MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL
CONVÊNIO DNPM - CPRM

PROJETO INTEGRAÇÃO E DETALHE GEOLÓGICO NO VALE DO RIBEIRA

RELATÓRIO FINAL

INTEGRAÇÃO GEOLÓGICA

ANEXO I - MAPAS GEOLÓGICOS

VOLUME II

96
SUREMI
SEDOTI
ARQUIVO TÉCNICO
Arquivo n.º 1155
N.º de Volumes: 15 V.: 2-S
PHL008677

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISAS
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SÃO PAULO

1981

PROJETO INTEGRAÇÃO E DETALHE GEOLÓGICO NO VALE DO RIBEIRA

Chefe do Projeto: *Fernando Batolla Jr.*

Coordenador da Equipe de Integração:
Antero T. S. F. da Silva
Equipe Executora: *Ódimo Francisconi*
Ângela Maria de Godoy

Coordenador da Equipe de Detalhe:
Cid Chiodi Filho
Equipe Executora: *Armando Teruo Takahashi*
Valdomiro Alegri
José Carlos Garcia Ferreira
Cássio Roberto da Silva
Miguel José Alves
João Baptista Alves Fraga
Antonio Joaquim
José Félix da Silva

Coordenador da Equipe de Geoquímica e Geofísica:
Arlei Benedito Macedo
Equipe Executora: *Luiz Antonio Silva*
José Antonio Cafundó
Eugênio Benedito Alves Fraga
Paulo Eduardo Prazeres de Oliveira

Petrografia: *Nelson de Almeida Fernandes (SUREG-SP)*

Colaboração Especial:
José Peres Algarte (SUREG-SP)
Winston Addas (SUREG-SP)
Morio Hama (SUREG-SP)
Francisco José Fonseca Ferreira (SUREG-SP)

