REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR

PHL
007485
2006

PROJETO

BACIAS TERCIÁRIAS DO NORDESTE DE MINAS GERAIS

POR

CARLOS ALBERTO HEINECK

WOLMIR DE PINHO TAVARES

SUREMI
SEDE/CT
CARD. F-96
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório nº 099-S
N.º de Volumes: 1 V.: —

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

AGÊNCIA BELO HORIZONTE

1971

CPRM

ÍNDICE

I - SINOPSE 1

II - INTRODUÇÃO 2

II.1 - Localização geográfica e vias de acesso 2

Planta de localização e situação ...

II.2 - Histórico e Objetivos 3

II.3 - Métodos de trabalho e dados técnicos 3

II.4 - Trabalhos anteriores 6

II.5 - Climas, vegetação e solos 7

III - GEOMORFOLOGIA 10

IV - ESTRATIGRAFIA E PETROGRAFIA 18

IV.1 - Complexo basal 18

IV.2 - "Série Minas" (=Super-grupo Minas) . 19

IV.3 - Grupo Macaúbas 20

IV.4 - Grupo Bambuí 22

IV.5 - Terciário 23

IV.6 - Recente 24

V - GEOLOGIA ECONÔMICA 25

V.1 - Generalidades 25

V.2 - Resultados obtidos 26

V.3 - Quadro de análises 31

VI - CONCLUSÕES 32

VII - BIBLIOGRAFIA 34

VIII - DOCUMENTAÇÃO 38

CPRM

Em anexo:

- Mapa de caminhamentos, na escala 1:500.000
- Mapa de reconhecimento geológico-radiométrico, na escala 1:250.000.

CPRM

PROJETO BACIAS TERCIÁRIAS

I - SINOPSE

O presente relatório final do Projeto Bacias Terciárias refere-se ao reconhecimento radiométrico-geológico de uma área de 41.048 quilômetros quadrados, situada no Nordeste de Minas Gerais, entre os meridianos 41º 30' e 44º00' WG e os paralelos 16º30' e 18º00' S.

São enfatizados de uma maneira especial alguns aspectos geomorfológicos necessários à compreensão da evolução do relêvo, bem como das possibilidades no que se refere a mineralizações uraníferas.

As caracterizações estratigráficas e litológicas, mesmo aquelas das grandes unidades, carecem de definições mais exatas e estudos sistemáticos na região.

Sòmente alguns sedimentos pouco consolidados e relacionados ao ciclo de aplainamento da região, ocorrentes na chapada de São Domingos e proximidades, têm aspectos de material cenozóico, mas não encerram um condicionamento para a concentração de urânio, em quaisquer níveis.

As anomalias e "back-ground" elevados, detectados sôbre áreas aplainadas e constituídas de solos muito dre-

nados e meteorizados, devem-se à presença de minerais de tório, resistatos que sobrevivem naturalmente nestas condições.

II - INTRODUÇÃO

II.1 - Localização geográfica e vias de acesso

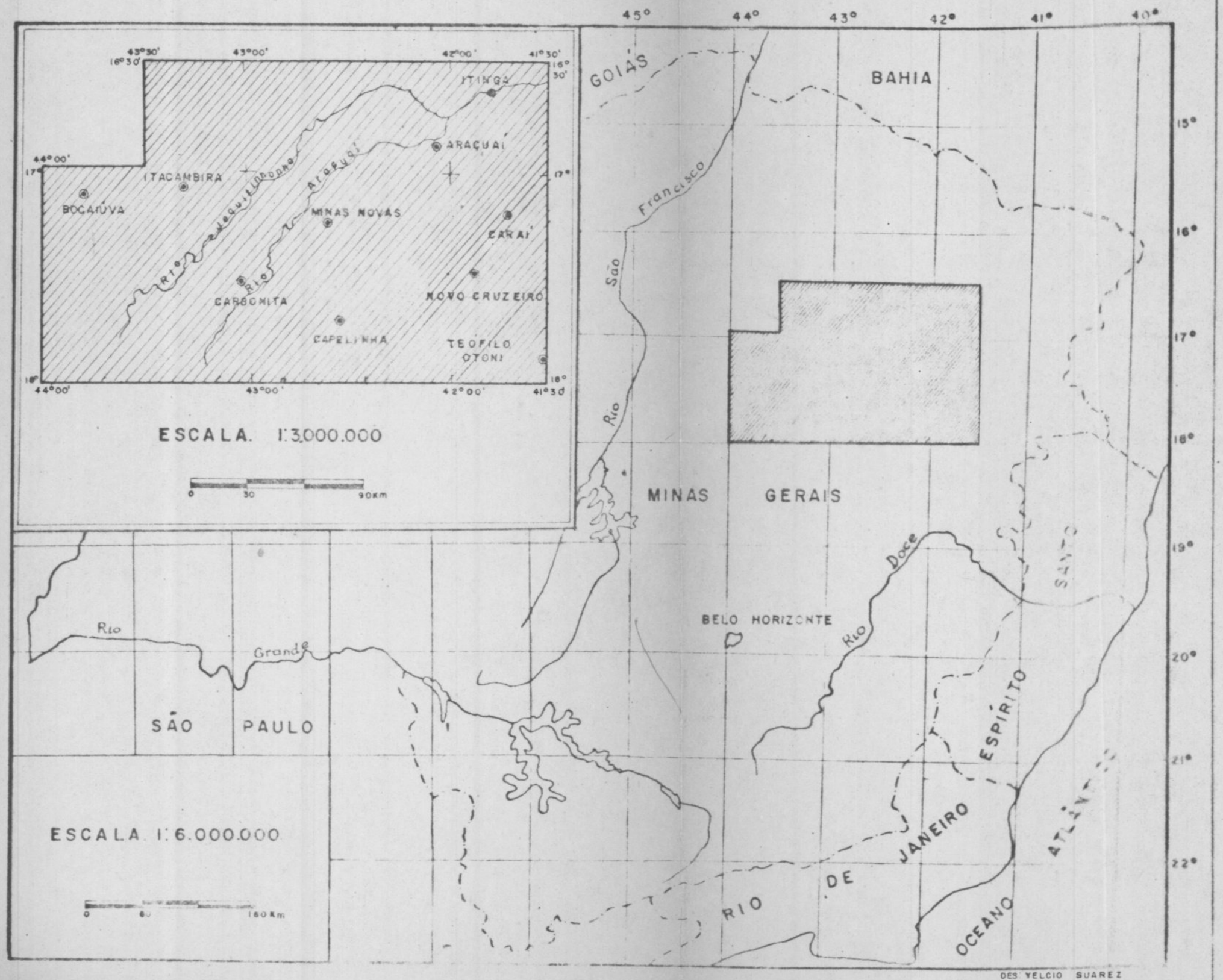
A área primitivamente proposta para o Projeto Bacias Terciárias estava localizada entre os meridianos .... 41º30' (estrada Rio-Bahia) e 43º30' WG e os paralelos 15º00' e 17º00' S. Tendo em vista informações recentes no sentido de que os amplos aplainamentos existentes nesta área eram - constituídos, na sua maior parte, de solos residuais provenientes da profunda meteorização de formações Précambrianas , houve por bem, atendendo solicitação do representante da C.N.E.N. junto a esta Agência, uma modificação da mesma mais para o sul.

A nova área do Projeto situa-se entre os meridianos 41º30' e 44º00' Oeste de Greenwich e os paralelos ... 16º30' e 18º00' Sul, cobrindo, aproximadamente, 41.048 quilômetros quadrados. Na sua porção noroeste, excluiu-se ainda, por antecipação, uma área de 2.934 km^2, limitada pelos meridianos 43º30' e 44º00' WG e pelos paralelos 16º30' e 17º00' S, pôsto que não apresentava interesse para uma prospecção radiométrica, devido à inexistência dos sedimentos considerados terciários. As principais cidades abrangidas e cujas sedes encontram-se dentro dos limites da área, são Teófilo Otoni, na porção sudeste, Araçuaí, no nordeste e Bocaiuva, no oeste.

CONVÊNIO CNEN – CPRM

PROJETO BACIAS TERCIÁRIAS

PLANTA DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO



DES: YELCIO SUAREZ

As principais vias de acesso são as rodovias BR-116 (Rio-Bahia), MG-2 (Diamantina-Araçuaí-Itaobim) e MG-1 (em alguns trechos BR-135, em direção a Montes Claros), que cortam a área respectivamente, no leste, na parte central e no oeste. Diversas estradas municipais, com boas condições de tráfego nas épocas pouco chuvosas, interligadas entre si e com as rodovias acima mencionadas, permitiram um estudo relativamente completo da região.

II.2 - Histórico e Objetivos

O Projeto Bacias Terciárias baseou-se em citações de ocorrências de camadas de areia e argila, em pacotes de espessura considerável (L. J. de Moraes, 1936), e em estudos mais recentes que mostraram a existência de minerais uraníferos nos gnaisses e rochas granitóides dos complexos pré-cambrianos, bem como na existência de algumas anomalias e "back-ground" elevados, na região.

Em função do pequeno grau de conhecimento geológico do Nordeste de Minas Gerais, os trabalhos visaram essencialmente a um reconhecimento geológico-radiométrico preliminar das formações sedimentares, chamadas terciárias, ali ocorrentes. Os principais objetivos compreendiam a medição da radioatividade e estudos das características geológicas dêstes sedimentos, além de definir a possibilidade de os mesmos serem uraníferos.

II.3 - Métodos de trabalho e dados técnicos

O Projeto foi iniciado em 1º de maio de 1971,

dando-se procedimento, no princípio, ao levantamento bibliográfico, e seguindo-se, a partir de 17 de maio, etapas de campo alternadas com permanências na sede. A interpretação de aerofotografias verticais da U.S.A.F., na escala aproximada de 1:60.000, teve como objetivo primordial a introdução de uma maior riqueza de detalhes no mapa geológico compilado e foi efetuada no escritório a partir de 5 de julho. A maior parte das definições e dados geológicos da porção leste da área, foi obtida do esbôço geológico de J. H. Grossi Sad .. (1968).

Os trabalhos de campo foram desenvolvidos basicamente na suposição da existência de processos de sedimentaçãi terciária, na bacia do rio Jequitinhonha; os percursos foram efetuados ao longo das estradas principais e, mais freqüentemente, sôbre as áreas aplainadas, antes identificadas como sendo formações sedimentares, quando realizou-se também um estreitamento da malha de perfilagem radiométrica, com percursos ao longo das vias laterais, menores.

Através do reconhecimento geológico preliminar, chegou-se a uma definição das áreas com sedimentos cenozóicos (?), de maneira a eliminar aquelas que não apresentassem interêsse para uma prospecção radiométrica ainda mais detalhada. Nos arenitos terciários (?) da Chapada de São Domingos foram realizados 3 perfis geológico-radiométricos e 5 seções geológicas (figuras 8.1 a 8.8).

