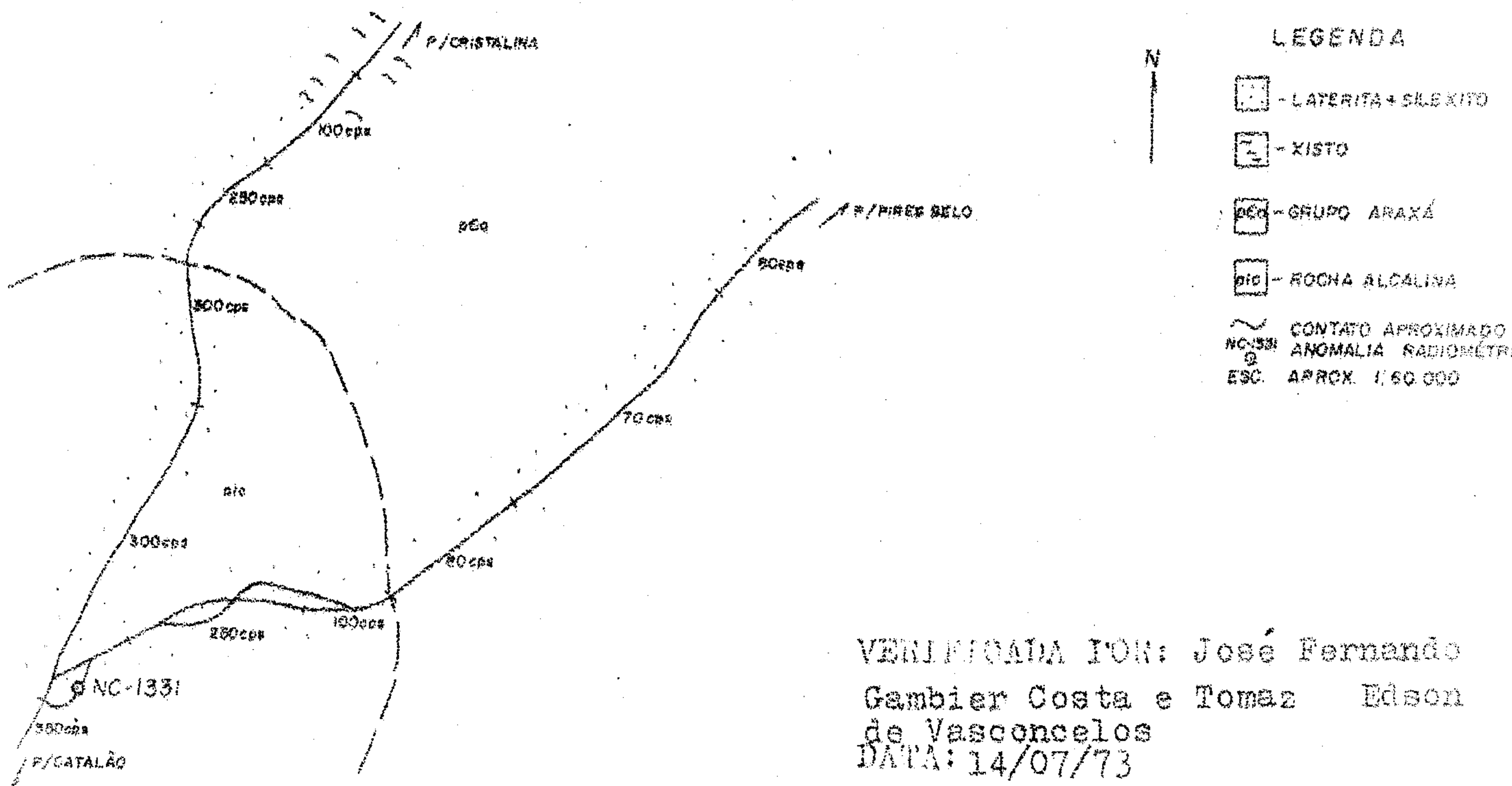
RADIOATIVIDADE MÁXIMA: 500cps

FORMAÇÃO: Domo ultrabásico - alcalino Catalão II

LITOLOGIA: Material vulcânico alterado (?)

AMOSTRAGEM: Em um corte da BR-050, ramal Pires Belo

CROQUIS RADIOGEOLÓGICO





DESCRIÇÃO DETALHADA DA ANOMALIA OU ZONA ANÔMALA

PARTE I - LOCALIZAÇÃO

O local da amostragem situa-se a 500m do início do ramal Pires Belo da BR-050, rumo Pires Belo, em um corte do lado esquerdo da estrada.

PARTE II - GEOLOGIA E RADIONETRIA

O local situa-se na região central do domo ultrabásico-alcalino Catalão II, e o material coletado está em elevado grau de alteração, sendo difícil a sua caracterização (brecha vulcânica?).

Radiometria: máxima: 500cps  
                  média de fundo: 400cps  
                  mínima: 300cps

---

OBS.:

Resultado da análise quantitativa pelo método dos neutrons retardados, executado pelo I.P.R.:

$U_3O_8$  - 15ppm  
 $ThO_2$  - 110ppm

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE ANOMALIAS

AÉREAS ( )

AUTOPORTADA (X)

PROJETO: 1267

FIRMA EXECUTORA: CPRM

REGIÃO: SUDESTE DE GOIÁS

FOTO Nº: 911 - USAF - escala 1:60.000

ANOMALIA: NC-1396

LINHA DE VÔO: 108A

TIPO E Nº DO APARELHO: Cintilômetro SPP-2 Nº 1332

RADIAÇÃO DE FUNDO: 200cps

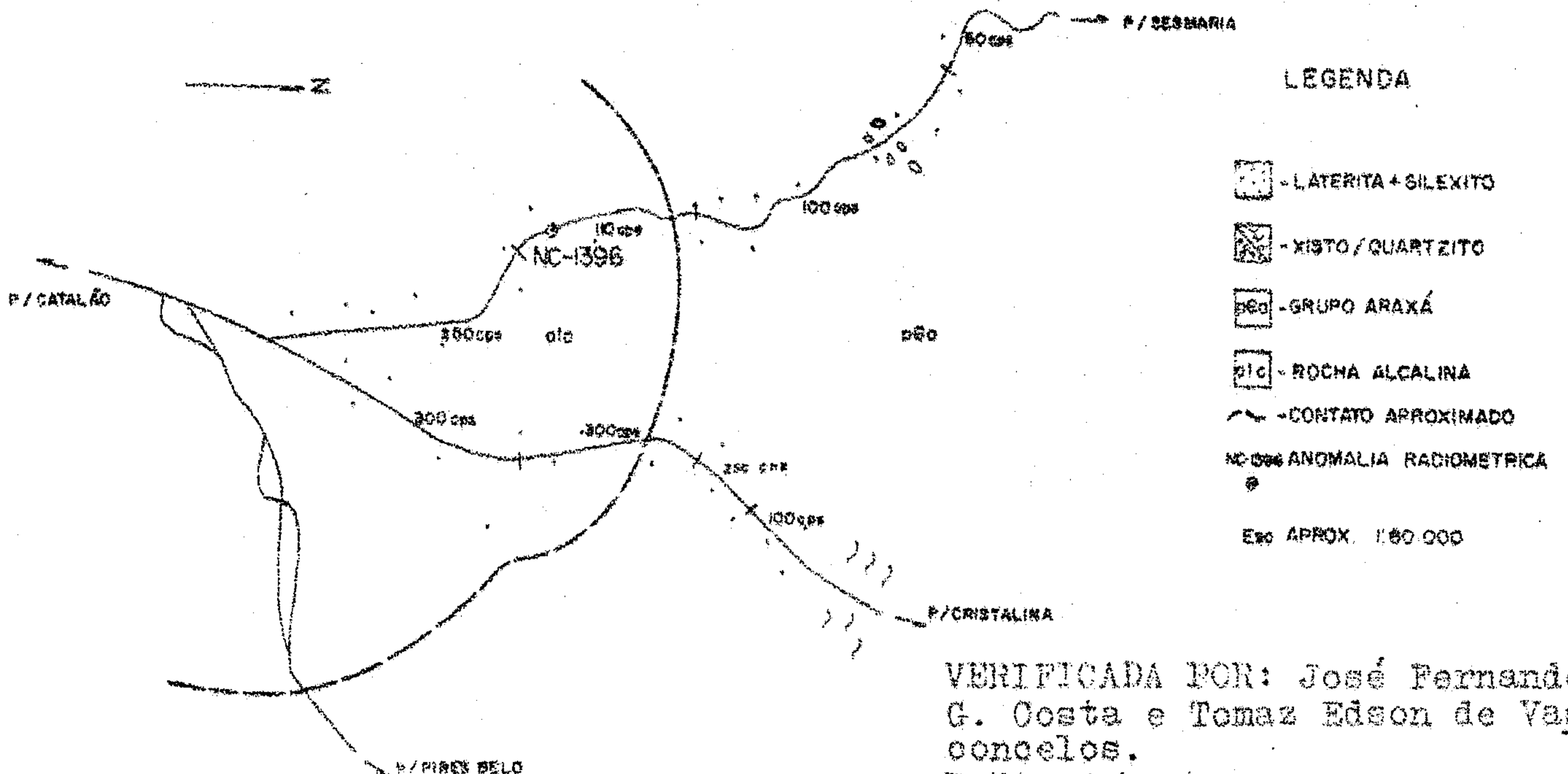
RADIOATIVIDADE MÁXIMA: 5000cps

FORMAÇÃO: Domo ultrabásico-alcálico Catalão II

LITOLOGIA: Calcedonito

AMOSTRAGEM: Em um barranco ao lado da estrada

CROQUIS RADIOGEOLÓGICO



DESCRIÇÃO DETALHADA DA ANOMALIA OU ZONA ANÔMALA

PARTE I - LOCALIZAÇÃO

A anomalia situa-se no quilômetro 2,1 da estrada que liga a Br-050 com a Vila de Sessmaria e que inicia a 600m do entroncamento da BR-050 com o ramal Pires Belo.

PARTE II - GEOLOGIA E RADIOMETRIA

A anomalia radiométrica é constituída por blocos de calcedonito "in situ" e rolados sobre laterita ferruginosa, por uma extensão de 200m.

Radiometria: máxima: 5000cps (em calcedonito)  
mínima: 200cps  
média de fundo: 500cps  
máxima em laterita: 750cps (em pequeno buraco)

---

OBS.: Resultado da análise quantitativa pelo método de neutrons retardados, executada pelo I.P.R.:

$U_3O_8$  - 119ppm  
 $ThO_2$  - 5160ppm

A rocha estudada em lâmina delgada, é um calcedonito, composta essencialmente por grupamentos concêntricos de calcedônia com quartzo subsidiário. Os óxido de ferro e argilominerais apresentam-se pseudomorficamente sobre mineral cúbico (Pirocloro?).

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE ANOMALIAS

AÉREAS ( )

AUTOPORTADA (X)

PROJETO: 1267

FIRMA EXECUTORA: CPRM

REGIÃO: SUDESTE DE GOIÁS

FOTO Nº: 40818 - USAF - escala 1:60.000

ANOMALIA: NC-1696

LINHA DE VÔO: 1010

TIPO E Nº DO AFARELHO: Cintilômetro SPP-2 Nº 1126

RADIAÇÃO DE FUNDO: 1000cps

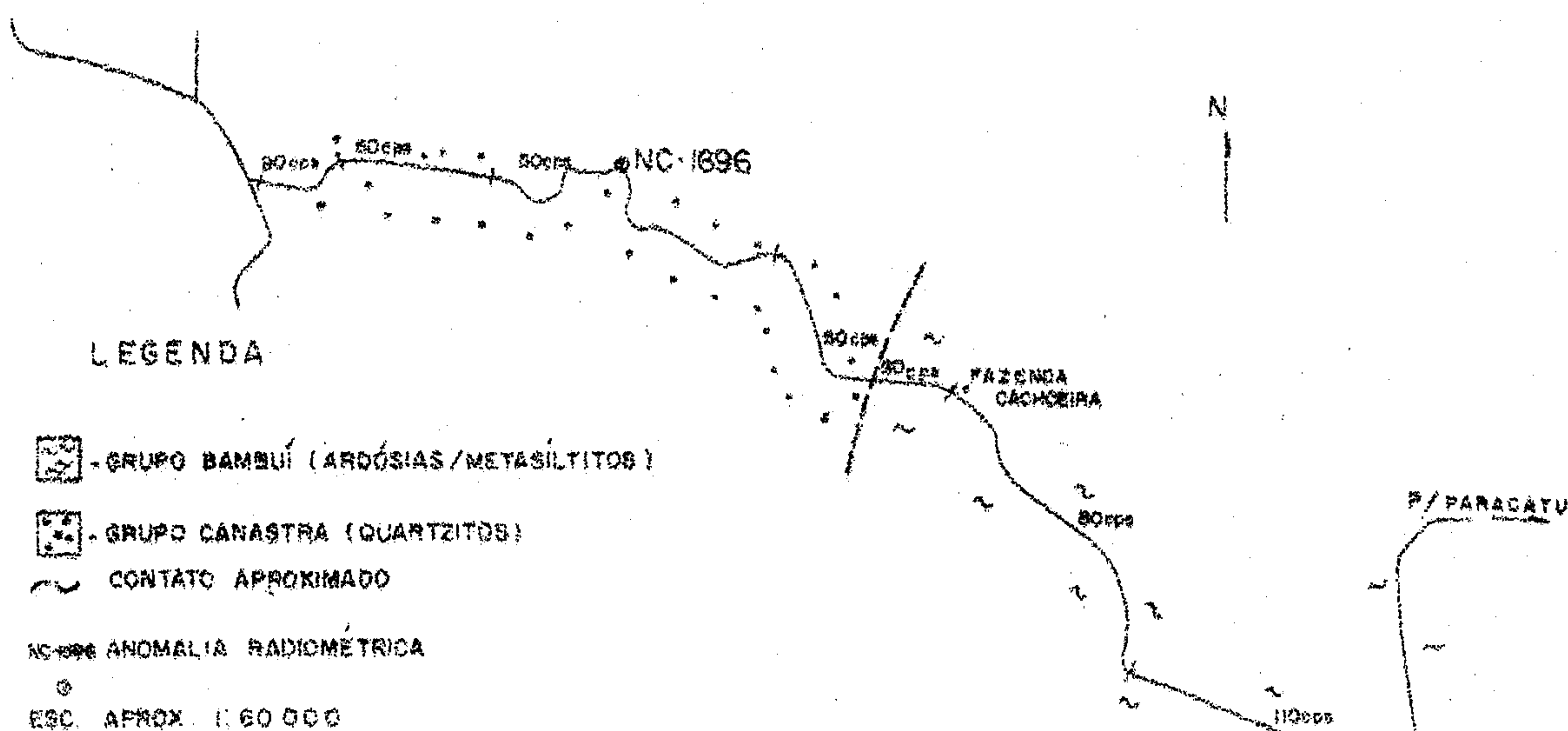
RADIOATIVIDADE MÁXIMA: 3500cps

FORMAÇÃO: Grupo Canastra


LITOLOGIA: Paleo-depósito (placer)

AMOSTRAGEM: Em um barranco ao lado da estrada

CROQUIS RADIOGEOLÓGICO



VERIFICADA POR: José Fernando G. Costa e José A. Barreto Filho.  
 DATA: 16/08/73

GUARDA-MÓR 

DESCRIÇÃO DETALHADA DA ANOMALIA OU ZONA ANÔMALA

PARTE I - LOCALIZAÇÃO

A anomalia localiza-se no quilômetro 7,0 da estrada municipal que liga a cidade de Guarda-Mor com a estrada que une Santo Antonio do Rio Verde a Paracatu, via fazenda Rabelo.

