MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR

DEPARTAMENTO DE EXPLORAÇÃO MINERAL

CONVENIO CNEN/CPRM

PROJETO CUIABÁ

RELATORIO FINAL

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DE OPERAÇÕES

AGENCIA GOIANIA

DEZEMBRO/1973

PHL
00175
2006

CPRM 179 SUREMI
SEDOTE

ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º 042_S
N.º de Volumes: 1 V.:
.....

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR

DEPARTAMENTO DE EXPLORAÇÃO MINERAL

CONVÊNIO CNEN/CPRM

PROJETO CUIABÁ

AUTORES

OSCAR JAYME FILHO

ADALBERTO DO CARMO PINTO

JOÃO EDUARDO CAVALCANTI DA FONTE

RELATÓRIO FINAL

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DE OPERAÇÕES

AGÊNCIA GOIÂNIA

DEZEMBRO/1973

S U M Á R I O

1. INTRODUÇÃO 1

1.1. Histórico 1

1.2. Objetivos do Projeto 3

1.3. Localização, Extensão e Acesso 4

1.4. Dados Físicos de Produção 5

1.5. Aspectos Sócio-Econômicos da Área do Projeto. 6

1.6. Metodologia de Trabalho 10

1.7. Trabalhos Anteriores 11

1.8. Agradecimentos 12

2. SÍNTESE SOBRE A GEOLOGIA 13

2.1. Estratigrafia 13

2.2. Geologia Estrutural - Tectônica 22

2.3. Esboço da Geologia Econômica 23

3. PROSPECÇÃO RADIOGEOLÓGICA 24

3.1. Perfil Taperão 25

3.2. Perfil Rosário Oeste/Acorizal 26

3.3. Perfil Bauxi/Currupira 26

3.4. Perfil Sete Porcos 27

3.5. Perfil Palmeiras 28

3.6. Perfil Águas Quentes/BR-364 28

3.7. Granito São Vicente 29

4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 30

5. BIBLIOGRAFIA 35

6. DOCUMENTAÇÃO

6. 1. Ilustrações Fotográficas

6. 2. Elementos para Cálculo da "Reta de Henry"

6. 3. "Reta de Henry" para Cálculo do B.G.

6. 4. Escala Radiométrica

6. 5. Coluna Estratigráfica Composta

6. 6. Seção Horizontal - Presídio de Palmeiras

6. 7. Perfís de Reconhecimento Radiogeológico

6. 8. Fichas de Verificação de Anomalias

6. 9. Mapa de Caminhamento

6.10. Mapa Geológico com as Anomalias Assinaladas

RESUMO

O Projeto Cuiabá, executado através do convênio CNEN/CPRM, iniciado em fins de maio e concluída a fase de campo em setembro do corrente ano, teve como objetivo principal o reconhecimento radiogeológico autoportado em uma área com aproximadamente 42.450 km^2, área esta delimitada pelo Distrito da CNEN em Campo Grande, Estado de Mato Grosso. Esta delimitação foi feita visando à verificação dos efeitos físico-químicos e mineralógicos, bem como o comportamento estrutural das camadas encaixantes da grande intrusão granítica de São Vicente, situada 56 km a leste da capital matogrossense. Outro fator que influenciou nesta delimitação foi a presença, na área,de metaconglomerados, sendo estes os possíveis receptores e o granito a fonte genética de urânio.

A área em apreço é representada geologicamente por um grande arcabouço lito-estratigráfico. A primeira unidade, mais antiga, é constituída por rochas metamórficas pré-cambrianas (filitos puros e ardosianos, algum metaconglomerado, metarcósio etc.). Sobrepondo-se a este pacote metamórfico aparece uma série de sedimentos bem distintos. O Cambriano é representado pelo Grupo Alto Paraguai, com as formações: Raizama, Sepotuba e Diamantino, com suas litologias típicas. Sotopostas a este grupo e de mesma idade afloram rochas das formações Bauxi, Puga e Corumbá, esta última contendo calcários e dolomitos.

Sobre estes sedimentos acha-se o derrame básico de Tapirapuã. Acima do pacote descrito são encontrados: Formação Parecis, cretácica; depósitos aluvionares, lateríticos e a Formação Pantanal, pertencentes ao Quaternário. A

Leste da área aflora a Serra de São Vicente, constituída pelos granitos de mesmo nome e o Arenito Furnas, do Devoniano.

Na faixa granítica é que foram constatadas algumas anomalias, todas elas não apresentando grande importância e em condições de sugerirem trabalhos de maior detalhe e envergadura na área, pois, foram verificadas em areias, cangas e granito decomposto.

Foram realizados somente 3.100 km, de auto portada aproximadamente. Esta grandeza apresenta grande desproporcionalidade entre a quantidade de quilômetros deslocados, o que não constitui surpresa, considerando-se a fraca densidade rodoviária do Estado de Mato Grosso.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Histórico

O Projeto Cuiabá, elaborado pelo Distrito da CNEN, de Campo Grande, dentro da programação anual de reconhecimento radiogeológico do Estado de Mato Grosso, cobre uma área aproximada de 42.450 km^2 e a sua origem, tecnicamente, foi baseada nos seguintes fatores:

- Existência na área de uma grande intrusão granítica, como possível fonte de urânio.
- Presença na área de metaconglomerados, os quais poderiam funcionar como receptores de urânio, e conter depósitos econômicos desse mineral.
- Existência de anomalias radioativas na área, tanto nas regiões do granito, como em outros pontos, principalmente em sedimentos da Chapada dos Guimarães, onde o geólogo da CNEN - EVARISTO RIBEIRO FILHO, coletou amostras de "capim carona", cujas raízes absorveram e concentraram urânio, formando, desse modo, anomalias radioativas.

Assim sendo, passou-se à execução do Projeto pela CPRM, ficando o mesmo a cargo da Agência de Goiânia. Foi fixado um prazo de 5 meses para a sua duração e sugerida pela CNEN a constituição de duas equipes a fim de levar a cargo tal missão.

Tais equipes ficaram assim constituídas:

- Equipe 1 - OSCAR JAYME FILHO - geólogo-chefe do Projeto.
- Equipe 1 - motorista
- Equipe 2 - MARCOS NUNES MARQUES - engº de minas.
- Equipe 2 - ADALBERTO DO CARMO PINTO - geólogo.
- Equipe 2 - JOÃO EDUARDO CAVALCANTI DA FONTE - geólogo.

O geólogo-chefe do Projeto já possuía alguma experiência em trabalhos desse gênero, pois, o mesmo esteve à disposição da CNEN - Distrito de Goiânia, durante um prazo de dois anos. Em julho, o engº de minas foi deslocado para outro projeto, sendo substituído pelo geólogo João Eduardo Cavalcanti da Fonte.

A Chefia do Distrito da CNEN, em Campo Grande, deu toda cobertura, visando o bom andamento dos trabalhos. Na CODEMAT, o geólogo SAIYID NAYYAR RAZA, Chefe do Setor de Geologia, colocou à disposição do Projeto todo material que pudesse ser útil durante a sua execução. Fontes informativas a respeito da área são escassas, entretanto, conseguiu-se obter dados importantes, fornecidos por trabalhos de GUIMARÃES, ALMEIDA, OLIVATTI e MARQUES, além de outros. A parte petrográfica ficou a cargo do laboratório da CPRM, em Goiânia, chefiado pelo geólogo Valter José Marques, assistido pelas petrógrafas Maria Helena Taira Oguino e Stelamaris de Oliveira Pinheiro. A elaboração do Relatório Final ficou a cargo do Chefe do Projeto, auxiliado pelos geólogos João Eduardo C. da Fonte e Adalberto do Carmo Pinto.

A supervisão geral foi de responsabilidade do geólogo Carlos Oiti Berbert, Chefe da Divisão de Recursos Mi

nerais da CPRM, em Goiânia.

1.2. Objetivos do Projeto

No intuito de acompanhar o rítmo de progresso das nações desenvolvidas, o Brasil, através da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, fomentou consideravelmente a pesquisa de urânio em seu subsolo. Seu quadro de pessoal técnico especializado foi triplicado e dezenas de programas foram elaborados, assim como várias áreas do território nacional foram escolhidas como prioritárias, locais onde seriam implantados os programas, dos quais, a maioria, encontra-se em fase de execução.

O Projeto Cuiabá, bem como todos os projetos de reconhecimento radiogeológico autoportado objetiva:

- Obter informações a respeito da radioatividade dos estratos ou formações geológicas.
- Estudar a origem ou causa dessa radioatividade.
- Baseado nestes ítens, selecionar áreas consideradas de interesse, visando à elaboração de programas detalhados para a pesquisa de minerais radioativos, principalmente de urânio.

1.3. Localização, Extensão e Acesso

A área do Projeto Cuiabá localiza-se no Centro-Oeste do Estado de Mato Grosso, possuindo uma forma geométrica bastante irregular. Ela está assim delimitada:

- Paralelos 14°00'S a 16°30'S e meridianos 56°00'W a 57°00'W.
- Paralelos 15°30'S a 16°30'S e meridianos 55°00'W a 55°30'W.
- Paralelos 15°30'S a 16°15'S e meridianos 55°30'W a 56°00'W.
- Paralelos 15°00'S a 15°30'S e meridianos 55°45'W a 56°00'W.

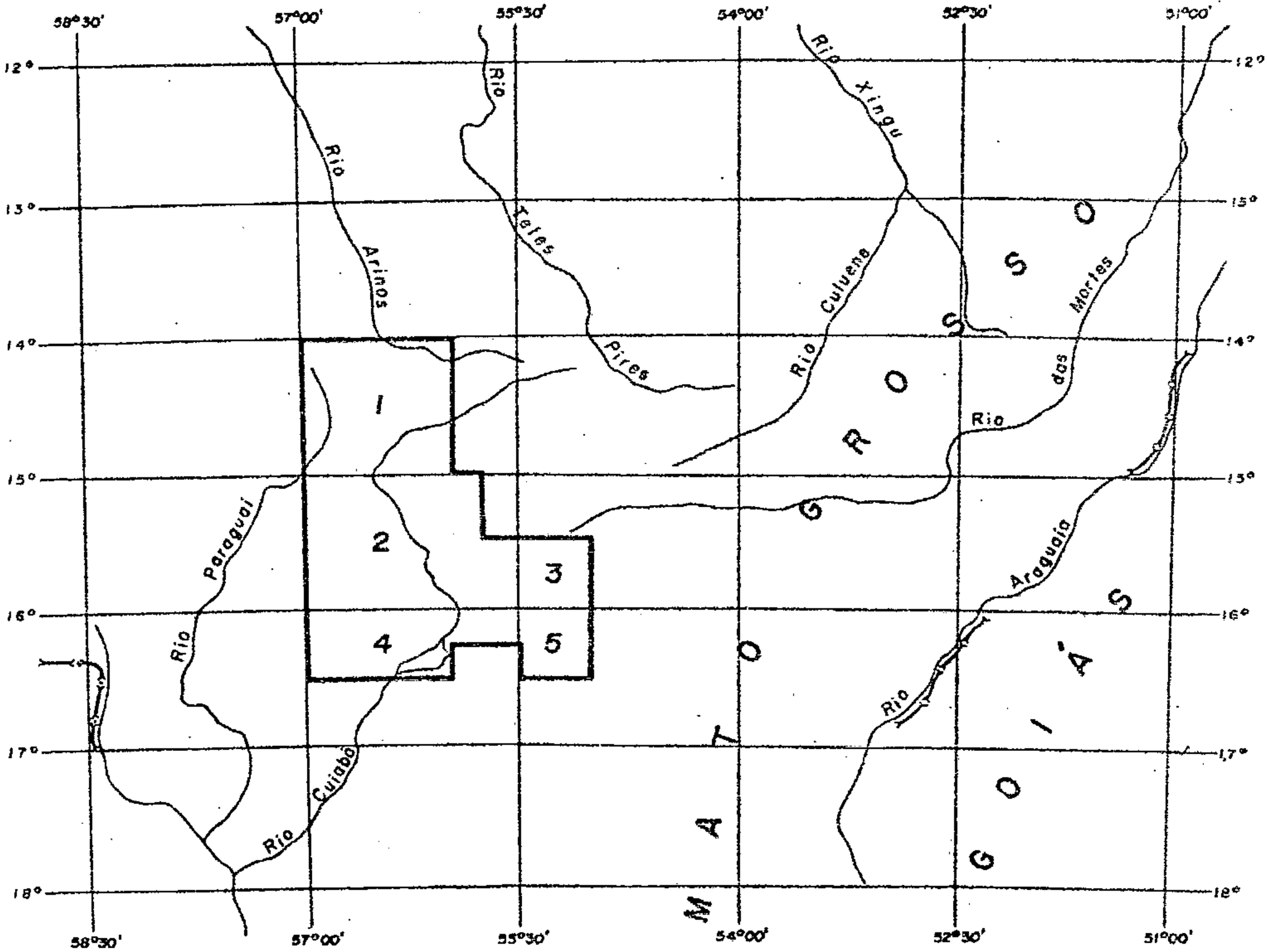
Com uma superfície total de 42.450 km^2, correspondente a 3°30', aproximadamente, a área engloba trechos de 16 municípios matogrossenses: Cuiabá, Rosário Oeste, Acorizal, Nobres, Nortelândia, Alto Paraguai, Diamantino, Barra do Bugres, Chapada dos Guimarães, N. S. do Livramento, Barão de Melgaço, Poconé, Várzea Grande, Jaciara, Santo Antônio do Leverger e Arenápolis. Levando em consideração que o Projeto esteve a cargo da Agência de Goiânia, a sua área dista aproximadamente 900 km a oeste desta Capital, a qual poderá ser alcançada por dois meios:

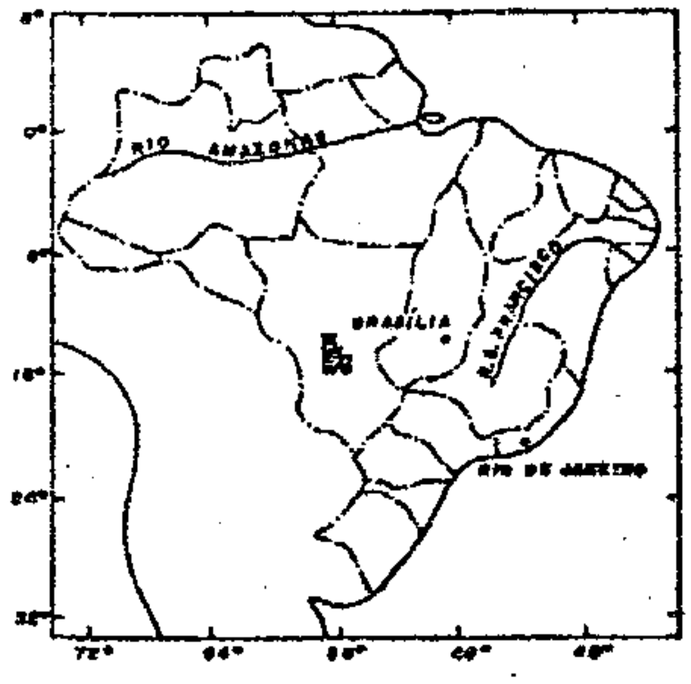
- Pela GO-3 (Goiânia-Barra do Garça) até a BR-070 (Brasília-Cuiabá), a primeira pos suindo 216 km pavimentados (Goiânia-Iporá). Daí, até a BR-364 (Cuiabá-Alto Araguaia).
- Pela BR-19 e BR-31 (Goiânia-Alto Araguaia), daí tomando-se a BR-364 até Cuiabá. Esta rodovia representa a espinha dor

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
COMISSAO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR

PROJETO CUIABÁ

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO





0 50 100 150 KM

ESCALA 1:5 000 000

NOME DAS FOLHAS

1- SD-21-Z-A (PARCIAL) ROSÁRIO D'OESTE
2- SD-21-Z-C (PARCIAL) CUIABÁ
3- SD-21-Z-D (PARCIAL) POXORÉO
4- SE-21-X-A (PARCIAL) POCONÉ
5- SE-21-X-B (PARCIAL) RONDONÓPOLIS

CONVÊNIO CNEN/CPRM

sal do Mato Grosso, para onde são convergidos todos os ramais, quer estaduais, municipais ou particulares. Outra rodovia de grande penetração é a Cuiabá-Santarém, rumo ao norte. Todas as vias percorridas apresentam certa conservação, com exceção de pequenos trechos como: Arenápolis-Barra do Bugres, Rosário Oeste-Acorizal etc.

Estradas estaduais, municipais e particulares são bastante escassas, daí a desproporcionalidade entre os deslocamentos e trabalhos de campo.

Em todas as sedes de municípios, como também em algumas fazendas, existem aeroportos, destinados a aviões de pequeno porte e a única via navegável observada foi o rio Cuiabá, a partir de "Porto Cercado", no município de Poconé. Várias dezenas de toneladas, principalmente cimento, são transportadas por suas águas.

A maior concentração de rodovias encontra-se ao sul da área do Projeto, em virtude de ser esta a zona de maior desenvolvimento e produção.

1.4. Dados Físicos de Produção

Conforme poderá ser observado a seguir, existe grande desproporcionalidade entre os deslocamentos efetuados e os relativos aos trabalhos de campo. Desta forma, os dados de produção poderão ser assim resumidos:

- Deslocamentos - 23.106 km
- Trabalhos de campo - 3.066 km

Foram utilizados, no Projeto, dois Jeeps Toyo

ta de propriedade da CPRM. Pequenos trajetos a pé foram realizados, sendo mais representativo o caminhamento feito durante a localização do metaconglomerado Parecis, na fazenda Camargo, município de Nortelândia.

- Deslocamento a pé - 5 km

Foram coletadas 13 amostras em pontos diferentes da área, sendo 4 destinadas ao laboratório petrográfico e 9 remetidas ao Distrito da CNEN, em Campo Grande, visando as análises radiométricas e espectrográficas. As análises petrográficas foram realizadas no laboratório da CPRM (Agência de Goiânia).

Por solicitação da Chefia do Distrito da CNEN em Campo Grande, foram efetuados 4 perfís radiogeológicos com altimetria e 2 outros indicados pela Chefia do Projeto, em perfís mais representativos.

Somente 9 anomalias foram localizadas na área do Projeto, sendo a maioria situada no granito São Vicente, as quais não apresentaram grande interesse, considerando que o material coletado (areia, canga e solo granítico) não oferecem condições para deposição de urânio. No Grupo Cuiabá foram encontradas 3 anomalias no filito bastante intemperizado. Tudo leva a crer que o parâmetro indicativo e responsável pelas anomalias é a presença de grandes veios hidrotermais de quartzo leitoso, cortando as metamórficas Cuiabá. As anomalias no filito nunca ultrapassaram a 120c/s SRAT, em relação a um BG de 40c/s SRAT.

1.5. Aspectos Sócio-Econômicos da Área do Projeto

Observando-se o rítmo de desenvolvimento de

uma região, conclui-se que dois fatores principais têm influência direta nesta dinâmica da ocupação humana. São eles:

- Exploração agropecuária e do subsolo.
- O próprio desenvolvimento histórico do país.

As explorações garimpeiras, em geral, promovem uma ocupação irregular, ao passo que a pecuária e agricultura acarretam povoamentos mais regulares. De Corumbá para o norte, a ocupação se deu, historicamente, com a busca do ouro. Assim, surgiram Cuiabá, Poconé, Rosário Oeste, Diamantino, Santo Antônio do Leverger etc.

O rio Paraguai constituiu o primeiro eixo de penetração, graças às suas excelentes condições de navegabilidade.

A maneira precária da indústria extrativa vegetal, bem como da mineração, provocaram um retardamento no desenvolvimento sócio-econômico da região. A abertura da BR-364 (Cuiabá-Porto Velho) e o estabelecimento da zona franca de Manaus suscitaram maior interesse no intercâmbio comercial entre São Paulo e a Amazônia.

Dessa forma, Cuiabá, sem grande expressão sócio-econômica, converteu-se, inesperadamente, num grande e importante centro comercial.