Pelas possibilidades que apresentavam, no que tange a mineralizações de urânio, deu-se curso ainda à inves

tigação de informações sôbre ocorrências de pegmatitos com samarskita (Itamarandiba), grafita e xistos piritosos (Carbonita) e complexos granito-gnáissicos (Grão Mogol, Itacambira, Taiobeiras, etc). A amostragem dos diversos complexos granitóides teve por finalidade a determinação do teor fundamental de urânio.

Um trabalho efetuado concomitantemente ao andamento do Projeto constituiu-se na confecção de uma base planimétrica na escala 1:250.000, num total de 43.982 quilômetros quadrados, por ampliação com Aerosketchmaster a partir de mapas do IBGE na escala 1:500.000 (Belo Horizonte NE e Rio Doce - NO), para o lançamento dos dados obtidos através do reconhecimento.

Durante o reconhecimento geológico-radiométrico, foram percorridos 12.758 quilômetros, dos quais 8.457 e 4.301 km são referentes, respectivamente, aos trabalhos de campo (caminhamentos) e às viagens de deslocamento.

Um mapa de caminhamentos, na escala de ..... 1:500.000, em anexo, ilustra a cobertura conseguida, no que concerne ao levantamento geológico e radiometria autoportada.

Foi coletado um total de 18 amostras, das quais 11 destinaram-se a análises para dosagem dos teores de U_3O_8 e ThO_2 (em p.p.m.), efetuadas pelo Instituto de Pesquisas Radioativas a pedido do representante da C.N.E.N. junto a esta Agência. Foram realizados, ainda, estudos petrográficos macroscópicos de 2 amostras de sedimentos considera

dos terciários, além de estudos microscópicos de 3 lâminas delgadas de arenitos argilosos do Grupo Maçaúbas.

II.4 - Trabalhos anteriores

Os primeiros trabalhos na área compreendem os de V. Helmreichen (1846), que descreveu xistos micáceos e argilosos do Grupo Macaúbas, na região de Grão Mogol e rio Macaúbas, seguindo-se o de C. F. Hartt (1870), que designou estas rochas de ardósias micáceas ou ardósias argilosas e notou a sua grande superfície de distribuição.

Em 1882, O.A. Derby distinguiu rochas metassedimentares assentadas discordantemente sôbre filitos e quartzitos ("Série Minas"), sendo que, em 1905, denominou aquelas de Série de Lavras. J. C. Costa Sena (1883) descreveu as mesmas como micaxistos.

Em 1930, L. J. de Moraes e D. Guimarães redefiniram o Grupo Macaúbas, adicionando alguns dados novos, comprovantes de uma origem glacial das litologias.

Mais tarde, L. J. de Moraes e outros (1936), através de roteiros efetuados na região do Norte de Minas Gerais, destacaram fatos observados principalmente com relação a quartzitos da Série Itacolomi (atualmente considerados como pertencentes à "Série Minas") e filonitos conglomeráticos da Série Lavras (Grupo Macaúbas). Referem-se ainda a "depósitos horizontais, de idade provàvelmente pliocênica, em camadas de areia e argila que cobrem várias montanhas da região" (sic). Segundo L. J. de Moraes (op. cit), as ocorrências de

Terciário compreendiam a Chapada do Buriti, próximo à Terra Branca, além de algumas ao longo do interflúvio dos rios Araçuaí e Jequitinhonha e do percurso entre Turmalina e Capelinha.

J. M. A. Lisboa (1941) considerou a área de ocorrência das formações classificadas como terciárias por L. J. de Moraes (op. cit.), bem maior do que aquelas até então percorridas. Estas formações das chapadas foram posteriormente relatadas também por D. Guimarães (1964).

Salientam-se, na última década, os trabalhos desenvolvidos na área por geólogos alemães do Instituto Eschwege, de Diamantina, bem como os de cartografia geológica sistemática, efetuados por R. Frank (1968) e H. L. Schmidt (1969), através do Convênio DNPM-Universidade de Heidelberg.

II.5 - Climas, vegetação e solos

1. Climas

Adotando-se a sistemática de Köppen, o tipo climático zonal predominante na maior parte da área é o tropical (w).

Segundo G. O. de Andrade (1968), "os climas de chuvas de verão são os das regiões onde se alternam, equivalentemente, no decurso do ano, influências de ar nevoento e de ar límpido, respectivamente as massas Equatorial continental (Ec) e Tépido caalariano (Tk) (e também a Tépida atlântica). O clima é de savanas (cerrados) com uma estação sêca e

uma chuvosa de totais elevados entre dezembro e maio, totais que diminuem do norte para o sul, à medida que se faz menos demorada a presença da Ec. A constante universal dos climas tropicais chuvosos, de se dilatarem para o sul nas costas a barlavento, passando diretamente aos mesotérmicos úmidos (C), está bem representada no leste brasileiro, onde o regime das chuvas de verão (Cwa) dilata-se até ao Trópico" (sic).

De acôrdo com E. Nimer (1968) " no clima quente e semi-úmido do cerrado, no que concerne à pluviometria anual, os índices variam de 1.500 a 2.000 mm, embora existam áreas cujos valores estão acima ou abaixo dessa variante. Porém, de todos os domínios climáticos êste é o que mais se caracteriza por possuir um regime de chuva tìpicamente tropical: verão muito chuvoso e inverno sêco" (sic).

Os climas tropicais constituem o conjunto dos tipos Aw e Cw, que têm de comum as chuvas de verão e uma temperatura média do mês mais quente superior a 22º C; mais precisamente, os tipos Aw e Cwa, porque os Cwb, de verão brando, são já diversificações determinadas pela altitude (Tropicais de altitude), permanecendo adstritos a cotas de mais de 900 metros. No rebordo escarpado da Serra do Espinhaço o tipo climático é o Cwa (mesotérmico úmido) sendo que nas partes elevadas da Serra, mais ao sul, predomina o Cwb.

2. Vegetação

As formações vegetais predominantes são do tipo cerrado, ocupando de preferência as áreas aplainadas. A

maior extensão dos cerrados ocorre nas regiões onde prevalece o tipo climático Aw, quente e úmido com chuvas de verão, sendo a estação sêca bem marcada.

D. de A. Romariz (1968) considera os cerrados integrantes das designadas Formações Complexas.

As árvores são geralmente pequenas (3 a 5 metros) e de troncos e galhos retorcidos, e encontram-se espalhadas em meio a uma cobertura descontínua de gramíneas, que apresentam, em média, 30 a 50 centímetros de altura.

Um outro grupo, ocorrente na porção sudeste da área, segundo D. de A. Romariz (op. cit.), é constituído por formações florestais - florestas latifoliadas, do sub-tipo tropical. Êste grupo está caracterizado por árvores latifoliadas, quase sempre de grande altura e grossos troncos. Em virtude da grande devastação a que vem sendo submetido, o sub-tipo tropical vai-se tornando cada vez mais raro.

J. P. de Queiroz Neto (1968) aventa a hipótese, sugerida também por outros autores, de que o cerrado constitui uma vegetação reliquial de climas pretéritos mais sêcos, que por mudanças atuais para mais úmidos, estaria sendo invadida pelas florestas latifoliadas tropicais.

3. Solos

Foram diferenciadas duas regiões pedológicas: a dos cerrados e a das florestas tropicais do leste.

Segundo J. P. de Queiroz Neto (1968) "os solos de cerrado são latossolos arenosos, areno-barrentos ou argilosos, muitas vêzes cascalhentos, profundos, permeáveis, extremamente pobres em bases e ácidos " (sic). Os latossolos apresentam um perfil bem drenado a excessivamente drenado - nos arenosos. O horizonte A é pardacento a acinzentado, algumas vêzes rico em material orgânico e o horizonte B é avermelhado a amarelado.

Os latossolos são encontrados tanto nas regi - ões de vegetação tropical como nas de cerrado. O caráter topográfico também não influi, ocorrendo tanto sôbre os vastos chapadões como sôbre as áreas do relêvo aplainado.

Na região das florestas tropicais, quase totalmente destruídas pelo homem, os solos predominantes são os latossolos e os podzólicos vermelho-pardacentos, aparecendo ainda entre êles uma certa diversificação como os intergra - des.

III - GEOMORFOLOGIA

A área do Projeto Bacias Terciárias insere-se no denominado Planalto Brasileiro, um dos blocos principais do relêvo brasileiro, sendo que nesta unidade, segundo proposição de A. N. Ab'Sáber (1968), são individualizadas duas províncias morfoestruturais: o Planalto Central, representado pela depressão periférica do médio e alto São Francisco, e

o Planalto Oriental, onde se desdobram a Serra do Espinhaço e os planaltos do Leste.

1. Depressão Sanfranciscana

A depressão periférica, associada ao Planalto Central, é um produto de desnudações pós-cretácias e constituída de calci-lutitos do Grupo Bambuí; sôbre a mesma foi elaborado, "apud" A. N. Ab'Sáber (op. cit.), o "karst" brasileiro.

As camadas Bambuí da depressão Sanfranciscana, na Serra dos Fonsecas, situada a WNW da área trabalhada, encontram-se sotopostas em discordância angular a arenitos da Formação Urucuia, do Cretácio superior. Esta superfície de discordância coincide com um aplainamento produzido provàvelmente durante o Jurássico ou Cretácio inferior e referido ao ciclo de erosão Gonduana, de L. C. King (1956), exumado e quase totalmente destruído por ciclos denudacionais posteriores; êstes ciclos, que também foram definidos por L. C. King (op. cit.) e denominados de Velhas e Paraguaçu, têm idades correspondentes, respectivamente, ao Plio-Pleistoceno e Pleistoceno.

Na borda leste da depressão, nas proximidades das formações predominantemente quartzíticas do Super-grupo Minas (= " Série Minas ") e dos filitos do Grupo Macaúbas, os calci-lutitos Bambuí ocorrem amarrotados, em relações de contato que não raro são interpretadas como acavalamentos das formações Précambrianas sôbre os últimos. D. Guimarães(1964) e F. F. M. de Almeida (1967, 1968) consideraram as estruturas dobradas (e falhadas) das camadas Bambuí, como feições decorrentes da orogenia Caledoniana, de 450 milhões de anos. Tra

balhos como o da Carta Tectônica do Brasil, cuja publicação (preliminar) mais recente, de E. O. Ferreira (1970), atribui as deformações diastróficas ao ciclo Brasiliano, de 900 a 550 milhões de anos, modificam esta idéia.

As estruturas observadas alinham-se, "grosso modo", segundo uma direção N15 - 20ºE, sendo que a intensidade dos dobramentos diminui no sentido do interior da bacia, denotando uma menor deformação tectônica das camadas.