O local da anomalia dista 2,7km da sede da fazenda Cachoeira, no flanco leste da Serra dos Pilões.

PARTE II - GEOLOGIA E RADIOMETRIA

A rocha anômala é um paleo-depósito (placer) encaixado no quartzito Canastra, apresentando uma cor amarelada, granulação fina, compacta, cataclásada e cimentada por quartzo leitoso. Suas dimensões são aproximadamente 35 x 10m.

Radiometria: máxima: 3500cps

média de fundo: 1000cps

média na encaixante: 80cps

---

OBS.:

A constituição mineralógica da rocha anômala obtida por lâmina delgada foi:

Zircão - 40%, sericita + argilo mineral - 5%, opacos e óxidos de Ti - 55%, quartzo-secundário e como acessório, monazita.

A análise quantitativa pelo método de espectrometria  $\gamma$  executada pelo I.P.R., resultou:

e  $U_3O_8$  - 380ppm

e  $ThO_2$  - 860ppm

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE ANOMALIAS

AÉREAS ( )

AUTOPORTADA (X)

PROJETO: 1267

FIRMA EXECUTORA: CPRM

REGIÃO: SUDESTE DE GOIÁS

FOTO Nº: 2113 - USAF - escala 1:60.000

ANOMALIA: NC-1818

LINHA DE VÔO: 109A

TIPO E Nº DO APARELHO: Cintilômetro SFP-2 Nº 1126

RADIAÇÃO DE FUNDO: 100cps

RADIOATIVIDADE MÁXIMA: 700cps


FORMAÇÃO: Grupo Araxá

LITOLOGIA: Laterita

AMOSTRAGEM: Ao lado de uma estrada secundária próxima da BR-050.

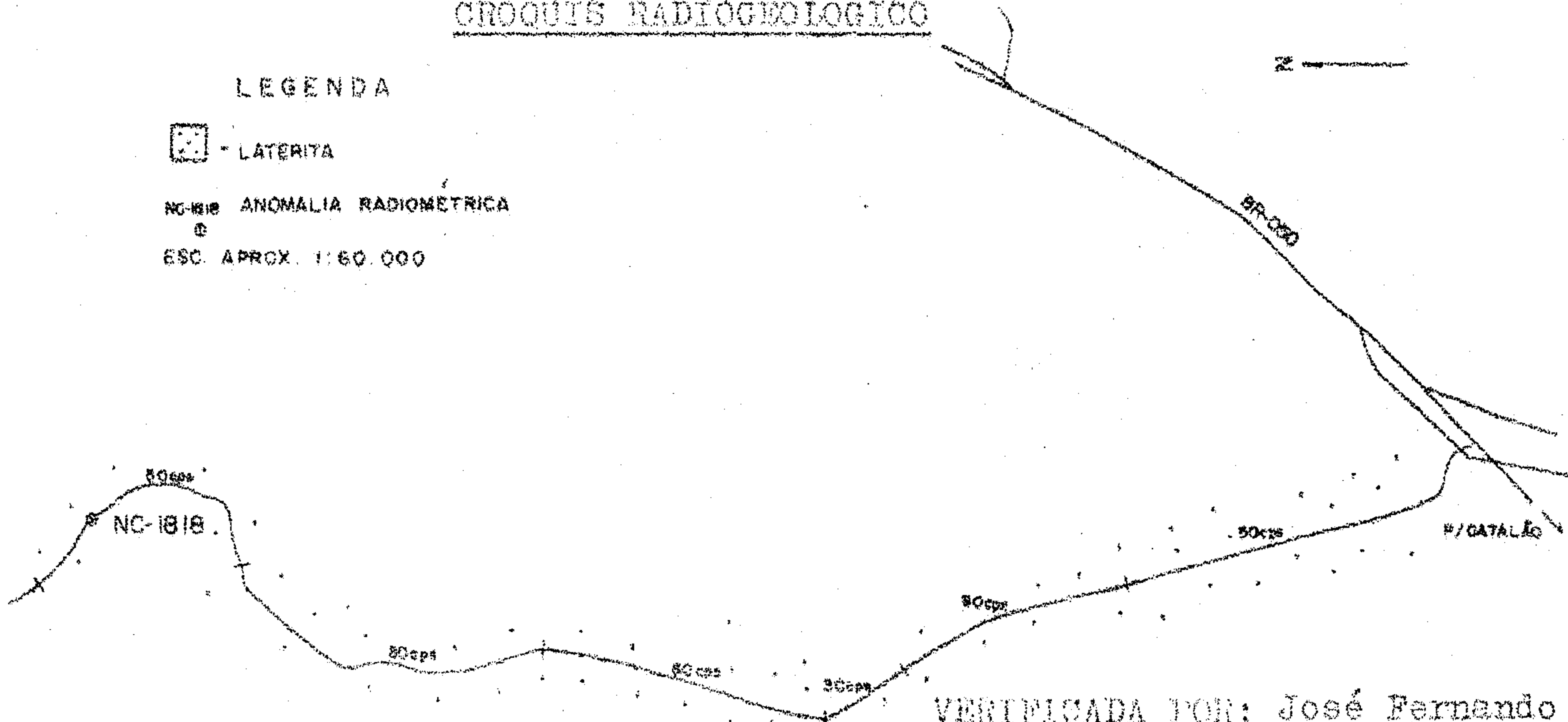
CROQUIS RADIOGEOLÓGICO

LEGENDA

 - LATERITA

NC-1818 ANOMALIA RADIOMETRICA

ESC. APROX. 1:60.000



VERIFICADA POR: José Fernando G. Costa e José A. Barreto Filho.

DATA: 13/09/73

DESCRIÇÃO DETALHADA DA ANOMALIA OU ZONA ANÔMALA

PARTE I - LOCALIZAÇÃO

A uma distância aproximada de seis (06) quilômetros a partir do cruzamento da BR-050 (rumo norte) com a V.F.C.O., segue-se por uma estrada secundária ao lado esquerdo. A anomalia situa-se nesta estrada, a 9,5km aproximadamente da BR-050.

PARTE II - GEOLOGIA E RADIOMETRIA

A anomalia pontual é constituída por solo laterítico ferrugino so com alguns seixos rolados de sillexito. A zona anômala apresenta aproximadamente 50m de extensão.

Radiometria: máxima: 700cps  
                  média de fundo: 100cps  
                  média de fundo fora da anomalia: 50cps

---

OBS.:

Resultado da análise quantitativa pelo método dos neutrons retardados, executada pelo I.P.R.

$U_3O_8$  - 0,0034%

$ThO_2$  - 0,217%

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE ANOMALIAS

AÉREAS ( )

AUTOFORTADA (X)

PROJETO: 1267

FIRMA EXECUTORA: CPRM

REGIÃO: SUDESTE DE GOIÁS

FOTO Nº: 910 - USAF - escala 1:60.000

ANOMALIA: NC-1827

LINHA DE VÔO: 108A

TIPO E Nº DO APARELHO: Cintilômetro SPP-2 Nº 1126

RADIAÇÃO DE FUNDO: 150cps

RADIOATIVIDADE MÁXIMA: 5000cps


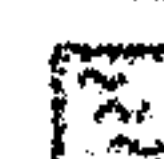
FORMAÇÃO: Grupo Araxá

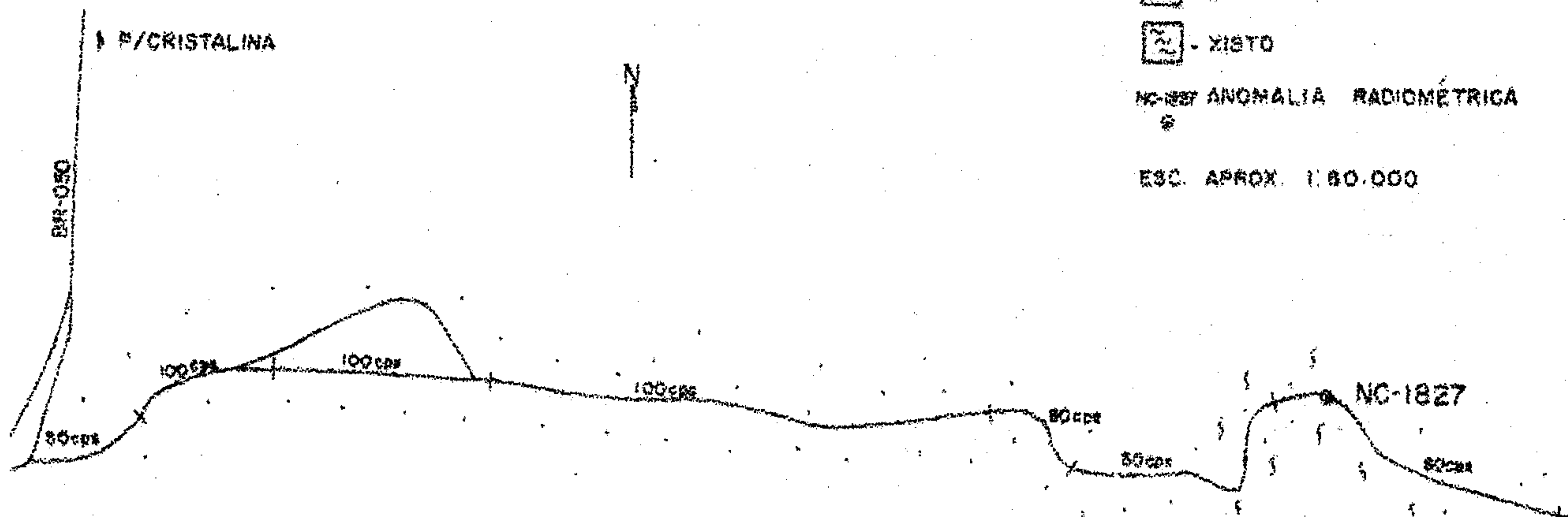
LITOLOGIA: Dique de rocha alcalina

AMOSTRAGEM: Ao lado da estrada

CROQUIS RADIOGEOLÓGICO

LEGENDA

-  - LATERITA
-  - XISTO
- NC-1827 ANOMALIA RADIOMÉTRICA
- ESC. APROX. 1:60.000



VERIFICADA POR: José Fernando  
G. Costa e José A. Barreto Fi  
lho.  
DATA: 13/09/73



## DESCRIÇÃO DETALHADA DA ANOMALIA OU ZONA ANÔMALA

### PARTE I - LOCALIZAÇÃO

A anomalia localiza-se no quilômetro 8,6 da estrada que liga a rodovia BR-050 a Davinópolis, próxima ao local, onde a estrada nova cruza com a antiga.

### PARTE II - GEOLOGIA E RADIOMETRIA

A anomalia radiométrica principal é constituída por rocha alcalina alterada, que preenche uma fratura, em xisto do Grupo Araxá, com direção N-6°E e mergulho vertical, apresentando radiação máxima de 5000cps. Essa anomalia está incluída em uma área de 700 metros quadrados aproximadamente, onde ocorrem outros pontos que apresentam radiação variando de 600 a 1200cps, sendo a radiação de fundo 150cps. Esses pontos anômalos são constituídos, possivelmente, por finos diques de rochas alcalinas, cobertos por laterita arenosa.