Da população, sob o ponto de vista individual, metade dos habitantes constitui-se de brancos incluindo os mestiços. No contingente da população negra, são encontrados, com maior frequência, os indivíduos em que os traços somáticos se mantêm com relativa pureza.

A pecuária e o ouro são assim, os principais fatores que promoveram o apoio econômico do centro norte do Estado, local onde foi implantada a área do Projeto. Os da

dos a seguir mostram melhor a produção dessa região.

EXTRATIVISMO VEGETAL: babaçu, seringueiras, baunilha, plantas oleaginosas, castanha do Pará, angico, peroba, aroeira, cedro, mogno, bálsamo, vinhático, algelim e outras madeiras, constituem o esteio da economia, neste setor.

AGRICULTURA: café, milho, arroz, feijão, mandioca, fumo, pimenta do reino, azeitona, amendoim, cana de açucar e uva formam a base agrícola da área do Projeto. Entretanto, quase toda produção é destinada ao consumo.

PECUÁRIA: a pecuária encontra-se em fase de desenvolvimento, sendo predominante o gado destinado ao corte. Atualmente inicia-se a criação de gado de "raça apurada" como a Nelore. A fazenda Camargo, no município de Nortelândia, já possui 8.000 cabeças dessa raça, com produção de reprodutores em condições de competir no mercado nacional.

ESTRATIVISMO MINERAL: no reino mineral, não existe qualquer trabalho de grande envergadura, no que diz respeito aos minérios industriais. Preocupa-se somente com a garimpagem do ouro e diamante e exploração de argilas e calcário. Com a criação da Metais do Mato Grosso S/A - METAMAT, possivelmente desenvolver-se-á a procura dos minerais utilizados na grande indústria de transformação.

INSTRUÇÃO: a falta de eficientes redes de transporte dificulta a divulgação do ensino, principalmente primário. Entretanto, na área do Projeto existem escolas primárias, distribuídas em todos os municípios. O ensino médio, compreendendo o ginásio, colégio e Escola Normal, está em fase de desenvolvimento. Pelo menos ginásio existe em todos os municípios da área.

O ensino superior está representado pelo Cen

tro Universitário de Cuiabá, constituindo uma unidade moder na. Integram-na, atualmente, o Instituto de Ciências Soci ais (Economia e Filosofia), Escola de Engenharia Civil e Fa culdade de Direito.

INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO: em Jaciara exis tem usinas de açúcar, com produção anual superior a 200.000 sacas. A cervejaria Cuiabá eleminou a importação do produ to, cujo consumo era mantido por São Paulo e pela República da Bolívia. A madeira é exportada quase que to talmente para São Paulo, bem como os artefatos de couro. Pa ra São Paulo e Rio de Janeiro são enviados os lingotes de cassiterita beneficiada.

INFRA-ESTRUTURA: o binômio "Energia e Trans porte" é a meta prioritária do Governo. A Centrais Elétri cas de Cuiabá - CEMAT e a Centrais Elétricas de São Paulo CESP garantirão o suprimento de toda a área do Projeto.

A BR-364,a BR-070e a Cuiabá-Santarém consti tuem os principais elos de ligação rodoviária. Entretanto, dezenas de outras estradas, estaduais e municipais, interli gam-se, formando a rede rodoviária atual da área.

SAÚDE: na área do Projeto, existe completa as sistência médico-hospitalar, num nível compatível com os mais adiantados centros urbanos do país.

COMUNICAÇÃO: neste setor, a área do Projeto é bem atendida, possuindo, atualmente correios e telégrafos em todas as sedes de município e um completo sistema de teleco municações com estações interestaduais de telefone e sistema de rádio e televisão.

1.6. Metodologia de Trabalho

A metodologia aplicada na execução do Projeto Cuiabá não fugiu às normas tradicionais do reconhecimento radiogeológico autoportado. Inicialmente foi compilado o maior número de informações de interesse relativas à área do Projeto, tais como: aquisição de fotos aéreas, mapas geológicos e rodoviários, relatórios e bibliografias diversas. As fotos aéreas usadas foram em escala 1:60.000, da USAF.

Infelizmente, em virtude da escassez de dados relativos à área, utilizou-se mapas do "Projeto Aluviões", realizado pela CPRM para o DNPM em 1972, e Projeto Cuiabá - DNPM. A parte sul da área foi levantada por fotointerpretação e trabalhos superficiais de campo. Dessa forma, o mapa geológico anexo representa o "Esboço Geológico do Projeto Cuiabá - CNEN/CPRM.

Após estar de posse dessas informações passou-se aos trabalhos intensivos de campo. As medidas da radioatividade foram assinaladas de maneira contínua ao longo de todas as estradas. Para isso, foram usados cintilômetros de fabricação francesa - "SAPHIMO SRAT", modelo SPP2 N.F., como aparelho medidor das radiações; mapas e fotos aéreas, visando à perfeita localização. Assim, cada estrada e cada perfil foi percorrido de maneira usual, estando o cintilômetro, acoplado à porta da viatura cuja velocidade oscilou entre 20 30 km/h. Esta sistematização, adotada com relativo sucesso, tanto no Brasil como em outros países, permitiu separar faixas no granito São Vicente com radioatividade mínima de 150c/s SRAT a 1.200c/s SRAT e também no filito Cuiabá, de 40c/s SRAT a 120c/s SRAT. As radioatividades médias dos percursos eram anotadas de 3 em 3 km e as anotações consistiam

em: informações sobre a geologia, fisiografia, vegetação, solo etc. Ao aviso do alarme sonoro, acoplado ao cintilômetro, indicando elevação no BG normal, neste ponto, era feito "cão de caça", conforme o roteiro natural dos trabalhos. Aí eram anotados três tipos de radioatividade.

- radioatividade média
- radioatividade de fundo
- radioatividade máxima

Esta última correspondente a uma anomalia radioativa e que deveria ter valor mínimo de 3 vezes o BG médio, conforme convenção adotada pelos geólogos da CNEN. As amostras coletadas foram enviadas ao Distrito da CNEN - Campo Grande, para as devidas providências. Para os perfís radiogeológicos com altimetria, foi elaborada, inicialmente a curva de correção altimétrica (horas/altitudes) visando-se efetuar as correções altimétricas dos perfís radiogeológicos realizados. Para o mapa de caminhamento, foi elaborada a reta de Henry, para cálculo do BG (documentos anexos) visando à separação das faixas de cores conforme o BG dos projetos.

1.7. Trabalhos Anteriores

O primeiro trabalho de geologia publicado a respeito da área do Projeto Cuiabá parece ser de autoria de EVANS (1894) o qual descreve, de modo geral, a geologia do Mato Grosso.

Posteriormente, surgiram novas publicações tais como as de autoria de ALMEIDA (1964). CORREA E COUTO (1972) realizaram mapeamento de detalhe nas regiões de Alto Paraguai, Nortelândia, Rosário Oeste, Diamantino etc, vi

sando à delimitação das aluviões diamantíferos desta área, do Projeto Cuiabá. GUIMARÃES E ALMEIDA (1970), geólogos do DNPM, da mesma forma, realizaram mapeamento baseado em foto interpretação, na escala 1:200.000 cobrindo cerca de 35.000 km^2, correspondendo o centro norte do Mato Grosso; OLIVATTI E MARQUES (1972) mapearam o domo granítico de São Vicente em obediência ao convênio firmado entre a CPRM e CODEMAT, visando o aproveitamento das surgências de Água Quente existentes na área do Projeto. O geólogo RIBEIRO FILHO, da CNEN (1961), realizou levantamentos geobotânicos na Chapada dos Guimarães durante um trabalho de verificação de anomalias radioativas.

A equipe da CPRM, chefiada pelo geólogo Agildo Alves Peixoto (1972), em cumprimento ao convênio com o DNPM, realizou o mapeamento básico de uma área de 121.900 km^2 a oeste do Mato Grosso e ao longo da fronteira com a República da Bolívia.

Outra equipe da CPRM, chefiada pelo geólogo Odair Olivatti (1972), também, executando o convênio com o DNPM, efetuou o mapeamento geológico de uma área de 186.000 km^2. Todos esses trabalhos foram consultados durante a execução do Projeto Cuiabá - CNEN/CPRM.

Outros trabalhos, com algumas exceções, fornecem poucas informações geológicas, sem grande interesse para o Projeto em causa, e estão citados no texto deste Relatório.

1.8. Agradecimentos

Os agradecimentos destinam-se, principalmente

aos geólogos Waldir Gonçales e Testsuo Akabane, da Cia. Administradora Morro Vermelho, do Grupo Camargo Correia, e aos geólogos da Cia. de Desenvolvimento do Mato Grosso - CODEMAT. Os primeiros serviram de guias, na localização dos metaconglomerados Parecis. Os segundos forneceram informações verbais e mapas rodoviários atualizados, da área do Projeto.

Os agradecimentos destinam-se ainda a equipe da Residência do DNPM, de Cuiabá, chefiada pelo geólogo Serafim Campos, a qual forneceu mapas e relatórios relativos a área do Projeto.

2. SÍNTESE SOBRE A GEOLOGIA

2.1. Estratigrafia

A geologia da área do Projeto é representada pelas três famílias de rochas: sedimentares, metamórficas e ígneas. As metamórficas pré-cambrianas, do grupo Cuiabá, cobrem o centro da área, sendo ladeadas a leste, pelas intrusivas ácidas e sedimentares.

A estratigrafia da região pode ser resumida no quadro anexo, compilado da estratigrafia dos Projetos "Aluviões" e "Cuiabá" (op. cit.), (ver Quadro Estratigráfico anexo).

O relevo da área pode ser representado, conforme Almeida (op. cit.) em três feições geomórficas:

- A Baixada Cuiabana, sustentada pelas rochas metamórficas do Grupo Cuiabá, com raras elevações. Aí, ocorrem esporádicos morros, como o de Santo Antônio, nas vizinhanças de Santo Antônio do Leverger. Para Ab'Saber, tal morro constitui "inselbergs"

C O L U N A E S T R A T I G R Á F I C A

PERÍODOS	UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS		LITOLOGIA	ESPESSURA (m)
QUATERNÁRIO	Recentes		Aluviões	+1
	Formação Pantanal		Areias e argilas inconsolidadas	±50
CRETÁCEO	Formação Parecis		Arenitos argilosos, róseos, finos e siltitos c/conglomerados intercalados	±350
TRIÁSSICO/JURÁSSICO	Formação Tapirapuã		Basaltos toleíticos de cor negra	±100
DEVONIANO	Formação Furnas		Arenitos, siltitos e arenitos conglomeráticos	±200
CAMBRIANO	GRUPO ALTO PARAGUAI	Formação Diamantino	Arcósios com intercalações de folhelhos e siltitos micáceos finamente laminados	450-700
		Formação Sepotuba	Folhelhos, arenitos, arcósios e subarcósios e siltitos	±3000
		Formação Raizama	Arenitos com intercalações de arenitos conglomeráticos, subarcósios, siltitos, arcósios e folhelhos	800-1000
	Formação Corumbá		Calcários, margas, calcarenitos, dolomitos	500
	Formação Puga		Metaparaconglomerados; quartzitos feldspáticos	55-320
	Formação Bauxi		Quartzitos branco-violaceos e metarcósios	190-340
PROTEROZOICO	Granito São Vicente		Granitos	
PRÉ-CAMBRIANO	Série Cuiabá		Filitos verde-amarelados, róseo-avermelhados com intercalações de filitos síltico e/ou arenosos. Metaparaconglomerados "Ceraliton ore e "Tilloid". Filitos sericíticos e caulínicos com intercalações de metarcósios e metaconglomerados.	±3700

e para Almeida, (op. cit.), monadnocks.

- A Província Serrana, representada pelas anticlinais dobradas e falhadas do Grupo Alto Paraguai, formações Bauxi e Puga.

A intrusão granítica de São Vicente mostra uma sequência de "morrotes", formados por falhamentos em blocos. As "cuestas" e os imensos chapadões areníticos foram moldados em rochas areníticas da Formação Furnas (Grupo Paraná).

- Grupo Cuiabá

A denominação desse grupo deve-se a Evans (1894) e as rochas predominantes são: filitos, filitos ardosianos, ortoquartzitos e metaconglomerados. No trecho entre Poconé/Cáceres pode-se observar boas exposições de filito grafitoso. O mergulho das camadas varia de 40^{o} - 60^{o}, com xistosidade paralela à estratificação. Os ortoquartzitos aparecem em geral, no meio do pacote de rochas, em forma de camadas e lentes.

Nas vizinhanças do povoado de Jangada, na BR-364, os ortoquartzitos mostram uma transição para metagrauvacas, com granulometria mal classificada, desde fina até conglomerática. Essas rochas estão associadas e são de cor cinza a esverdeada. Nas camadas mais delgadas a estratificação pode ser notada, muitas vezes, constituindo ritmitos. Os metaconglomerados podem ser observados principalmente no corte da BR-364, nas vizinhanças de Jangada. Calcula-se uma espessura em torno de 1.700 m para esse material conglomerático, cujos seixos são de várias naturezas: quartzo, quartzito, algum granito e filito. Predominam os seixos com diâmetro entre 1 cm a 4 cm, com formas diversas: arredondadas, esféricas

etc.

O topo do Grupo Cuiabá é constituído de filitos de coloração variegada: róseas, verde-amareladas, esverdeadas, com clivagem bastante desenvolvida.

Todo o Grupo Cuiabá é cortado intensamente por veios de quartzo, em geral preenchendo fraturas. Estes veios são considerados responsáveis pelas ocorrências de ouro aluvionar na área do Projeto.

Datação feita pelo Professor Almeida (1970) da USP, pelo método K-AR, em muscovita de um xisto desse Grupo, acusou idade mínima de 547m.a., concluindo-se que ele deva ser eo-cambriano a pré-cambriano.

Conforme Almeida, (op. cit.) que lhe atribuiu um ambiente marinho de deposição, as camadas litológicas, principalmente quartzíticas, representam épocas de relativa estabilidade e as sequências de filito e metagrauvacas indicam instabilidade tectônica da bacia sedimentar.

Formação Bauxi

A Formação Bauxi foi descrita e definida por Vieira (op.cit.) como de idade cambriana e corresponde juntamente com a Formação Puga, ao Grupo Jangada de Almeida (1964). Litologicamente, a formação é representada por quartzitos de coloração variada, roxos a branco-violáceos, de granulação muito fina até média, arcósios de cor rósea, com granulação fina a grossa. A espessura dessa formação foi avaliada em 190 a 340 m, Vieira, (op. cit.) encontrando-se em conformidade com filitos do Grupo Cuiabá.

A origem dessas rochas é bastante discutida, em virtude do significado geológico dos arcósios e subarcósios, bem como do significado dos feldspatos.

Formação Puga

Esta formação foi estudada, primeiramente, por Maciel (1959) e citada por Vieira (op. cit.), sendo ela semelhante aos metaconglomerados do Grupo Cuiabá. Sua litologia é constituída, predominantemente, por filitos de coloração amarronada, matriz síltico-argilo-sericítica e os clásticos são representados por seixos de tamanho variado e composição diversa: granito, xisto, quartzito, quartzo sílex etc. Os seixos graníticos são os de maiores dimensões e apresentam esfoliação esferoidal. Foram encontrados, durante os trabalhos, seixos totalmente facetados, embora os estriados não tenham sido observados.

A passagem dessa rocha para o calcário que a capeia é considerada como gradacional (Vieira, op. cit.).

As melhores exposições tilíticas poderão ser observadas ao longo da estrada que vai de Jangada para Barra do Bugres. Sua espessura é bastante variável, de acordo com Vieira (op. cit.), indo de 55 m até 320 m.

Sua idade, como a da Formação Bauxi, é incerta, todavia até o presente, foi-lhe atribuída idade cambriana.

Da mesma forma, a origem dos tilitos é discutida, assim como são diversas as teorias. A estas rochas são atribuídas origens, tais como: deposição de gelo glacial de icebergs, solifluxão, escorregamento e corrente de lama, corrente de turbidez etc.

Formação Corumbá

Guimarães (op. cit.) (1964) cita que entre os geólogos que estudaram esta Formação estão: Costelnau que chamou de Corumbá os calcários encontrados nas vizinhanças

da cidade de Corumbá. Evans (op. cit.) correlacionou esta Formação com o Grupo Araras. Almeida (op. cit.) a chama de Grupo Araras e Vieira (op. cit.) designa-a Formação Corumbá. O termo Corumbá passou a ter prioridade, justificando o autor o fato de que, considerando duas sequências distintas haveria, dessa forma, sedimentação local para cada uma, fato este que não pode ser admissível. É constituída essencialmente de calcários de cor cinza-escuro. Na transição para pelitos, o teor em sílica é relativamente alto. Sílex negro (onix) e cinzento aparecem com frequência. É comum a estratificação cruzada, todavia, a plano-paralela é a mais frequente. Pelitos margosos estão em forma de sedimentos finos, com clivagem ardosiana. Sobre os calcários estão os dolomitos, de cor clara, até branca. Pode-se observar os tipos de estratificação onde o processo de dolomitização não a apagou totalmente no calcário original. As melhores exposições dessa Formação podem ser observadas nas imediações de Rosário Oeste e Nobres, na BR-364. A espessura é calculada em torno de 500 m. A ausência de fósseis invertebrados marinhos neste calcário sugere uma idade eo-cambriana, como lembra Almeida (op. cit.).

A origem desses calcários, conforme vários autores, seria "zona nerítica, de mares rasos, em condições de plataforma estável e clima quente".

Grupo Alto Paraguai

Coube a Evans,(1894 op. cit.) o estudo e denominação da sequência arenítica que capeia a Formação Corumbá. O termo usado neste Projeto Cuiabá será o proposto por Almeida (op. cit.) a esse pacote de rochas. O mesmo autor o dividiu em Formação Raizama, Sepotuba e Diamantino.

Formação Raizama

É a mesma que (Vieira op. cit.) designa de Urucum. É formada por arenitos, arcósios finos e médios, de cor rosa-claro, com estratificação plano-paralela. Na sua parte intermediária aparecem ardósias, folhelhos e siltitos. Intercalados existem níveis de arenitos conglomeráticos (não localizados durante os trabalhos de campo). A espessura dessa Formação deve girar em torno de 1.000 m e a presença de ardósias sugere um metamorfismo incipiente. A origem dessa unidade é tipicamente marinha e a sua idade, conforme diversos autores, é eo-cambriana ou cambriana.

Formação Sepotuba

Esta Formação é constituída quase que predominantemente por folhelhos, arenitos, arcósios, subarcósios e siltitos. Os folhelhos são de cor chocolate, com alternância cinza e esverdeada. As demais rochas citadas acham-se intercaladas ao folhelho. Sua espessura é da ordem de 300 m na região de Alto Paraguai e suas melhores exposições são observadas na estrada Alto Paraguai-Nortelândia.

Formação Diamantino

A unidade superior do Grupo Alto Paraguai é representada pela Formação Diamantino, constituída predominantemente por arcósios, com intercalações de folhelhos e siltitos micáceos (Almeida, op. cit.).

Em geral, as rochas dessa Formação apresentam coloração avermelhada e granulação fina.

A passagem, da base para o topo, é gradual, isto é, dos folhelhos para arenitos e arcósios. A Formação estende-se desde Diamantino até Arenápolis e sua espessura foi estimada em 700 m. A origem do Grupo Alto Paraguai, de

acordo com os autores citados foi de bacia de deposição, sofrendo contínua subsidência durante a sedimentação.

Grupo Paraná

Os sedimentos arenosos que formam o planalto da chapada foram observados desde 1895. Derby (Almeida, 1954) denominou-os "Série Chapada", conservando as divisões "Furnas" e "Ponta Grossa". Moraes Rego (1931) chamou os sedimentos da chapada de "Série Paraná". Na área do Projeto somente foram observados sedimentos da Formação Furnas.

Formação Furnas

Em discordância com o Grupo Cuiabá e com o granito São Vicente assenta-se o pacote arenítico de cor branca, cinza-claro e rósea, com espessura em torno de 200 m, denominado Formação Furnas e que deu origem ao planalto da Chapada. Inicia-se por arenitos conglomeráticos (não observados na área do Projeto), com seixos de quartzo e quartzito, com estratificação cruzada alternando-se com plano-paralela. Fontes termais surgem no contato da paleosuperfície do Grupo Cuiabá com o Arenito Furnas. O sistema de falhamentos por distensão produziu feições geomórficas em forma de "canyons".