Os calci-lutitos do Grupo Bambuí apresentam, na sua maior parte, uma morfologia ondulada, quando ocorre uma predominância da facies silto-argilosa, mas a noroeste da área trabalhada, nas proximidades de Capitão Enéas, individualizam-se perfeitamento morrotes alongados de calcários sub - horizontais em meio à região aplainada; já na região de Janaúba, igualmente localizada a noroeste da área estudada, tem-se uma carstificação típica nos mesmos calcários Bambuí.

A maior parte dos detalhes morfológicos esculpidos nos calci-lutitos são, indiscutìvelmente, resultantes da dissecação produzida durante o ciclo Velhas. A sudeste de Bocaiuva foi preservado um aplainamento relativamente intenso, remanescente do ciclo Sul-Americano (L. C. King, 1956), exibindo uma topografia cárstica incipiente.

2. Planalto Oriental

2.1 Sérra do Espinhaço

Em 1832, W. L. von Eschwege criou a denomina-

ção cordilheira do Espinhaço para o conjunto de serras que constituem importante divisor de águas, entre as drenagens que fluem diretamente para o Oceano Atlântico e as que se dirigem para as bacias dos rios São Francisco, Uruguai e Paraná. Atualmente, o nome restringe-se ao divisor do São Francisco (depressão Sanfranciscana) e as bacias dos rios Jequintinhonha, Pardo e Contas (planaltos do Leste), através dos Estados de Minas Gerais e Bahia.

A Serra do Espinhaço constitui uma extensa faixa montanhosa de direção aproximada Norte-Sul e que em diferentes regiões, recebe denominações locais como Serra Mineira, de Itacambira, do Tira-Chapéu, Geral, etc.

A morfologia complexa do Espinhaço denota relêvos possantes, com encostas escarpadas e profundos vales encaixados nas litologias menos resistentes, em contraste com as cristas quartzíticas. Dentro do processo geral de aplainamento, os quartzitos Minas comportaram-se como rochas francamente mais resistente e mostram uma característica erosão diferencial em relação às demais litologias. Algumas das feições como cristas e plainos elevados apresentam altitudes de 1.200 a 1.300 metros (foto 3).

Estas superfícies aplainadas mais elevadas foram consideradas por L. C. King (1956), como pertencentes ao ciclo de erosão Post-Gonduana, do Cretácio inferior. Na porção sul da área, os quartzitos encontram-se rebaixados e mostram, ao lado dos metamorfitos Macaúbas, grandes aplainamentos relacionados ao ciclo Sul-Americano (L. C. King, op.cit.), denominado também por êste autor de peneplanação Sul-Americ

na, ocorrida no Cretáceo superior ou Terciário inferior. Os vales encaixados nesta superfície foram determinados por King como sendo produtos do ciclo Velhas, Plio-Pleistocênico.

Da superfície cíclica Gonduana (L. C. King , op. cit.), datada do Jurássico e, portanto, sendo a mais antiga da região, não ocorrem remanescentes das peneplanícies, como ponderam diversos autores, permanecendo inumada(fóssil) sob os arenitos Urucuia ou totalmente destruída pelas superfícies cíclicas posteriores. O trabalho de reconhecimento efetuado por L. C. King (1956) mostra restos do ciclo Gonduana ao sul de Diamantina, fora dos limites da área do Projeto. Na parte meridional do Espinhaço, R. Pflug (1965) percebeu dois peneplanos distintos, respectivamente a 1.200 e 1.400 metros de altitude.

No grande vale do rio Jequitinhonha, na altura dos quartzitos Minas a sudeste de Itacambira, ocorre um estrangulamento quando a drenagem corta estas rochas duras, dando lugar a inúmeras quedas d'água. A incisão até tais níveis foi produzida durante o ciclo Paraguaçu (L. C. King, op. cit.).

2.2 Planaltos do Leste

Enquanto o limite ocidental da província morfoestrutural Espinhaço contrasta profundamente com a depressão Sanfranciscana, devido à presença freqüente de um relêvo limítrofe alcantilado, no sentido do leste desaparecem as linhas de cristas, dando lugar a um relêvo suavizado onde predominam as "chapadas".

O têrmo "planalto" não corresponde, necessàriamente, a bacias sedimentares soerguidas (planaltos típicos), mas compreende também as áreas de velhos escudos aplainados e soerguidos, como o coloca A. N. Ab'Saber (1968). De acôrdo com o mesmo autor, inúmeras foram as variações de processos denudacionais, nas regiões intertropicais, alternando-se peneplanações e pediplanações na elaboração das superfícies aplainadas, de modo que as altas superfícies de erosão do território brasileiro não estão forçosamente ligadas, "in totum", a processos erosivos em condições áridas ou semi-áridas. Ainda segundo A. N. Ab'Saber (op. cit.), o nordeste de Minas Gerais constitui uma das áreas nacionais que ainda necessitam estudos especializados de Geomorfologia climática e estrutural.

Uma sucessão de superfície cíclicas encontra-se bem evidenciada nesta região, tendo sido definidas e denominadas primeiramente por L. C. King (1956).

A mais antiga destas superfícies cíclicas mostra um aplainamento generalizado, nivelando o tôpo dos interflúvios e, uma vez sujeita a dissecações posteriores, devido aos processos epirogenéticos, revela-se sob a forma de relêvos residuais "mesetiformes"; constitui a superfície Sul-Americana (L.C. King, op. cit.), do Cretácio superior e/ou Terciário inferior, sendo que os remanescentes desta peneplanação indicam um pendor original na direção do Oceano Atlântico, bem como um maior arrasamento dos complexos granito-gnássicos orientais. Uma inclinação muito suave foi calculada a partir de medidas efetuadas nos plainos elevados da região de Caraí e Itaobim, no lado oriental da área, que mostram altitudes de

de 750 a 800 metros, rebaixados em relação às "chapadas" da região de Senador Mourão, pôsto estas últimas se encontrarem a 1.000 - 1.050 metros de altitude; a distância entre as medidas é de cêrca de 300 quilômetros, o que confere à superfície um declive com um percentual aproximado de 0,1 (1m/1000 m).

Uma estabilidade continental bastante prolongada está, portanto, evidenciada, tanto no estágio de senilidade atingido pela drenagem, quanto na grande amplitude e planura da superfície. Não raro tem sido atribuído ao ciclo - Sul-Americano a destruição de tôda e qualquer sedimentação cretácea oriental (em relação à Serra do Espinhaço).

Associado ao aplainamento da região ocorreu também um profundo intemperismo, levando à formação de solos residuais areno-argilosos, que, contudo, não devem ser confundidos com unidades estratigráficas (formações) pela marcante ausência de características sedimentares. Cabe notar que êstes mantos de intemperismo acompanham as porções mais elevadas da topografia atual, muitas vêzes ultrapassando 20 metros de espessura.

A peneplanação Sul-Americana foi verificada , dentro do domínio dos planaltos orientais, desde as áreas aplainadas da região de Senador Mourão, até a faixa de complexos granitóides costeiros; a monotonia da paisagem é devida tanto à cobertura vegetal quanto aos relêvos mesetiformes, tabulares suavizados. A superfície aplainada constitui um típico truncamento de crista, cortanto indistintamente estruturas e rochas de naturezas as mais diversas (foto 6.).

Observe-se, ainda, que o têrmo "chapada", comum na geografia local, não está corretamente aplicado no que tange a áreas não sedimentares, como os plainos elevados existentes em terrenos cristalinos e cristalofilianos (A. N. Ab' Saber, 1968 e A. T. Guerra, 1969).

O ciclo posterior, resultado de um soerguimento continental, levou à incisão de vales na superfície do ciclo Sul-Americano e foi identificado em várias partes da área. Corresponde ao ciclo de desnudação Velhas (L. C.King, 1956), do Terciário superior, que produziu entalhamentos onde predominam vales amplos, com sutis gradações a partir das cristas dos interflúvios (fotos 4 e 5).

No Pleistoceno, a erosão foi reativada de uma maneira especial por um nôvo movimento epirogênico, formando vales profundos de encostas abruptas. Esta denudação mais recente foi denominada por L. C. King (op. cit.), de ciclo Paraguaçu, responsável pelo grande rejuvenescimento do relêvo observado principalmente no complexo granito-gnáissico de Medina (foto 1), nos Grupos Tumiritinga e Rio Doce, além de gnaisses indivisos do Précambriano inferior. Nestas rochas granitóides ocorrem desníveis topográficos de até 500 metros, observáveis entre os aplainamentos da superfície Sul-Americana, que apresentam altitudes de 750 a 800 metros, e o talvegue da drenagem que os recorta (a cotas de 250 a 500 metros). São frequentes os grandes desplacamentes nas encostas convexas, algumas vêzes surgindo formas como pontões ... ("pães-de-açucar").

IV - ESTRATIGRAFIA E PETROGRAFIA

IV. 1 - Complexo basal

Compreende diversas rochas granito-gnáissicas do pré-Cambriano inferior e médio.

As rochas mais antigas são constituídas por gnaisses (pré-Cambriano indiviso), no sul da área, seguindo-se os Grupos Tumiritinga e Rio Doce, definidos por A. L. M. Barbosa e outros (1966), na porção sudeste da mesma.

Diversas exposições de complexos granitóides, em Senador Modestino Gonçalves e Itacambira, numa faixa interrupta no oeste, caracterizam a borda de uma bacia identificada como geossinclinal, com relação aos complexos granitóides de Medina, no leste e norte da área. Cabe ressaltar que o complexo de Senador Modestino Gonçalves vem sendo considerado por diversos autores como pertencente ao Super-grupo Minas.

O Grupo Tumiritinga, segundo definição de A.L. M. Barbosa e outros (op. cit.), é constituído de anfibólio-xistos e gnaisses anfibólicos de granulação fina, mais ou menos calcíticos, com lentes quartzíticas e calcárias.

O Grupo Rio Doce, por sua vez e ainda segundo os mesmos autores, é formado de quartzo-micaxistos e migmatitos bandeados.

Os contatos entre os vários complexos não são definidos com exatidão, principalmente em função de um rela-

tivo desconhecimento geológico e inexistência de trabalhos sistemáticos na área.

Estas rochas cristalofilianas encontram-se sotopostas direta e discordantemente a tôdas as demais litologias da área, em nítidas discordâncias erosionais.

IV. 2 - "Série Minas " (=Super-grupo Minas)

Cabe salientar, de início, que, de acôrdo com o Código de Nomenclatura Estratigráfica, o têrmo "Série" não pode ser usado num sentido litoestratigráfico; assim, uma vez admitida a divisão em Grupos, é preferível a adoção do têrmo Super-grupo Minas.