---

#### OBS.:

Resultado da análise quantitativa pelo método dos neutrons retardados, executada pelo I.P.R.:

$U_3O_8$  - 0,0036%

$ThO_2$  - 1,67%

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE ANOMALIAS

AÉREAS ( )

AUTOPORTADA (X)

PROJETO: 1267

FIRMA EXECUTORA: CPRM

REGIÃO: SUDESTE DE GOIÁS

FOTO Nº: 2113 - USAF - escala 1:60.000

ANOMALIA: NC-1836

LINHA DE VÔO: 109A

TIPO E Nº DO APARELHO: Cintilômetro SPP-2 Nº 1126

RADIAÇÃO DE FUNDO: 180cps

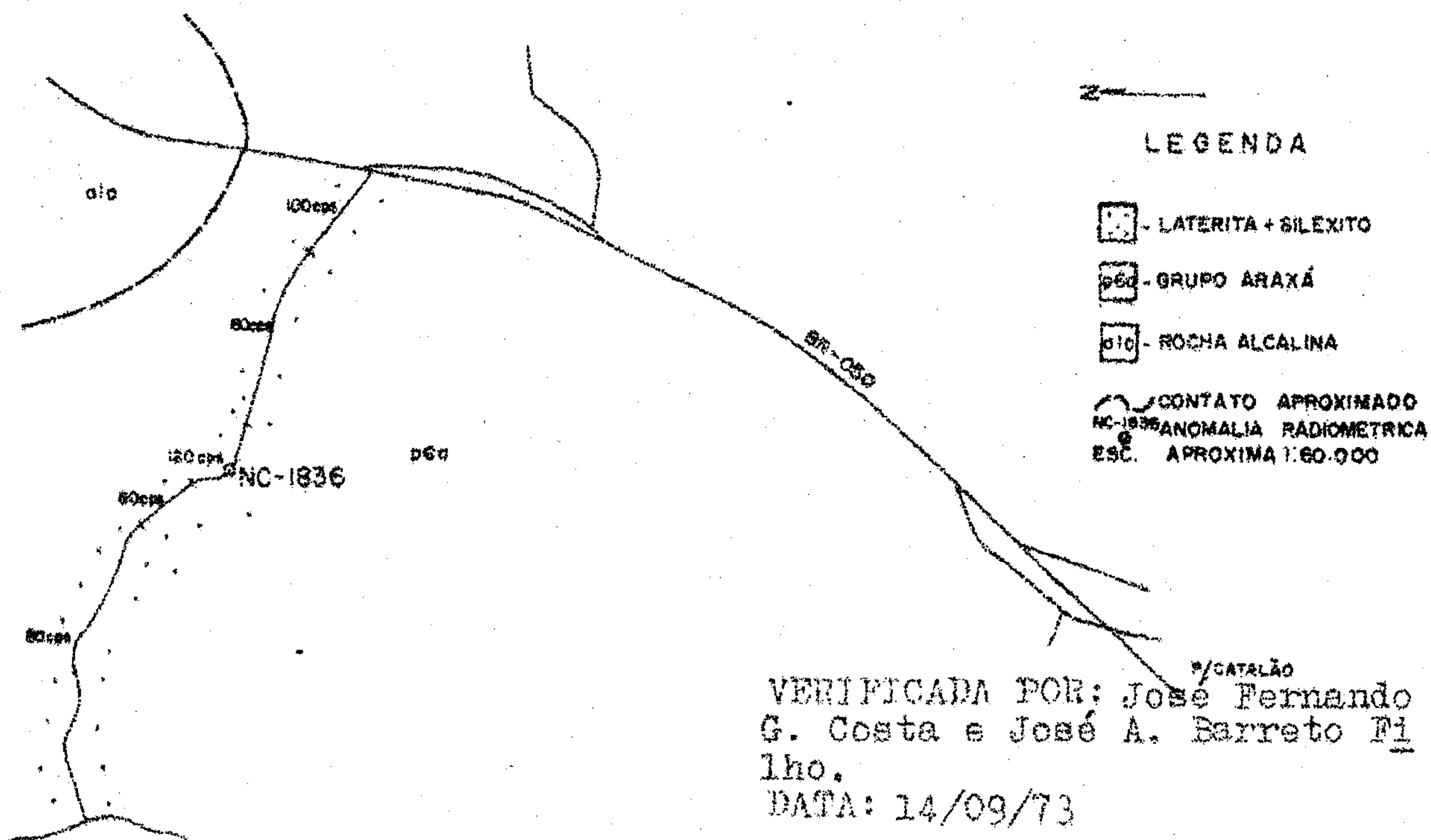
RADIOATIVIDADE MÁXIMA: 2500cps

FORMAÇÃO: Grupo Araxá

LITOLOGIA: Silexito e laterita ferruginosa

AMOSTRAGEM: Ao lado de uma estrada secundária próxima da BR-050.

CROQUIS RADIOGEOLÓGICO



## DESCRIÇÃO DETALHADA DA ANOMALIA OU ZONA ANÔMALA

### PARTE I - LOCALIZAÇÃO

A uma distância aproximada de 2 quilômetros após o entroncamento da ER-050, com a estrada de Davinópolis (rumo norte), segue-se por uma estrada secundária do lado esquerdo da rodovia. A anomalia radiométrica situa-se na borda de uma pequena mata a 2km aproximadamente do início desta estrada secundária.

### PARTE II - GEOLOGIA E RADIOMETRIA

A zona anômala é constituída por solo laterítico ferruginoso com cascalho quartzoso e pequenos blocos aflorantes de sílexito (rocha anômala), encontráveis por uma extensão de 1000m. A área situa-se a sul do domo ultrabásico-alcálico Catalão II, dele distando 1000m aproximadamente.

Radiometria: máxima: 2500cps  
                  média de fundo: 180cps  
                  mínima: 120cps

---

#### OBS.:

Resultado da análise quantitativa pelo método dos neutrons retardados, executada pelo I.P.R.:

$U_3O_8$  - 0,0062%

$ThO_2$  - 0,277%

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE ANOMALIAS

AÉREAS ( )

AUTOPORTADA (X)

PROJETO: 1257

FIRMA EXECUTORA: CPRM

REGIÃO: SUDESTE DE GOIÁS

FOTO Nº: 2113 - USAF - escala de 1:60.000

ANOMALIA: NC-1839

LINHA DE VÔO: 109A

TIPO E Nº DO APARELHO: Cintilômetro SFP-2 Nº 1126

RADIAÇÃO DE FUNDO: 450cps

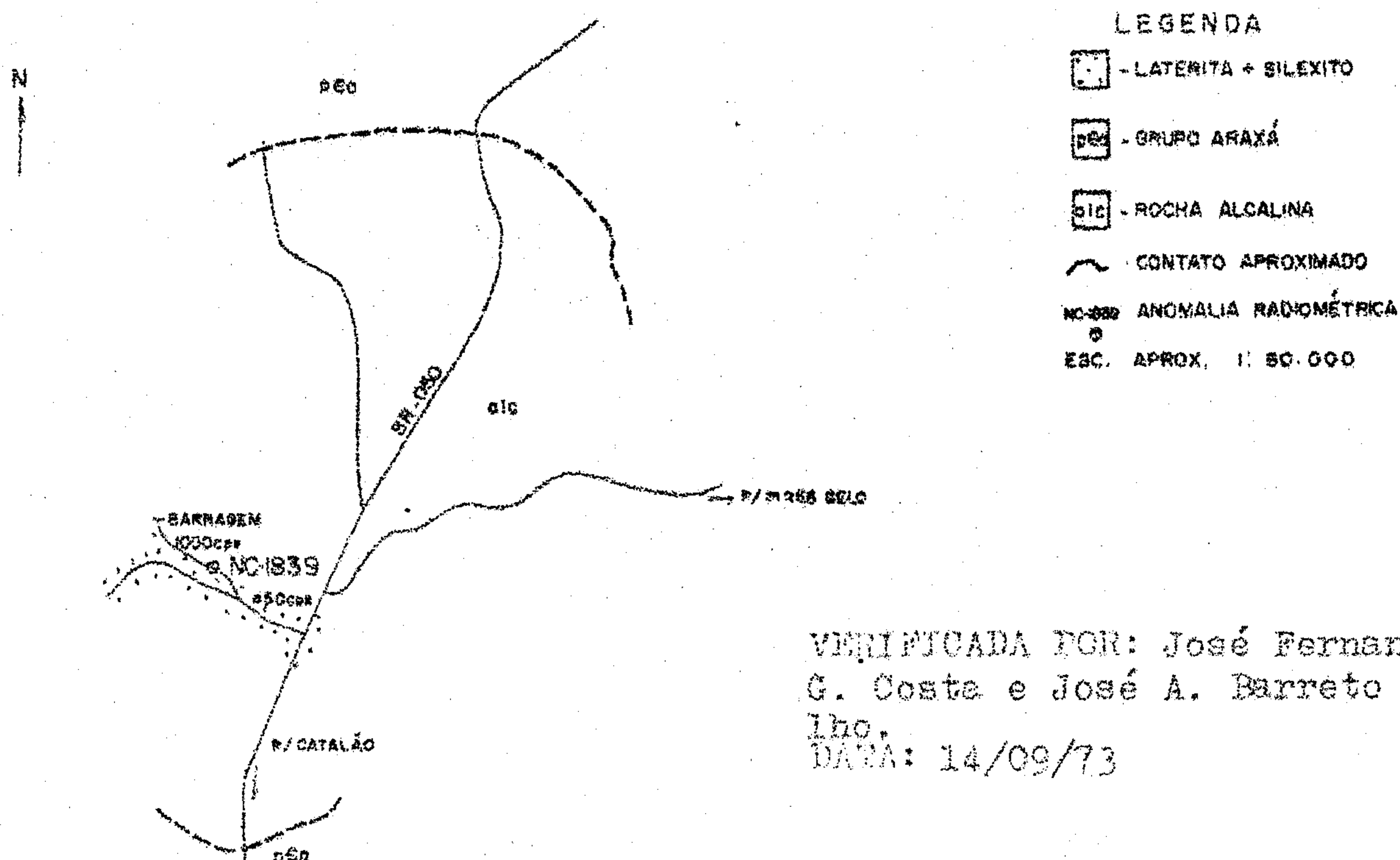
RADIOATIVIDADE MÁXIMA: 1600cps

FORMAÇÃO: Domo ultrabásico-alcálico Catalão II

LITOLOGIA: Silexito e laterita ferruginosa

AMOSTRAGEM: Ao lado da estrada da barragem da SEMENGE.

CROQUIS RADIOGEOLÓGICO



VERIFICADA POR: José Fernando G. Costa e José A. Barreto Filho.  
 DATA: 14/09/73

## DESCRIÇÃO DETALHADA DA ANOMALIA OU ZONA ANÔMALA

### PARTE I - LOCALIZAÇÃO

A zona anômala localiza-se na borda de uma mata situada na margem da estrada nova que une a BR-050 com a barragem da SEMENGE (firma empreiteira do asfaltamento da BR-050).

Essa estrada inicia-se a uma distância aproximada de 300m antes do entroncamento da BR-050 com o ramal Pires Belo, no lado esquerdo da rodovia BR-050.

### PARTE II - GEOLOGIA E RADIOMETRIA

A anomalia radiométrica é constituída por blocos de sílexito aflorantes em um solo laterítico ferruginoso. A radiação média, na laterita varia de 450cps no trecho até a rodovia BR-050 e 1000cps no trecho até a barragem. Os afloramentos de sílexito apresentam radiação média de 1200cps e máxima de 1600cps.

Na área ocorrem outros afloramentos de sílexito, como o situado junto a um alagado, formado na confluência da drenagem aproveitada pela barragem com outra situada a oeste, apresentando radiação máxima de 1500cps.

---

OBS.: Resultado da análise quantitativa pelo método de espectrometria  $\gamma$ , executada pelo I.P.R.:

e  $U_{383}O_8$  - < 0,01%

e  $ThO_2$  - 0,13%

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE ANOMALIAS

AÉREAS ( )

AUTOPORTADA (X)

PROJETO: 1267

FIRMA EXECUTORA: CPRM

REGIÃO: SUDESTE DE GOIÁS

FOTO Nº: 2113 - USAF - escala 1:60.000

ANOMALIA: NC-1845

LINHA DE VÔO: - 109A

TIPO E Nº DO APARELHO: Cintilômetro SPP-2 Nº 1126

RADIAÇÃO DE FUNDO: 500cps

RADIOATIVIDADE MÁXIMA: 3000cps

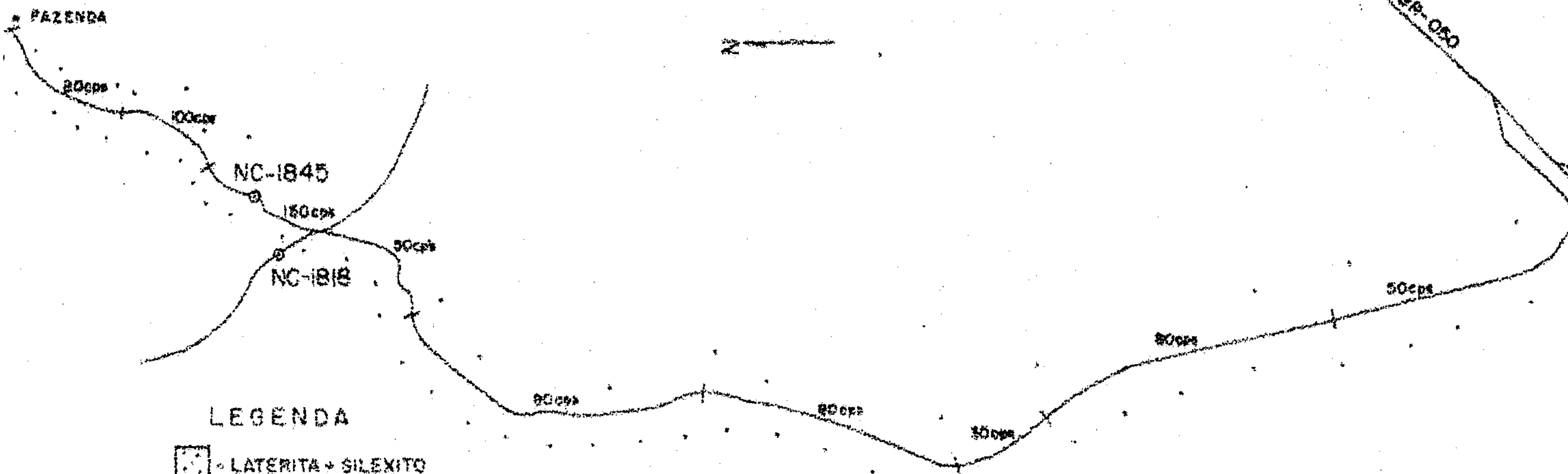
FORMAÇÃO: Grupo Araxá

LITOLOGIA: Silexito e laterita ferruginosa



AMOSTRAGEM: Em afloramentos ao lado da estrada.

CROQUIS RADIOGEOLÓGICO

P/CRISTALINA



LEGENDA

 - LATERITA + SILEXITO  
 - ANOMALIA RADIOMÉTRICA  
ESC. APROX. 1:60.000

VERIFICADA POR: José Fernando  
G. Costa e José A. Barreto Fi  
lho.  
DATA: 14/09/73

## DESCRIÇÃO DETALHADA DA ANOMALIA OU ZONA ANÔMALIA

### PARTE I - LOCALIZAÇÃO

A uma distância aproximada de seis (06) quilômetros a partir do cruzamento da BR-050 (rumo norte) com a V.F.C.O., segue-se por uma estrada secundária do lado esquerdo da rodovia. Depois de se percorrer nove (09) quilômetros aproximadamente nessa estrada, vira-se à direita no entroncamento com uma estrada que passa na fazenda do Sr. Açucena. A anomalia localiza-se a 400m do entroncamento.