PROJETO INTEGRAÇÃO E DETALHE GEOLÓGICO NO VALE DO RIBEIRA

RELATÓRIO FINAL

ÍNDICE DE VOLUMES

VOL. I – INTEGRAÇÃO GEOLÓGICA – TEXTO

VOL. II – INTEGRAÇÃO GEOLÓGICA – ANEXO I: MAPAS GEOLÓGICOS

VOL. III – INTEGRAÇÃO GEOLÓGICA – ANEXO II: MAPAS DE CAMINHAMENTO

VOL. IV – INTEGRAÇÃO GEOLÓGICA – ANEXO III: FICHAS DE AFLORAMENTOS

VOL. V – INTEGRAÇÃO GEOLÓGICA – ANEXO IV: RESULTADOS DE ANÁLISES

VOL. VI – ÁREA RIBEIRÃO DO ROCHA

VOL. VII – ÁREA RIBEIRÃO DO PERAU

VOL. VIII – ÁREA MINA DO ROCHA

VOL. IX – ÁREA MINA DO PAQUEIRO

VOL. X – ÁREA MINA DA BARRINHA

VOL. XI – ÁREA MINA DO PERAU

VOL. XII – ÁREA MINA DE ÁGUA CLARA

VOL. XIII – METODOLOGIA DE GEOQUÍMICA

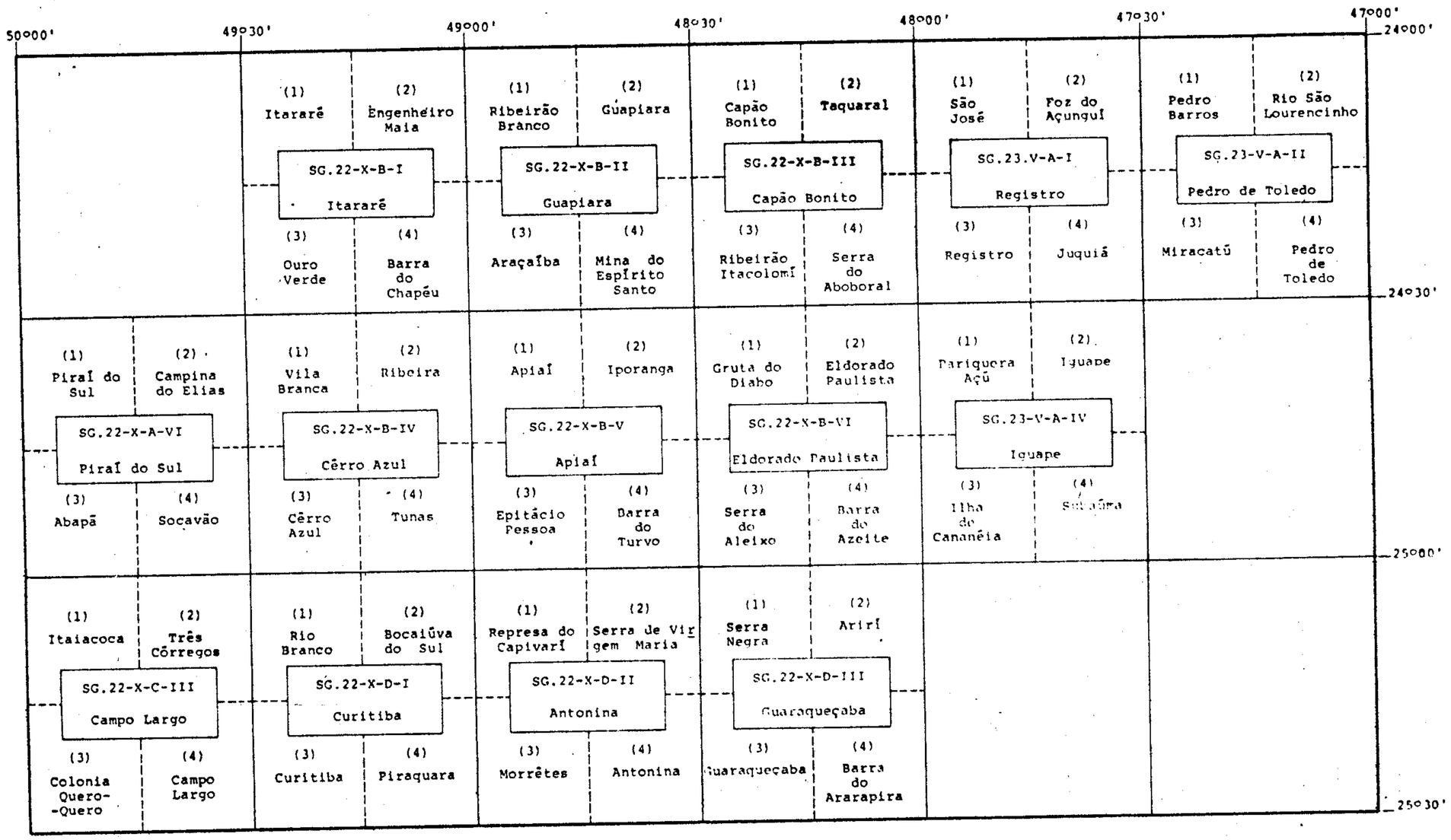
VOL. XIV – ANÁLISES QUÍMICAS – ARQUIVO GERAL – I

VOL. XV – ANÁLISES QUÍMICAS – ARQUIVO GERAL – II

CPRM

APRESENTAÇÃO.

O Projeto Integração e Detalhe Geológico no Vale do Ribeira, executado através de convênio entre a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais e o Departamento Nacional da Produção Mineral, constou da integração geológica de uma área de 39.200 km^2, à escala de 1:100.000, abrangendo todo o Vale do Ribeira e regiões adjacentes; mapeamento geológico à escala de 1:25.000 de duas áreas mineralizadas a chumbo, sendo estas a área Ribeirão do Perau, com 145 km^2 e a área Ribeirão do Rocha, com 160 km^2; mapeamento geológico e levantamentos geoquímicos e geofísicos nas áreas das minas do Rocha, Paqueiro, Barrinha, Perau e Água Clara. Essas atividades são descritas no Relatório Final do Projeto, composto por 15 volumes. Este volume contém os mapas geológicos à escala 1:100.000 em número de quatorze. Cada mapa geológico está acompanhado de uma nota explicativa, perfil geológico esquemático e coluna estratigráfica. Os aspectos da geologia regional que abrangem toda a área integrada e detalhes das unidades geológicas estão contidos no volume I - Integração Geológica - Texto. Na página seguinte é apresentada a articulação das folhas abrangidas pelo projeto, contendo, cada uma delas, suas componentes de escala 1:50.000.