A unidade Minas reúne um conjunto de xistos, filitos e quartzitos impuros (micáceos) ou não, da Serra do Espinhaço, Para leste, considera-se ocorrer um aumento do grau de metamorfismo, com uma passagem de xistos a gnaisses. Êste aspecto inclusive ainda está por ser definido melhor, através de estudos futuros da zoneografia.

Na região de Virgem da Lapa, no norte da Chapada de São Domingos, ocorre uma discordância angular entre xistos Minas e arenitos argilosos levemente metamorfizados do Grupo Macaúbas. Esta discordância constitui critério seguro para a separação das duas unidades, de maneira que também alguns xistos ocorrentes na região de Itamarandiba e Capelinha podem ser considerados como pertencentes à Série Minas, devido à relativa continuidade apresentada pelos mesmos ao longo da borda oriental da bacia.

Os quartzitos da Serra do Espinhaço ocorrem em discordância do tipo erosional sôbre os complexos granitóides, no oeste da área, ao passo que a leste, pelos motivos acima expostos, o contato não é preciso.

Os xistos e rochas francamente gnáissicas, que provàvelmente constituem parte da unidade Minas, estão recortados por pegmatitos a quartzo e muscovita, algumas vêzes contendo minerais de Terras Raras, samarskita e berilo.

O metamorfismo desta seqüência variaria, portanto, da facies xisto-verde até almandina-anfibolito.

IV.3 - Grupo Macaúbas

Êste Grupo, denominado anteriormente Série Lavras, apresenta uma ampla extensão em área e tem sido relacionado a eventos glaciais por diversos autôres, entre êles L. J. de Moraes (1936) e D. Guimarães (1964).

Está caracterizado por um baixo metamorfismo, constituindo-se de quartzitos (meta-arenitos) friáveis, sericita-xistos, filitos, metaconglomerados, arenitos argilosos e calcários, êstes últimos tendo sido observados sòmente ao norte dos limites da área, nas proximidades de Salinas.

Os metamorfitos Macaúbas ocorrem em discordância angular sôbre xistos do Super-grupo Minas, mas, na ausência dêstes, devido à erosão ou não deposição, como acontece, de uma maneira aparente, na região próximo a Itinga, encontram-se diretamente em contato com granito-gnaisses do com -

plexo de Medina.

Os dobramentos verificados são suaves, algumas camadas ocorrendo horizontais a sub-horizontais.

O aplainamento da região produziu um típico - truncamento de crista (foto 6), associando-se ainda um solo espêsso derivado das litologias Macaúbas, ao nível base de erosão.

Quanto à tectônica, deve ser ressaltada a existência de prováveis falhamentos inversos ou de empurrão sôbre calci-lutitos Bambuí, ao longo da Serra do Espinhaço.

As rochas do Grupo Macaúbas apresentam características conglomeráticas a micro-conglomeráticas e encontram-se intensamente recortadas por vieiros de quartzo, muitas vêzes com cristais bem formados susceptíveis de exploração econômica. O ciclo que dobrou e metamorfizou estas rochas é atribuído por D. Guimarães (1964) e F. F. M. de Almeida (1967 , 1968) ao diastrofismo Caledoniano, de 400 a 450 milhões de anos,

Na Chapada de São Domingos ocorrem arenitos argilosos, sotopondo-se em discordância erosional a arenitos conglomeráticos de idade provàvelmente terciária.

Algumas amostras representando a mesma variedade de arenito argiloso e descritas pelo geólogo Icalmar Vianna, têm matriz predominando sôbre os grãos e constituída de argila e hidromica que algumas vêzes se transforma em clorita. Os grãos são principalmente de quartzo, angulares a sub

angulares, os menores apresentando uma tendência a arredondamento; a granulometria é variável de 0,01 a 0,6 milímetros. Escassos fragmentos de quartzito, bem como palhetas de muscovita detrítica e impregnações de limonita foram observadas. São freqüentes pequenos cristais de turmalina de côr verde. Titanita, rutilo e cassiterita parecem existir em micro-cristais. Os minerais micáceos mostram uma ligeira tendência ao acamamento e a fraca transformação de hidromica em clorita sugere um metamorfismo incipiente.

IV. 4 - Grupo Bambuí

O Grupo Bambuí é composto predominantemente de calcários e argilitos pouco dobrados, sendo que êstes dobramentos são observados numa pequena extensão ao longo da Serra do Espinhaço. Mais para o interior da bacia, as camadas apresentam-se sub-horizontalizadas, pràticamente não denotando efeitos de ordem tectônica.

A noroeste da área estudada, na região aplainada de Janaúba, tem-se uma carstificação típica dos calcários Bambuí, ao passo que próximo à localidade de Capitão Enéas, os mesmos formam morrotes alongados e salientes na topografia.

Na estrada de Bocaiuva a Montes Claros, os lutitos Bambuí apresentam um relêvo acidentado e encontram-se sotopostos à Formação Urucuia, de idade cretácea, e que apresenta um caráter predominantemente arenoso, com algumas variações para tipos litológicos tais como arenitos argilosos.

As rochas do Grupo Bambuí são comumente correla-

cionadas com aquelas do Grupo Macaúbas, mas observa-se uma - evidente diferença no grau de metamorfismo, apenas diagenético no que se refere aos calci-lutitos.

IV.5 - Terciário

Compreende algumas ocorrências isoladas de sedimentos pouco consolidados e relacionados ao ciclo de aplainamento da região.

A idade dêstes sedimentos, bem como do próprio ciclo, ao qual se relacionam, pode ser precisada melhor através de estudos palinológicos do material de turfeiras encontradas em pequenas anfratuosidades da superfície aplainada, de maneira a delimitar superiormente a época dos eventos (glipto gênese e litogênese).

Na Chapada de São Domingos, sedimentos areno-conglomeráticos terciários (?) recobrem em discordância erosional rochas metassedimentares do Grupo Macaúbas (fotos 8 e 9). Êstes sedimentos cenozóicos atingem 35 metros de espessura, com o tôpo a altitudes de 780 metros, sendo que a sua distribuição em área restringe-se aparentemente à referida chapada. A área das mesas de sedimentos apresenta mais de 100 quilômetros quadrados e êstes constituem terraços sedimentares correspondentes a antiga planície de inundação do rio Jequitinhonha, - atualmente com o talvegue a cotas de 350 metros, nesta região, como resultado da desnudação produzida durante o ciclo Paraguaçu, de L. C. King (1956).

Uma outra ocorrência de sedimentos terciários - (?) encontra-se a 9 quilômetros de Senador Modestino Gonçalves, no sentido de Itamarandiba, onde há uma intercalação de nível conglomerático em meio a solo de côr avermelhada. Os seixos são de quartzito e quartzo de vieiros, além de concreções limoníticas, mostrando um mau arredondamento (angulosos a sub-angulosos) (foto 7).

Como já foi observado anteriormente, as áreas de aplainamentos têm sido descritas na literatura geológica como sendo constituídas de formações sedimentares. Contudo, ao longo do reconhecimento geológico efetuado, observa-se uma quase ausência de sedimentação, porquanto não foram encontradas feições características de deposição de material, nestes locais.

IV. 6 - Recente

Está representado por aluviões distribuídos ao longo dos cursos d'água, sob a forma de bancos de areia, cascalhos (quase sempre diamantíferos) e argilas (aluviões lodosos), êstes últimos sendo mais raros.

Os depósitos correspondem a planícies de inundação ou do tipo "point-bar".

V - GEOLOGIA ECONÔMICA

V.1 - Generalidades

Cabe ressaltar, de antemão, as limitações do método de prospecção radiométrica, quando se considera o percentual da área recoberta pelos percursos efetuados ao longo das estradas principais e menores, tendo em vista que, em princípio, a maior ou menor possibilidade de obtenção de resultados satisfatórios é diretamente proporcional à densidade daquelas rodovias.

As suas vantagens, por outro lado, residem no levantamento rápido conseguido e seleção das áreas com estruturas condicionadoras de mineralizações.

No caso do Projeto Bacias Terciárias, através do reconhecimento geológico, foi eliminada, de início, a maior parte das formações relatadas como sedimentos terciários, de maneira que a orientação dos trabalhos foi desviada no sentido de se estudar as áreas que pudessem fornecer informações adicionais e de importância no futuro, caso apresentassem indícios com possibilidade econômica.

Dentro das proposições preliminares, foram encontradas duas ocorrências de sedimentos, já descritas no capítulo referente ao Terciário (IV.5), mas que pelas suas características mineralógicas, porosidade e permeabilidade, não apresentam um condicionamento para a concentração de minerais de urânio, em qualquer nível.

V.2 - Resultados obtidos

V.2.1 - Complexo basal

a) No percurso entre Francisco Sá e Grão Mogol, a 37,7 quilômetros daquela localidade, alguns afloramentos do complexo granitóide da borda oriental da Serra do Catuni mostram anomalias pontuais de 550 a 570 c.p.s., com o "back-ground" em tôrno de 180 c.p.s. . A amostra coletada (1213-CH-12), com radioatividade de 250 c.p.s., apresentou 50 p.p.m. de U_3O_8 e 400 p.p.m. de ThO_2 (vide tabela).

No mesmo percurso, a 44 quilômetros de Riacho dos Machados, também fora dos limites da área trabalhada, a rocha granito-gnáissica (amostra 1213-CH-8) apresenta uma radioatividade de 250 c.p.s.

Na estrada de Itacambira a Caçaratiba, a 10 quilômetros da primeira localidade, o mesmo complexo granitóide (1213-CH-13) ocorre com uma radioatividade de 200 - 250 c.p.s.

No granito-gnáissico aflorante na região de Senador Modestino Gonçal -

ves, foi detectada radioatividade de 150 c.p.s. (amostra 1213-CH-11).

b) Ao sul de Taiobeiras, tem-se algumas pedreiras de granito-gnaisse do complexo de Medina, mostrando uma radioatividade de 150 a 300 c.p.s. (amostra 1213-CH-6 e 1213-CH-7).

Na região de Cel. Murta foram coletadas as amostras 1213-CH-4, 1 quilômetro ao sul desta localidade e com radioatividade de 250 c.p.s., e 1213 CH-5, a noroeste e com radioatividade de 200 c.p.s., ambas pertencentes ao complexo granitóide de Medina.

Por último, na estrada Caraí-Araçuaí, a 4 quilômetros daquela, tem-se afloramentos do mesmo complexo, com radioatividade máxima de 450 c.p.s. (amostra 1213-CH-3).

V.2.2. - "Série Minas" (= Super-grupo Minas)

a) Os quartzitos da Serra do Espinhaço apresentam um "back-ground" baixo, em tôrno de 60-70 c.p.s., elevando-se a 100 c.p.s. nas partes mais impuras (micáceas) ou com intercalações de filitos.

b) A rodovia Diamantina-Araçuaí, na margem direita do Rio Jequitinhonha e a oeste de Virgem da Lapa, corta filitos acinzentados com "back-ground"de 80 a 90 c.p.s.