### PARTE II - GEOLOGIA E RADIOMETRIA

A anomalia radiométrica é constituída por pequenos afloramentos, e seixos rolados de sílexito sobre solo laterítico ferruginoso, em uma extensão aproximada de 50m.

Radiometria: máxima: 3000cps (sílexito)

média de fundo: 500cps

média de fundo na laterita: 150cps

---

OBS.: Resultado da anomalia quantitativa pelo métodos dos neutrons retardados, executadas pelo I.P.R.:

$U_3O_8$  - 0,0092%

$ThO_2$  - 0,802%

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE ANOMALIAS

AÉREAS ( )

AUTOPORTADA (X)

PROJETO: 1267

FIRMA EXECUTORA: CPRM

REGIÃO: SUDESTE DE GOIÁS

FOTO Nº: 210 - USAF - escala 1:60.000

ANOMALIA: NC-1950

LINHA DE VÔO: 108A

TIPO E Nº DO APARELHO: Cintilômetro SPP-2 Nº 1126

RADIAÇÃO DE FUNDO: 150cps

RADIOATIVIDADE MÁXIMA: 1800cps







FORMAÇÃO: Grupo Araxá

LITOLOGIA: Silexito e laterita

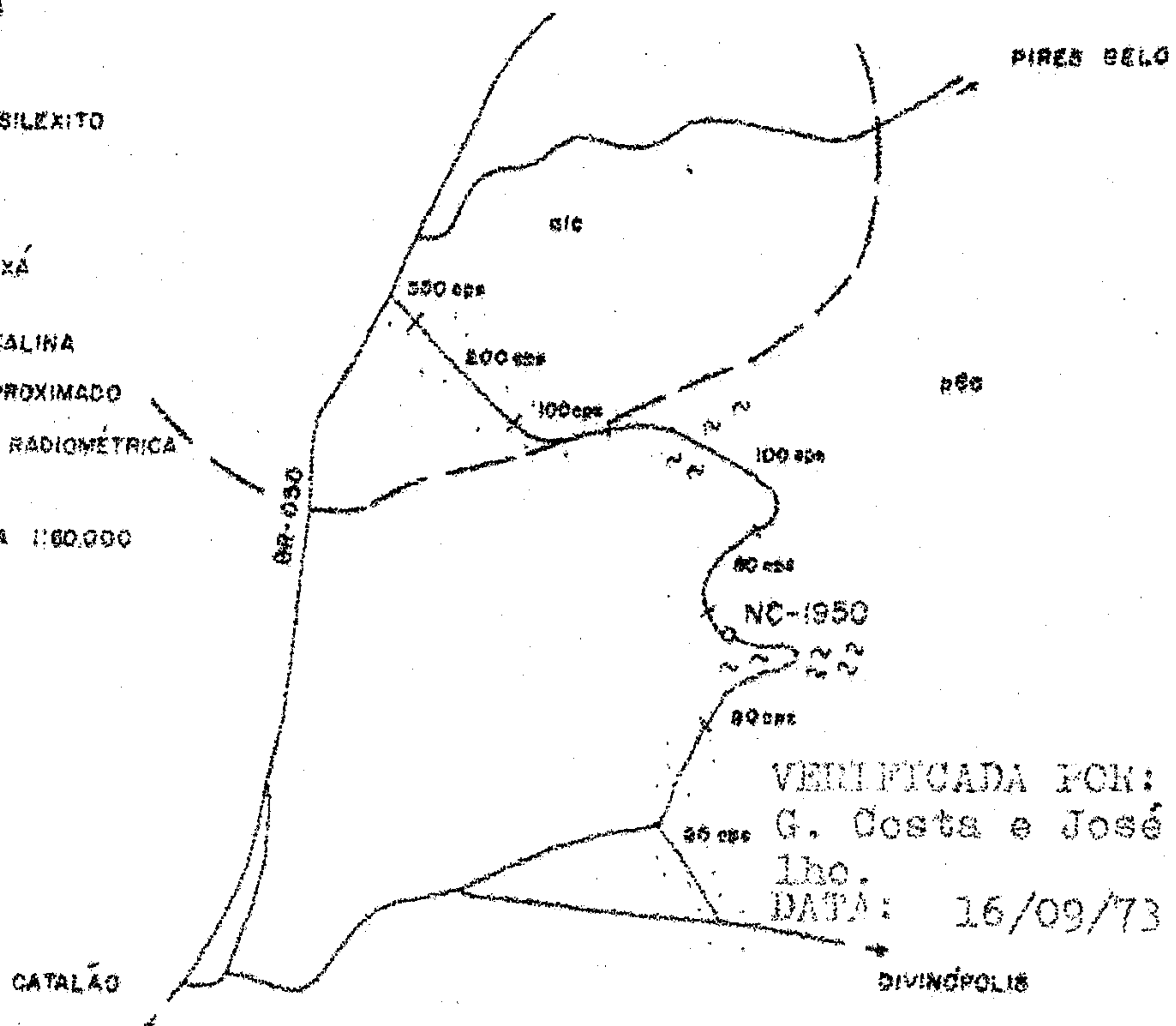
AMOSTRAGEM: Ao lado de uma estrada secundária.

CROQUIS RADIOGEOLÓGICO

LEGENDA

-  LATERITA + SILIXITO
-  XISTO
-  GRUPO ARAXÁ
-  ROCHA ALCALINA
-  CONTATO APROXIMADO
-  ANOMALIA RADIOMÉTRICA

ESQ. APROXIMADA 1:60.000



VERIFICADA POR: José Fernando  
G. Costa e José A. Barreto Fi  
lho.  
DATA: 16/09/73



## DESCRIÇÃO DETALHADA DA ANOMALIA OU ZONA ANÔMALA

### PARTE I - LOCALIZAÇÃO

A uma distância aproximada de 300m antes do entroncamento da rodovia BR-050 com o ramal Pires Belo, (rumo norte) vira-se à direita em uma estrada secundária que se inicia próxima a um cemitério rural. Segue-se por essa estrada aproximadamente 4,0 quilômetros até o local anômalo, situado a 100m antes de uma pequena mata.

### PARTE II - GEOLOGIA E RADIOMETRIA

A anomalia radiométrica é constituída por pequenos blocos aflorantes de silxito em laterita.

Radiometria: máxima: 1800cps (no silxito)

média de fundo: 150cps (laterita), com alguns pontos de 450cps.

---

#### OBS.:

Resultado da análise quantitativa pelo método de espectrometria

Y, executada pelo I.P.R.:

e  $U_3O_8$  - < 0,01%

e  $ThO_2$  - 0,13%

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE ANOMALIAS

AÉREAS ( )

AUTOPORTADA (X)

PROJETO: 1267

FIRMA EXECUTORA: CPRM

REGIÃO: SUDESTE DE GOIÁS

FOTO Nº: 908 - USAF - escala 1:60.000

ANOMALIA: NC-1974

LINHA DE VÔO: 108A

TIPO E Nº DO APARELHO: Cintilômetro SPP-2 Nº 1126

RADIAÇÃO DE FUNDO: 150cps

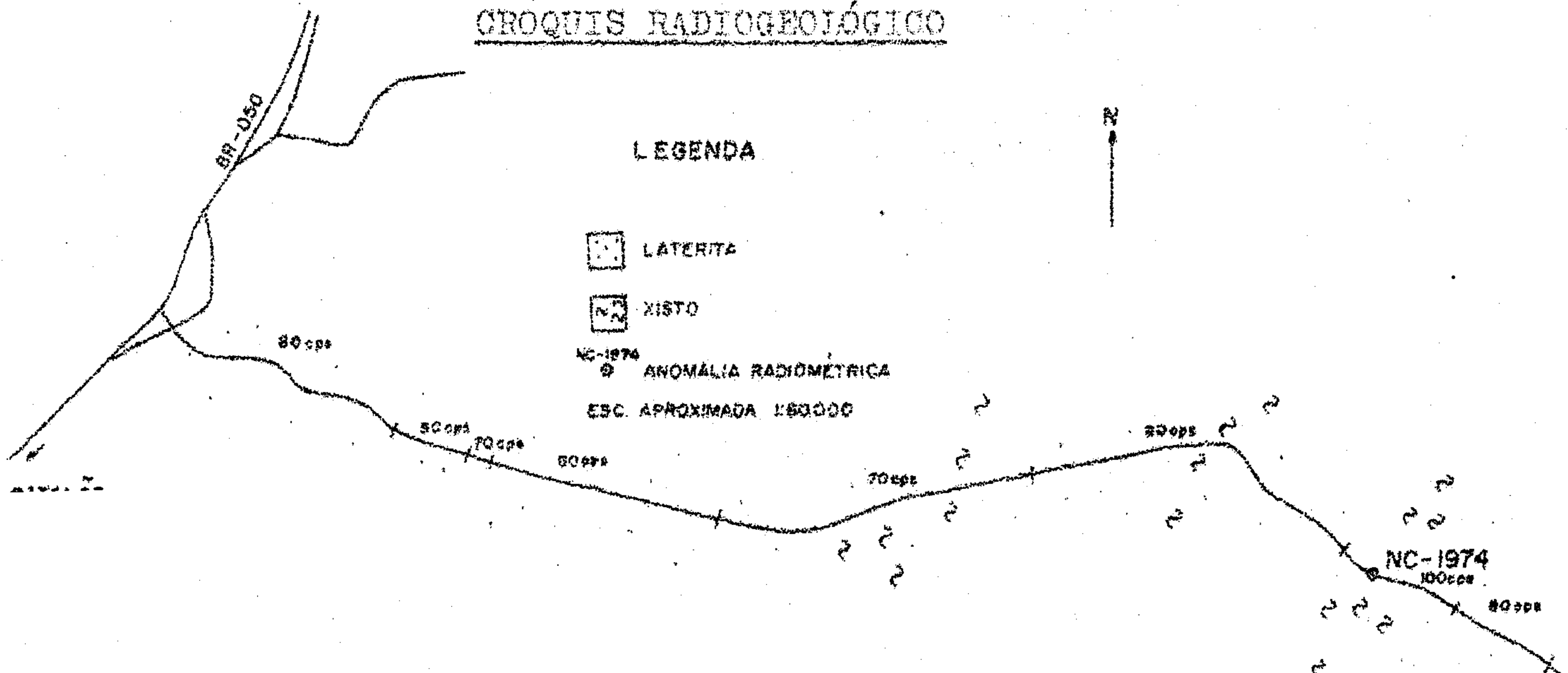
RADIOATIVIDADE MÁXIMA: 3000cps

FORMAÇÃO: Grupo Araxá

LITOLOGIA: Dique de rocha alcalina

AMOSTRAGEM: Em um corte de estrada secundária.

CROQUIS RADIOGEOLÓGICO



VERIFICADA POR: José Fernando  
G. Costa e José A. Barreto Fi  
lho.  
DATA: 17/09/73

## DESCRIÇÃO DETALHADA DA ANOMALIA OU ZONA ANÔMALA

### PARTE I - LOCALIZAÇÃO

A uma distância aproximada de 1000m antes do entroncamento da ER-050 com a estrada de Davinópolis (rumo norte), entra-se à direita em uma estrada secundária. A anomalia situa-se nessa estrada no km 8,3 junto a intersecção de uma drenagem pela estrada.

### PARTE II - GEOLOGIA E RADIOMETRIA

A anomalia radiométrica é constituída por rocha alcalina alterada que preenche um sistema de fraturas em xisto do Grupo Araxá, apresentando direção N-6°E e mergulho vertical. Um segundo sistema de fraturamento com direção N-89°W e mergulho vertical não está preenchido. Os diques cortam a estrada estando espaçados de 5 a 300m, podendo-se percebê-los apenas no corte da estrada.

Radiometria: máxima: 3000cps (no dique principal e até 1000cps nos demais)

média de fundo: 150cps (no xisto)

---

#### OBS.:

Resultado da análise quantitativa pelo método dos neutrons retardados, executada pelo I.P.R.:

$U_3O_8$  - 0,045%

$ThO_2$  - 0,178%

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE ANOMALIAS

AÉREAS ( )

AUTOFORTADA (X)