Articulação das folhas na área de Integração Geológica

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CONVÊNIO DNPM-CPRM

NOTA EXPLICATIVA

I - INTRODUÇÃO

A folha Itararé faz parte do Projeto Integração e Detalhe Geológico no Vale do Ribeira que foi executado pela Cia. de Pesquisa de Recursos Minerais, CPRM, através de sua Superintendência Regional de São Paulo, em convênio com o Departamento Nacional da Produção Mineral, DNPM. A área abrangida por esta folha localiza-se no sul do Estado de São Paulo e contém rochas metamórficas pré-cambrianas, as quais alojam plutonitos graníticos e diques de rochas básicas, em geral com direção NW. Estão também presentes rochas sedimentares da Bacia do Paraná que abrangem metade da área da folha, além de sedimentos recentes. Rochas cataclásticas embora não sejamadas ocorrem ao longo das principais falhas da região. Os processos de evolução pectectônica podem ser sentidos desde o Ciclo Transamazônico ao Cenozóico.

II - FISIOGRAFIA

Na área são observadas duas unidades geomórficas distintas. Uma constituída em rochas graníticas e metamorfíticas do Grupo Açungui, constituindo parte do Planalto Cristalino Ocidental. A outra unidade, correspondente à distribuição das rochas paleozóicas, a forma o denominado Planalto da Zona do Paranapanema. Este último, de idade paleozóica à uma superfície ondulada levemente inclinada para NNW, sentido em que, consecutivamente, vão se encontrando unidades estratigráficas mais recentes. Embora esse planalto seja destacadamente plano, quando comparado com o Planalto Cristalino, pode-se subdividi-lo em duas faixas, razoavelmente distintas: uma ao sul, onde ocorrem as rochas da Formação Furnas e do Grupo Itararé. Caracteriza-se como uma região plano-ondulada com vales abertos, drenagens sub-paralelas, que correm preferencialmente para NW. A exceção verifica-se apenas para os grandes cursos d'água, como os rios Japurairatu, Itararé e Piritiba, por serem profundamente encaixados; a segunda faixa, à norte, interessando especialmente ao quadrante NW, mostra relevo mais acidentado, colinoso, os vales são mais encaixados e o padrão de drenagem grosseiramente dendrítico. O limite do Planalto Paleozóico é dado por uma notável escarpa apresentada pelos arenitos da Formação Furnas, os quais repousam discordantemente, sobre o Planalto Cristalino. Neste limite é frequente observarem-se feições ruiniformes. A modelagem da escarpa é fortemente influenciada por efeitos tectônicos. Assim, os rios Japurairatu, Itararé e Piritiba que nascem em domínios do Planalto Cristalino e se dirigem para norte, penetrando o regime Paleozóico através de vales encaixados, são claramente balizados por tais condicionamentos. O Planalto Cristalino, esculpido sobre as rochas graníticas e os epimetamorfitos Açungui, apresenta-se profundamente dissecado, com topografia fortemente acidentada e drenagens encaixadas em vales profundos de vertentes íngremes. As cotas mais elevadas, tanto nas rochas metassedimentares como nas rochas graníticas equivalem às cotas da escarpa devoniana. As diferentes litologias presentes respondem, de forma particular, aos processos erosivos, o que define comportamento próprio a cada uma das principais unidades litológicas. Desse modo, podem-se destacar padrões geomórficos diferentes para as rochas graníticas e para as rochas do Grupo Açungui. Nas rochas graníticas, pela sua maior homogeneidade física e menor susceptibilidade a esforços, mostra-se mais densamente ravinado, com um padrão de drenagem dendrítico melhor caracterizado, embora ainda seja evidenciado o controle tectônico. A faixa dos metassedimentos Açungui, com uma grande variedade litológica e uma maior susceptibilidade à esforços, define padrões litoestruturais que praticamente controlam a rede de drenagem. A atividade tafrogênica mesozóica, embora pouco expressiva na folha, constitui apenas controlador de drenagem e atua, independentemente de posicionamento, tanto na área de influência do Planalto Cristalino como na área do Planalto Paleozóico. A seqüência do Paranapanema bem representada nesta folha, é constituída predominantemente por rochas metassedimentares, migmatíticas e subordinadamente por granitos. Constitui o divisor natural das redes hidrográficas das bacias do rio Paranapanema e do rio Ribeira de Iguape. O clima da região é do tipo sub-tropical úmido.