Formação Tapirapuã

Ao norte de Arenápolis, Nortelândia, Alto Paraguai e oeste de Diamantino, aflora basalto ao longo dos córregos e estradas, principalmente na rodovia Nortelândia-Fazenda Camargo pertencentes à Formação Tapirapuã. Tais rochas assentam-se sobre uma superfície peneplanizada da Formação Diamantino e estão cobertas por siltitos, conglomerados e arenitos da Formação Parecís. Nas proximidades de Arenápolis esse derrame básico tem espessura de 100 m. Os basaltos Tapi

rapuã são do tipo toleítico, de cor negra. De acordo com os autores citados neste texto que estudaram a área, essas rochas são de idade rética, correlacionáveis talvez, com os derrames da Bacia do Paraná.

Formação Parecís

No município de Nortelândia pode-se observar boas exposições dessa unidade. É constituída de um arenito róseo de granulação fina, com boa proporção de feldspato. Localmente, na escarpa sul da Formação, foram coletadas amostras de opala, em forma de lápis, incrustadas no arenito. Próximo às escarpas, aproximadamente na altitude do nível base, pode-se observar belas exposições do conglomerado Parecís, do tipo "oligomítico". A matriz do conglomerado é amarelada e areno-argilosa, contendo uma quantidade apreciável de sílica. Os seixos são constituídos de quartzo, quartzito e silex, com tamanho e forma variados. Intercaladas ao conglomerado são observadas lentes areníticas de granulação média e grosseira e coloração rósea. Sobre o conglomerado assenta-se novamente o arenito Parecís, com estratificação cruzada, de granulação fina e cor vermelha. A espessura dessa Formação foi estimada em 350 m. Ela ocupa toda a área norte do Projeto e forma parte do divisor de águas das bacias Platina e Amazônica. A Formação aparece sobreposta aos basaltos réticos da área e discordante com eles. Em virtude dos fósseis encontrados nessa Formação, Guimarães e Almeida (op. cit.) sugeriu um ambiente continental para a sua deposição.

Cobertura Areno-Laterítica

Principalmente o Planalto dos Parecís, após sua formação, tem sofrido intensamente a ação dos agentes intempéricos e como consequência do fenômeno, o surgimento de

mantos areno-lateríticos ferruginosos, formando espessura de até 1 m. A idade dessas coberturas lateríticas é considerada terciária/quaternária.

Formação Pantanal

Esta Formação é constituída de uma sequência de material inconsolidado, de natureza argilo-arenosa e coloração branca, amarela e avermelhada. Além do quartzo, os areais da Formação Pantanal possuem quantidade apreciável de caulim.

Finos leitos, parcialmente laterizados, podem ser observados, intercalados às camadas argilosas.

Não se tem dados precisos a respeito da espessura dessa Formação, todavia, alguns autores (Almeida, 1954) avaliam-na em torno de poucas dezenas de metros.

Os sedimentos da Formação Pantanal estão em discordância com rochas cambrianas e precambrianas e originaram-se da alteração das rochas de todas as formações mencionadas neste Relatório. O material resultante da erosão é carreado pelo rio Paraguai, Cuiabá e outros drenos que cortam a área do Projeto, sendo transportados e depositados na Bacia do Pantanal Matogrossense, atualmente considerada a maior Bacia de deposição da América do sul (Correa e Couto, op. cit.).

Aluviões

Os principais drenos da área do Projeto são os rios Cuiabá, Paraguai e seus afluentes, pertencentes à Bacia Platina e rio Arinos e afluentes, representantes, na área, da Bacia Amazônica.

O rio Cuiabá corre, quase que totalmente, em uma superfície peneplanizada, e, como consequência, suas alu

viões são pobres em cascalho e ricas em areia e argila. As aluviões do rio Paraguai são descontínuas em sua granulometria. Ora o cascalho predomina, ora argila e areia. Formam ainda terraços, com níveis de cascalho ricos em diamante. Sobre a Chapada dos Parecis corre o rio Arinos e seus afluentes, sendo o mais importante o rio Claro. Suas aluviões são difíceis de serem analisadas, em virtude da larga faixa de inundações causadas pelo rio Arinos. A fração granulométrica predominante é areia fina. O rio Claro apresenta terraços aluvionares, ricos em diamantes.

2.2. Geologia Estrutural - Tectônica

O grupo Cuiabá, conforme os diversos autores citados, foi originado de um espesso pacote sedimentar de granulometria pelítica, com intercalações de arcósios, grauvacas etc, depositados sobre uma região aplainada, contendo rochas cata e mesometamórficas. Com instabilidade moderada, subsidência progressiva e ambiente de mar profundo, foram se acumulando aproximadamente 3.000 m de sedimentos, os quais passaram a sofrer os primeiros efeitos de dobramento, surgindo, como consequência, uma superfície ondulada. Com as mudanças climatológicas, esta segunda superfície passou a ser trabalhada pela glaciação, surgindo os extensos depósitos de tilitos. As gelerias, ao abandonarem a área, causaram um alívio de pressão superior com o surgimento de geoclases que serviram de caminho às intrusões graníticas, como as de São Vicente, nas vizinhanças de Cuiabá. Com o novo aumento da temperatura, houve rápida deposição de calcários. A rapidez da deposição é evidenciada pela presença de oolitos e ausência de algas. A permanência do calcário, por longo tempo em mistura com as águas do mar, provocou a dolomitização da su

perfície calcária. O soerguimento de regiões vizinhas a este mar, agora com sua área bastante reduzida, favoreceu uma ação erosiva mais efetiva, época na qual se deu a deposição do Grupo Alto Paraguai. O tectonismo, nessa época, seria mais intenso, com epimetamorfismo no Grupo Cuiabá e metamorfismo leve nas formações sotopostas.

O acomodamento definitivo do granito São Vicente é desse período, denunciado pelos seus 500 m.a. A tectônica de falhamento, além das falhas regionais, as quais podem ser anteriores aos dobramentos, estendeu-se até fins do Mesozóico, conforme técnicos da PETROBRÁS que estudaram detalhadamente a área.

Após o ciclo tectônico de falhamento, iniciou-se o ciclo da Bacia do Paraná, no Devoniano, o qual vem sendo estudado por vários geólogos.

2.3. Esboço da Geologia Econômica

Na área do Projeto as rochas do Grupo Cuiabá não mostraram grandes perspectivas para uma pesquisa de caráter econômico. Indícios de grafita podem ser observados no filito como também, pirita, esta não despertando interesse. Alguns veios de quartzo, cortando o Grupo, são portadores de fracas mineralizações de ouro. Próximo ao contato do Grupo Cuiabá com o granito São Vicente, ocorre fraca mineralização da associação paragenética: galena, pirita, prata e zinco, a qual é citada nas bibliografias como "Chumbo de Ranchão" (Guimarães e Almeida, op. cit.). O granito São Vicente está sendo atualmente aproveitado economicamente no fabrico de britas destinadas ao asfaltamento da BR-364. Os calcários, sob o ponto de vista econômico, são importantes, porque são apro

veitados para o fabrico da cal. Neles não foram observados, até o presente, indícios de qualquer tipo de mineralização.

O Grupo Alto Paraguai não apresenta qualquer interesse econômico até o momento.

O Grupo Paraná apresenta-se, também, destituído de qualquer valor econômico, a não ser as fontes termais relacionadas à Formação Furnas, como as surgências de Palmeiras, Águas Quentes etc. Todas elas com temperaturas superiores a 40°C, sendo uma água muito pura, com bastante sais dissolvidos, situadas a cerca de 80 km de Cuiabá (Olivatti e Marques, 1973).

Nos sedimentos aluvionares ocorrem grandes concentrações de ouro e diamante nos terraços à base de cascalhos. Aluviões depositadas sobre os sedimentos do Grupo Paraná ainda não foram delimitadas.

3. PROSPECÇÃO RADIOGEOLÓGICA

Serão feitos comentários somente a respeito dos perfís radiogeológicos com altimetria, determinados pela chefia do Distrito da CNEN - Campo Grande, bem como dos perfís contendo anomalias, determinados pela chefia do Projeto. Tais perfís são os abaixo discriminados:

- Perfil BR-364/Fazenda Taperão
- Perfil Acorizal/Rosário Oeste
- Perfil Bauxi/Currupira
- Perfil Estrada Poconé/Sete Porcos
- Perfil BR-364/Palmeiras
- Perfil Águas Quentes/BR-364

3.1. Perfil Taperão

O perfil BR-364/Fazenda Taperão atravessa completamente o contato entre o Grupo Cuiabá e a intrusão granítica de São Vicente (perfil nº 31 anexo). Este perfil é bastante importante na pesquisa de urânio, principalmente em virtude de cortar tal contato, mas também pela presença, na região, de galena, e pirita. Várias fraturas existentes no granito acham-se preenchidas pelo último mineral.

Geologicamente, o perfil inicia-se por um solo laterítico ferruginoso, com radioatividade em torno de 50 cps SRAT passando, em seguida, a uma faixa de 200 m de largura de ortoquartzito, também com radiação de 50 cps SRAT.

Posteriormente inicia-se a subida da Serra (borda do granito) constituída de filitos cinza-claro, bastante fraturados, permanecendo constante a leitura no cintilômetro (50 cps SRAT). Nas proximidades da fazenda Taperão, em uma extensão razoável, aflora rocha de metamorfismo de contato de coloração negra, pertencente à família dos cornubianitos, com radioatividade igual a 50 cps SRAT.

Finalmente o granito São Vicente tem radioatividade que oscila entre 180/200 cps SRAT.

Daí, até a antiga galeria, local onde ocorre galena, a radioatividade oscilou em torno de 50 cps SRAT, significando que houve um retorno ao Grupo Cuiabá, após pequeno percurso sobre o granito. A galeria foi aberta no filito Cuiabá e a galena parece estar relacionada a pequenos veios de quartzo hidrotermal, com pequena quantidade de sílex. Neste ponto, a radioatividade continuou não ultrapassando 50 cps SRAT.

Sob o ponto de vista radiométrico, o perfil

não apresentou qualquer interesse.

3.2. Perfil Rosário Oeste/Acorizal

Este também foi determinado pela chefia da CNEN - Campo Grande (perfil nº 32, anexo). Inicia-se por um solo areno-argiloso, cinza-claro, com radiação de 30 cps SRAT.

Pouco adiante, existe pequeno afloramento de quartzito, com radiação 30 cps. Em seguida, passa-se a solo areno-argiloso com radiação 30 cps. O relevo é pouco acidentado, e quase todo o trajeto foi efetuado sobre produtos de alteração das metamórficas Cuiabá. A 46 km do início do perfil pôde-se observar pequenos afloramentos de filito cinza-claro, com radiação de 70 cps, não constituindo anomalia. Este perfil, com extensão de 51 km, não mostrou qualquer interesse no sentido radiométrico. Além de Acorizal, às margens de um córrego que corta o povoado de Baú, podem ser observados alguns pontos onde ocorrem conglomerados recentes, com cimento limonítico e seixos de quartzo e quartzito.

Sua espessura não ultrapassa, no local, a 50 cm, e sua radiação é pouco superior ao BG normal. O perfil teve 46 km de extensão.

3.3. Perfil Bauxi/Currupira

Da mesma forma que o anterior, esse perfil foi determinado pela CNEN - Campo Grande (perfil nº 33, anexo). À esquerda do ponto inicial do perfil, extensa serra, constituída de ortoquartzito, com boa porcentagem de feldspatos al

terados (caulim), apresentou radioatividade oscilando em tor
no de 30 cps.

A 3 km, aparece novo afloramento de ortoquart
zito de granulação média, friável, com radiação igual a
20 cps SRAT.

A 1 km desse último ponto, há ocorrência de um arenito calcífero, de cor escura e radiação igual a 30 cps, com alguns cristais de feldspato.

Desse ponto até a Fazenda Santa Cruz da Curru
pira, observam-se afloramentos de ortoquartzito feldspático. A radioatividade neste percurso nunca ultrapassou a 30 cps SRAT e o perfil foi feito totalmente sobre rochas da Formação Bauxi.

Tal perfil não apresentou qualquer interesse sob o ponto de vista radiométrico, e sua extensão foi de 10 km.

3.4. Perfil Sete Porcos

Este perfil também foi determinado pela CNEN - Campo Grande (perfil nº 34, anexo). Inicia-se com uma radiação de 40 cps SRAT e um solo areno-argiloso, cinza-cla
ro. A 10 km, aproximadamente, após percurso em uma região muito plana de solo areno-argiloso, observam-se filitos Cuia
bá, de cor amarelada, cortados por veios de quartzo. Neste local a radiação atinge 120 cps, caindo, em seguida, para 60 cps. A 1.000 m desse ponto a radiação atinge novamente 110 cps, em afloramentos do filito Cuiabá, caindo, em seguida, pa
ra 50 cps. A 500 m adiante a radiação atinge 80 cps, em um pequeno afloramento de filito de coloração amarelada. Percor
reu-se aproximadamente 18 km, com a radiação oscilando entre

60 - 80 cps sobre o filito Cuiabá, sendo este, portanto, o BG dessa rocha. Houve pontos, no entanto, onde a radiação atingiu 120 cps SRAT.

A poucos quilômetros de Sete Porcos a radiação cai para 40 - 60 cps SRAT em solo arenoso, cinza-claro, possivelmente resultante de rochas do Grupo Cuiabá, e Formação Bauxi.

Este perfil, como os anteriores, não apresentou qualquer interesse sob o aspecto radiométrico e sua extensão foi de 42 km.

3.5. Perfil Palmeiras

O perfil Palmeiras, determinado pela chefia do Projeto, foi iniciado sobre as rochas graníticas São Vicente, com um BG igual a 250 cps SRAT. A geologia, ao longo do trajeto, é constituída unicamente por granito, no qual foram constatadas duas anomalias, em pontos onde esta rocha apresentou alto grau de decomposição. A primeira com 1.000 cps SRAT e a segunda com 1.200 cps SRAT, esta última, exatamente no entroncamento da estrada que segue para Barão de Melgaço, em frente à fazenda Flor da Serra. Apesar de apresentar anomalias, tal perfil, com 9 km de extensão, não mostrou interesse, considerando que o granito decomposto não oferece condições favoráveis à retenção de urânio.

3.6. Perfil Águas Quentes/BR-364

Este último perfil radiogeológico com altimetria também foi determinado pela chefia do Projeto, visando à se fazer observações mais claras a respeito dos percursos

onde foram constatadas anomalias.

Ele se encontra totalmente sobre o granito São Vicente, onde foi localizada somente uma anomalia, em pequena mancha de canga limonítica, ao longo da estrada. A radioatividade máxima medida foi de 500 cps SRAT, em relação a um BG médio de 160 cps SRAT, anomalia esta, sem qualquer interesse econômico, visto o material (canga) não apresentar condições favoráveis à formação de depósitos de urânio.

O perfil teve 10 km de extensão.

3.7. Granito São Vicente (é um STOCK-GRANITICO) c/ 3 Km de eixo maior, só!

Esta intrusão constitui um imenso PEQUENO batólito, com alongamento ~~N-S~~ NE/SW, formado durante o tectonismo que dobrou o Grupo Cuiabá. Provocou metamorfismo de contato nas rochas encaixantes e é provavelmente, o responsável pelos inúmeros veios de quartzo piritoso e aurífero da região e das ocorrências de galena-zinco-prata, em suas vizinhanças. A geologia do granito apresenta-se complexa, por tratar-se de intrusão hipoabissal. Conforme as análises petrográficas de amostras do domo (Olivatti e Marques, op. cit.) foram encontrados cinco tipos litológicos: adamelitos pórfiros, microadamelitos pórfiros, adamelitos grosseiros, delenitos e cataclasitos. Os três primeiros constituem o corpo principal do batólito. Os delenitos ocorrem geralmente preenchendo geoclases, apresentando espessuras variáveis. Os cataclasitos, principalmente milonitos, desenvolveram-se sobre as variedades litológicas anteriores, os quais resultaram do quebramento das mesmas.

4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Após a descrição suscinta dos perfís determinados pela CNEN e pela chefia do Projeto pode-se relacionar as seguintes considerações:

- esperava-se que o Grupo Cuiabá, principalmente em pontos afetados pela intrusão granítica de São Vicente, viesse a fornecer elementos de interesse, como por exemplo, algumas anomalias radioativas capazes de influenciar o planejamento de futuros programas.

Entretanto, tal fato não aconteceu e o Grupo Cuiabá mostrou-se estéril, possivelmente em virtude de sua quase total impermeabilidade, o que vem dificultar a circulação lateral de soluções mineralizadoras. Outro fator que poderia dificultar tal circulação seria a possibilidade da predominância de fraturas. Da mesma forma, os metaconglomerados desse grupo mostraram-se estéreis, provavelmente em virtude da sua grande espessura. Conforme bibliografias, os depósitos uraníferos, em geral, estão em conglomerados de pequena potência.

As formações Bauxi e Puga, com granulometria diversa e grande espessuras, têm características desfavoráveis para o acúmulo de urânio em suas rochas. No mais, as leituras radiométricas observadas nestas formações foram constantes, o que vem refletir os efeitos das características citadas.

O Grupo Alto Paraguai, com suas subdivisões, também mostrou-se estéril sob o ponto de vista mineral. Os princípios mencionados acima poderão ser aplicados a este pacote de rochas. Apesar de apresentar estruturas (geoclases) favoráveis a depósitos de urânio, as suas camadas possuem

grande espessura, acima de 3.000 metros, o que o torna desfavorável para a concentração de urânio. Fator favorável apresentado por esse grupo seriam as intercalações de rochas permeáveis (arenitos) com rochas impermeáveis (folhelhos). Entretanto, as medidas radiométricas apresentaram-se bastante uniforme e de valores baixos, sugerindo uma fraca suscetibilidade para uma concentração uranífera.

A Formação Furnas, tipicamente arenítica, apresentando boas características de permo-porosidade, além de formar extensos areais, os quais, a princípio, são considerados indícios favoráveis à concentração de urânio, aparece, por sua vez, diretamente apoiada e discordante com o granito São Vicente, sendo este, a fonte genética de urânio. A formação inicia-se por arenitos conglomeráticos (não observados na área do Projeto) reforçando, ainda mais, a hipótese do Arenito Furnas, principalmente nas vizinhanças do batólito granítico, oferecer boas condições para a concentração de urânio, em quantidade econômica. Entretanto, tal fato não ocorreu e a formação mostrou-se totalmente estéril, mineralogicamente. Em zonas próximas ao contato Furnas-São Vicente foram localizadas duas anomalias em canga limonítica, sem qualquer representação, e as grandezas radiométricas tomadas nesta formação foram constantes e de valores baixos, comprovando a esterilidade da mesma.

O derrame básico Tapirapuã, litologicamente formado por basaltos, não oferece, em si, condições favoráveis à concentração de urânio, nem representa fonte genética desse minério. A radiometria nessa rocha permaneceu quase que uniforme e com valores baixos, em torno de 40 cps SRAT.

A Formação Parecis, da mesma maneira que a

Furnas, é quase exclusivamente arenítica, apresentando boas características de permo-porosidade, granulação fina e grãos aproximadamente regulares. Estes são fatores positivos desta Formação. Sua grande espessura, em torno de 200 m, constitui ponto negativo. Intercalações de rochas impermeáveis, que possam trapear os arenitos permeáveis, são fatores positivos da Formação Parecis. A presença de conglomerados intercalados nesta formação é favorável a concentração de urânio. A distância, relativamente grande de uma fonte genética de urânio, é fator negativo. Assim sendo, esta formação, como as demais, mostrou-se completamente estéril mineralogicamente. A constância das leituras e seus baixos valores, em torno de 40 cps SRAT, comprovaram tais hipóteses. As coberturas lateríticas ferruginosas, apesar de apresentarem, em alguns pontos, leituras mais altas, de até 100 cps SRAT, com relação ao BG médio de 40 cps, dificilmente apresentariam condições favoráveis a depósitos uraníferos, possivelmente em virtude do estado geoquímico do urânio. As anomalias verificadas nestas unidades litológicas não tem qualquer representação econômica.