PROJETO: 1267

FIRMA EXECUTORA: CPRM

REGIÃO: SUDESTE DE GOIÁS

FOTO Nº: 2054 - USAF - escala 1:60.000

ANOMALIA: NC-1976

LINHA DE VÔO: 107A

TIPO E Nº DO APARELHO: Cintilômetro SPP-2 Nº 1126

RADIAÇÃO DE FUNDO: 150cps

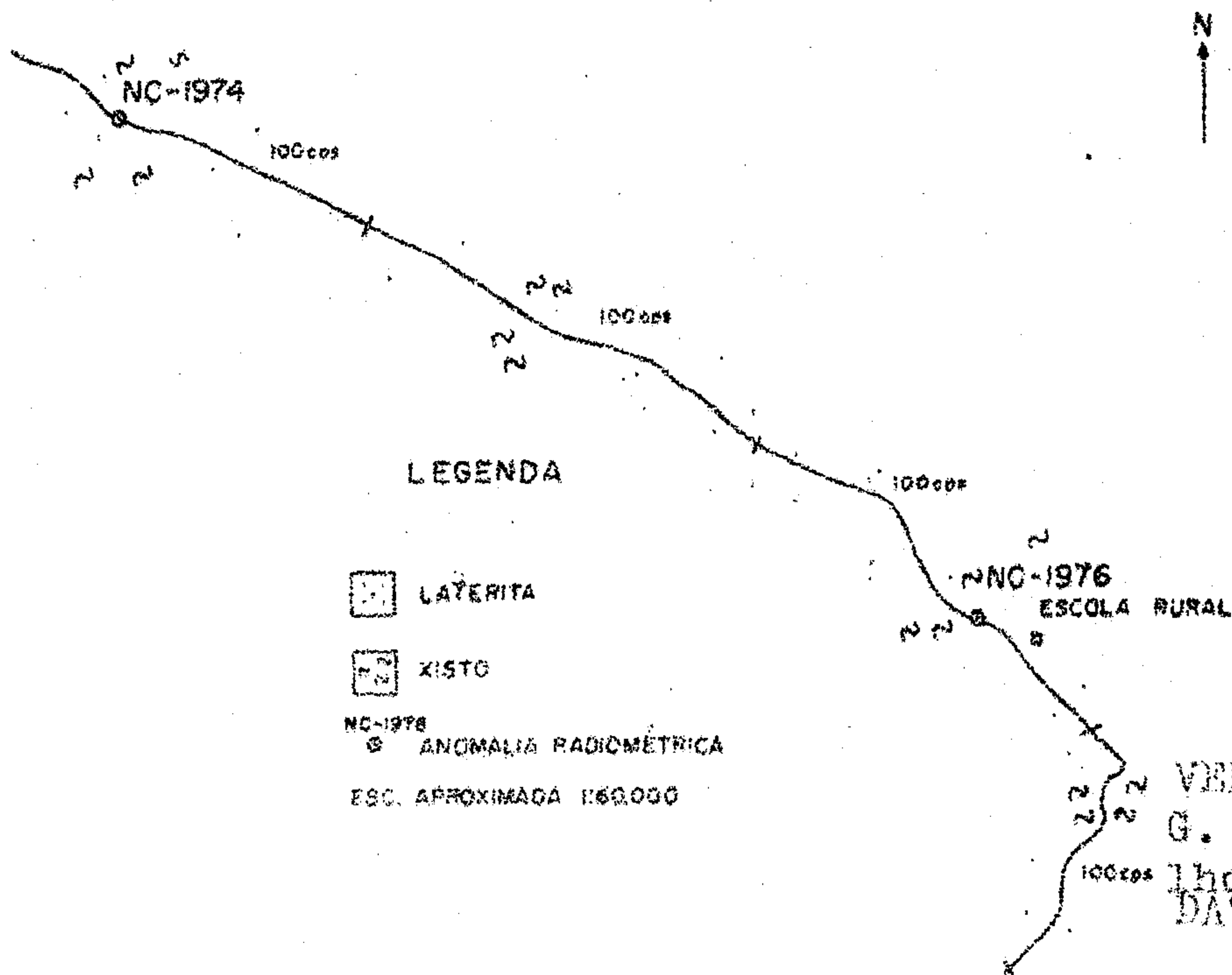
RADIOATIVIDADE MÁXIMA: 500cps

FORMAÇÃO: Grupo Araxá

LITOLOGIA: Xisto alterado

AMOSTRAGEM: Em um corte de estrada secundária.

CROQUIS RADIOGEOLÓGICO



LEGENDA

□ LATERITA

□ XISTO

NC-1976  
○ ANOMALIA RADIOMÉTRICA

ESC. APROXIMADA 1:60.000

VERIFICADA POR: José Fernando  
G. Costa e José A. Barreto Pi

DATA: 17/09/73

DESCRIÇÃO DETALHADA DA ANOMALIA OU ZONA ANOMALA

PARTE I - LOCALIZAÇÃO

A uma distância aproximada de 1000m antes do entroncamento da BR-050, com a estrada de Davinópolis, entra-se à direita em uma estrada secundária. Segue-se por essa estrada uma distância aproximada de 12km, até uma escola rural. A anomalia localiza-se a 200m antes de se chegar na escola.

PARTE II - GEOLOGIA E RADIOMETRIA

A anomalia situa-se em um xisto bastante alterado, exposto por um corte da estrada. A área está localizada a "NE" do domo ultrabásico-alcálico Catalão I, distando 4km aproximadamente.

Radiometria: máxima: 500cps

média de fundo: 150cps

---

OBS.:

Resultado da análise quantitativa pelo método de radiometria

$\beta + \gamma$ , executada pelo I.P.R.:

e  $U_3O_8$  - 0,011%

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE ANOMALIAS

AÉREAS ( )  
 AUTOPORTADA (X)

PROJETO: 1267

FINMA EXECUTORA: CPRM

REGIÃO: SUDESTE DE GOLÁS

FOTO Nº: 908 - USAF - escala 1:60.000

ANOMALIA: NO-1980

LINHA DE VÔO: 108A

TIPO E Nº DO APARELHO: Cintilômetro SPP-2 Nº 1126

RADIAÇÃO DE FUNDO: 500cps

RADIOATIVIDADE MÁXIMA: 2300cps


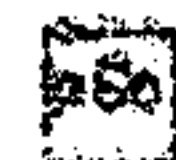



FORMAÇÃO: Domo ultrabásico-alcálico Catalão I

LITOLOGIA: Magnetita

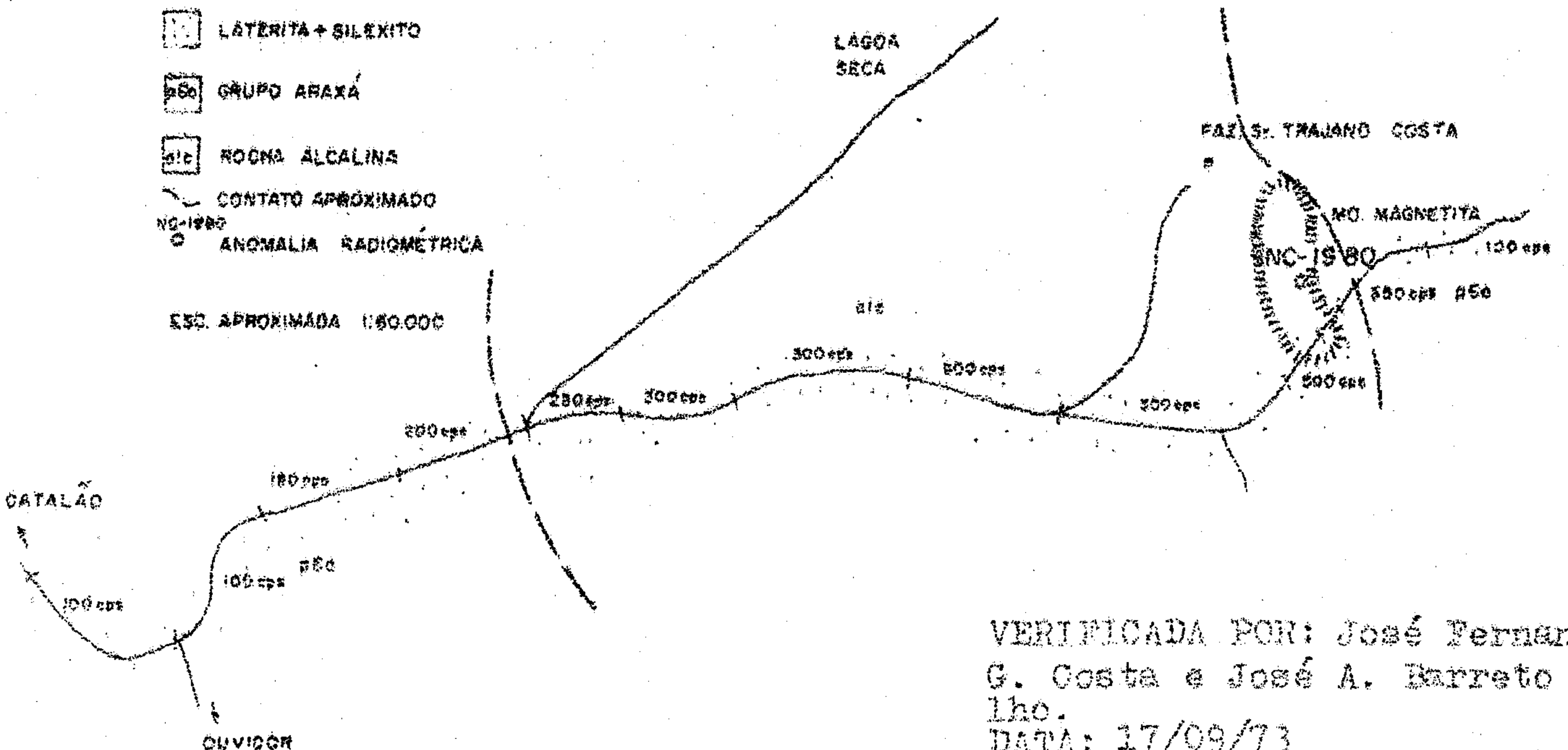
AMOSTRAGEM: No flanco leste do Morro da Magnetita.

LEGENDA

CHOQUIS RADIOGEOLÓGICO

-  LÁTERITA + SILEXITO
-  GRUPO ARAXÁ
-  ROCHA ALCALINA
-  CONTATO APROXIMADO
-  ANOMALIA RADIOMÉTRICA

ESC. APROXIMADA 1:60.000



VERIFICADA POR: José Fernando G. Costa e José A. Barreto Filho.  
 DATA: 17/09/73

DESCRIÇÃO DETALHADA DA ANOMALIA OU ZONA ANÔMALA

PARTE I - LOCALIZAÇÃO

O Morro da Magnetita situa-se a "SE" do domo ultrabásico-alcáli no Catalão I. O melhor acesso é pela fazenda do Sr. Trajano Costa, localizada a "NW" do morro.

PARTE II - GEOLOGIA E RADIOMETRIA

O Morro da Magnetita apresenta dimensões aproximadas de 1000 x 300m, e é constituído essencialmente por magnetita, que se apresenta com cristais octaédricos centimétricos.

Radiometria: máxima: 2300cps (flanco leste do morro)

média de fundo: 500cps

---

OBS.:

Resultado da análise quantitativa pelo método da espectrometria  $\gamma$ , executada pelo I.P.R.:

•  $U_3O_8$  - < 0,01%

•  $ThO_2$  - 0,14%

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE ANOMALIAS

AÉREAS ( )  
 AUTOPORTADA (X)

PROJETO: 1267

FIRMA EXECUTORA: CPRM

REGIÃO: SUDESTE DE GOIÁS

FOTO Nº: 908 - USAF - escala 1:60.000

ANOMALIA: NC-2104

LINHA DE VÔO: 108A

TIPO E Nº DO APARELHO: Cintilômetro SPP-2 Nº 1126

RADIAÇÃO DE FUNDO: 600cps

RADIOATIVIDADE MÁXIMA: 15000cps


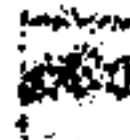
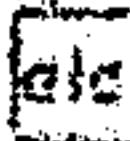
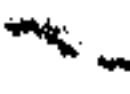

FORMAÇÃO: Domo ultrabásico-alcálico Catalão I.

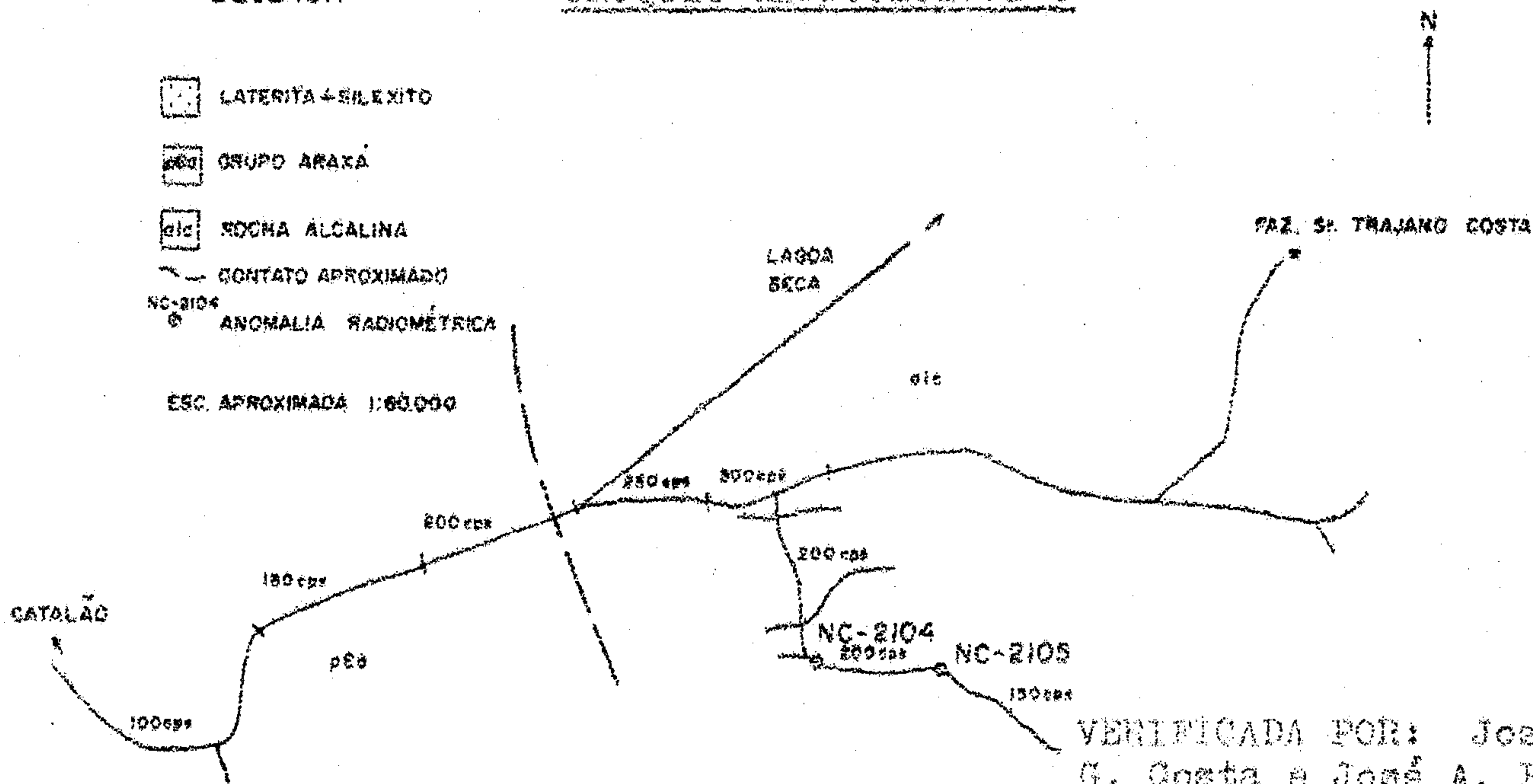
LITOLOGIA: Laterita e canga ferruginosa

AMOSTRAGEM: Leito da estrada da fazenda do Sr. Galdino Rosa.