III - GEOLOGIA

ROCHAS METAMÓRFICAS: As rochas metassedimentares da região de Itararé pertencem exclusivamente ao Grupo Açungui, cuja gênese tem sido correlacionada ao Pré-Cambriano Superior, embora não seja de excluir, em parte, sua gênese a partir do Pré-Cambriano Médio. As rochas Açungui, bastante expressivas na porção centro-sul da região em apreço, ocorrem segundo uma faixa NE-SW (megassinclinório Bom Sucesso); entre os maciços graníticos dos complexos Três Córregos e Cunhaporanga, bem como a norte deste último, vão desaparecerem sob os sedimentos paleozóicos da Formação Furnas e do Grupo Itararé. A estruturação dos estratos Açungui ocorre direcionada para nordeste, de acordo com a orientação da faixa referida, limitada pelos complexos graníticos antes citados. Porém, no limite ocidental, sobre o Complexo Cunhaporanga, a estruturação dos mesmos estratos passa de NE-SW a N-S e NW-SE. O contato dos estratos Açungui com os sedimentos da Bacia do Paraná é discordante, embora que com as rochas graníticas se processa, algumas vezes, por rochas migmatíticas e perturbações tectônicas, outras vezes, tectonicamente e, outras ainda, por estratos de grau metamórfico mais elevado. O Grupo Açungui distribui-se fundamentalmente por dois conjuntos litológicos maiores, isto é, por rochas meta-semipelíticas e metapsamíticas (quartzo-xistosas) e o outro, metapsamíticas, metapelíticas e metacarbonáticas (epicalcárias e calcio-xistosas). As rochas quartzo-xistosas, evidenciando grande distribuição, ocorrem a sul e oeste de Bom Sucesso. Constituem uma seqüência que inclui leitos quartzíticos impuros, de espessuras variáveis, coloração clara ou rósea, quartzo-xistos, metassilititos avermelhados, associando-se a filitos, e ainda metassilititos esverdeados. A NW da serra do Paranaiacaba é frequente o litotipo sericita-quartzo-xisto intercalado a níveis quartzíticos. A sudoeste da fazenda Montaria, ocorrem rochas dominantemente quartzíticas, caracterizam como sinclinal, mergulhando para sudoeste. Constituída por níveis quartzíticos intercalados em rochas quartzo-xistosas, associam-se às litologias mica-xistosas. De modo geral, as exposições a norte da serra do Paranapiacaba são metapsamíticas, enquanto a sudeste predominam as litologias meta-semipelíticas as quais exibem, em regra, dobras apertadas com eixos caracteristicamente mergulhantes cerca de 30° para nordeste. Estas rochas estratíficas são consideradas como a parte basal do Grupo Açungui na região de Itararé. Entre as litologias, que se sobrepõem às anteriores, citaremos os quartzitos e os calcio-xistos em primeiro lugar, por serem as rochas basais da seqüência superior. Os quartzitos podem apresentar-se em níveis de granulometria grosseira. As principais manchas quartzíticas ocorrem na região de Bom Sucesso. A sul-sudoeste desta povoação, os quartzitos ali presentes constituem os flancos de uma anticlinal desventrada, de eixo mergulhando para nordeste, sendo o núcleo constituído por rochas mica-quartzo-xistosas. A mancha quartzítica a sudeste de Bom Sucesso apresenta mergulho que sugere sotopor-se aos sedimentos metapelíticos. Na região de Palmeirinha destaca-se uma crista quartzítica alinhada aproximadamente para N 10°E que, na parte terminal norte, define um anticlinal assimétrico, cujo flanco ocidental exibe mergulho suave. A leste, associa-se a uma sinclinal de flancos com elevado mergulho. A porção sul da crista sugere uma sinclinal. Os calco-xistos são pouco representativos, salientando-se o fato de que a oeste de Bom Sucesso, no bairro das Almas, exibem mineralização talco. Este associa-se a níveis dolomíticos que gradam a sericita-talco-xistos e a metagabros. Tal associação é constantemente encontrada na área da folha Piraí do Sul. Rochas metapelíticas, correspondentes aos metassedimentos sílitico-argilosos, apresentam grande distribuição na região estudada. Encaixam as rochas epicalcárias no longo de todas as suas exposições. Entre os metassedimentos sílitico-argilosos mais representativos citam-se filitos, metarsilitos, metassilititos e subordinadamente níveis de epicalcárias. A norte de Pinhalinho ocorre uma faixa, definida fotogeologicamente, como