Finalmente, a Formação Pantanal, com sua espessura relativamente pequena, com poucas dezenas de metros e boas características de permo-porosidade poderia oferecer condições favoráveis à concentração de urânio. A inviabilidade dessa formação estar mineralizada, mesmo em situação muito próxima de uma fonte genética do elemento citado, no caso, o granito São Vicente, pode ser tomada como hipótese, considerando-se que sua idade é recente em relação aos tectonismos, durante os quais formou-se o grande batólito. Entretanto, devido à grande capacidade migratória do urânio, o mesmo poderia se concentrar nesta formação, em contradição à hipótese da diferença de idade entre os tectonis

mos e a deposição da Formação Pantanal, a qual, até o presente momento, ainda se processa.

Da mesma forma que nas lateritas, concentrações de urânio dificilmente formar-se-iam em depósitos aluvionares, devido, principalmente à falta de cimentação entre os seixos. O urânio, no caso de rochas contendo seixos, como por exemplo nos conglomerados, somente concentra-se em seu cimento.

Fazendo uma análise crítica do que foi exposto, com relação aos perfís realizados e da relação existente entre as formações geológicas e suas respectivas radiometrias, conclui-se que:

- Existem estruturas favoráveis à acumulação de urânio, bem como de rochas apresentando boas características de permo-porosidade, para uma disseminação do elemento em quantidade econômica, como fonte receptora;
- aparecem na área boas ocorrências de conglomerados, rochas estas as mais favoráveis para a formação de depósitos de urânio, como fonte receptora.

Apesar de possuirem estas condições favoráveis, todas as formações apresentaram-se estéreis, sob o ponto de vista uranífero.

Recomenda-se que a área deva ser, no momento, abandonada, por não apresentar, superficialmente, qualquer informação importante que, por si, justifique a implantação de trabalhos de grande envergadura e detalhe.

Com reforço a esta recomendação, cita-se o fato de que, para as amostras coletadas e enviadas ao Distri

to da CNEN - Campo Grande, não foram providenciadas suas análises, quer radiométricas, espectrográficas ou químicas, em virtude do Chefe do Distrito não ter visto qualquer perspectiva nos resultados das mesmas.

5. BIBLIOGRAFIA

AB'SABER, A.N. - O relevo brasileiro e seus problemas. In. AZEVEDO, A. de - Brasil a Terra e o Homem. São Paulo, Ed. Nacional, 1964, Cap. 3, p. 135-217 |Col. Brasiliana|

ALMEIDA, F.F.M. de - Geologia do centro-oeste Matogrossense. Brasil Div. Geol. Miner., B. Rio de Janeiro, nº 215, 1964.

COSTELNAU, F. - Le diamants dans Mato Grosso prés de Diamantino. J. des Sebats, Paris, nº 4:2, 1845. Diamantes do Mato Grosso. Inst. Hist. Geogr. R., Rio de Janeiro, p. 567-568, 1845.

CORREA, J.A. e COUTO, E.A. - Projeto Aluviões. Brasil. Depart. Nac. Prod. Min. - Cia. Pesq. Rec. Min., relat. inédito |s. ident.| Goiânia, 1972.

DERBY, O.A. - Notas sobre a geologia e paleontologia de Mato Grosso. Mus. Nac. Rio de Janeiro, Arch., Rio de Janeiro, v. 9: 59-88, 1896.

EVANS, J.W. - The geology of Mato Grosso (particulary the region drained by the upper Paraguai) - Geol. Soc. London, Quart Journal, London, 50 (2): 85-104, 1894.

FILHO, E.R. - Prospecção geobotânica de urânio e geologia a nordeste de Cuiabá, Mato Grosso. Soc. Bras. Geol., B., São Paulo, 10 (2): 63-72, 1961.

GUIMARÃES, G. e ALMEIDA, L.F.G. de - Projeto Cuiabá. Brasil. Depart. Nac. Prod. Min., relat. inedito |s. ident.| Goiânia, 1969.

MACIEL, P. - Tilito cambriano (?) no Estado de Mato Grosso. Soc. Bras. Geol., B., São Paulo, 8 (1): 31-40, 1959.

OLIVATTI, O. e MARQUES, V.J. - Projeto Águas Quentes. Brasil. CODEMAT - Cia. Pesq. Rec. Min., relat. inédito |s. ident.| Goiânia, 1972.

OLIVATTI, O. et alii - Projeto Centro Oeste de Mato Grosso. Índice Bibliográfico. Brasil. Depart. Nac. Prod. Min. - Cia. Pesq. Rec. Min., relat. inédito, 1 (1): 3-10, Goiânia, 1972.

PEIXOTO, A.A. et alii - Projeto Alto Guaporé. Índice Bibliográfico. Brasil. Depart. Nac. Prod. Min. - Cia. Pesq. Rec. Min., relat. inédito, 1 (1): 2-3, Goiânia, 1972.

VIEIRA, A.J. - Geologia do Centro Oeste de Mato Grosso. Brasil. PETROBRAS, relat. inédito, nº 303, Ponta Grossa, 1965 |ilus. mapas e seções|

CPRM

6. DOCUMENTAÇÃO

CPRM

6.1. Ilustrações Fotográficas

FOTO 1 - Trecho da BR-364, ainda não pavimentado. Corte efetuado em filitos do Grupo Cuiabá (borda oeste do Batólito Granítico de São Vicente)

FOTO 2 - Fotografia obtida da BR-364. Ao fundo, ortoquartzitos e filitos do Grupo Cuiabá. (Borda oeste do batólito de São Vicente).

FOTO 3 - Aspecto das extensas planícies formadas na superfície do arenito furnas. (Borda leste do batólito de São Vicente).

FOTO 4 - Vegetação tropical típica encontrada no Granito São Vicente.

FOTO 5 - Adamelito porfirítico. Nesta foto, pode-se observar o contato entre o granito cataclasado, à direita, e a zona sem qualquer perturbação, à esquerda da foto.

FOTO 6 - Pequena faixa escura de canga, sob o capacete, constituindo anomalia radioativa, na estrada BR-364/Águas Quentes. Seu valor radiométrico foi de 500 c/s SRAT em relação a um BG de 150 c/s SRAT. Anomalia sem interesse.

FOTO 7 - Entroncamento Palmeiras/Barão de Melgaço. O jeep aparece estacionado ao lado de uma anomalia verificada em granito altamente decomposto.

FOTO 8 - Trajeto Jangada/Barra do Bugres, passando por Bauxi e Currupira. Ao fundo, grande e isolado morro em forma de cone, constituído de rochas do Grupo Alto Paraguai.

FOTO 9 - Aspecto dos tilitos (?), turbiditos (?) da formação Puga. Afloram principalmente nos cortes da estrada Jangada/ Barra do Bugres.

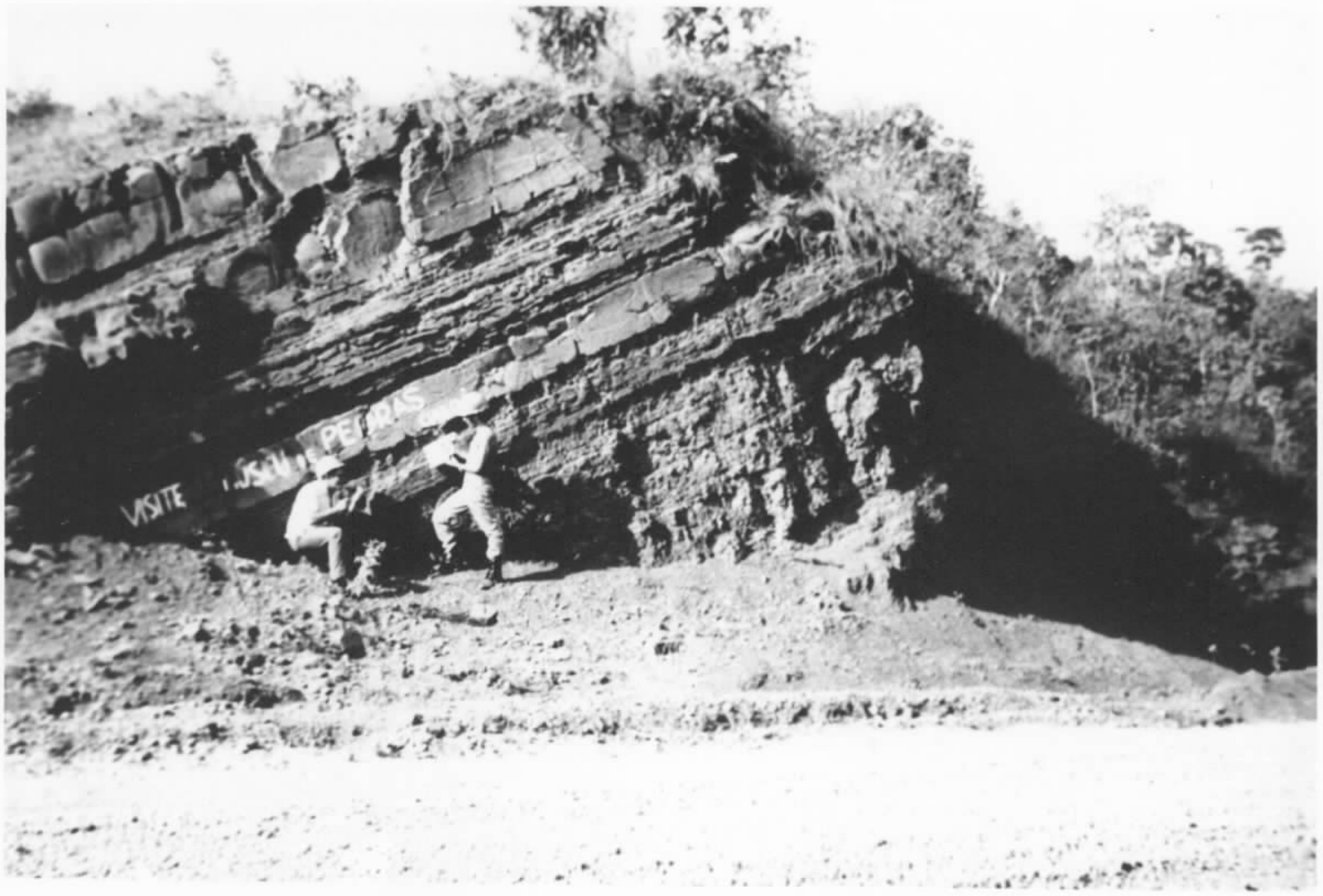


FOTO 10 - Bela exposição de rochas do Grupo Alto Paraguai, mergulhando para o norte. São intercalações de folhelhos e arcósios, aflorando entre as cidades de Diamantino e Alto Paraguai.

FOTO 11 - Conglomerado Parecis, localizado na fazenda Camargo, município de Nortelândia. Na foto, geólogo da CPRM quando fazia medições das radiações desse material.

FOTO 12 - Do lado esquerdo da cerca do curral, aspecto da estrada Arenápolis/Barra do Bugres.

AEROFOTO 01 - Granito São Vicente (Gr) cobrindo todo o campo da foto, sendo o provável responsável pelas anomalias $1E_2CB$ (700cps) e $2E_2CB$ (500cps) verificadas em areia e canga, respectivamente. Anomalias sem qualquer interesse.

AEROFOTO 02 - Rochas do Grupo Cuiabá (pØc) e arenitos devonianos Furnas (Df), constituindo a borda nordeste do batólito granítico de São Vicente (Gr). A anomalia $2E_1CB$ (500 cps) foi verificada em canga, não apresentando qualquer interesse.

AEROFOTOS 03 - Sedimentos quaternários (Qa) constituindo áreas ao sul e oeste do batólito granítico de São Vicente (Gr). As anomalias $7E_2CB$ (1000cps) e $3E_2CB$ (1200cps) foram verificadas no granito altamente decomposto, não apresentando grande interesse sob o ponto de vista uranífero.

AEROFOTO 04 - Rochas precambrianas Cuiabá (pØc) e sedimentos devonianos Furnas (Df), constituindo a borda oeste do batólito granítico de São Vicente (Gr). A anomalia $1E_1CB$ (1000cps) foi verificada em areia, não apresentando grande interesse.

AEROFOTO 05 - Arenitos devonianos Furnas (Df) e rochas precambrianas Cuiabá (p∅c), constituindo a borda leste do batólito granítico de São Vicente (Gr). A anomalia $4E_2CB$ foi verificada em canga, não apresentando grande interes se.

CPRM

6.2. Elementos para Cálculo da "Reta de Henry"

CPRM

PROJETO CUIABÁ

FREQUÊNCIA DE 10 EM 10 C/S

ELEMENTOS PARA CÁLCULO DA "RETA DE HENRY"

VALORES EM CPS	FREQUÊNCIA	TOTAL ACUMULADO	PERCENTAGEM SOBRE O TOTAL ACUMULADO
20	113	-	-
30	318	431	42,2
40	210	641	62,7
50	199	840	82,2
60	90	930	90,9
70	25	955	93,4
80	18	973	95,3
90	5	978	95,7
100	11	989	96,8
110	3	992	97,1
120	6	998	97,7
150	4	1.002	98,0
160	2	1.004	98,2
200	11	1.015	99,3
250	7	1.022	100,0
	1.022		

6.3. "Reta de Henry" para Cálculo do B.G.

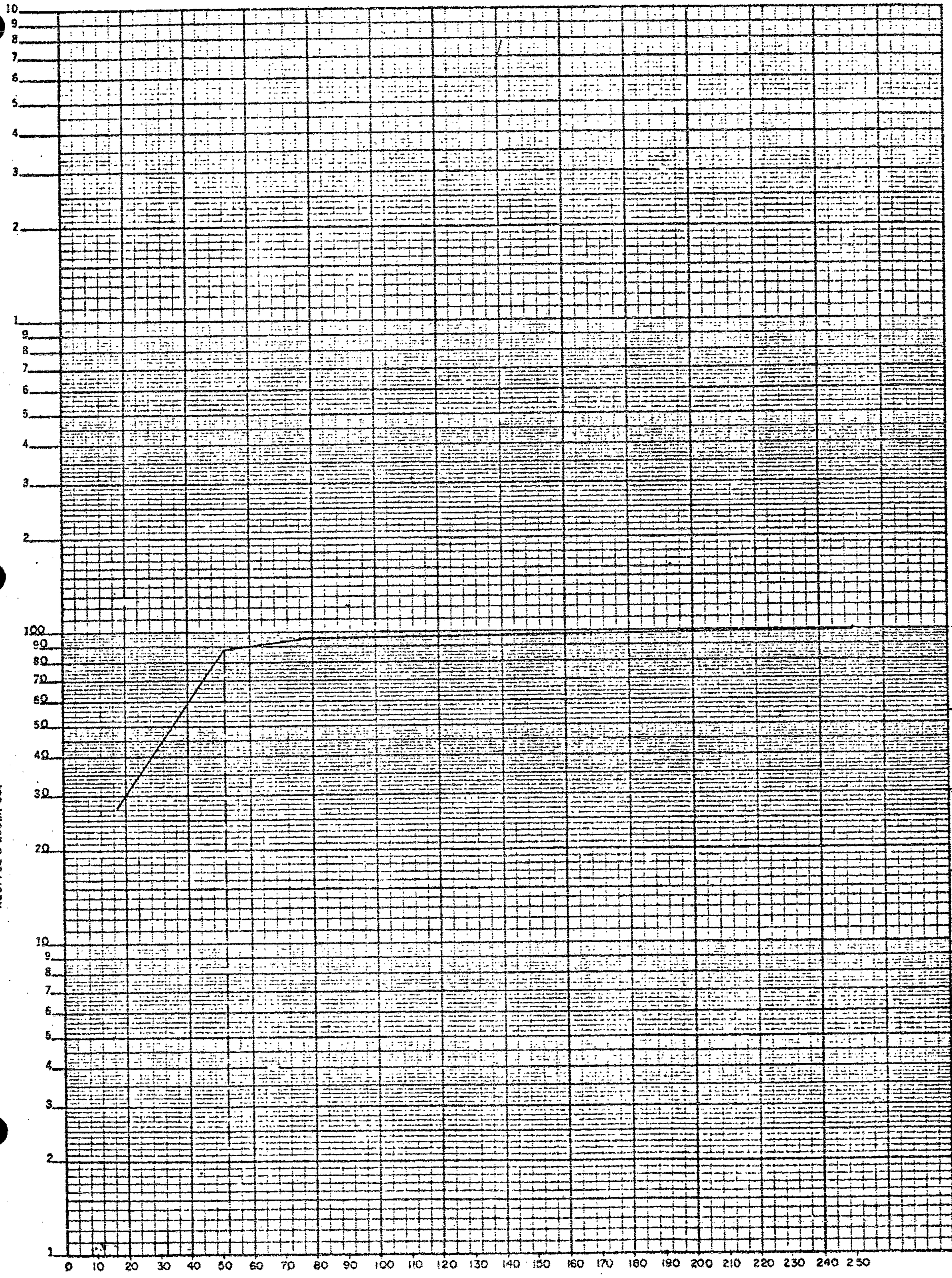
MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR

CPRM

PROJETO CUIABÁ

"RETA DE HENRY" PARA CÁLCULO DO B.G.

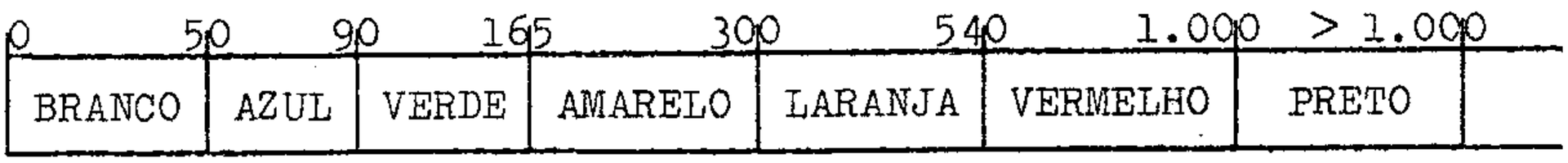


6.4. ESCALA RADIOMÉTRICA

BG = 50 CPS

LIMITE SUPERIOR = 1.000 CPS

REPRESENTAÇÃO GRÁFICA



6.5. Coluna Estratigráfica Composta

CPRM

COLUNA ESTRATIGRÁFICA COMPOSTA

PERÍODOS	UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS		LITOLOGIA	DESCRIÇÃO
QUATERNÁRIO	FM. PANTANAL			AREIAS E ARGILAS INCONSOLIDADAS
CRETÁCEO	Fm. PARECIS			ARENITOS ARGILOSOS, RÓSEOS, FINOS, E SILTITOS COM CONGLOMERADOS INTERCALADOS.
	DISCORDÂNCIA			
TRIÁSSICO/JURÁSSICO	FM. TAPIRAPUÃ			BASALTOS TOLEÍTICOS DE COR NEGRA
	DISCORDÂNCIA			
DEVONIANO	Fm. FURNAS			ARENITOS, SILTITOS, ARENITOS CONGLOMERÁTICOS.
CAMBRIANO	GRUPO ALTO PARAGUAI	FORMAÇÃO DIAMANTINO		ARCÓSIOS COM INTERCALAÇÕES DE FOLHELHOS E SILTITOS MICÁCEOS FINAMENTE LAMINADOS.
		FORMAÇÃO SEPOTUBA		FOLHELHOS ARCÓSIOS E SILTITOS. ARENITOS SUBARCÓSIOS E
		FORMAÇÃO RAIZAMA		ARENITOS COM INTERCALAÇÕES DE ARENITOS CONGLOMERÁTICOS, SUBARCÓSIOS, SILTITOS, ARDÓSIAS E FOLHELHOS.
		FORMAÇÃO CORUMBA		CALCÁREOS, MARGAS, CALCARENITOS, DOLOMITOS
		Fm. PUGA		META- PARA CONGLOMERADOS; QUARTZITOS FELDSPÁTICOS
		Fm. BAUXI		QUARTZITOS, BRANCO-VIOLÁCEOS E METARCÓSIOS.
		DISCORDÂNCIA		
PROTEROZÓICO		SÃO VICENTE		GRANITOS
		DISCORDÂNCIA		
PRÉ-CAMBRIANO	"SÉRIE" CUIABÁ			FILITOS VERDE-AMARELADOS, RÓSEO AVERMELHADOS, COM INTERCALAÇÕES DE FILITOS SÍLTICOS E/OU ARENOSOS. METAPARACONGLOMERADOS "GERACTON" E "TILLOID"; FILITOS SERICÍTICOS.