A norte da área ocorre uma faixa de xistos e gnaisses atribuídos à"Serie Minas"e que apresentam um "background" em tôrno de 90 c.p.s.

As principais anomalias desta última faixa são encontradas a 6 km de Itamarandiba, no sentido de Carbonita, quando numa extensão de 600 metros a radioatividade mantém-se constante em tôrno de 280 c.p.s., com máximos de 310 c.p.s. (amostra 1213-CH 1). Estas anomalias situam-se no tôpo de um aplainamento e o material é constituído de solo areno-argiloso.

Em configuração semelhante, tem-se anomalias de 160 a 200 c.p.s., na estrada para Aricanduva, distrito de Itamarandiba, próximo ao entroncamento da rodovia para Capelinha e sôbre a superfície aplainada do ciclo Sul-Americano.

Na região circunjacente a Capelinha, diversos afloramentos de xistos

provàvelmente relacionados à Unidade Minas apresentam radioatividade variável entre 60 a 200 c.p.s, com um "back-ground" de 90 c.p.s. Êstes xistos, antes considerados como pertencentes ao Grupo Macaúbas, mostram uma radioatividade de 160 c.p.s. no rio Fanado. As diminuições do "back-ground" observam-se mormente quando são percorridas zonas com possantes veeiros de quartzo.

No Alto da Trovoada, no sentido de Santo Antônio dos Moreiras, tem-se solo arenoso (amostra 1213-CH-2) com radioatividade de 200 a 300 c.p.s., provável decomposição de gnaisse.

Finalmente, um pegmatito próximo à confluência dos rios Itamarandiba do Campo com o Itamarandiba do Mato tem radioatividade de 200 c.p.s., em certos pontos atingindo 450 c.p.s.; algumas amostras denotam a presença de samarskita.

V.2.3 - Grupo Macaúbas

a) A maior parte das medidas de radioatividade foi efetuada sôbre os plainos ocorrentes nos interflúvios das principais drenagens. Neste caso ,

convém ressaltar que a radiometria do solo derivado das diversas litologias não tem um valor representativo.

As medidas efetuadas nas "chapadas" mostram pequenas variações em tôrno de 80 c.p.s., com máximos de 150 c.p.s.

b) A sedimentação Macaúbas foi predominantemente quartzosa, razão pela qual o "back-ground" destas litologias é baixo; nos quartzitos tem-se 60 a 90 c.p.s., algumas vêzes caindo até 30 c.p.s.

V.2.4 - Terciário

a) Na Chapada de São Domingos, na mesa de sedimentos areno-conglomeráticos, tem-se um "back-ground" de 70 c.p.s. com um máximo de 130 c.p.s.

b) O leito de cascalho que ocorre a 9 quilômetros de Senador Modestino Gonçalves apresenta um "back-ground" de 200 c.p.s., elevando-se em alguns pontos até 250 c.p.s.

V.3 - Quadro de análises (*)

AMOSTRA	RADIOATIVIDADE (em c.p.s.)	U_3O_8 (em p.p.m.)	ThO_2 (em p.p.m.)
1213-CH-1	300	< 10	370
1213-CH-2	250	10	370
1213-CH-3	450	< 10	160
1213-CH-4	250	20	120
1213-CH-5	200	< 10	10
1213-CH-6	200	30	60
1213-CH-7	200	20	120
1213-CH-8	250	20	90
1213-CH-11	150	10	90
1213-CH-12	250	50	400
1213-CH-13	220	< 10	310

(*) - Análises efetuadas pelo Instituto de Pesquisas Radioativas

VI - CONCLUSÕES

1. A não deposição de sedimentos observada em quase tôda a área está diretamente ligada à predominância de processos erosivos. Por outro lado, uma datação mais aproximada da época do ciclo de denudação Velhas pode ser conseguida através de estudos palinológicos do material de turfeiras encontradas em pequenas depressões dos amplos vales produzidos durante aquêle ciclo.

2. A ausência de fósseis e estruturas sedimentares no material até agora considerado Terciário constitui critério seguro para defini-lo como um paleossolo proveniente do intemperismo "in situ" das diversas litologias, não devendo, portanto, ser confundido com formações.

3. De um modo geral ocorre um aumento de radioatividade no tôpo dos plainos com relação aos filitos, xistos e quartzitos subjacentes. Além disso, o "background" baixo observado no solo das superfícies aplainadas do embasamento granito-gnáissico, de 40 a 70 c.p.s., com máximos de 120 c.p.s., está ligado a processos intempéricos.

4. Apenas alguns sedimentos encontrados na Chapada de São Domingos têm aspectos de material cenozóico, mas não encerram um condicionamento para a concentração de urânio. Assim, estas possibilidades da existên-

cia de uma matriz secundária de urânio restringem - se, aparentemente, aos metaconglomerados do Grupo Macaúbas e da "Série Minas" (Formação Sôpa).

5. Através do levantamento geológico-radiométrico, ainda de caráter preliminar e, principalmente, devido à ausência de mineralizações uraníferas, ou mesmo de anomalias importantes, os trabalhos nesta área foram encerrados, no que concerne às chamadas formações terciárias.

VII - BIBLIOGRAFIA

Ab'Saber, A. N. (1968) - O relêvo brasileiro e seus - problemas. In Brasil,a Terra e o Homem. Vol. I - As Bases Físicas - Companhia Editôra Nacional, São Paulo.

Almeida, F. F. M. de (1967) - Origem e evolução da plataforma brasileira. Dep. Nac. Prod. Min.,Bol. nº 241. Rio de Janeiro.

Almeida, F. F. M. de (1968) - Os fundamentos geológicos. In Brasil, a Terra e o Homem. Vol. I - As Bases Físicas. Cia. Editôra Nacional, S. Paulo.

American Commission on Stratigraphic Nomenclature (1961) - Code of Stratigraphic Nomenclature.Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists, Vol. 45, Nq.5, Maio de 1961, pp.645 665.

Andrade, G. O. de (1968) - Os climas. In Brasil, a Terra e o Homem. Vol. I - As Bases Físicas. Cia Editôra Nacional, São Paulo.

Barbosa, A. L. de M., Grossi Sad, J. H., Torres, N. e Vaz de Melo, M. T. (1966) - Geologia da Região do Médio Rio Doce - Soc. Bras. Geol., Publicação nº 2. Rio de Janeiro.

Costa Sena, J. C. (1883) - Notícia sôbre a geologia e a mineralogia de uma parte Norte e Nordeste da província de Minas Gerais. An. Esc. Minas, nº 2. Ouro Preto.

Derby, O. A. (1882) - Geology of the diamond. Amer. Jour. Sci., 3 rd. Ser., Vol. XXIII. New Haven .

Derby, O. A. (1905) - The geology of the diamond and carbonado washings of Bahia, Brazil. Economic Geology, Vol. 1, nº 2. Urbana.

Eschwege, W. L. von (1832) - Beiträge zur Gebirgskunde Brasiliens. Berlin.

Ferreira, E. O. (1970) - Carta Tectônica do Brasil - Notícia Explicativa. Dep. Nac. Prod. Min. Rio de Janeiro.

Frank, R. (1968) - Fôlha Inhaí. Relatório Inédito. Dep. Nac. Prod. Min. Rio de Janeiro.

Grossi Sad, J. H. (1968) - Esbôço Geológico de Minas Gerais. Trabalho apresentado por ocasião do XXII Congr. Bras. Geol. Belo Horizonte.

Guerra, A. T. (1969) - Dicionário Geológico - Geomorfológico. IBGE. Rio de Janeiro.

Guimarães, D. (1964) - Geologia do Brasil. Div. Fom . Prod. Min., Memória nº 1. Rio de Janeiro.

Hartt, C. F. (1870) - Geology and Physical Geography of Brazil, pp. XXIII. Fiels Osgood and Co. Boston.

Helmreichen, V. (1846) - Über das geognostische Vorkommen der Diamanten und ihre Gewinnungs - Methoden auf der Serra do Grão Mogol. Wien.

King, L. C. (1956) - A Geomorfologia do Brasil Oriental. Separata da Revista Brasileira de Geografia, nº 2, ano XVIII. Abr./Jun. de 1956. IBGE . Rio de Janeiro.

Lisboa, J. M. A. (1941) - Carvão de Itamarandiba, Minas Gerais. Mineração e Metalurgia, Vol. V, nº 29. Rio de Janeiro.

Moraes, L. J. de e Guimarães, D. (1930) - Geologia da região diamantífera do norte de Minas Gerais. An. Acad. Bras. Ciên., T. II, nº 3. Rio de Janeiro.

Moraes, L. J. de (1936) - Geologia da região diamantífera do norte de Minas Gerais. Serv. Fom. Prod. Min., Bol. nº 19. Rio de Janeiro.

Nimer, E. (1968) - Clima. In Nôvo "Paisagens do Brasil". IBGE, Série D. Publicação nº 2. Rio de Janeiro.

Pflug, R. (1965) - A geologia da parte meridional da Serra do Espinhaço e zonas adjacentes, Minas Ge

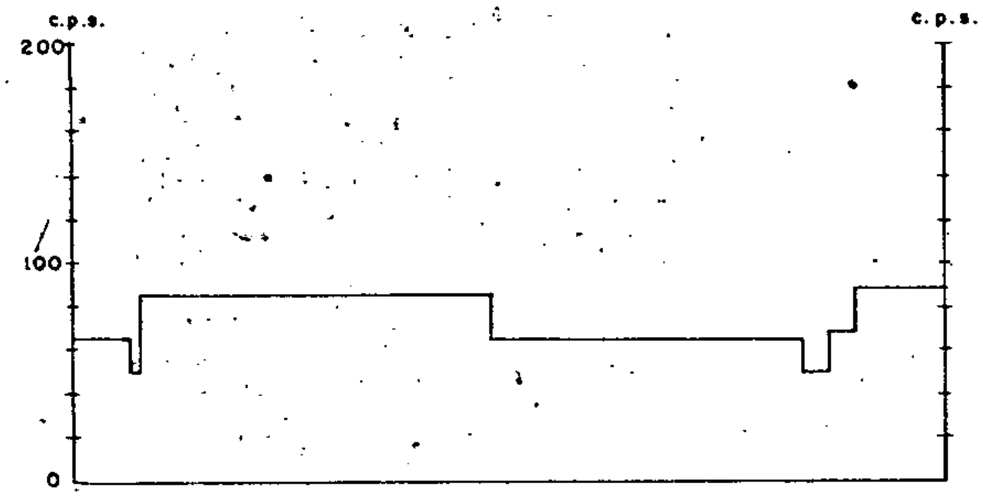
rais. Dep. Nac. Prod. Min. - Div. Geol. Min. , Bol. 226. Rio de Janeiro.