LEGENDA

CROQUIS RADIOGEOLÓGICO

-  LATERITA + SILEXITO
  -  GRUPO ARAXÁ
  -  ROCHA ALCALINA
  -  CONTATO APROXIMADO
  -  ANOMALIA RADIOMÉTRICA
- ESC. APROXIMADA 1:60.000



VERIFICADA POR: José Fernando G. Costa e José A. Barreto Filho.  
 DATA: 18/09/73



## DESCRIÇÃO DETALHADA DA ANOMALIA OU ZONA ANÔMALA

### PARTE I - LOCALIZAÇÃO

Após o entroncamento do principal acesso do domo Catalão I com a estrada que rumo para a Lagoa Seca, segue-se por uma distância de 1000m aproximadamente, onde vira-se à direita, seguindo-se por uma distância de 100m, e após se cruzar com 2 caminhos vira-se à esquerda no terceiro cruzamento. O local anômalo situa-se a 50m deste cruzamento.

### PARTE II - GEOLOGIA E RADIOMETRIA

A área anômala é constituída por solo laterítico ferruginoso com cascalho de canga ferruginosa, magnetita e quartzito, apresentando um diâmetro aproximado de 16m. A radiação média de fundo atinge 600cps e a máxima 15000cps, ocorrendo pontos com 5000cps. A radiometria fora da zona anômala é 300cps.

---

OBS.:

Resultado da análise quantitativa pelo método da radiometria  $\beta + \gamma$ , executada pelo I.F.R.:

e  $U_3O_8$  - 0,005%

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE ANOMALIAS

AÉREAS ( )

AUTOPORTADA (X)

PROJETO: 1267

FIRMA EXECUTORA: CPRM

REGIÃO: SUDESTE DE GOIÁS

FOTO Nº: 908 - USAF - escala 1:60.000

ANOMALIA: NC-2105

LINHA DE VÔO: 108A

TIPO E Nº DO APARELHO: Cintilômetro SFP-2 Nº 1126

RADIAÇÃO DE FUNDO: 400cps

RADIOATIVIDADE MÁXIMA: 1000cps






FORMAÇÃO: Domo ultrabásico-alcálico Catalão I

LITOLOGIA: Silexito

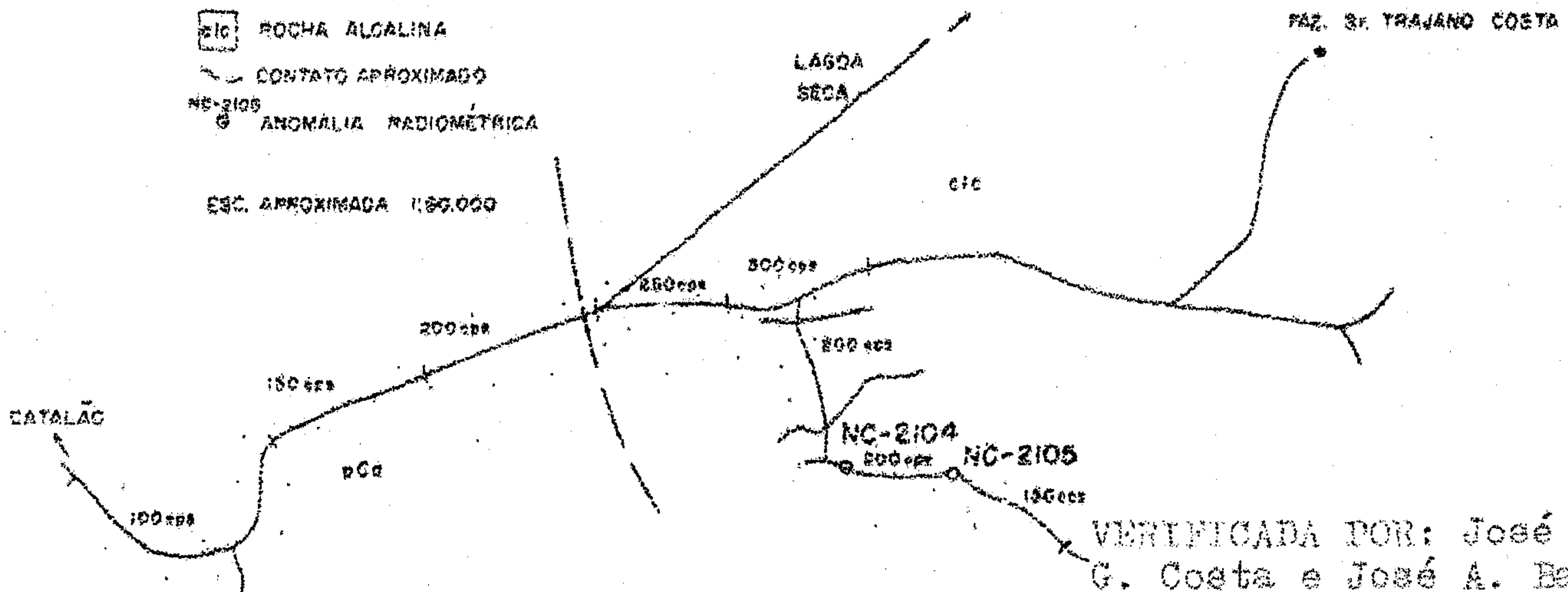
AMOSTRAGEM: Ac lado da estrada da fazenda do Sr. Galdino Rosa.

LEGENDA

CROQUIS RADIOGEOLÓGICO

-  LATERITA + SILEXITO
-  GRUPO ARAXÁ
-  ROCHA ALCALINA
-  CONTATO APROXIMADO
-  ANOMALIA RADIOMÉTRICA

ESC. APROXIMADA 1:60.000



VERIFICADA POR: José Fernando  
G. Coeta e José A. Barreto Fi  
lho.  
DATA: 18/09/73

DESCRIÇÃO DETALHADA DA ANOMALIA OU ZONA ANÔMALA

PARTE I - LOCALIZAÇÃO

Após o entroncamento do principal acesso do domo Catalão I com a estrada que rumo para a lagoa Seca, segue-se por uma distância aproximada de 1000m, onde vira-se à direita, seguindo-se por uma distância de 1000m, e após cruzar-se, com 02 caminhos vira-se à esquerda no terceiro cruzamento, seguindo-se por uma distância aproximada de 1000m até a anomalia.

PARTE II - GEOLOGIA E RADIOMETRIA

O local anômalo é constituído por solo laterítico e afloramentos de sillexito, em uma extensão de 100m.

Radiometria: máximas: 1000cps (sillexito)

média de fundo: 400cps (laterita)

---

OBS.:

Resultado da análise quantitativa pelo método da radiometria

$\beta + \gamma$ , executada pelo I.P.R.:

e  $U_3O_8$  - 0,019%

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE ANOMALIAS

AÉREAS ( )  
 AUTOPORTADA (X)

PROJETO: 1267

FIRMA EXECUTORA: CPRM

REGIÃO: SUDESTE DE GOIÁS

FOTO Nº: 908 - USAF - escala 1:60.000

ANOMALIA: NC-2110

LINHA DE VÔO: 108A

TIPO E Nº DO APARELHO: Cintilômetro SPP-2 Nº 1126

RADIAÇÃO DE FUNDO: 750cps

RADIOATIVIDADE MÁXIMA: 1800cps






FORMAÇÃO: Domo ultrabásico-alcálico Catalão I.

LITOLOGIA: Laterita e canga ferruginosa

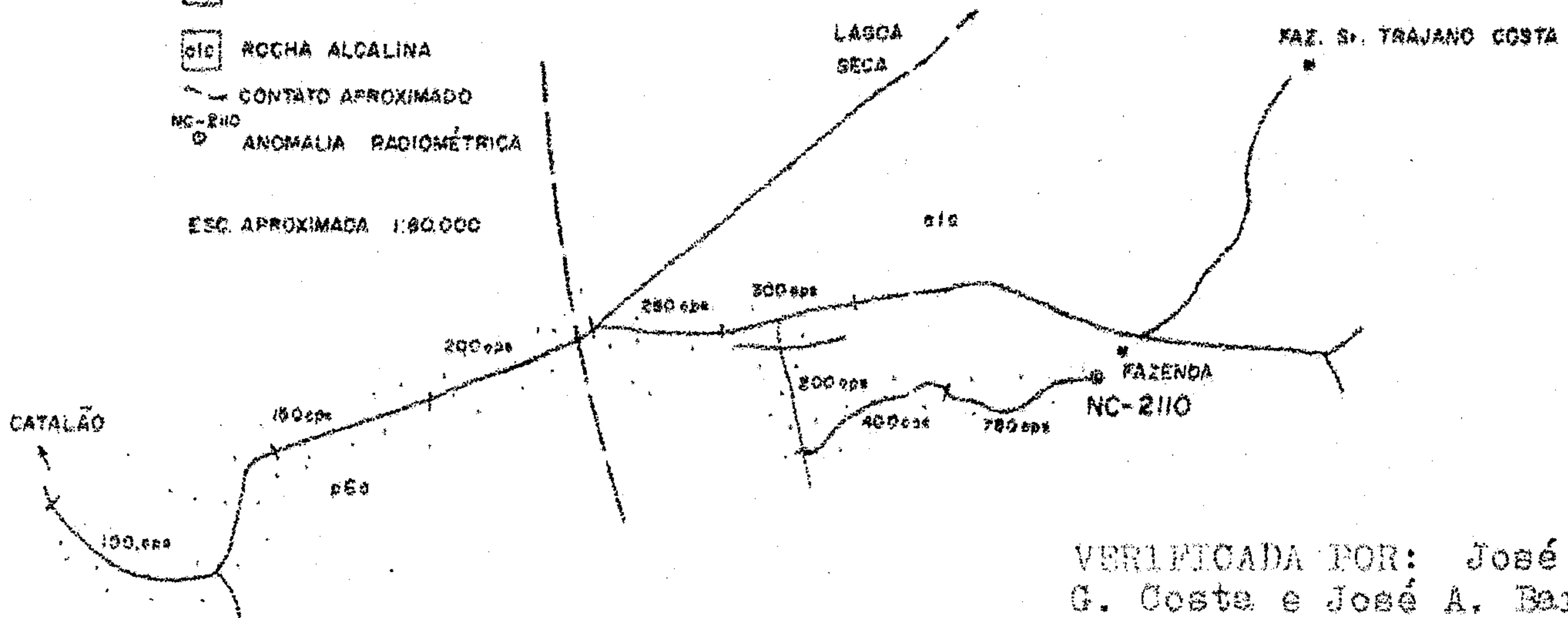
AMOSTRAGEM: Leito de estrada secundária

LEGENDA

CROQUIS RADIOGEOIÓGICO

-  LATERITA; CANGA + SILEXITO
-  GRUPO ARAXÁ
-  ROCHA ALCALINA
-  CONTATO APROXIMADO
-  ANOMALIA RADIOMÉTRICA

ESC. APROXIMADA 1:60.000



VERIFICADA POR: José Fernando  
 G. Costa e José A. Barreto Pi  
 lho.  
 DATA: 18/09/73

DESCRIÇÃO DETALHADA DA ANOMALIA OU ZONA ANOMALA

PARTE I - LOCALIZAÇÃO

Após o entroncamento do principal acesso do domo Catalão I com a estrada que rumo para a lagoa Seca, segue-se por uma distância aproximada de 1000m, onde vira-se à direita, seguindo-se por 800m, e após cruzar com um caminho, vira-se à esquerda no 2º cruzamento, seguindo-se por 2km aproximadamente. A anomalia está localizada perto de uma cerca que veda a passagem pela estrada.

PARTE II - GEOLOGIA E RADIOMETRIA

Anomalia pontual constituída por solo laterítico e canga ferruginosa e magnetita.

Radiometria: máxima: 1800cps

média de fundo: 750cps

---

OBS.:

Resultado da análise quantitativa pelo método de espectrometria  $\gamma$ , executada pelo I.P.R.:

e  $U_3O_8$  - 0,008%

e  $ThO_2$  - 0,056%

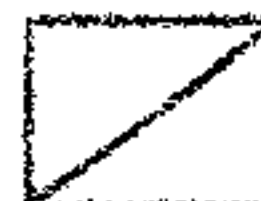
6.3. Resultados de Análises Petrográficas



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
06.08.73

DE  
1267



AGÊNCIA  
GOIÂNIA

PETROGRÁFI  
V. J. Marques

Nº DA AMOSTRA  
NO - 1330

EQUIPAMENTO(A) UTILIZADO(A)

Nº DO LOTE

Nº  
3824

### CARACTERÍSTICA MESOSCÓPICAS

Rocha de cor rósea, granulação fina, bandada, porosa, com abundantes cavidades de pequeno tamanho.

### COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MISCELÂNEAS	%
Opacos (óxido de ferro)	
Óxido de ferro hidratado	20
Argilomineral	
Calcedônia	80
Quartzo	

MINERAIS	%

### ANÁLISES COMPLEMENTARES

### OBSERVAÇÕES

Rocha composta essencialmente por quartzo e calcedônia xenomórficas, com opacos e óxido de ferro hidratado dispostos em níveis (bandas) milimétricos. Os óxidos de ferro compõem comumente um boxwork de mineral cúbico (pirocloro?).

Considerações: Determinar Nb.

CLASSE

ROCHA  
Silexito

ANEXOS

REGRAS



AGÊNCIA  
GOIÂNIA

PETROGRÁFO  
V. J. Marques

N.º DA AMOSTRA  
NC - 139 6

EQUIPAMENTO AUXILIAR

N.º DO LOTE

N.º  
3825

CARACTERÍSTICA MESOSCÓPICAS

Rocha de cor amarelo ocre, granulação fina, compacta, isotrópica.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%
Opacos (óxido de ferro)	30
Limonita	
Calcedônia	60
Quartzo	10

MINERAIS	%

ANÁLISES COMPLEMENTARES

OBSERVAÇÕES

Rocha composta essencialmente por grupamentos concêntricos de calcedônia com quartzo subsidiário. A semelhança da amostra 1267 - NC - 133 0 os óxidos de ferro e argilominerais apresentam-se pseudomorficamente sobre mineral cubico (Pirocloro?).