RADIOMETRIA

BACKGROUND

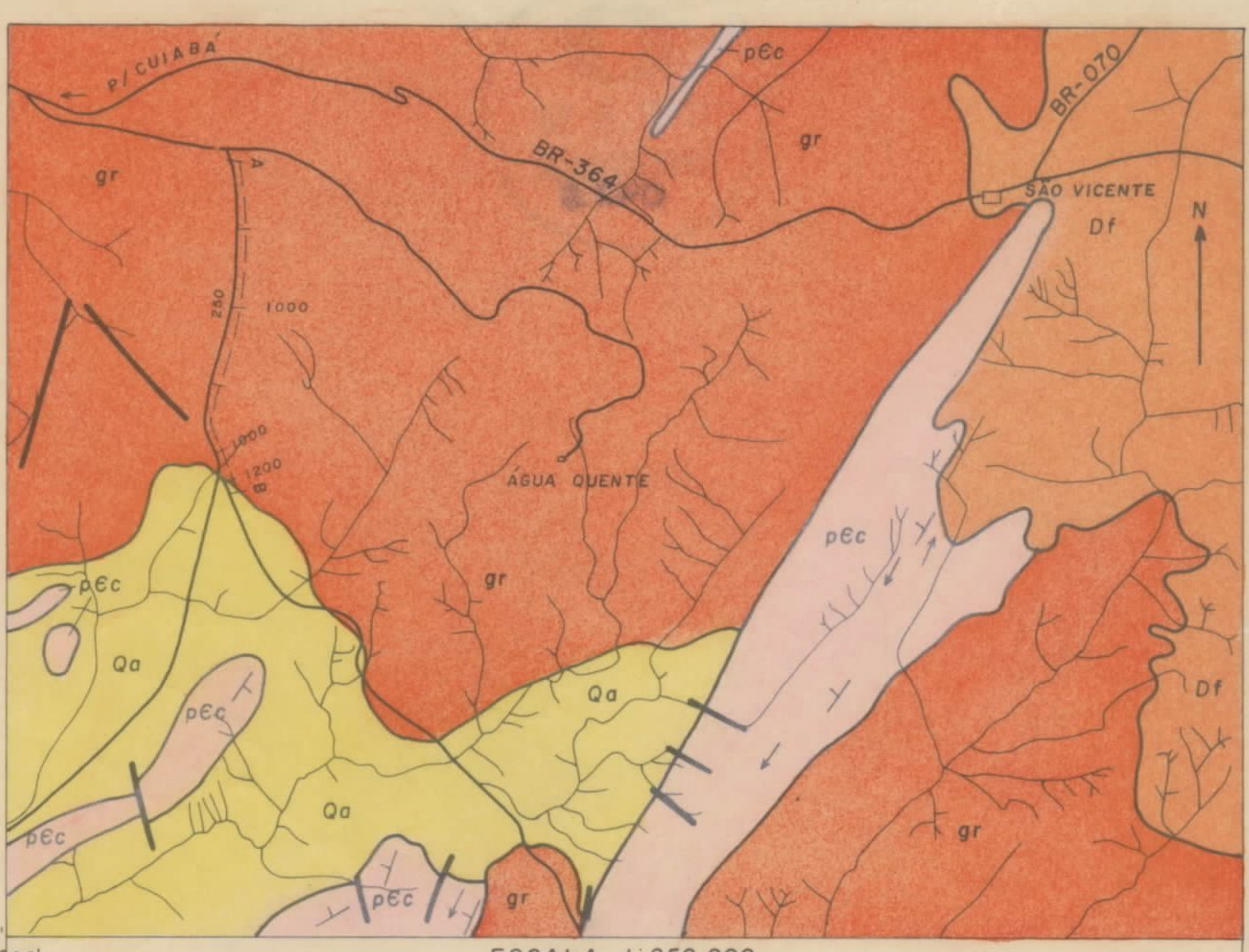
20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 | 160 | 180 | 200

6.6. Seção-Horizontal - Presídio de Palmeiras

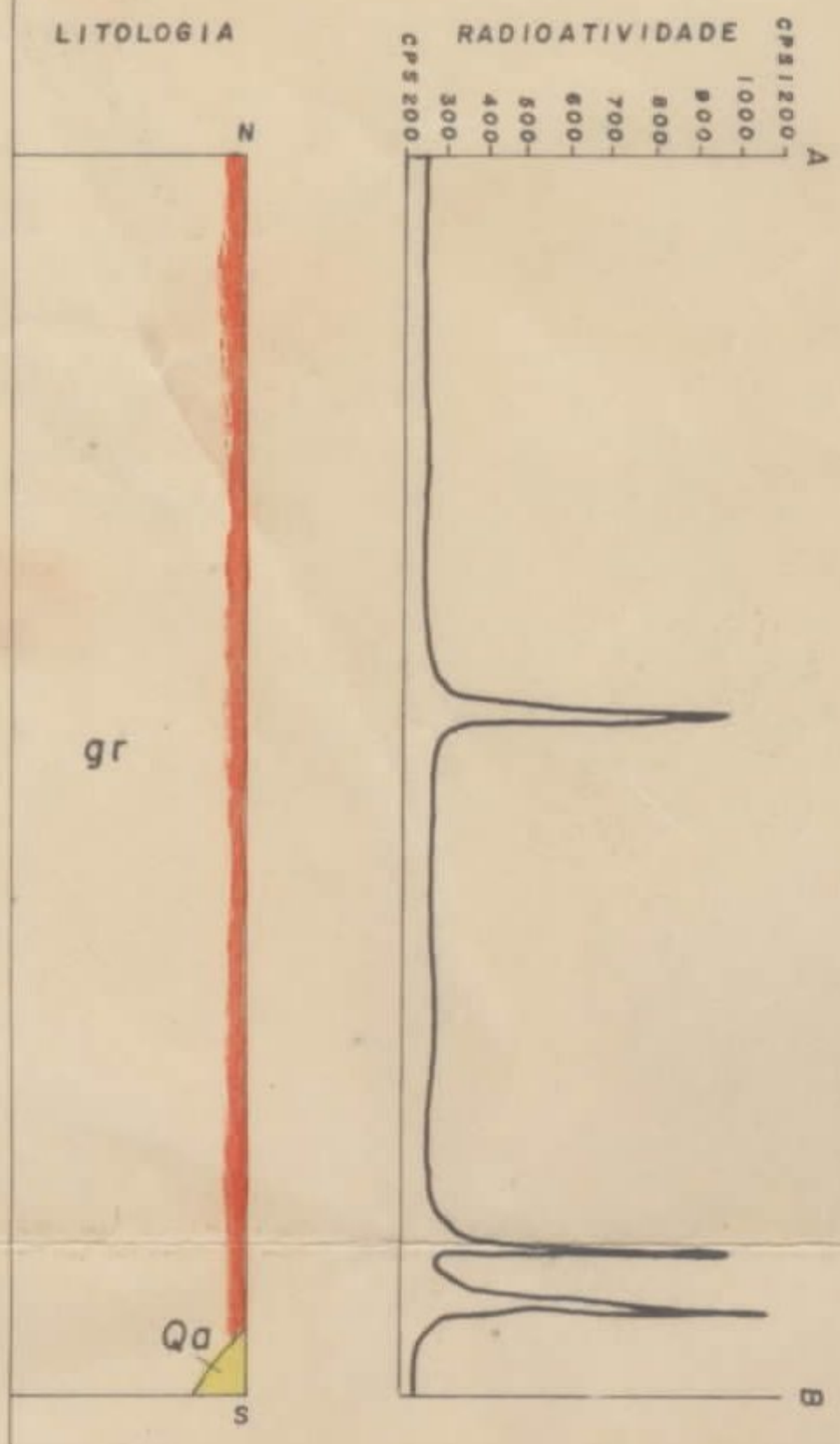
MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR

PROJETO CUIABÁ



SEÇÃO HORIZONTAL - PRESÍDIO DE PALMEIRAS



LEGENDA

Qa — SEDIMENTOS ALUVIONARES

Df — FORMAÇÃO FURNAS

gr — GRANITO SÃO VICENTE

pEc — GRUPO CUIABÁ

SEÇÃO MEDIDA

CONVÊNIO CNEN/CPRM

6.7. Perfís de Reconhecimento Radiogeológico

- Taperão (Perfil nº 3.1)
- Rosário Oeste (Perfil nº 3.2)
- Currupira (Perfil nº 3.3)
- Sete Porcos (Perfil nº 3.4)
- Palmeiras (Perfil nº 3.5)
- Águas Quentes (Perfil nº 3.6)

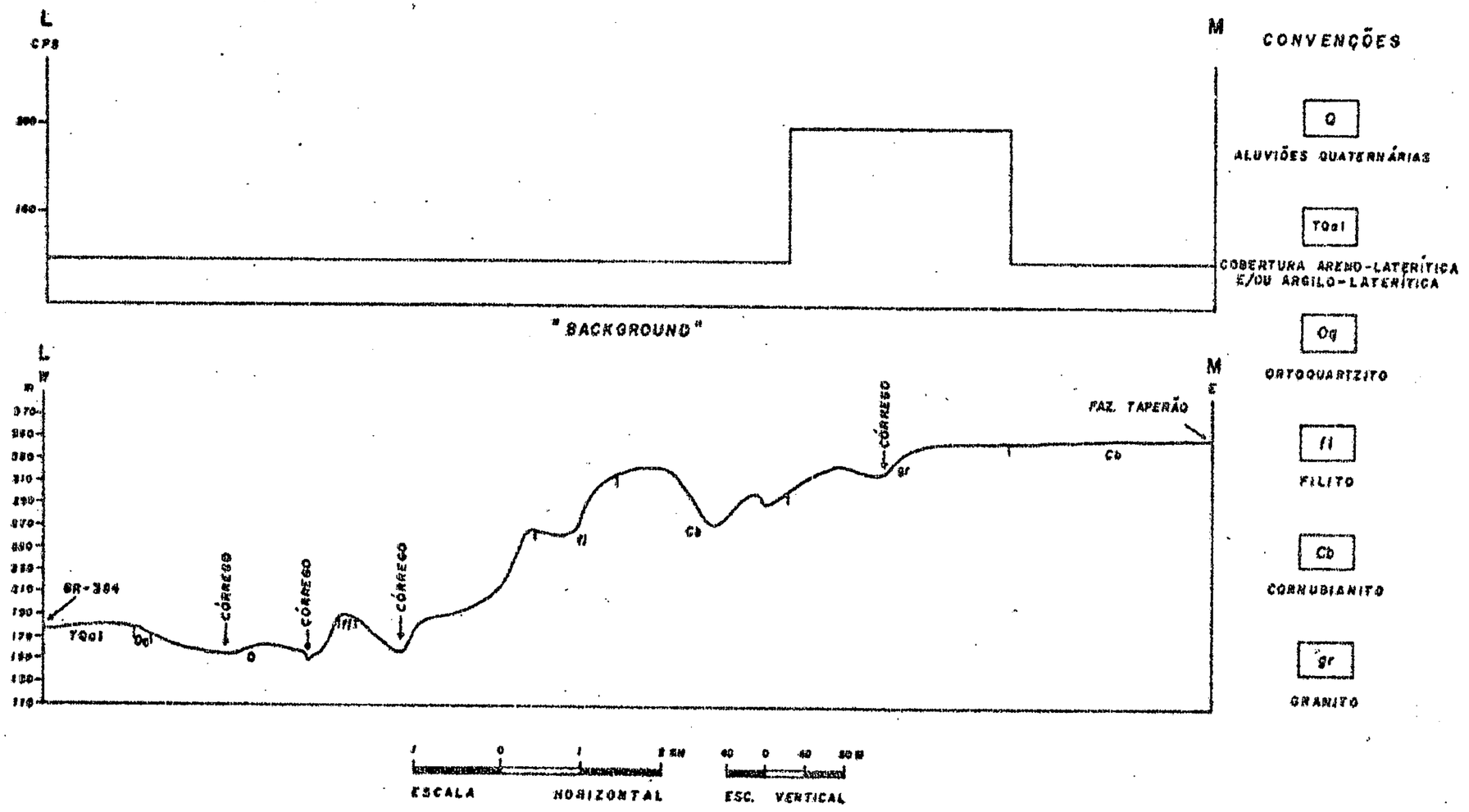
MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR

PROJETO CUIABÁ

RECONHECIMENTO RADIOGEOLÓGICO

PERFIL Nº 3.1 - TAPERÃO



CONVENÇÕES

Q — ALUVIÕES QUATERNÁRIAS

TQcl — COBERTURA ARENO-LATERÍTICA E/OU ARGILO-LATERÍTICA

Qg — ORTOQUARTZITO

fl — FILITO

Cb — CORNUBIANITO

gr — GRANITO

CONVÊNIO CNEN/CPRM

CPRM

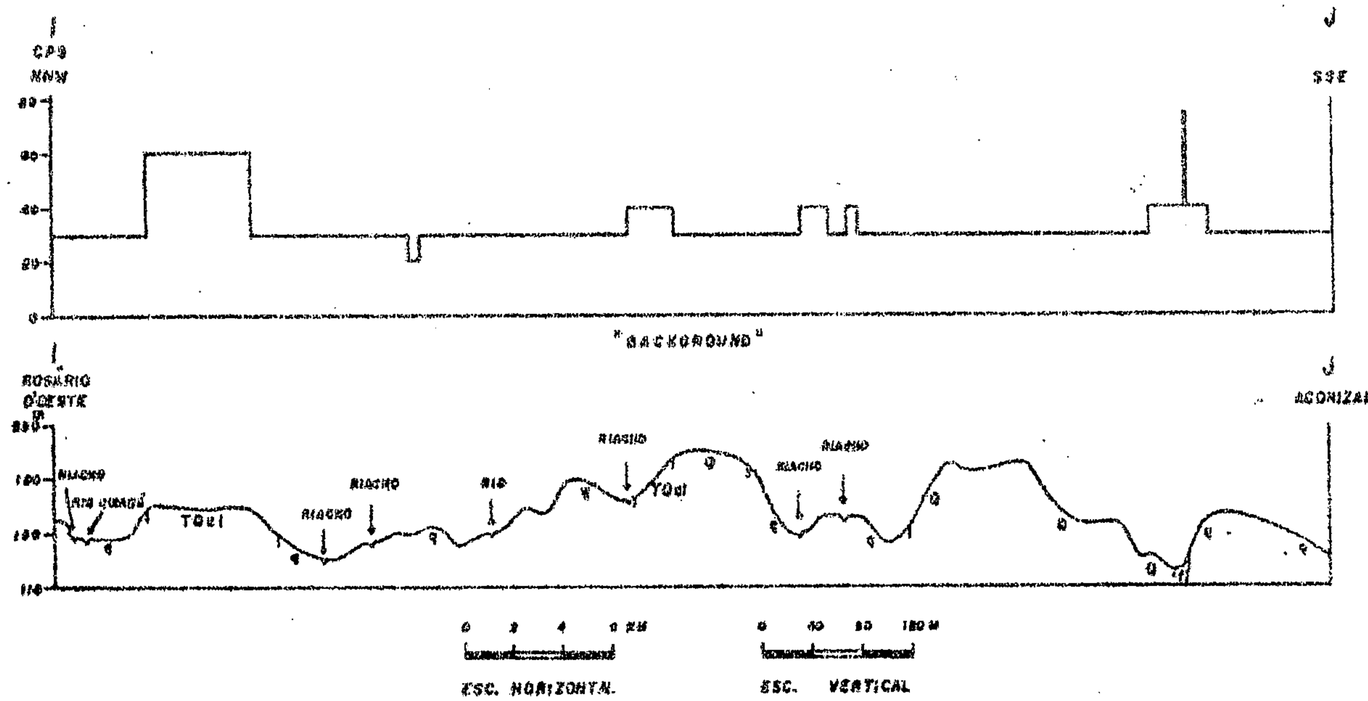
MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR

PROJETO CUIABÁ

RECONHECIMENTO RADIOGEOLÓGICO

PERFIL Nº 3.2 – ROSÁRIO OESTE



CONVENÇÕES

Q — ALUVIÕES QUATERNÁRIAS

TQdl — COBERTURA ARENO-LATERÍTICA E/OU ARGILO-LATERÍTICA

q — QUARTZITO

f — FILITO

CONVÊNIO CNEN/CPRM

CPRM

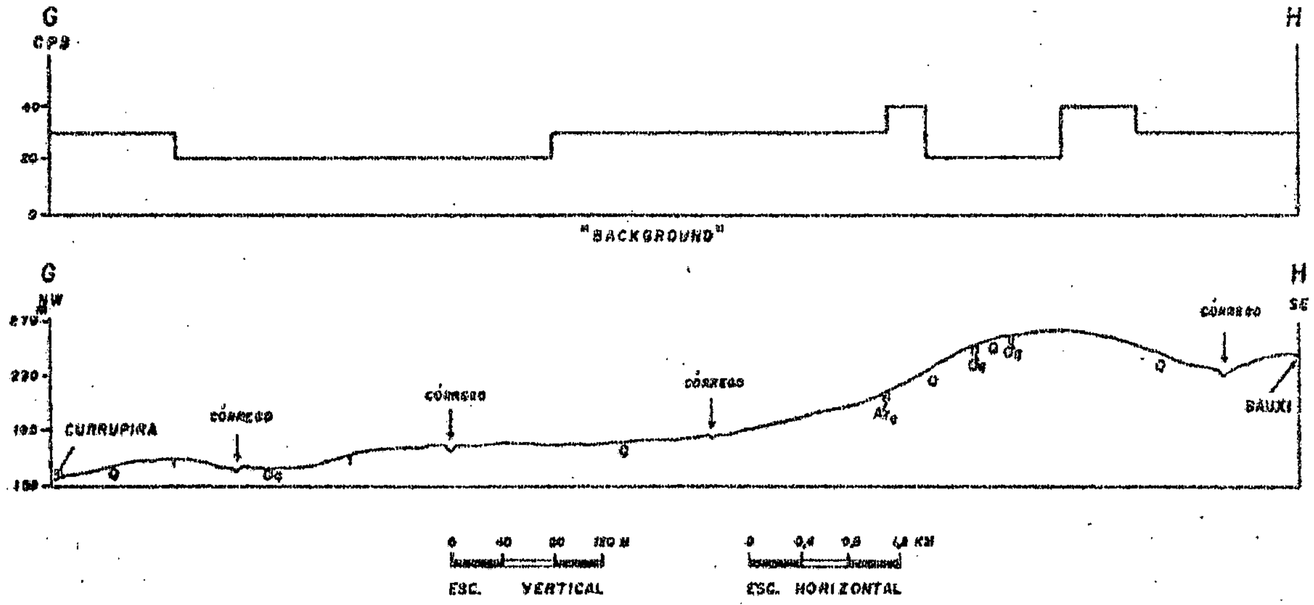
MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR

PROJETO CUIABÁ

RECONHECIMENTO RADIOGEOLÓGICO

PERFIL Nº 33 - CURRUPIRA



CONVENÇÕES

Q — ALUVIÕES QUATERNÁRIAS

Oq — ORTOQUARTZITO

Arc — ARENITO CALCÍFERO

CONVÊNIO CNEN/CPRM

CPRM

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR

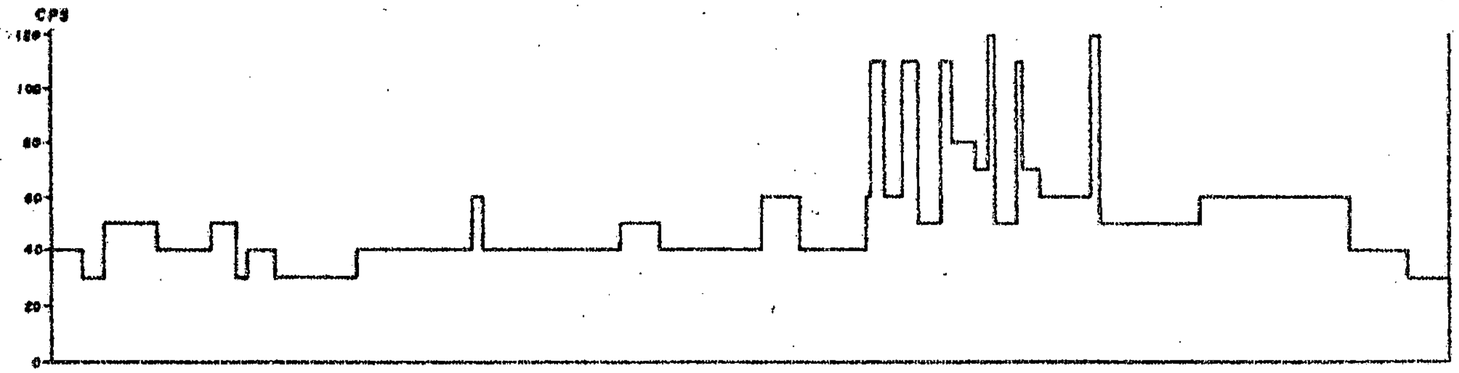
PROJETO CUIABÁ

RECONHECIMENTO RADIOGEOLÓGICO

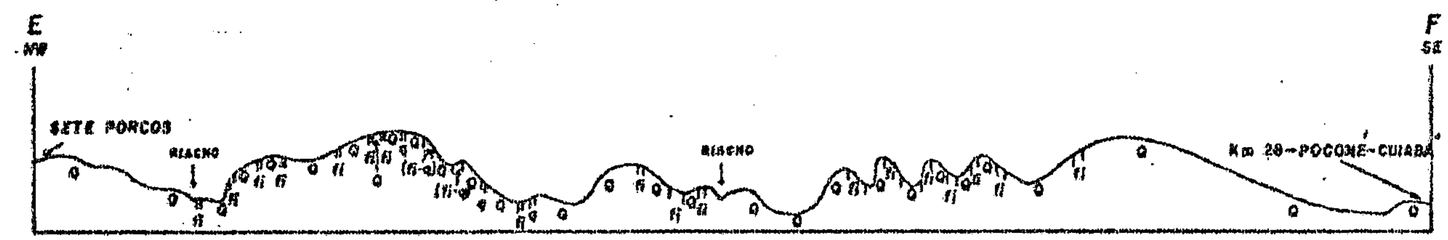
PERFIL Nº 3.4 - SETE PORCOS

E
CPS

F



"BACKGROUND"



0 1,5 3,0 4,5 KM

ESC. HORIZONTAL

0 20 40 60 M

ESC. VERTICAL

CONVENÇÕES

Q

ALUVIÕES QUATERNÁRIAS

fi

FILITO

q

QUARTZITO

CONVÊNIO CNEN / CPRM

CPRM

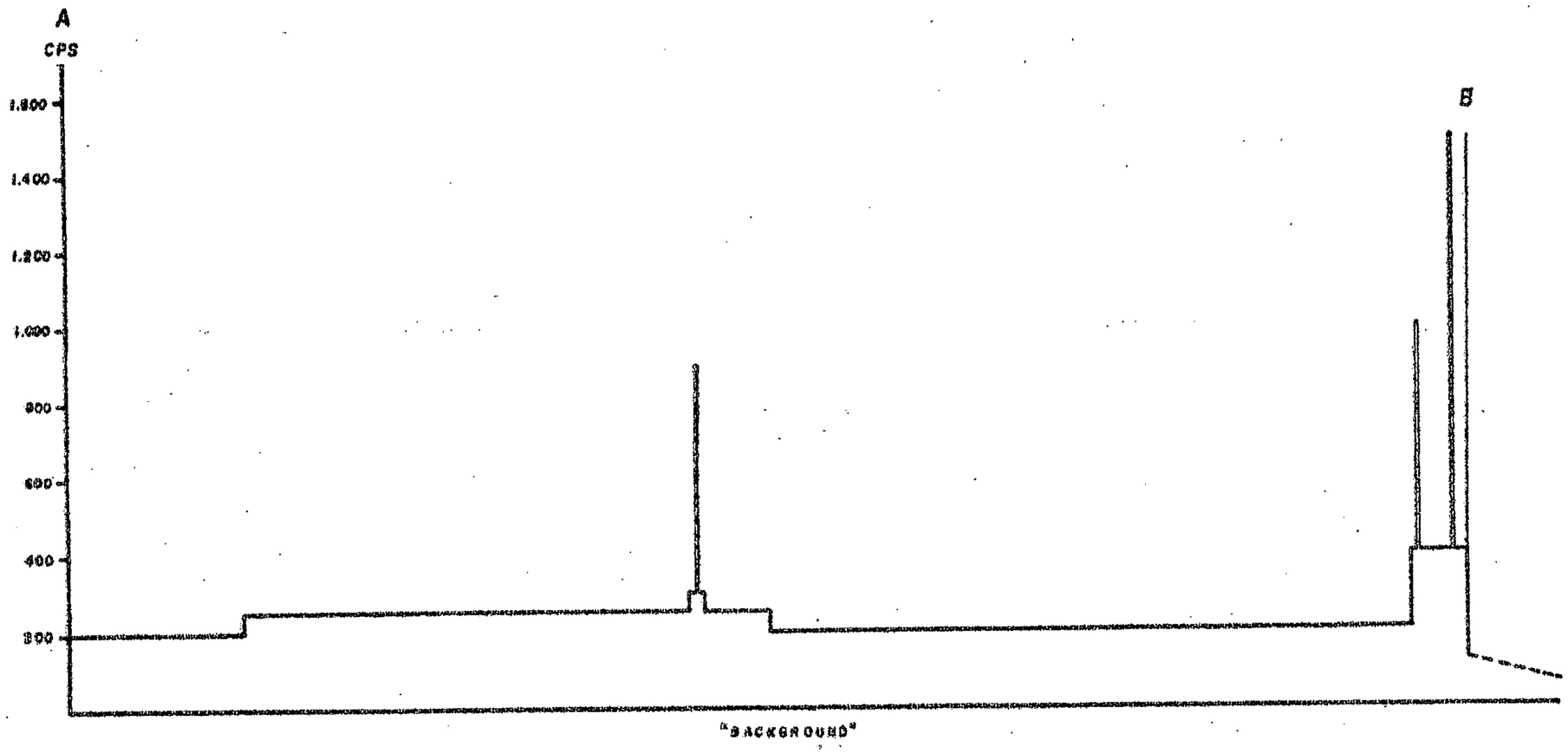
MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

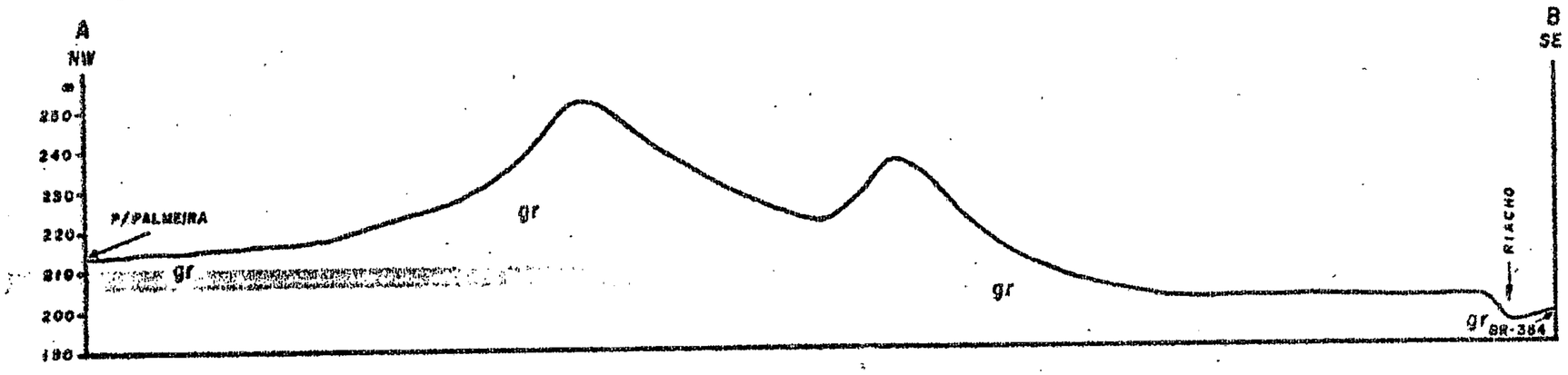
COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR

PROJETO CUIABÁ

RECONHECIMENTO RADIOGEOLÓGICO

PERFIL Nº 3.5 - PALMEIRAS





ESC. HORIZONTAL 1:

ESC. VERTICAL

CONVÊNIO CNEN/CPRM

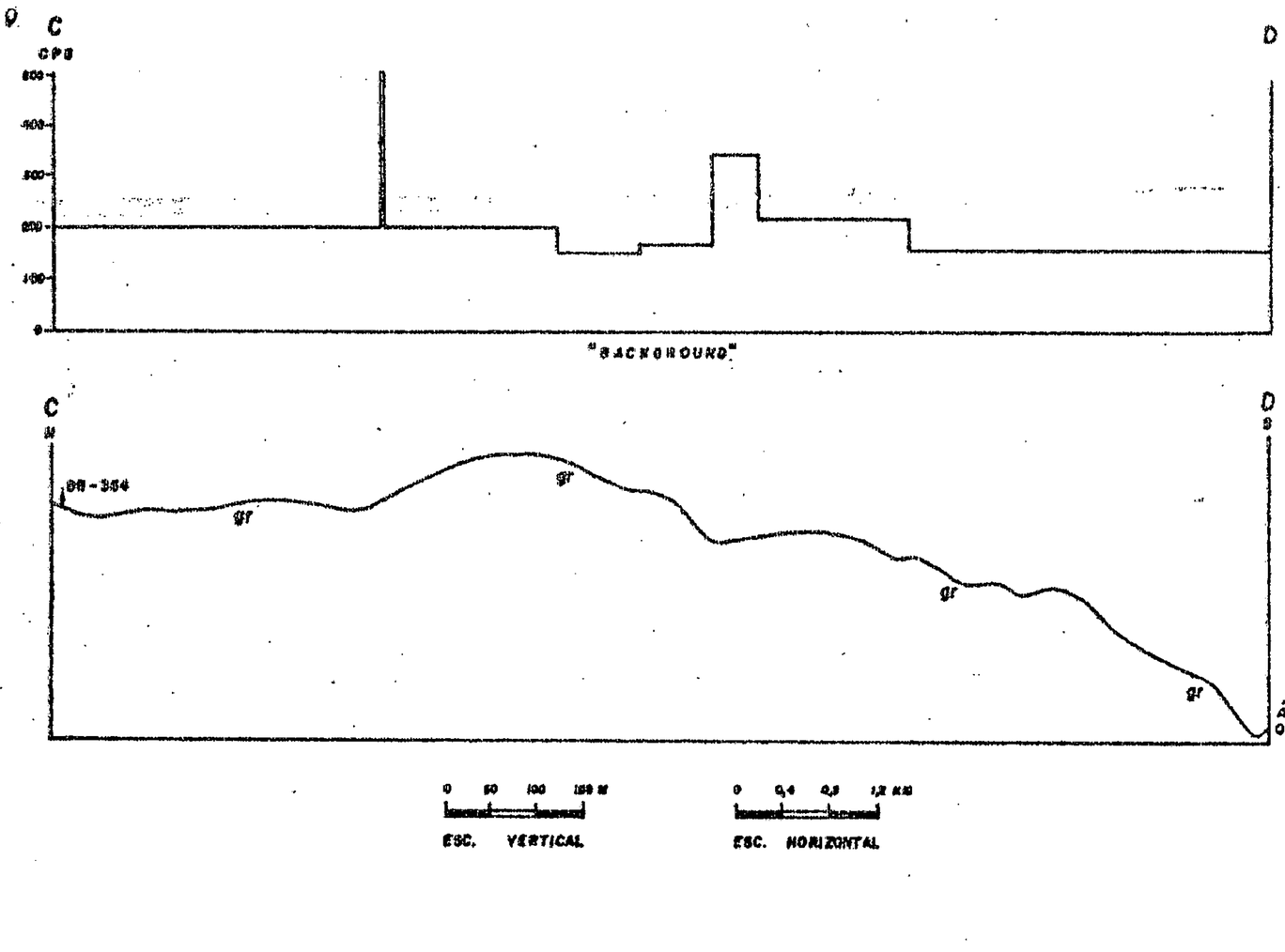
MINISTERIO DAS MINAS E ENERGIA

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR

PROJETO CUIABÁ

RECONHECIMENTO RADIOGEOLÓGICO

PERFIL Nº 3.6 - ÁGUAS QUENTES



CONVENÇÃO

gr

GRANITO

CPRM

6.8. Fichas de Verificação de Anomalias

- Anomalia $1E_1$ - CB
- Anomalia $1E_2$ - CB
- Anomalia $2E_1$ - CB
- Anomalia $2E_2$ - CB
- Anomalia $3E_2$ - CB
- Anomalia $4E_2$ - CB
- Anomalia $7E_2$ - CB

CPRM

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE ANOMALIAS

AÉREAS ( )

AUTOPORTADA (X)

PROJETO: CUIABÁ

FIRMA EXECUTORA: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

REGIÃO: São Vicente

FOTO Nº: 63.969 - USAF; escala 1:60.000

ANOMALIA: $1E_1$ - CB

LINHA DE VÔO: 314A

TIPO E Nº DO APARELHO: SPP_2 - 1249

RADIAÇÃO DE FUNDO: 500 c/s - SRAT

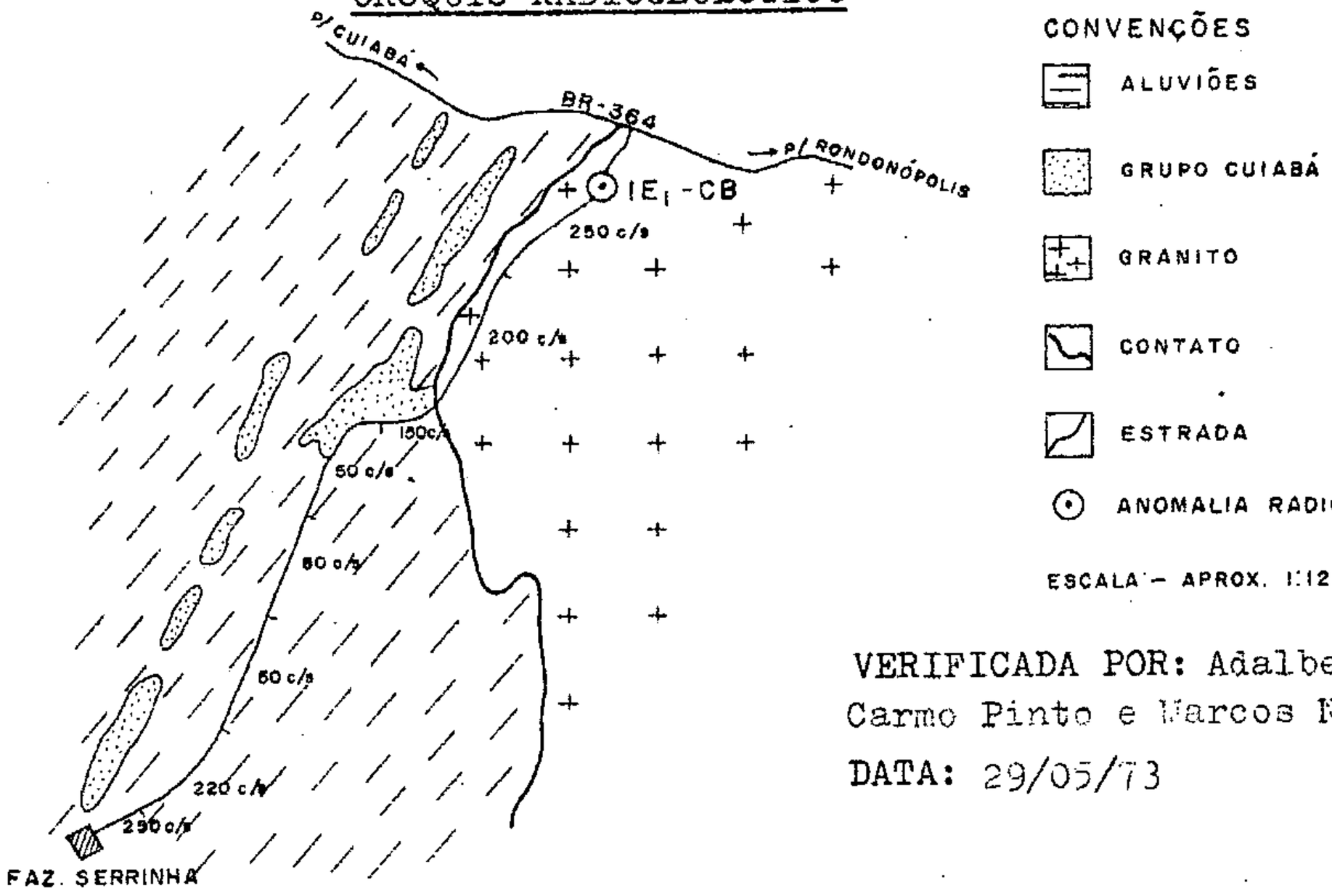
RADIOATIVIDADE MÁXIMA: 800 c/s - SRAT

FORMAÇÃO: São Vicente

LITOLOGIA: Granito

AMOSTRAGEM: Areia

CROQUIS RADIOGEOLÓGICO



ESCALA - APROX. 1:125.000

VERIFICADA POR: Adalberto do Carmo Pinto e Marcos N.Marques

DATA: 29/05/73

CPRM

DESCRIÇÃO DETALHADA DA ANOMALIA OU ZONA ANÔMALA

PARTE I - LOCALIZAÇÃO - Partir do entroncamento da BR-364 com a estrada que segue para a fazenda Serrinha, quase no contato do granito São Vicente com as metamórficas Cuiabá, percorre-se a mesma, exatamente 1km até a anomalia, na estrada.

PARTE II - GEOLOGIA E RADIOMETRIA - A Geologia constou somente de granitos do grande batólito São Vicente. A radiometria, conforme o croqui, foi de 250 c/s SRAT e a anomalia acusou uma radioatividade máxima superficial de 800 c/s SRAT.

OBS.: Em um pequeno buraco cavado a martelo, a radioatividade subiu para 1000 c/s SRAT, permanecendo constante. Considerando que esta anomalia foi verificada em um pequeno depósito de areia, em superfície, resultante da desagregação do granito, a mesma não oferece boas perspectivas e interesse sob o ponto de vista uranífero.