Queiroz Neto, J. P. de (1968) - Os solos. In Brasil,a Terra e o Homem. Vol. I - As Bases Físicas. Cia Editôra Nacional, São Paulo.

Romariz, D. de A. (1968) - A vegetação. In Brasil, a Terra e o Homem. Vol. I - As Bases Físicas. Cia Editôra Nacional, São Paulo.

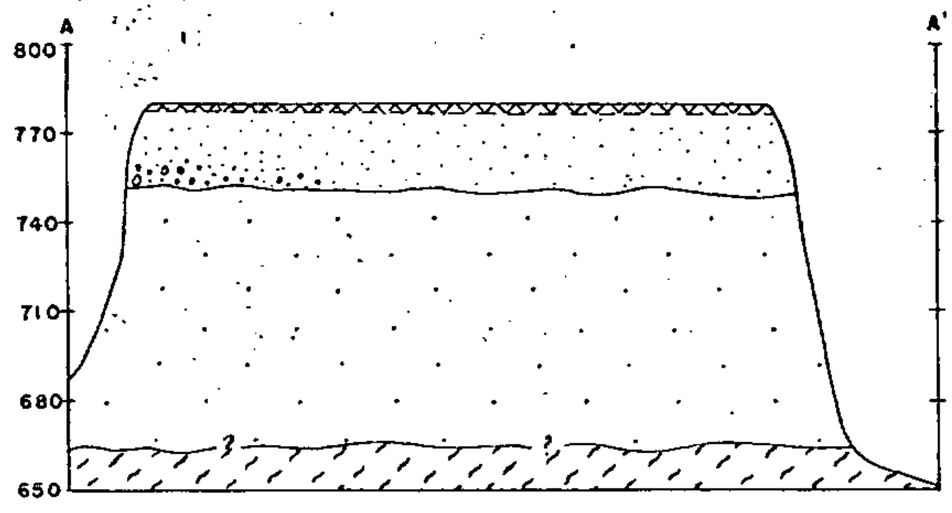
Schmidt, H. L. (1969) - Fôlha Bocaiuva. Relatório Inédito. Dep. Nac. Prod. Min. Rio de Janeiro.

VIII - DOCUMENTAÇÃO



CONVÊNIO CNEN - CPRM
PROJETO BACIAS TERCIÁRIAS
RECONHECIMENTO RÁDIO-GEOLÓGICO
CHAPADA DE SÃO DOMINGOS

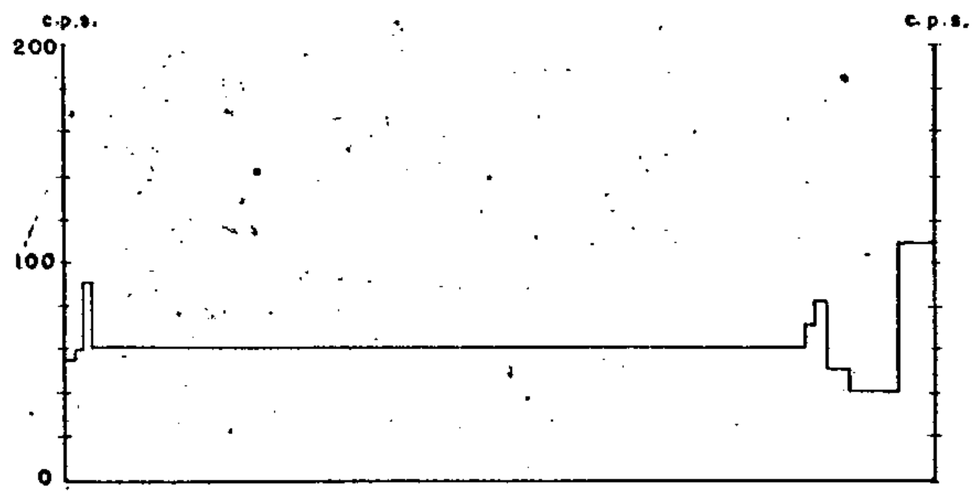
ESCALAS { H — 1 : 60.000
V — 1 : 3.000



CONVENÇÕES

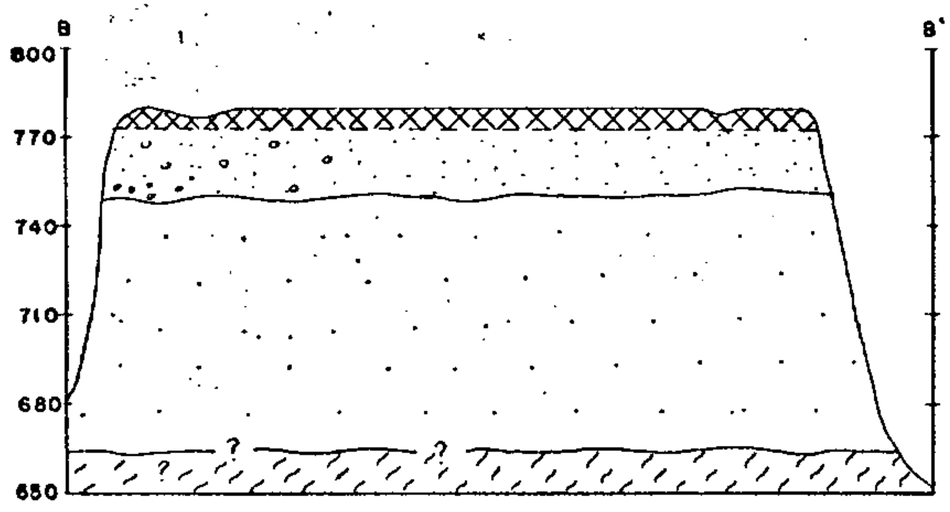
- TERCIÁRIO (?)
- GRUPO MACAÚBAS
- SUPER-GRUPO MINAS
- CURVA DE "BACK-GROUND"

FIG. 8.1



CONVÊNIO CNEN-CPRM
PROJETO BACIAS TERCIÁRIAS
RECONHECIMENTO RÁDIO-GEOLÓGICO
CHAPADA DE SÃO DOMINGOS

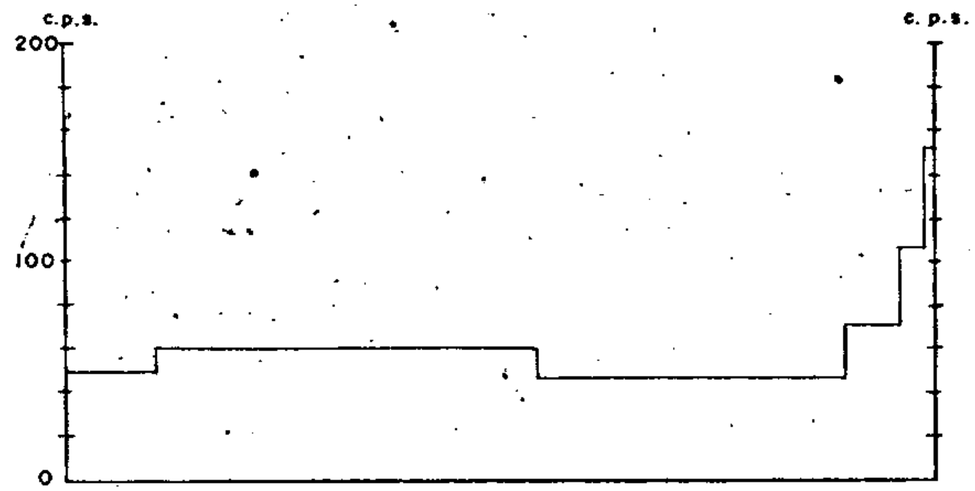
ESCALAS { H – 1:60.000
V – 1:3.000



CONVENÇÕES

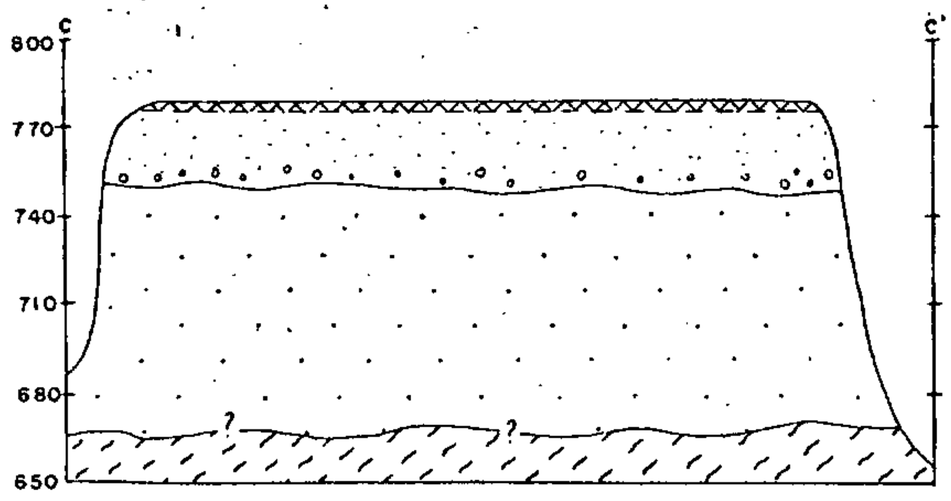
- TERCIÁRIO (?)
- GRUPO MACAÚBAS
- SUPER-GRUPO MINAS
- CURVA DE "BACK-GROUND"

FIG. 8.2



CONVÊNIO CNEN – CPRM
PROJETO BACIAS TERCIÁRIAS
RECONHECIMENTO RÁDIO-GEOLÓGICO
CHAPADA DE SÃO DOMINGOS

ESCALAS { H – 1:60.000
V – 1:3.000



CONVENÇÕES

- TERCIÁRIO (?)
- GRUPO MACAÚBAS
- SUPER-GRUPO MINAS
- CURVA DE "BACK-GROUND"

FIG. 8.3

CONVÊNIO CNEN – CPRM
PROJETO BACIAS TERCIÁRIAS
SEÇÃO GEOLÓGICA Nº 1 (SG-1)
CHAPADA DE SÃO DOMINGOS

PERÍODO	UNIDADE ESTRATIGRÁFICA	ESPESSURA (metros)	COLUNA GEOLÓGICA	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	RADIOMETRIA
TERCIÁRIO (?)	TERCIÁRIO SEM DESIGNAÇÃO	30		Solo vermelho escuro a cinzento (orgânico). Arenito avermelhado, com manchas de descoloração amarelados, muito friável. Alguns grânulos conferem-lhe características conglomeráticas. Predomina a fração arenosa, com grãos angulosos a sub-arredondados. Na base ocorre nível de cascalho limonítico.	Radioatividade de 60c.p.s. O "back-ground" é de 55–60 c.p.s., sendo a radioatividade máxima de 90 c.p.s.
PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR	GRUPO MACAÚBAS			Arenito argiloso com uma leve cloritização da matriz argilosa. A estratificação é pobre e as côres são variáveis entre amarelo e avermelhado.	Radioatividade variável de 30 a 45 c.p.s.