Considerações: Teste para Nb.

CLASSE

ROCHA  
Calcedonito

ANEXOS

RUBRICA





# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
27/08/73

ET  
1167



AGÊNCIA  
GOIÂNIA

PETROGRÁFO  
V.J. MARQUES

N.º DA AMOSTRA  
NG - 1696

EQUIPAMENTO AUXILIAR

N.º DO LOTE

N.º  
3992

### CARACTERÍSTICA MICROSCÓPICAS

Rocha de cor amarelada, granulação tamanho areia muito fina, compacta, sem foliação visível, cataclásada, cimentada por quartzo leitoso.

### COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%	MINERAIS	%
Zircão	40		
Sericita + argilomineral	5		
Quartzo	990		
Opacos	55		
Óxido de Ti			
Monazita (?)	aces		

### ANÁLISES COMPLEMENTARES

### OBSERVAÇÕES

Rocha constituída exclusivamente por olhos de zircão, rutilo (?), monazita (?), opacos com sericita e argilomineral subordinados, cortada por veios de quartzo com estrutura em pente e muito deformados. O tamanho médio de grão está em torno de 0,12mm. Os cristais de zircão apresentam-se com as arestas arredondadas e mostram abundante crescimento secundário (autigênico). O contato entre os grãos é do tipo tangenciado e flutuante.

Consid.: Trata-se provavelmente de um paleo-depósito de minerais pesados, cataclásado e cimentado por quartzo.

Teste para PO<sub>4</sub> (negativo).

CLASSE

TIPO  
Placer

ANEXOS

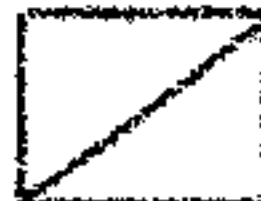
REMARKS



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
23/10/73

E/C  
1267



AGÊNCIA  
GOIÂNIA

PETROGRÁFO  
M.H.T. OGUINO

N. DA AMOSTRA  
NG - 1836

EQUIPAMENTO AUXILIAR

N.º DO LOTE

N.º  
4213

### CARACTERÍSTICA MESOSCÓPICAS

Rocha de cor amarelo ccre, granulação fina, apresentando abundantes cavidades.

### COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%	MINERAIS	%
Opacos	-		
Óxido de Fe	-		
Calcedônia	-		
Quartzo	-		

### ANÁLISES COMPLEMENTARES

### OBSERVAÇÕES

Rocha composta essencialmente por quartzo e calcedônia xenomórficos com abundante opacos e óxido de Fe.

OBS.: Teste para fosfato (positivo).

CLASSE

ROCHA  
Silxito

ANEXOS

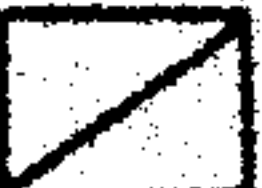
REBRICA



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
23/10/73

C/C  
1267



AGÊNCIA  
GOLÂNIA

PETROGRÁFO  
M.H.T. COELHO

N. DE AMOSTRA  
BC - 1839

EQUIPAMENTO AUXILIAR

N.º DO LITIO

N.º  
4214

**CARACTERÍSTICA MESCOSCÓPICAS**  
Rocha de cor cinza alaranjado, granulação fina, porosa com abundantes cavidades.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%
Quartzo	-
Opacos	-
Calcedonia	-
Óxido de Fe	-
Barita	-

MINERAIS	%

ANÁLISES COMPLEMENTARES

**OBSERVAÇÕES**  
A barita atapete cavidades.

CLASSE

NOME  
Silexito

ANEXO

DESCRIÇÃO



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
23/10/73

C/C  
2767



AGÊNCIA  
COLÔNIA

PETROGRÁFO  
E. H. S. COSTA

N. DA AMOSTRA  
30 - 1885

EQUIPAMENTO AUXILIAR

N.º DO LOTE

N.º  
4216

**CARACTERÍSTICA MESOSCÓPICAS**

Rocha de cor amarelo acra, granulação fina, recortada por veio de quartzo feldspato, medindo até 0,5cm.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%
Opacos	--
Óxido de Fe	--
Quartzo	--
Feldspato	--
Calcedônia	--

MIXERAIS	%

**ANÁLISES COMPLEMENTARES**

### OBSERVAÇÕES

Rocha constituída essencialmente por quartzo, calcedônia, opa cos e óxido de ferro, recortada por veio de quartzo - plagioclásio, medindo em torno de 4,0mm.

OBS.: Teste para fosfato (positivo).

CLASSE

ROCHA  
Silicito

ANEXOS

RUBRICA



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
23/10/73

C/C  
1267



AGÊNCIA  
COLÔMBIA

PETROGRÁFICO  
M.H.E. OGUEIRO

N. DA AMOSTRA  
RC - 1950

EQUIPAMENTO AUXILIAR

N.º DO LOTE

N.º  
4237

### CARACTERÍSTICA MESOSCÓPICAS

Rocha de cor marrom amarelada escura, granulção fina, apresentando abundantes vazios.

### COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%
Opacos	-
Óxido de Fe	-
Quartzo	-
Calcedônia	-

MINERAIS	%

### ANÁLISES COMPLEMENTARES

### OBSERVAÇÕES

OBS.: Teste para fosfato (positivo).

CLASSE

ROCHA  
Silexito

ANEXOS

RUBRICA



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
23/10/73

C/C  
1267



AGÊNCIA  
GOIÂNIA

PETROGRÁFO  
N.E.T. OGUTINO

N. DA AMOSTRA  
UC - 0105

EQUIPAMENTO AUXILIAR

N.º DO LOTE

N.º 4218

**CARACTERÍSTICA MESOSCÓPICAS**  
  
Rocha de cor cinza amarelado, granulação fina, apresentando abundantes cavidades. Isótropa.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%
Quartzo	-
Opacos	-
Calcedônia	-

MINERAIS	%

**ANÁLISES COMPLEMENTARES**

**OBSERVAÇÕES**

**CLASSE**

**ROCHA**  
Silxito

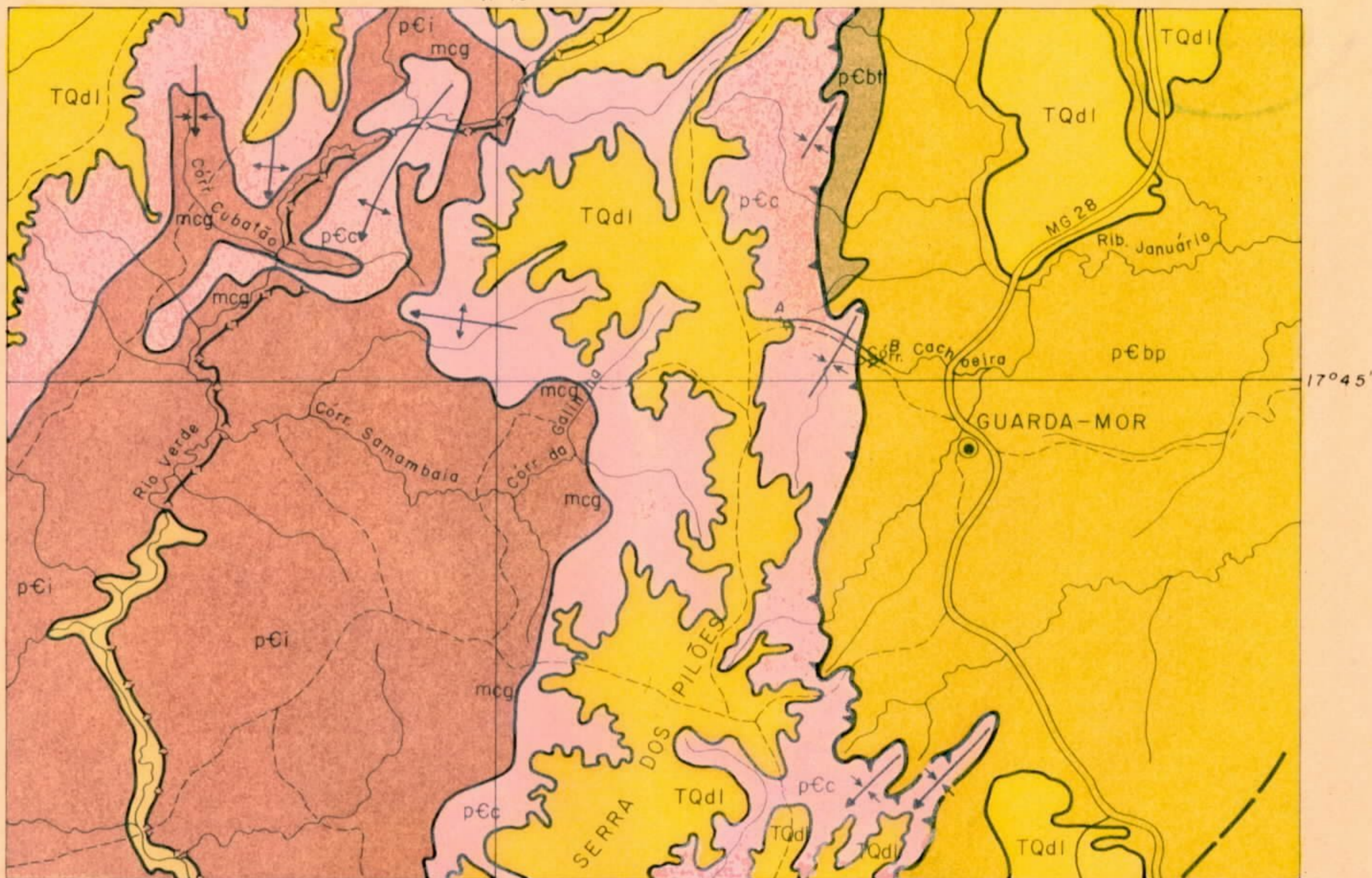
**ANEXOS**

**RUBRICA**

6.4. Seção Litológica mais Representativa

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA  
 COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR  
 PROJETO SUDESTE DE GOIÁS

47°15'



ESCALA 1:250.000

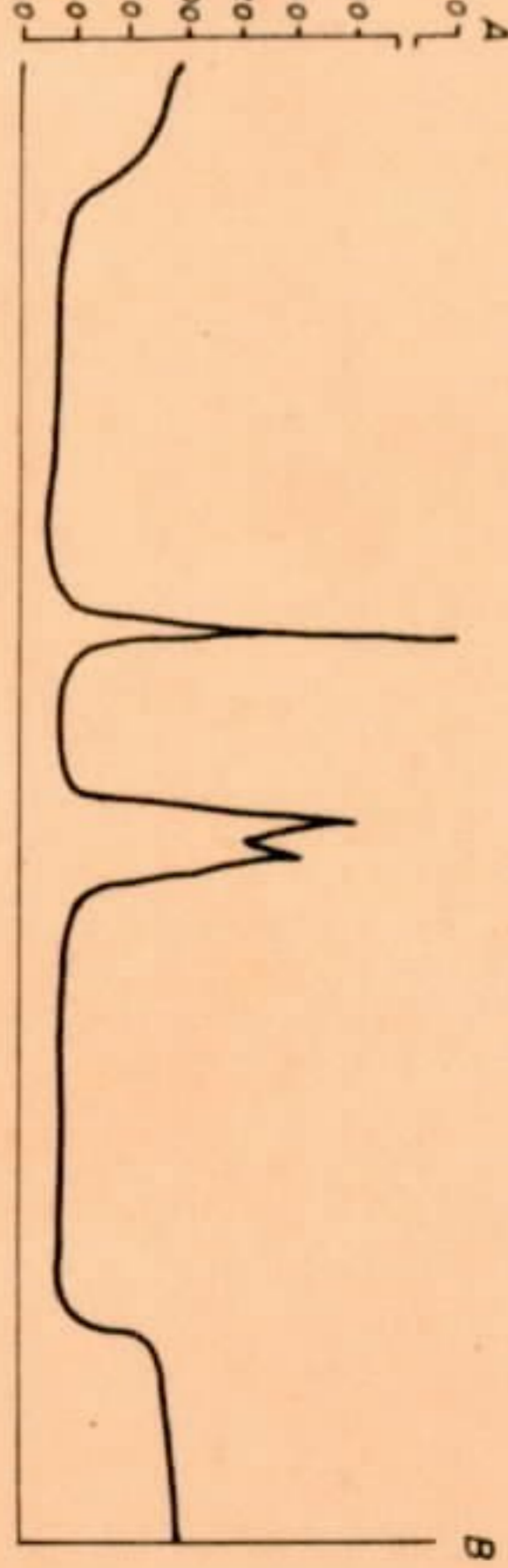
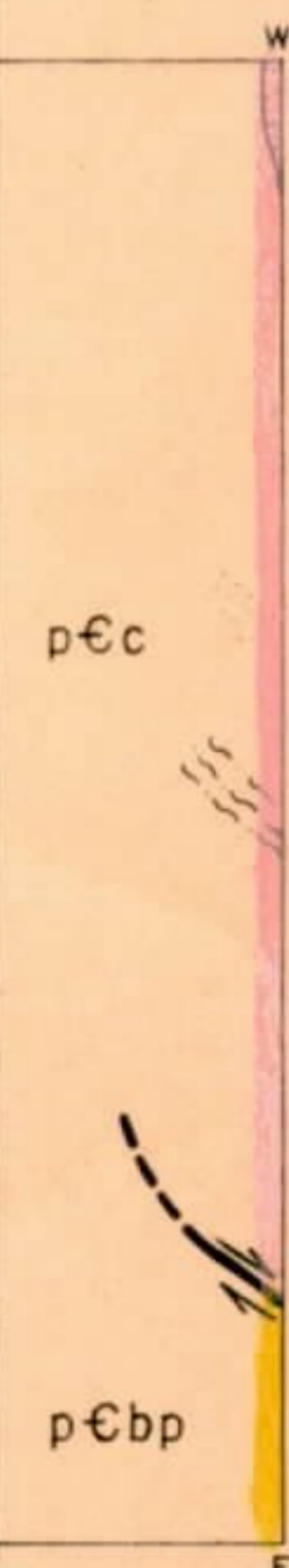
SEÇÃO HORIZONTAL - FAZ. CACHOEIRA