CPRM

FICHAS DE VERIFICAÇÃO DE ANOMALIAS

AÉREAS ( )
AUTOPORTADA (X)

PROJETO: CUIABA

FIRMA EXECUTORA: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

REGIÃO: São Vicente

FOTO Nº: 72.646 - USAF; escala 1:60.000

ANOMALIA: $1E_2$ - CB

LINHA DE VÔO: 313C

TIPO E Nº DO APARELHO: SPP2 - 1335

RADIAÇÃO DE FUNDO: 250 c/s - SRAT

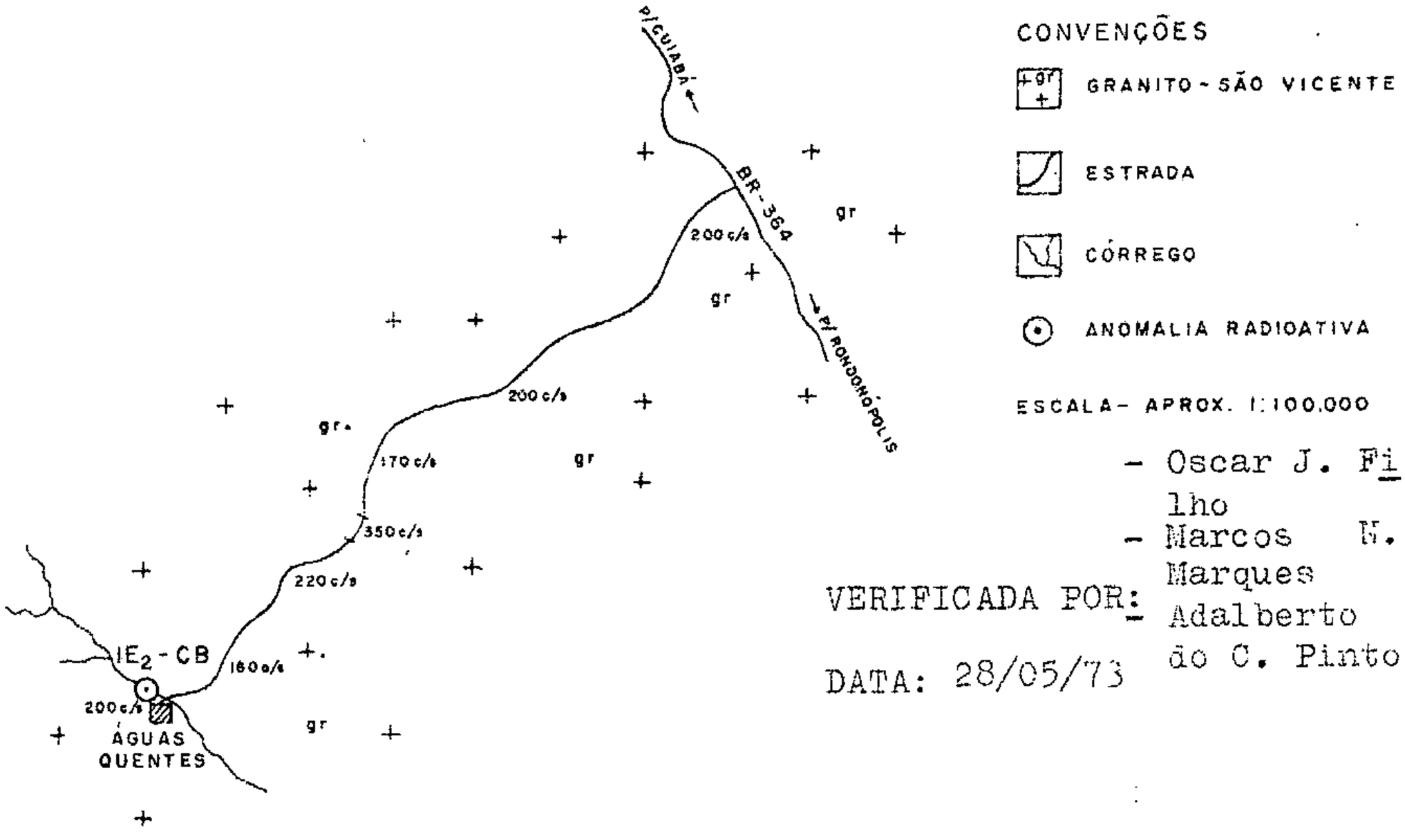
RADIOATIVIDADE MÁXIMA: 750 c/s - SRAT

FORMAÇÃO: Granito São Vicente

LITOLOGIA: Granito

AMOSTRAGEM: Areia

CROQUIS RADIOGEOLÓGICO



- Oscar J. Filho
- Marcos N. Marques
- Adalberto do C. Pinto

VERIFICADA POR:

DATA: 28/05/73

CPRM

DESCRIÇÃO DETALHADA DA ANOMALIA OU ZONA ANÔMALA

PARTE I - LOCALIZAÇÃO - Esta anomalia está localizada a 300m à montante das surgências de águas quentes do Hotel Termas. Constitui uma mancha anômala ao longo do córrego Águas Quentes, com radioatividade em torno de 450 c/s SRAT.

PARTE II - GEOLOGIA E RADIOMETRIA - A Geologia constou somente de granitos pertencentes ao grande batólito São Vicente. A radiometria, conforme o croqui, oscilou entre 160 a 350 c/s SRAT, leituras consideradas normais para os granitos intrusivos. A anomalia acusou radioatividade máxima superficial de 750 c/s SRAT.

OBS.: Em um pequeno buraco cavado a martelo, a radioatividade permaneceu inalterada. Considerando que esta anomalia foi verificada em material completamente desagregado (areias da margem do córrego Águas Quentes) a mesma não oferece boas perspectivas e nem interesse sob o ponto de vista uranífero.

CPRM

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE ANOMALIAS

AÉREAS ( )

AUTOPORTADA (X)

PROJETO: CUIABÁ

FIRMA EXECUTORA: Companhia de Pesquisa de Recurcs Minerais

REGIÃO: São Vicente

FOTO Nº: 72.568 - USAF; escala 1:60.000

ANOMALIA: $2E_1$ - CB

LINHA DE VÔO: 312H

TIPO E Nº DO APARELHO: SPP_2 - 1249

RADIAÇÃO DE FUNDO: 200 c/s - SRAT

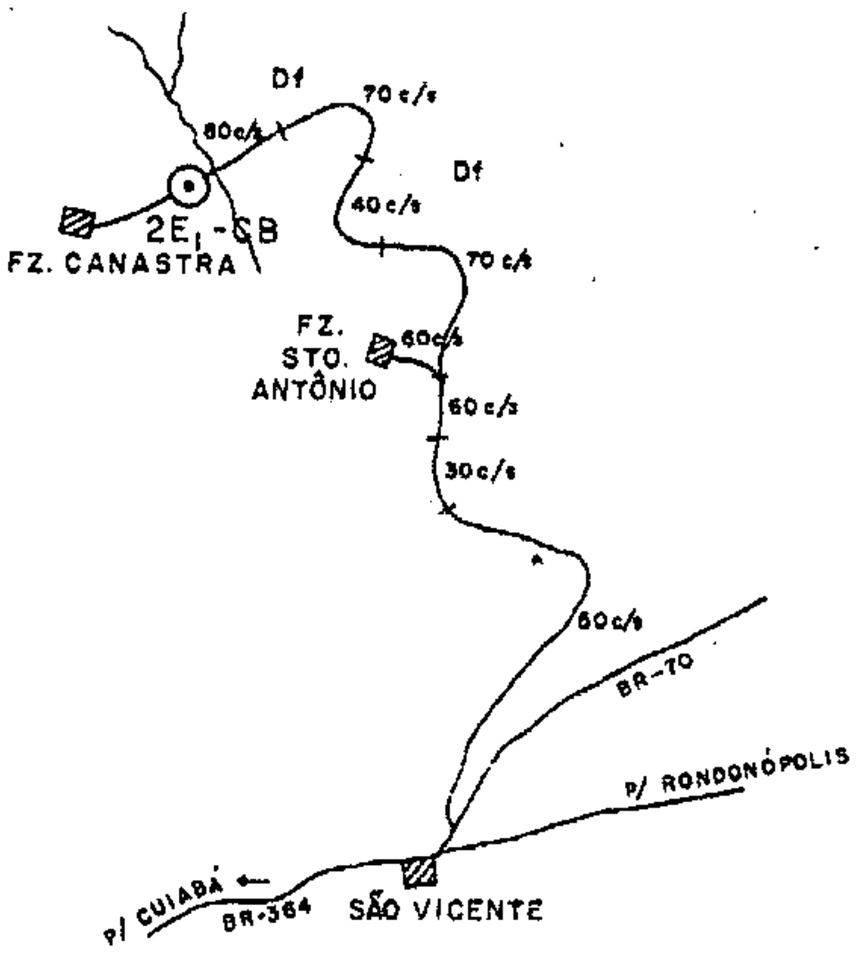
RADIOATIVIDADE MÁXIMA: 400 c/s - SRAT

FORMAÇÃO: Furnas

LITOLOGIA: Arenito

AMOSTRAGEM: Cangá

CROQUIS RADIOGEOLÓGICO



CONVENÇÕES

Df ARENITO - DEVONIANO FURNAS

ESTRADA

CÓRREGO

ANOMALIA RADIOATIVA

ESCALA - APROX. 1:200.000

VERIFICADA POR: Adalberto da C. Pinto e Marcos P. Marques

DATA: 01/03/73

CPRM

DESCRIÇÃO DETALHADA DA ANOMALIA OU ZONA ANÔMALA

PARTE I - LOCALIZAÇÃO - Está localizada em terras da fazenda Santo Antônio da Fartura, próximo ao povoado de São Vicente. A partir de São Vicente, percorre-se aproximadamente 500m na BR-070, rumando à esquerda até a fazenda Santo Antônio. Daí, conforme o croqui, percorre-se 8 a 9km, até a anomalia. A mesma encontra-se na estrada.

PARTE II - GEOLOGIA E RADIOMETRIA - A Geologia observada constou apenas de arenitos devonianos da Formação Furnas. A radiometria não acusou pontos de interesse e as medições oscilaram entre 30 a 70 c/s SRAT. A anomalia foi marcada em um "morrote" capeado por canga limonítica. A amostra coletada acusou radioatividade igual a 400 c/s SRAT em superfície.

OBS.: Em um pequeno buraco cavado na superfície da canga, a radioatividade subiu para 600 c/s SRAT, permanecendo constante. Considerando que a anomalia foi verificada na canga, a mesma não apresenta interesse sob o ponto de vista uranífero.

CPRM

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE ANOMALIAS

AÉREAS ( )

AUTOPORTADA (X)

PROJETO: CUIABÁ

FIRMA EXECUTORA: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

REGIÃO: Serra de São Vicente

FOTO Nº: 72.645 - USAF, escala 1:60.000.

ANOMALIA: $2E_2$ - CB

LINHA DE VÔO: 313C

TIPO E Nº DO APARELHO: SPP_2 - 1335

RADIAÇÃO DE FUNDO: 200 c/s SRAT

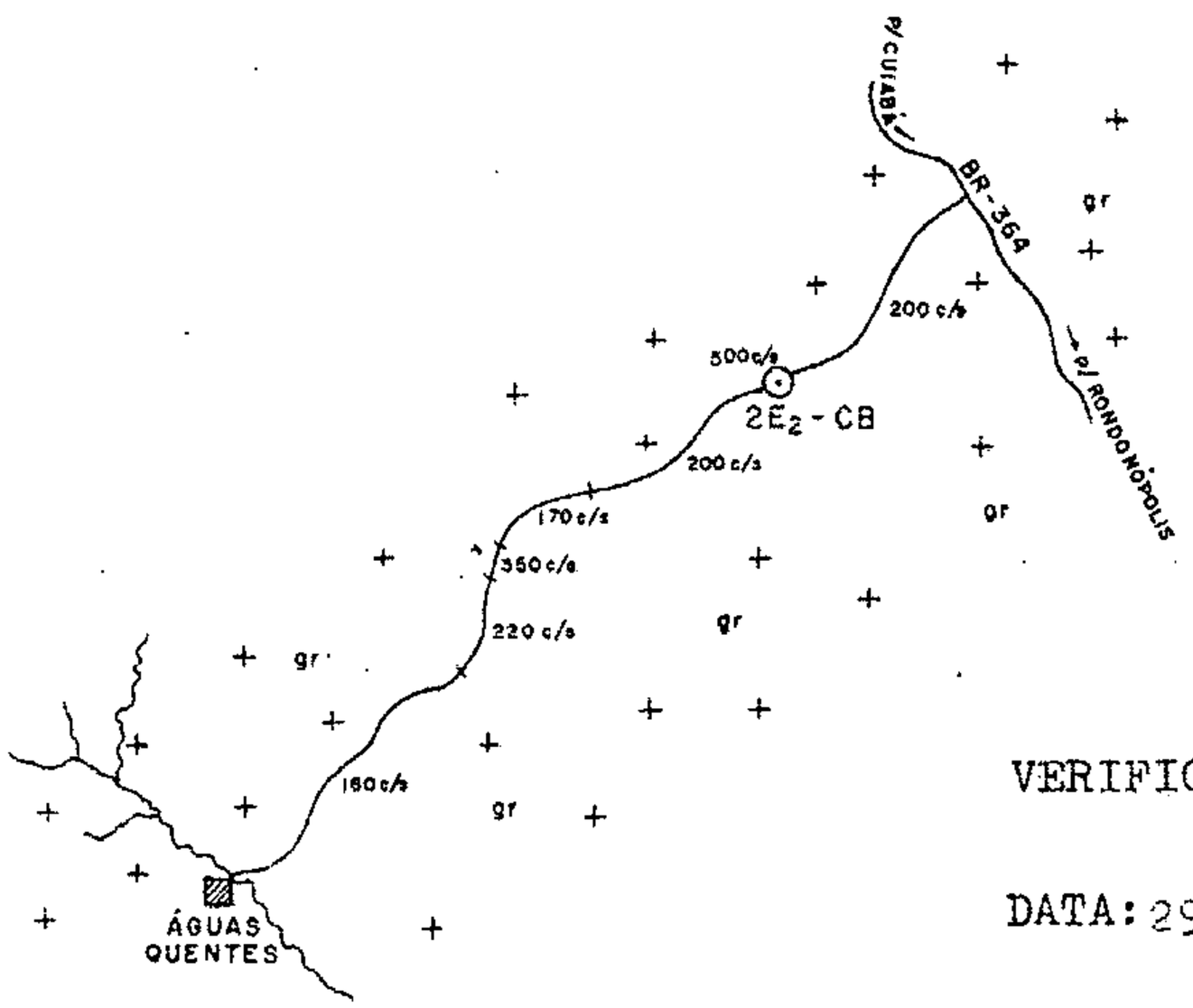
RADIOATIVIDADE MÁXIMA: 500 c/s SRAT

FORMAÇÃO: São Vicente

LITOLOGIA: Canga e Granito

AMOSTRAGEM: Canga

CROQUIS RADIOGEOLÓGICO



CONVENÇÕES

+gr+ GRANITO

ESTRADA

CÓRREGO

⊙ ANOMALIA RADIOATIVA

ESCALA: 1:100.000

VERIFICADA POR: Oscar Jayme Filho

DATA: 29/05/73

CPRM

DESCRIÇÃO DETALHADA DA ANOMALIA OU ZONA ANÔMALA

PARTE I - LOCALIZAÇÃO - A partir do entroncamento da BR-364 com a estrada que segue para o Hotel Águas Quentes, percorre-se, aproximadamente 1,5km até a anomalia, a qual encontra-se na estrada.

PARTE II - GEOLOGIA E RADIOMETRIA - A Geologia constou somente de granitos do grande batólito São Vicente. A radiometria, conforme o croqui, foi de 200 c/s até a anomalia, sendo este valor o BG normal dos granitos intrusivos. A anomalia acusou radioatividade máxima superficial de 500 c/s SRAT.

OBS.: Em um buraco cavado a martelo sobre o ponto de radioatividade máxima, esta subiu para 750 c/s SRAT, permanecendo constante. Considerando que a anomalia foi verificada em uma pequena mancha de canga limonítica, cortando a estrada, a mesma não apresenta interesse sob o ponto de vista uranífero.

CPRM

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE ANOMALIAS

AÉREAS ( )

AUTOPORTADA (X)

PROJETO: CUIABÁ

FIRMA EXECUTORA: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

REGIÃO: São Vicente

FOTO Nº: 63.967 - USAF; escala 1:60.000

ANOMALIA: $3E_2$ - CB

LINHA DE VÔO: 314A

TIPO E Nº DO APARELHO: SPP_2 - 1335

RADIAÇÃO DE FUNDO: 400 c/s - SRAT

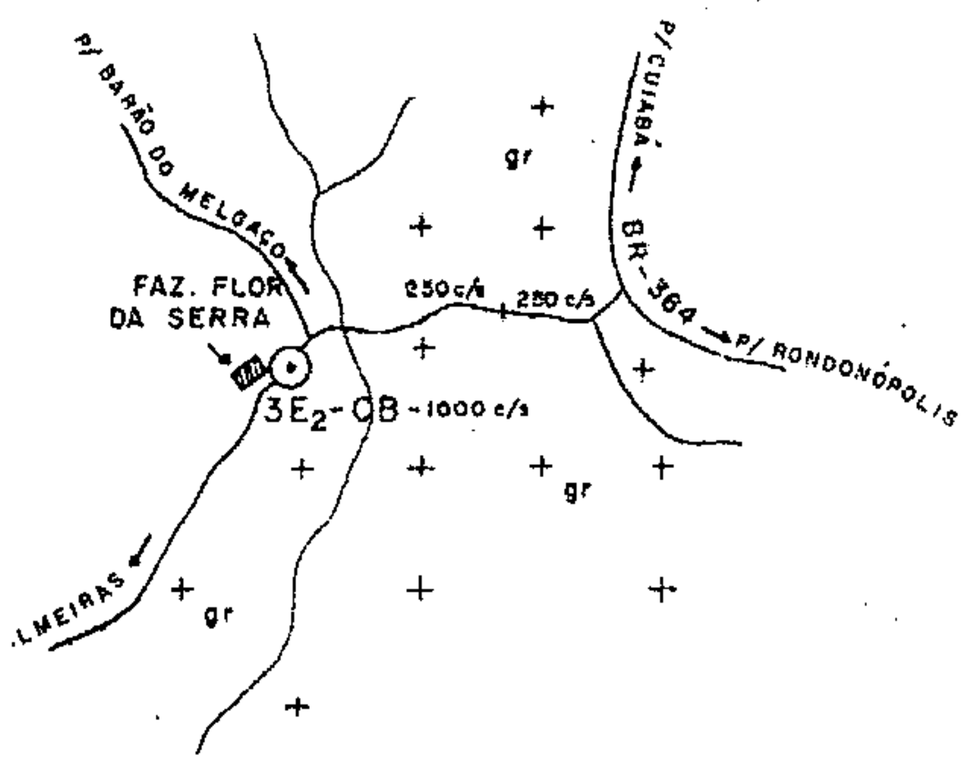
RADIOATIVIDADE MÁXIMA: 1000 c/s - SRAT

FORMAÇÃO: São Vicente

LITOLOGIA: Granito Decomposto

AMOSTRAGEM: Granito Decomposto

CROQUIS RADIOGEOLÓGICO



CONVENÇÕES

+gr GRANITO

ESTRADA

RIACHO

ANOMALIA RADIOATIVA

ESCALA - APROX. 1:300.000

VERIFICADA POR: Oscar Jayme Filho

DATA: 29/05/73

CPRM

DESCRIÇÃO DETALHADA DA ANOMALIA OU ZONA ANÔMALA

PARTE I - LOCALIZAÇÃO - A partir do entroncamento da BR-364 com a estrada que segue para o Presídio Agrícola Palmeiras percorre-se a mesma até o entroncamento da estrada para Barão de Melgaço, aproximadamente 10km do ponto inicial. Neste segundo entroncamento, o qual coincide com a fazenda "Flor da Serra", está a anomalia, na estrada.

PARTE II - GEOLOGIA E RADIOMETRIA - A Geologia constou somente de granitos pertencentes ao grande batólito São Vicente. Conforme o croqui radiogeológico anexo, a radiometria foi de 200 c/s SRAT, até a anomalia, sendo este o valor do BG deste perfil. A anomalia acusou radioatividade máxima superficial de 1000 c/s SRAT.

OBS.: Em um buraco cavado a picareta, com aproximadamente 60cm de profundidade, a radioatividade atingiu 2000 c/s SRAT, permanecendo constante. Considerando que a anomalia foi verificada praticamente em um solo resultante da decomposição do granito, a mesma não oferece boas perspectivas e nem interesse sob o ponto de vista uranífero.