FIG. 8.4

CONVÊNIO CNEN – CPRM
PROJETO BACIAS TERCIÁRIAS
SEÇÃO GEOLÓGICA Nº 2 (SG-2)
CHAPADA DE SÃO DOMINGOS

PERÍODO	UNIDADE ESTRATIGRÁFICA	ESPESSURA (metros)	COLUNA GEOLÓGICA	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	RADIOMETRIA
TERCIÁRIO (?)	TERCIÁRIO SEM DESIGNAÇÃO	32		Solo areno-argiloso, de coloração vermelho-escuro Arenito avermelhado com manchas amarelodas, sem estratificação visível e de elevados porosidade e permeabilidade. No sentido do tôpo torna-se mais meteorizado e friável.	O "back-ground" é de 65 c.p.s., observando-se um máximo de 70 c.p.s. e uma radioatividade mínima de 50 c.p.s.
PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR	GRUPO MACAÚBAS	83		Arenito argiloso, bem estratificado (horizontal), apresentando características conglomeráticas, com grânulos de 2 — 3 mm, a microconglomeráticas. As côres são variegadas de amarelo-esbranquiçado a róseo, com manchas de descoloração violáceas. Ocorre muito decomposto e friável.	B.G. de 60 c.p.s., com máximo de 80 c.p.s. na base e mínimo de 40 c.p.s. próximo ao tôpo
PRÉ-CAMBRIANO MÉDIO	SUPER-GRUPO MINAS			Quartzo-muscovita-xisto, recortado por pegmatito. Encontra-se relativamente decomposto, com coloração amarelado a levemente esverdeado.	A radioatividade é variável entre 85 e 95 c.p.s.

FIG. 8.5

CONVÊNIO CNEN – CPRM
PROJETO BACIAS TERCIÁRIAS
SEÇÃO GEOLÓGICA Nº 3 (SG–3)
CHAPADA DE SÃO DOMINGOS

PERÍODO	UNIDADE ESTRATIGRÁFICA	ESPESSURA (metros)	COLUNA GEOLÓGICA	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	RADIOMETRIA
TERCIÁRIO (?)	TERCIÁRIO SEM DESIGNAÇÃO	28		Solo- eluvial marrom escuro a avermelhado. Arenito avermelhado, constituído principalmente de areia média a muito fina, muito poroso e permeável, motivo pelo qual não se observa o desenvolvimento de drenagem sôbre a chapada.	60 c.p.s. Radioatividade variável de 60 a 80c.p.s.
PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR	GRUPO MACAÚBAS			Arenito esbranquiçado, bem estratificado, sendo que no sentido do tôpo aumenta a freqüência das manchas de descoloração violáceas.	Apresenta 50-60 c.p.s. proximo ao tôpo, diminuindo para 40 c.p.s. no sentido da base.

FIG. 8.6

CONVÊNIO CNEN-CPRM
PROJETO BACIAS TERCIÁRIAS
SEÇÃO GEOLÓGICA Nº 4 (SG-4)
CHAPADA DE SÃO DOMINGOS

PERÍODO	UNIDADE ESTATIGRÁFICA	ESPESSURA (metros)	COLUNA GEOLÓGICA	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	RADIOMETRIA
TERCIÁRIO (?)	TERCIÁRIO SEM DESIGNAÇÃO	31		Elúvio: Arenito argiloso de coloração avermelhada, devido à profunda meteorização. Muito poroso e sem estratificação visível. Próximo à base ocorre nível de cascalho laterítico.	A radioatividade detectada é de 40 a 50 c.p.s.
PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR	GRUPO MACAÚBAS	79		Arenito amarelado a avermelhado, bem estratificado (horizontal). O contato com os xistos sotapostos mostra de uma maneira evidente a discordância angular e a inconformidade entre estas unidades.	B.G. de 60-70 c.p.s.
PRÉ-CAMBRIANO MÉDIO	SUPER-GRUPO MINAS			Biotita-xisto de coloração esverdeada e recortado por pegmatitos a quartzo, feldspato, e muscovita.	O "back-ground" é de 100-110 c.p.s., com um máximo de 150 c.p.s.

FIG. 8.7

CONVÊNIO CNEN—CPRM
PROJETO BACIAS TERCIÁRIAS
SEÇAO GEOLÓGICA Nº 5 (SG-5)
CHAPADA DE SÃO DOMINGOS

PERÍODO	UNIDADE ESTRATIGRÁFICA	ESPESSURA (metros)	COLUNA GEOLÓGICA	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	RADIOMETRIA
TERCIÁRIO (?)	TERCIÁRIO SEM DESIGNAÇÃO	28		Solo avermelhado a marron-escuro. Arenito amarelado, com granulometria de areia a grânulos e matriz silto-argiloso; sem estratificação visivel e muito friável. No sentido do tôpo, quando aumenta a meteorização, torna-se mais avermelhado. Próximo à base apresenta níveis conglomeráticos amarelados, com seixos sub-arredondados de quartzo e estratificação pobre.	B.G. de 85 c.p.s.; a radioatividade diminui para 50 c.p.s. na base.
PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR	GRUPO MACAÚBAS			Arenito argiloso avermelhado a amarelado, com manchas de descoloração violáceos. Alguns grânulos formam zonas conglomeráticas. A discordancia erosiva com os arenitos terciários é nítida. (Vide foto 8).	"Back-ground" de 65 c.p.s.

FIG. 8.8

FOTO 1 - Em primeiro plano, xistos da "Série Minas" sensìvelmente rebaixados em relação aos gnaisses do fundo, que exibem um aplainamento do tôpo, a cotas de 500 metros. À esquerda, parte da cidade de Cel. Murta.

CPRM

FOTO 2 - Vista do aplainamento verificado nos metamorfitos Minas, posteriormente dissecados pela erosão fluvial (rio Jequitinhonha); as superfícies aplainadas constituem a denominada Chapada do Cemitério. Ao fundo, tem-se a serra do Engenho, ao norte de Botumirim.

FOTO 3 - Aspectos da característica erosão diferencial dos quartzitos Minas com relação aos metassedimentos Macaúbas. Os quartzitos constituem as localmente chamadas serras do Curral e do Areião, a leste de Itacambira, ocorrendo um relativo aplainamento dos topos - produzido durante o ciclo Post-Gondwana. Fotografia tirada de E para W.

FOTO 4 - Vários estágios do arrasamento da região, observando-se, no tôpo, uma peneplanação intensa (ciclo Sul-Americano), seguindo-se uma incisão lenta, produzida por drenagem ainda senil (ciclo Velhas) e, finalmente, o rejuvenescimento do relêvo, fenômeno êste predominante até os dias hodiernos. No vale tem-se a sede do município de Capelinha.

FOTO 5 - Mesmo local e feições da foto anterior.

FOTO 6 - Camadas de quartzitos com intercalações de filitos e sericita-xistos, mergulhando o conjunto de 5 a 6º E. Os quartzitos do tôpo, salientados na topografia, constituem parte da aba E de uma anticlinal truncada pela erosão; note-se a ausência de sedimentos sôbre os mesmos. Margem esquerda do rio Araçuaí, no percurso entre Turmalina e Caçaratiba.

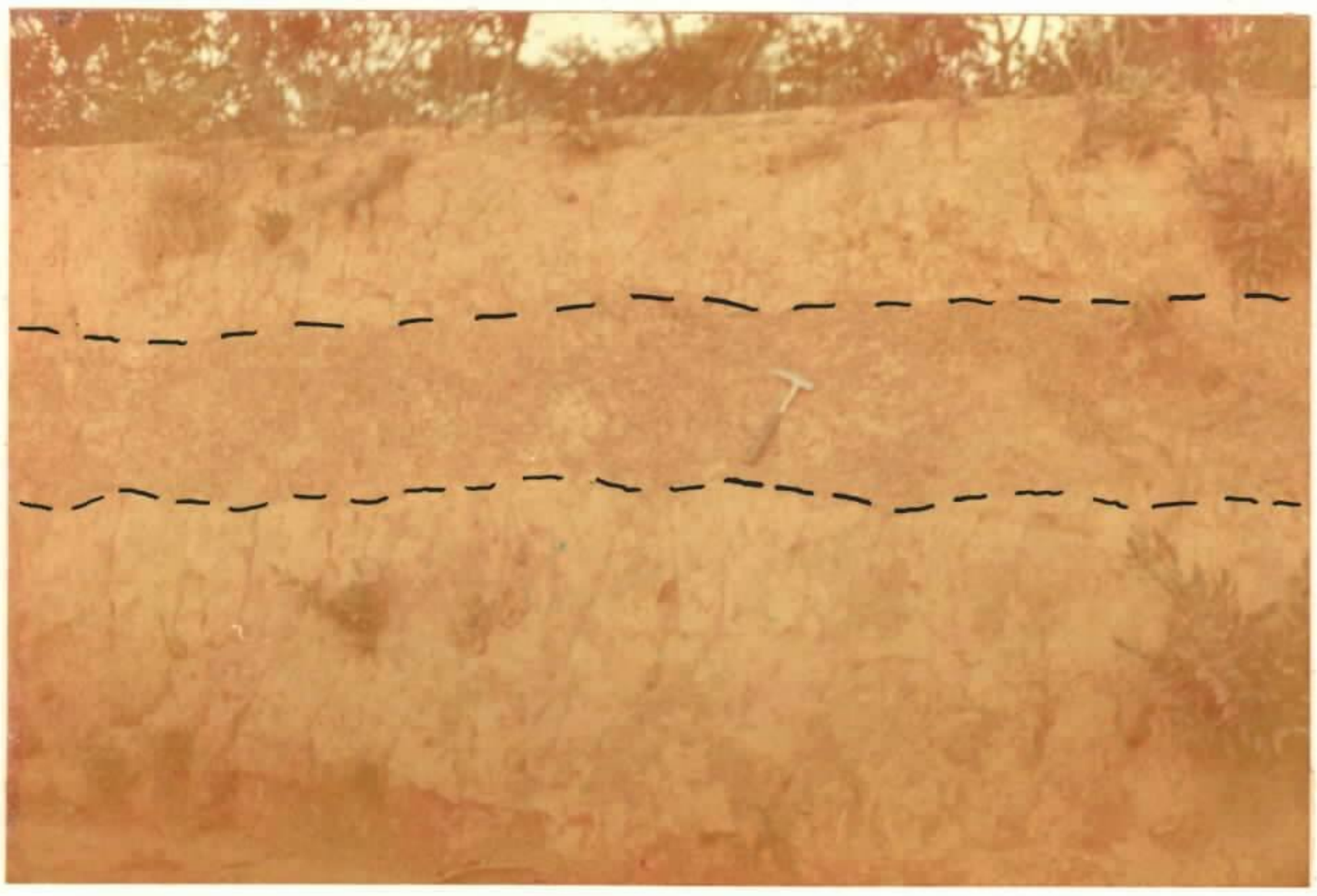


FOTO 7 - Leito de cascalho em meio a solo arenoso-argiloso e avermelhado. Afloramento situado a 9 quilômetros de Senador Modestino Gonçalves, no sentido de Itamarandiba.