LITOLOGIA

RADIOATIVIDADE  
 cps/40

DESCRIÇÃO

LEGENDA



LATERITOS, AREIAS, SILTES E ARGILAS
QUARTZITOS PUROS E SERICÍTIOS
PALEO-PLACER (NC-1696)
INTERCALAÇÕES DE SERICITA-XISTOS E FILITOS
QUARTZITOS PUROS E SERICÍTIOS
ARDÓSIAS E METASSILTITOS

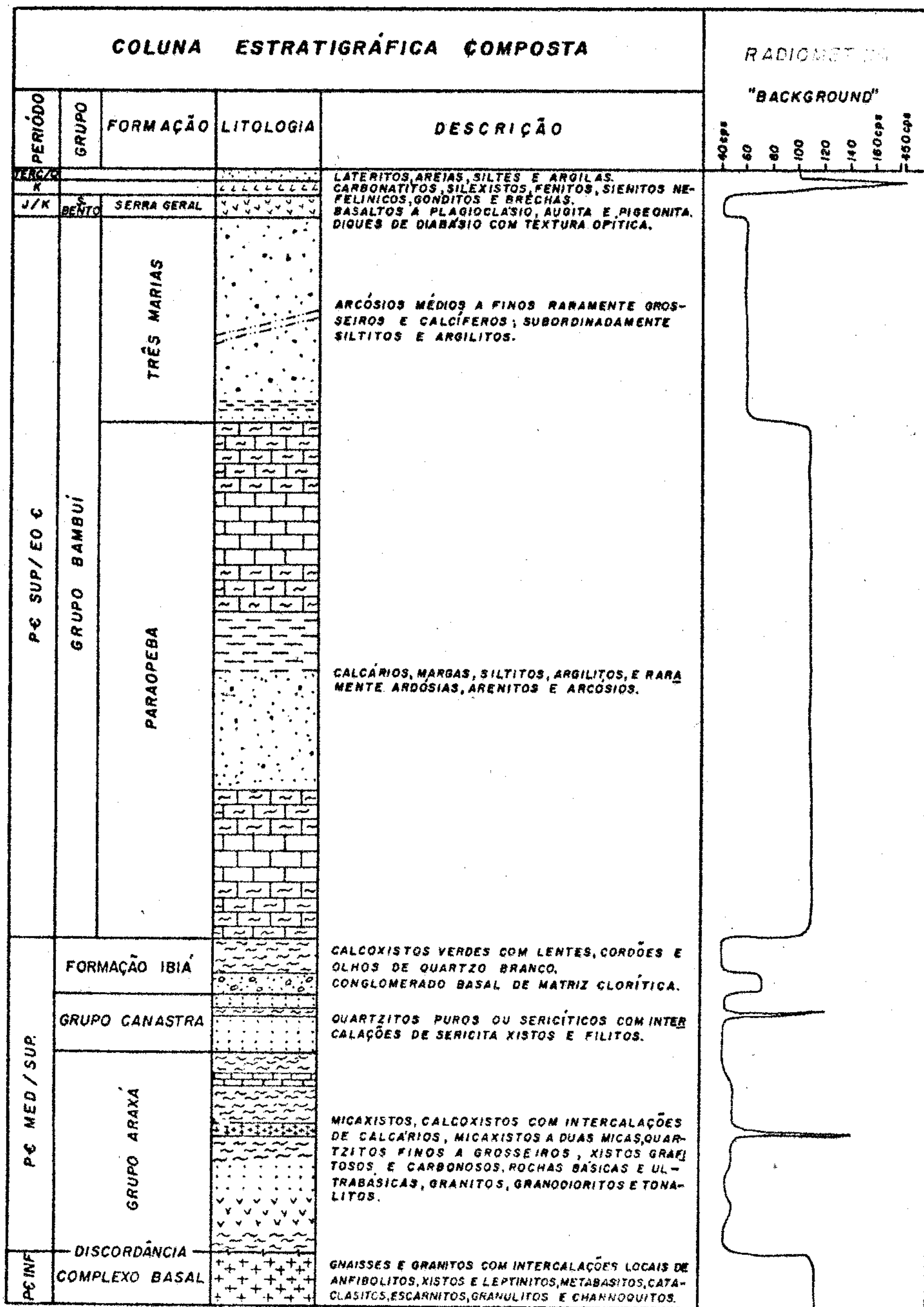
- TQdl  
COBERTURA DETRITO LATERÍTICA
  - pEcbt  
FORMAÇÃO TRÊS MARIAS
  - pEcbp  
FORMAÇÃO PARAPEBA
  - pEci  
FORMAÇÃO IBIA
  - pEc  
GRUPO CANASTRA
- SEÇÃO MEDIDA

CONVÊNIO CNEN/CPRM

OBS: DADO AO CARÁTER TECTÔNICO QUE APRESENTAM AS ROCHAS, NA SEÇÃO, TORNOU-SE IMPOSSÍVEL A AVALIAÇÃO DE SUAS ESPESSURAS.



6.5. Coluna Estratigráfica Composta



Obs.: A REPRESENTAÇÃO NA COLUNA LITOLOGIA NÃO CORRESPONDE À ESPESSURA DAS UNIDADES.



### CONVENÇÕES

**QUATERNÁRIO**  
Qd  
ALUVIÕES; DEPÓSITOS ATUAIS; AREIAS MUITO FINAS OU GROSSAS; DEPÓSITOS SUB-ÁQUAS; AREIAS AMPOLGAS

**TERCIÁRIO/QUATERNÁRIO**  
Tc  
COBERTURA DETRITO-LATERITA; LATERITO; AREIA; SILTE; ARGILA

**JURÁSSICO**  
J/Ksg  
GRUPO SÃO BENTO - FORMAÇÃO SERRA BENTAL - BASALTO A PLACIDOLITO ALTA E MÉDIA; DÍGAS DE GABARDO COM TEXTURA CRÍPTICA

**PRÉ-CAMBRIANO**  
Pc  
GRUPO BANBUÍ - FORMAÇÃO TRÊS MARIAS - ARCOSES MÉDIO E FINO; MARMETE; GROSSEIROS E CALCIFEROS; SUBORDINADAMENTE SÍLTOS E ARGILITOS

**PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR A MÉDIO (1)**  
Pc 1  
FORMAÇÃO IVA; CALCONITOS VERDES COM LENTES LOMBEIS E OLHOS DE QUARTZO; BRANCO-AMARELOS E QUARTZITOS COM INTERCALAÇÕES DE QUARTZITOS; CONGLOMERADO; BASALTO; METRO; QUÍPTICA

**PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR A MÉDIO (2)**  
Pc 2  
GRUPO CANASTRA - QUARTZITOS; PÍLÓCENOS; SÍLTOS COM INTERCALAÇÕES DE SÍLTOS; METRO; SÍLTOS

**PRÉ-CAMBRIANO INFERIOR**  
Pc 3  
GRUPO URUÁ-MOANISTOS; CALCONITOS COM INTERCALAÇÕES DE CALCÁRIO; MILANITOS E OLHOS VERDES; QUARTZITOS FINOS E GROSSOS; METRO; GRAPTÓLITOS E CARBONÍFOS; ROCAS MÁFICAS E ULTRÁ-MÁFICAS; GRANITOS BRANCO-AMARELOS; TONALITOS; PRÉ-CAMBRIANO MÉDIO A INFERIOR

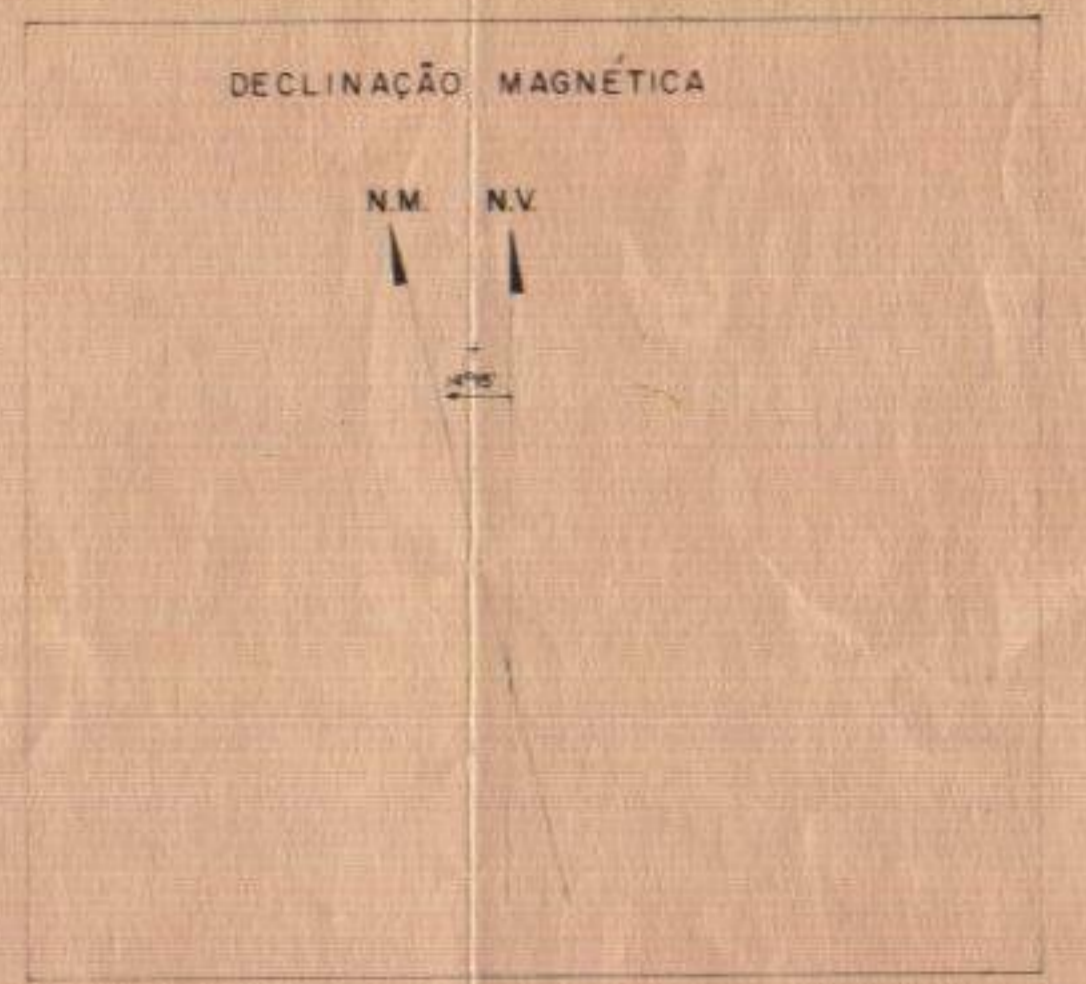
**INTRUSIVAS**  
I  
ROCAS GRANÍTICAS (g) E GRANODIÓCÁS (gd)

**ROCAS ALCALINAS**  
Rc

**ROCAS BÁSICAS**  
Rb

**CONTATO ESTRATIGRÁFICO**  
FALHA DISCORDÂNCIA  
FALHA MOVÍVEL  
FALHA ENDESBERTA  
FALHA DE RASGAMENTO  
FALHA INVERSA  
FALHA INVERSA PRODUVEL  
LINEAMENTO ESTRUTURAL  
ANOMALIA MAGNÉTICA

**ORIENTAÇÃO**  
ZONA INUNDÁVEL  
CIDADE POVOADA  
PERFIL  
RODEIO PAVIMENTADA  
ACÓVIA SEM ASFALTO  
ESTRADA SECUNDÁRIA  
ESTRADA DE FERRO  
CAMINHO  
LIMITE INTERESTADUAL



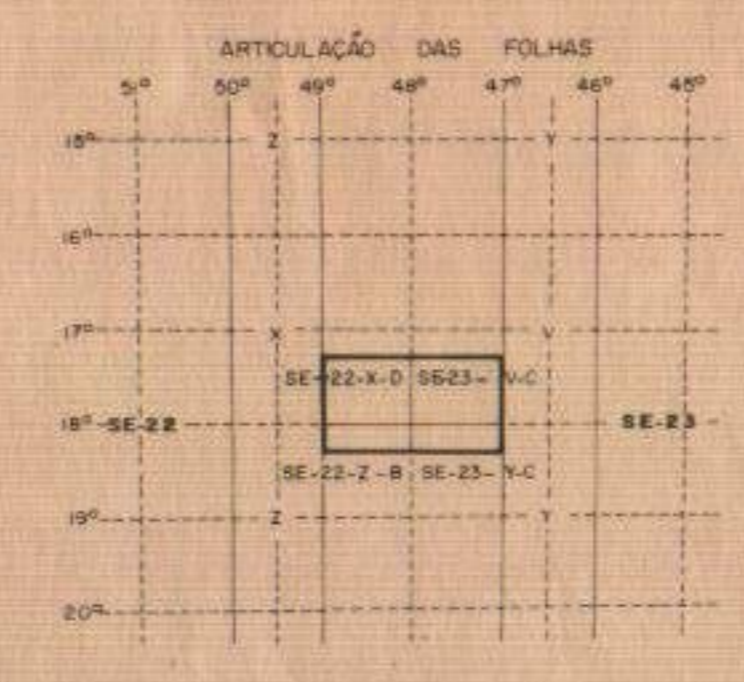
Bases compiladas e simplificadas do Mapa Geológico e Técnico da Região Sudeste de Goiás, formado pelo CNEN - Distrito de Goiânia, a partir de Folhas do Projeto Goiânia (DNPM/PROSPEC S/A, 1970), Chamadas (DNPM/PROSPEC S/A) e Goiânia II (DNPM/CPRM, 1973)



## PROJETO SUDESTE DE GOIÁS

MAPA GEOLÓGICO COM LOCAÇÃO DAS ANOMALIAS

ESCALA 1:250 000



Serviço de Geofísica Terrestre a cargo de Nelson Chabon, Tomaz Edson de Vasconcelos, José Fernando Gambar Costa e José dos Anjos Barreto Filho

**COMÊNIO CPM/CNEN**

Auxiliar EQUIPE DO PROJETO

Supervisor CARLOS OTI BERBERT