CPRM

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE ANOMALIAS

AÉREAS ( )

AUTOPORTADA (X)

PROJETO: CUIABÁ

FIRMA EXECUTORA: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

REGIÃO: São Vicente

FOTO Nº: 76.056 - USAF; escala 1:60.000

ANOMALIA: $4E_2$ - CB

LINHA DE VÔO: 311E

TIPO E Nº DO APARELHO: SPP_2 - 1335

RADIAÇÃO DE FUNDO: 300 c/s SRAT

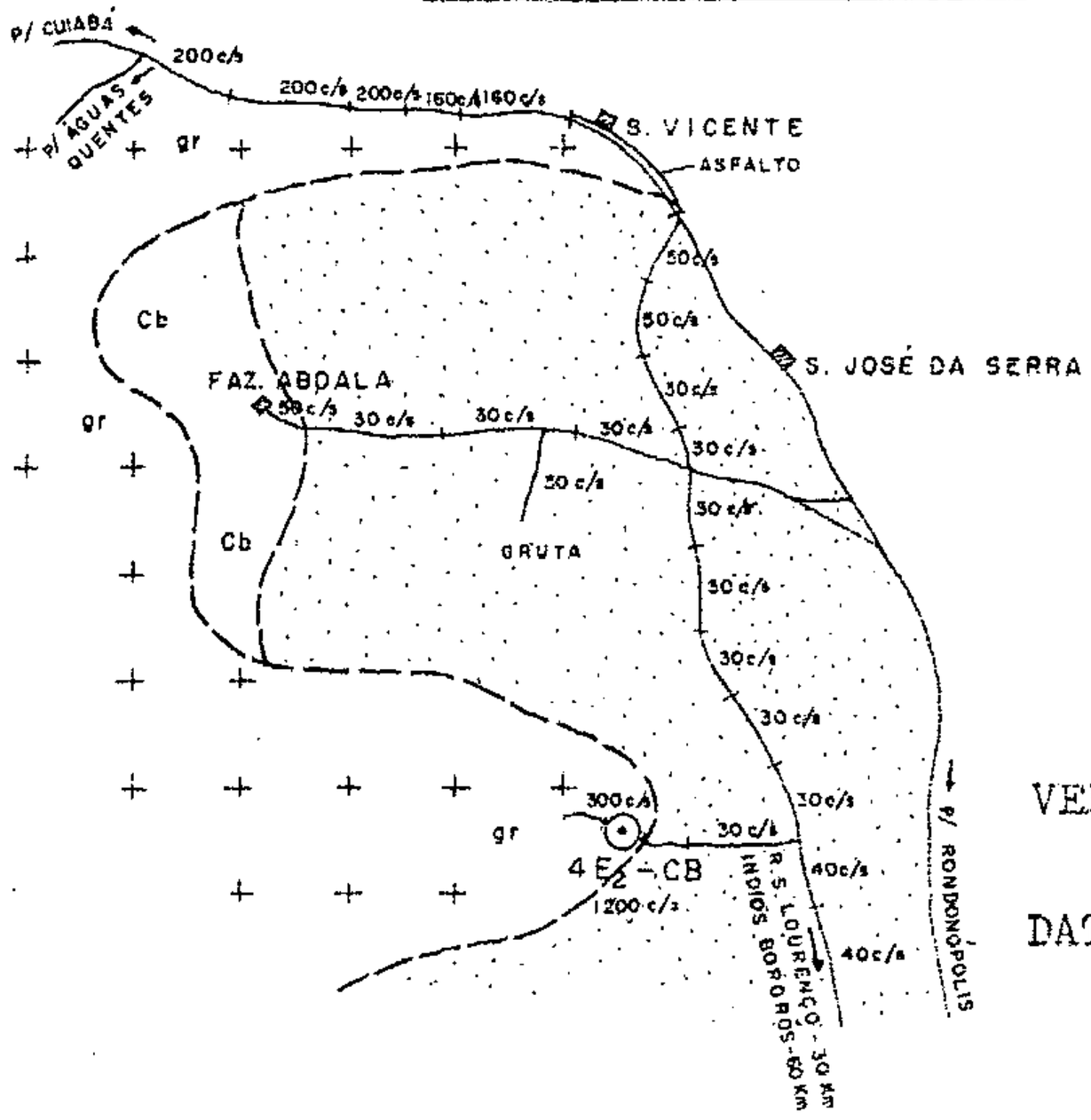
RADIOATIVIDADE MÁXIMA: 1200 c/s SRAT

FORMAÇÃO: Granito S. Vicente

LITOLOGIA: Granito e Canga

AMOSTRAGEM: Canga

CROQUIS RADIOGEOLÓGICO



CONVENÇÕES

- ARENITO DEVONIANO FURNAS
- GRANITO SÃO VICENTE
- Cb CORNUBIANITO
- CONTATO INFERIDO
- ANOMALIA RADIOATIVA

VERIFICADA POR: Oscar Jayme Filho

DATA: 31/05/73

CPRM

DESCRIÇÃO DETALHADA DA ANOMALIA OU ZONA ANÔMALA

PARTE I - LOCALIZAÇÃO - A partir do entroncamento da BR-364 com a antiga estrada para Rondonópolis, percorre-se a mesma 25km. Daí, por uma estrada fazendeira, desloca-se mais 4km, em direção ao batólito granítico. Nas vizinhanças do contato arenito Furnas/. Granito está a anomalia, na estrada.

PARTE II - GEOLOGIA E RADIOMETRIA - A Geologia constou apenas de arenitos devonianos Furnas e granito São Vicente. A radiometria, conforme o croqui, oscilou entre 30 a 50 c/s SRAT no arenito Furnas e 250-300 c/s no granito. A anomalia acusou uma radioatividade máxima superficial de 1200 c/s SRAT.

OBS.: - Em um buraco cavado a martelo no ponto de radioatividade máxima, esta subiu para 1500 c/s SRAT. Considerando que esta anomalia foi verificada em uma pequena mancha de canga limonítica, a mesma não apresenta boas perspectivas e grande interesse sob o ponto de vista uranífero.

CPRM

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE ANOMALIAS

AÉREAS ( )

AUTOPORTADA (X)

PROJETO: CUIABÁ

FIRMA EXECUTORA: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

REGIÃO: São Vicente

FOTO Nº: 63.967 - USAF; escala 1:60.000.

ANOMALIA: $7E_2$ - CB

LINHA DE VÔO: 314A

TIPO E Nº DO APARELHO: SPP_2 - 1.335

RADIAÇÃO DE FUNDO: 300 c/s - SRAT

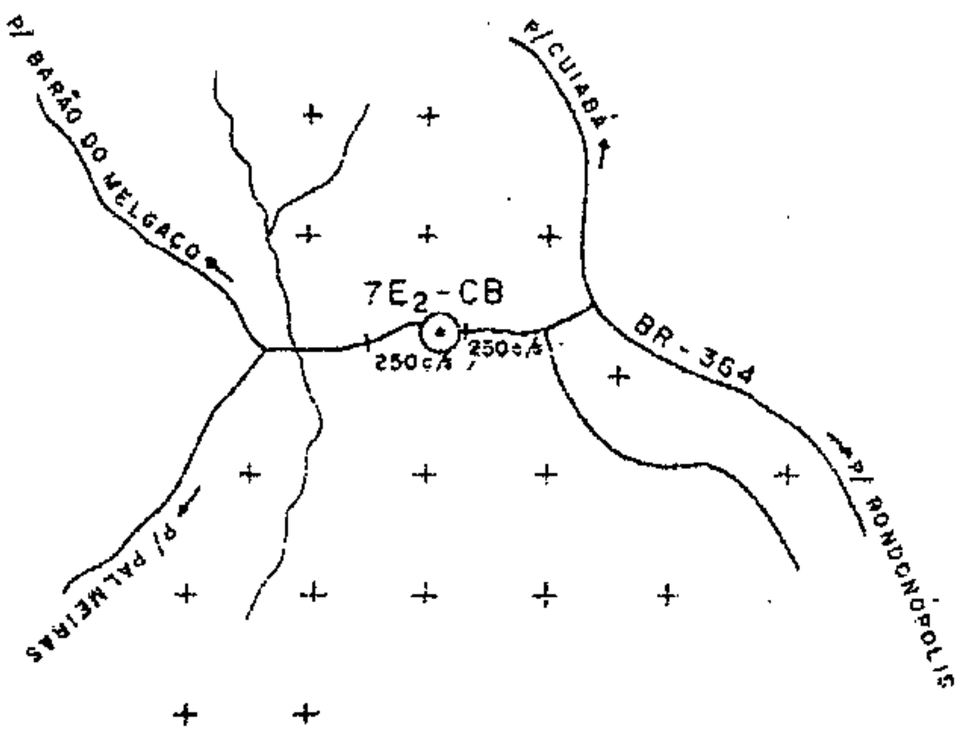
RADIOATIVIDADE MÁXIMA: 1.000 c/s - SRAT

FORMAÇÃO: Granito São Vicente

LITOLOGIA: Granito Decomposto

AMOSTRAGEM: Granito Decomposto

CROQUIS RADIOGEOLÓGICO



CONVENÇÕES

GRANITO SÃO VICENTE

ESTRADA

RIACHO

ANOMALIA RADIOATIVA

ESCALA - APROX. 1:300000

VERIFICADA POR: Oscar Jayme Filho

DATA: 29/05/73

CPRM

DESCRIÇÃO DETALHADA DA ANOMALIA OU ZONA ANÔMALA

PARTE I - LOCALIZAÇÃO - A partir do entroncamento da BR-364 com a estrada que segue para o Presídio Agrícola Palmeiras, percorre-se aproximadamente 9 km até a anomalia, na estrada.

PARTE II - GEOLOGIA E RADIOMETRIA - A Geologia constou somente de granitos pertèncentes ao grande batólito São Vicente. Conforme o croqui radiogeológico, a radioatividade foi de 250 c/s SRAT até a anomalia, sendo este, portanto, o BG do granito ou do perfil realizado. A anomalia acusou uma radioatividade máxima superficial de 1000 c/s SRAT.

OBS.: Em um pequeno buraco cavado a martelo, a radioatividade permaneceu constante, não ultrapassando a 1000 c/s SRAT. Considerando que a anomalia foi verificada em um granito muito alterado e solo, a mesma não oferece boas perspectivas e interesse sob o ponto de vista uranífero.

6.9. Mapa de Caminhamento

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR

PROJETO CUIABÁ

MAPA GEOLÓGICO COM LOCAÇÃO DAS ANOMALIAS

ESCALA 1:250 000

0 5 10 15 20 25km

1973

CONVENÇÕES

QUATERNÁRIO

Qa — ALUVIÃO RECENTE - DIAMANTÍFERA E/OU AURÍFERA

Qp — FORMAÇÃO PANTANAL: AREIA E ARGILA INCONSOLIDADA

TERCIÁRIO/QUATERNÁRIO

TQsl — COBERTURA ARENO-LATERÍTICA E/OU ARGILO-LATERÍTICA

CRETÁCEO

Kb — FORMAÇÃO BAURU: ARENITO, SILTITO, CONGLOMERADO

Kp — FORMAÇÃO PARECIS: ARENITO

JURÁSSICO/CRETÁCEO

JKb — FORMAÇÃO TAPIRAPUÃ: BASALTO

DEVONIANO

Dpg — FORMAÇÃO PONTA GROSSA: FOLHELHO, SILTITO, ARENITO

Df — FORMAÇÃO FURNAS: CONGLOMERADO E ARENITO

EO - CAMBRIANO
GRUPO ALTO PARAGUAI

Cd — FORMAÇÃO DIAMANTINO: ARCÓSIO E ARENITO

Cs — FORMAÇÃO SEPOTUBA: FOLHELHO E ARENITO

Cr — FORMAÇÃO RAIZAMA: ARENITO E FOLHELHO

EO-CAMBRIANO/CAMBRIANO MÉDIO ?

Cc — FORMAÇÃO CORUMBÁ: CALCÁRIO

EO - CAMBRIANO

Cpb — FORMAÇÕES PUGA E BAUXI: METACONGLOMERADO, QUARTZITO

PRÉ-CAMBRIANO

pCc — "SÉRIE" CUIABÁ: FILITO, METASSILTITO

INTRUSIVA

pCgr — gr - GRANITO E AFINS

60° — FOLIAÇÃO COM VALOR DE MERGULHO

EIXO DE ANTICLINAL

EIXO DE ANTICLINAL COM CAIMENTO

EIXO DE ANTICLINAL COM FLANCO INVERTIDO

EIXO DE SINCLINAL

EIXO DE SINCLINAL COM FLANCO INVERTIDO

EIXO DE SINCLINAL COM FLANCO INVERTIDO E CAIMENTO

FALHA INDISCRIMINADA

FALHA DE RASGAMENTO, TRANSCORRENTE OU DE DESLOCAMENTO HORIZONTAL

FALHA NORMAL

FALHA INVERSA E/OU DE EMPURRÃO

FALHA ENCOBERTA

LINEAMENTO ESTRUTURAL

CONTATO DEFINIDO

CONTATO APROXIMADO

?
CONTATO SUPOSTO

RIO PRINCIPAL E AFLUENTE

CIDADE OU VILA

FAZENDA

RODOVIA PRINCIPAL

ESTRADA SECUNDÁRIA

CAMINHO

1E1CB
ANOMALIA RADIOMÉTRICA

A B
PERFIL RADIOMÉTRICO

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA

NM NV

Base compilada e simplificada a partir do Mapa Geológico - Projeto Aluviões (CPRM/DNPM, 1972), Mapa Geológico Preliminar - Projeto - Cuiabá (DNPM, 1970), e fotointerpretação da parte sul pela equipe do Projeto - Cuiabá (CPRM, 1973).

LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

SD-21-Y-B | SD-21-Z-A | SD-21-Z-B
SD-21-Y-D | SD-21-Z-C | SD-21-Z-D
SE-21-V-B | SE-21-X-A | SE-21-X-B

Serviço de Geofísica Terrestre pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM a cargo de Oscar J. Filho, Adalberto do C. Pinto e João Eduardo C. da Fonte

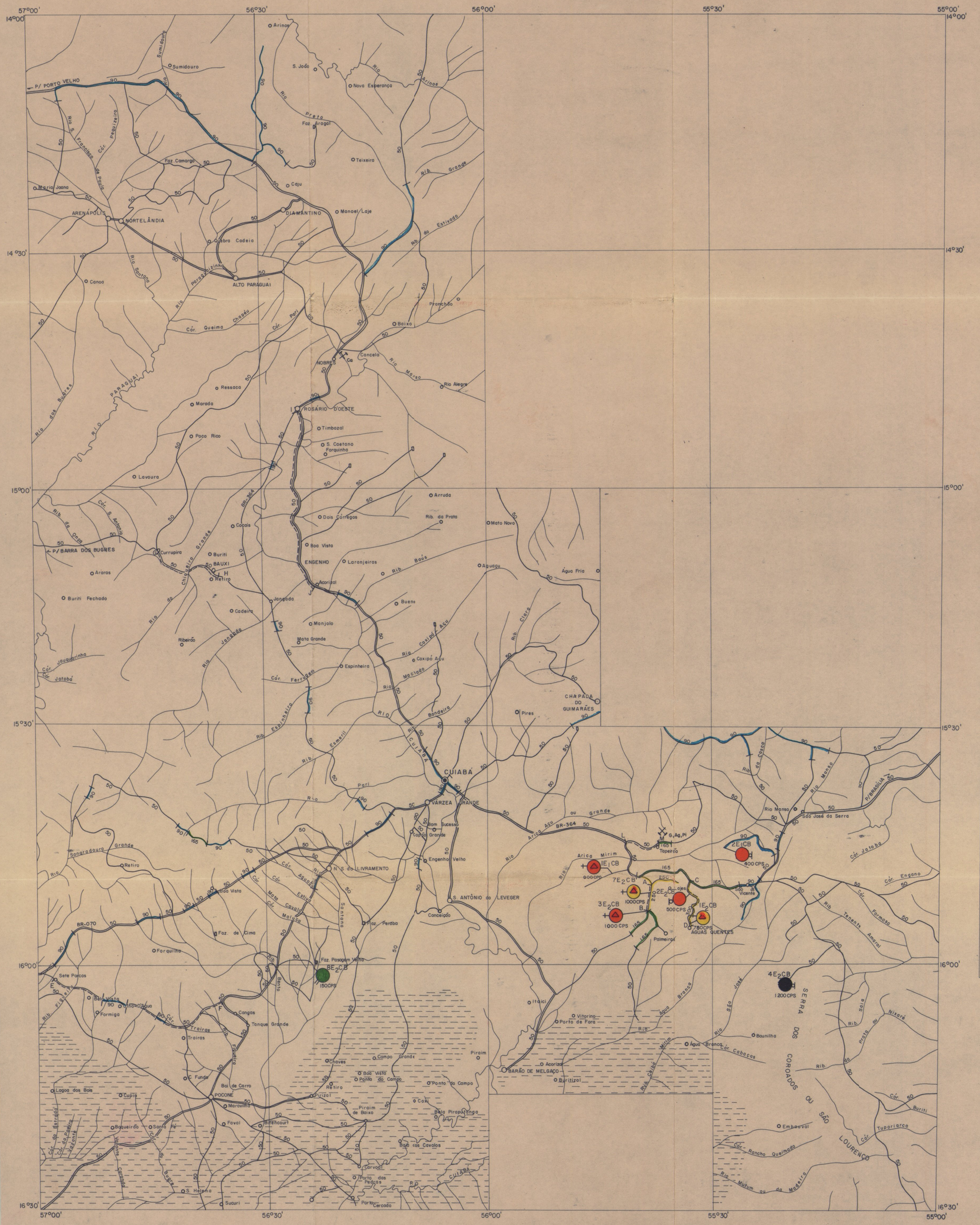
CONVÊNIO CPRM/CNEN

Autores: EQUIPE DO PROJETO

Supervisor: CARLOS OITI BERBERT

6.10. Mapa Geológico com Locação das Anomalias

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR



CONVENÇÕES

METALOGENÉTICAS - U_3O_8

CANGA

ALUVIÃO - ELUVIÃO - SOLO

FILITO

GRANITO

RADIOMÉTRICAS

60

CPS/SRAT SPP-2 - "BACKGROUND"

A — B

PERFIL RADIOMÉTRICO COM ALTIMETRIA

0 50 90 165 300 540 1000 >1000

REPRESENTAÇÃO POLICROMÁTICA

MINEIRAS

MINA EM ATIVIDADE

MINA ABANDONADA

Pb

GALENA

Ca

CALCÁRIO

Pi

PIRITA

Ag

PRATA

GEOGRÁFICAS

DRENAGEM

ZONA INUNDÁVEL

RODOVIA PRINCIPAL

ESTRADA SECUNDÁRIA OU CAMINHO

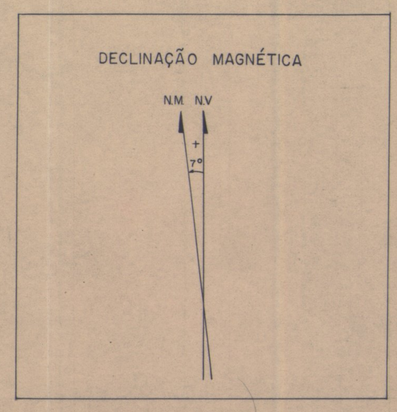
CAPITAL

CIDADE

POVOADO

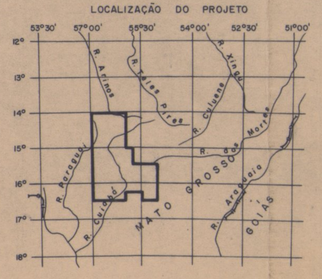
FAZENDA

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA



Base elaborada pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, utilizando ampliação de folhas planimétricas na escala 1:1000 000. Projeção policônica da Carta ao Milionésimo.

LOCALIZAÇÃO DO PROJETO



PROJETO CUIABÁ

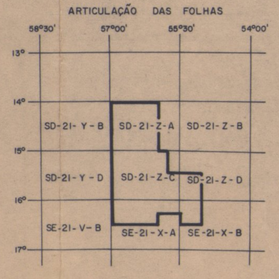
MAPA DE CAMINHAMENTO

ESCALA 1 : 500 000

10 Km 0 10 20 30 Km

1973

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS



Serviço de Geofísica terrestre realizado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais-CPRM a cargo de Oscar J. Filho, Acalberto do C. Pinto, João Eduardo C. da Fonte

CONVÊNIO CPRM/CNEN