FOTO 8 - Nítida discordância erosional entre meta-areni tos do Grupo Macaúbas, sotopostos a camadas - areno-conglomeráticas terciárias. Chapada de São Domingos, município de Virgem da Lapa.

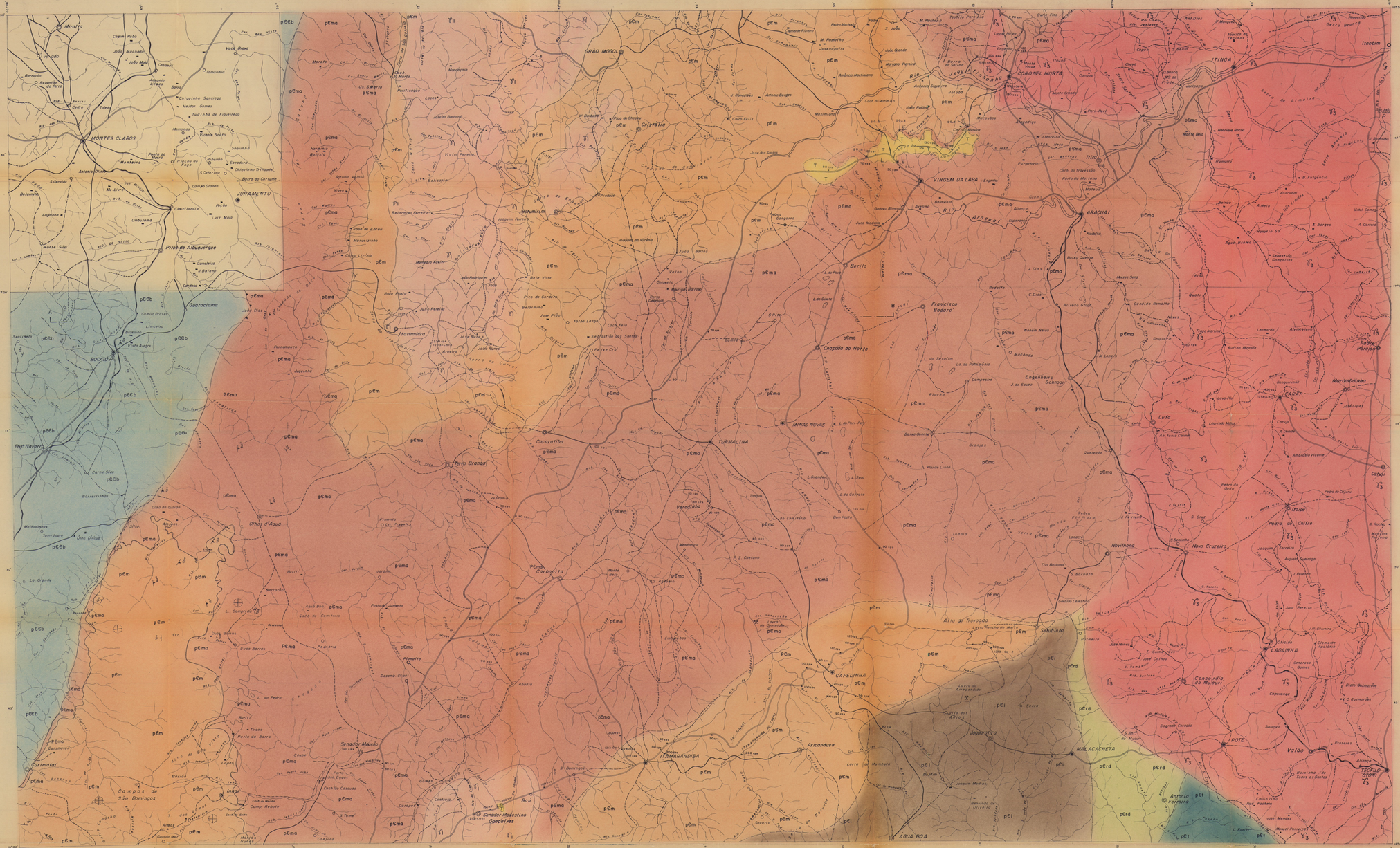
FOTO 9 - Mesmo local da fotografia anterior em aspecto mais detalhado . Note-se os leitos conglomeráticos nos sedimentos cenozóicos.

FOTO 10 - Depósitos horizontalizados dos metassedimentos Macaúbas, aos quais se sobrepõem sedimentos mais recentes. Observe-se o aplainamento e alteração associada, no tôpo dêstes últimos. Porção norte da Chapada de São Domingos.

FOTO 11 - Metassedimentos glaciais do grupo Macaúbas, na Chapada de São Domingos. A grande friabilidade dos mesmos dá lugar às escarpas abruptas. Note-se o tôpo aplainado dos sedimentos terciários (?).

CONVÊNIO CNEN — CPRM

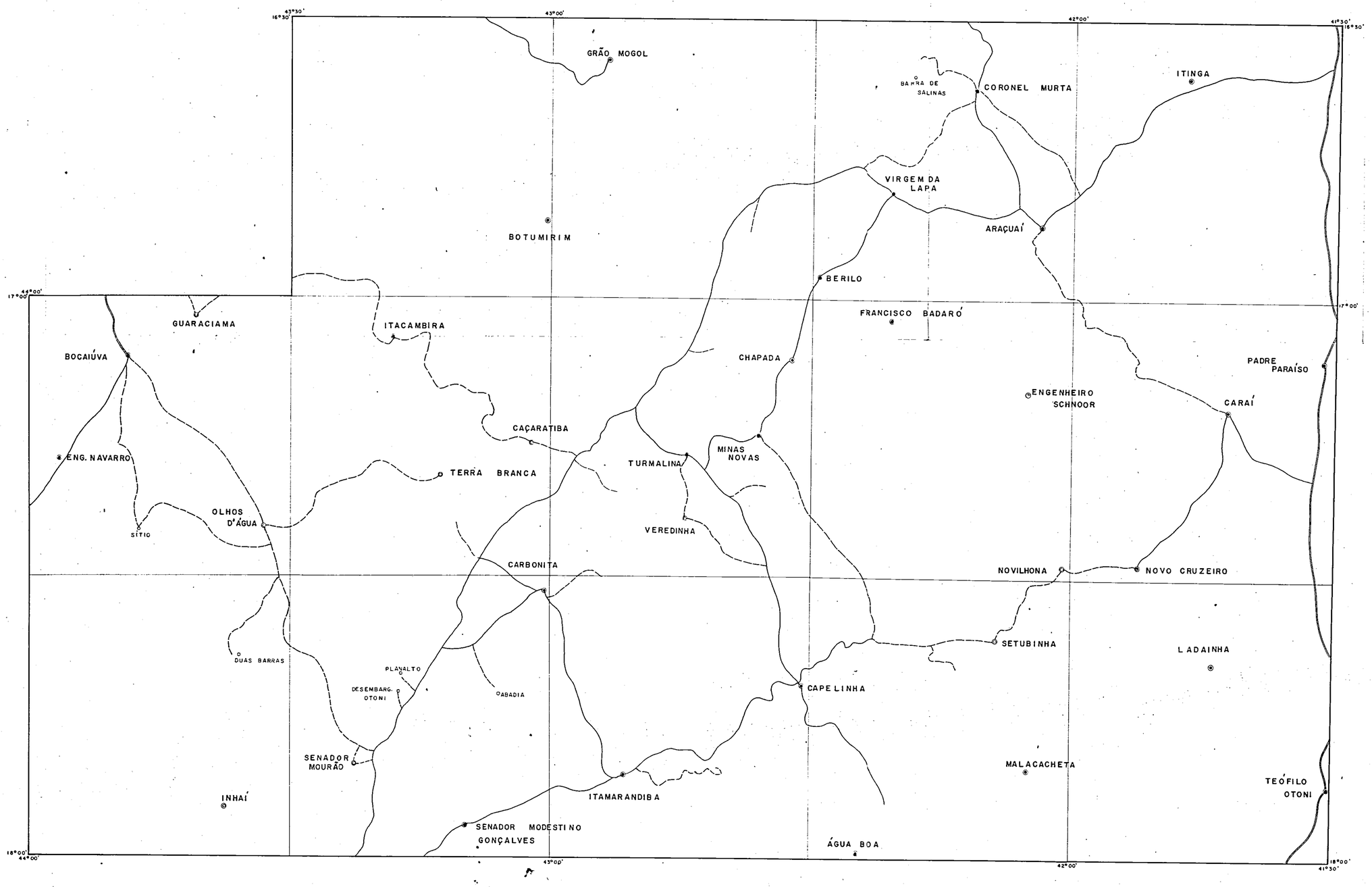
AGÊNCIA B. H.


MONTES CLAROS
JURAMENTO
Pirapora
Guaraciama
BOCAIÚVA
Itacambira
GRÃO MOGOL
Cristalia
VIRGEM DA LAPA
ARAÇUAÍ
CORONEL MURTA
ITINGA
Itinga
Itaobim
Berilo
Francisco Badaró
Chapada do Norte
MINAS NOVAS
TURMALINA
Cacaratiba
Terra Branca
Veredinha
Carbonita
Olhos d'Água
Novilhona
Nova Cruzeiro
Pedra do Chifre
LADAINHA
Concordia do Mucuri
POTÉ
Valão
TROPILO DOTRI
MALACACHETA
Jequitinhonha
Rio Araçuaí
Rio Mucuri
Rio Doce
Rio Suaçuí
Rio Preto
Rio Pardo
Rio Itanhém
Rio Jequitinhonha
Rio Pardo Grande
Rio Peruípe
Rio Mucuri
Rio Todos os Santos
Rio Jequitinhonha
Rio Pardo
Rio Itanhém

CONVÊNIO CNEN — CPRM

PROJETO BACIAS TERCIÁRIAS

MAPA DE CAMINHAMENTOS



ESCALA 1:500.000

0 5 25 Km

Des: Yélcio Suarez do Roche