constituída de metassilitos, supostos relacionados aos metassedimentos sílitico-argilosos. Os epicalcários e epicalcários dolomíticos afloram em duas regiões principais. Numa, tais rochas metacarbonáticas ocorrem segundo uma faixa ao longo da estrada Pinhalinho-Bom Sucesso, exibindo morfologia característica, onde é difícil perceberem-se os aspectos estruturais. São rochas essencialmente dolomíticas, tornando-se menos magnesianas à nordeste de Bom Sucesso. Sua coloração é creme a esbranquiçada com variações. Às vezes, para cinza médio a escuro. Nas litologias mais escuras podem ocorrer associações estromatolíticas. A segunda região de ocorrência de rochas epicalcárias é a da fazenda Montaria-Palmeirinha. Os epicalcários apresentam significativas variações. Assim, nas vizinhanças de Montaria, onde predominam as estruturações para NW e, em particular, uma anticlinal, predominam epicalcários esbranquiçados contendo elevado teor de magnésio e sílica. Rochas semelhantes, embora com maior impureza argilosa, afloram nos flancos leste a oeste da porção norte da crista quartzítica de Palmeirinha. Em geral, a faixa epicalcária a sudeste da crista quartzítica e a faixa central, apresentam colorações mais escuras do tipo cinza médio a escuro. São rochas microcristalinas que se associam a filitos, às vezes, grafíticos. Embora a área tenha sido fotointerpretada como carbonática é provável que os têrmos químicos e terrígenos sejam equivalentes. Os epicalcários do flanco leste da crista quartzítica de Palmeirinha exibem mineralização de cobre, enquanto no flanco oeste ocorrem níveis com anomalias de zinco, cobalto e níquel. As rochas do Grupo Açungui caracterizam-se como depósitos sedimentares originados em ambiente marinho neríticos rasos conforme comprovam os estratos ultimamente descritos correspondentes à seqüência superior. Porém, a seqüência inferior, de natureza semi-pelítica a psamítica, poderá ter sido gerada em ambiente de características mistas, isto é, gradando ao ambiente marinho da seqüência superior. Seu metamorfismo não passou da fácies xisto verdes, salvo nas porções migmatitizadas e no contato com as rochas graníticas, onde é evidente o metamorfismo condizente na fácies anfibolito. O epimetamorfismo Açungui caracterizam-se pela distribuição tanto litológica quanto estrutural, orientada segundo NE-SW. São observadas sinclinais e anticlinais em geral mergulhando para nordeste. Estruturas menores, a nível de afloramento, exibem, quase totalmente, seus eixos mergulhando 20° a 30° para nordeste. Este comportamento litó-estrutural é constantemente observado segundo os eixos principais do teste ciclo tafrogênico pré-orogênico Açungui. Estes dobramentos são consequência da compressão entre dois blocos rígidos laterais. Nas áreas de maior dispersão de sedimentos, ou menos controlados tectonicamente como as áreas mais estáveis, as formas estruturais apresentadas dependerão de como se comportam os esforços compressivos locais. Considere-se também que estruturas preliminarmente formadas durante a fase inicial de esforços passam, a partir de um determinado ponto de compressividade, a se distorcerem devido ao surgimento de esforços cisalhantes de orientação NE, provocando as falhas transcorrentes direcionadas para nordeste.

As rochas ígnea-migmatíticas, encontram-se representadas pelos migmatitos que afloram em numerosas manchas capeando as rochas graníticas dos complexos Três Córregos e Cunhaporanga. Correspondem a tetos preservados da erosão e do total quantitação dos níveis basais da seqüência Açungui, gerados pelo metamorfismo regional brasiliano ou anterior, durante o qual se processou a remobilização e feldspatização das rochas graníticas. São migmatitos heterogêneos, de estrutura estromatítica predominante, cujo paleossoma é essencialmente quartzo-xisto, litologia basal do Grupo Açungui, conforme referido. Com certa frequência níveis quartzíticos mais espessos ou restritivos, associados ao paleossoma, caracterizam-se fotogeologicamente representando consideráveis cristas quartzíticas, seja na região de Ouro Verde, seja a sul e leste de Bom Sucesso, em plena serra do Paranapiacaba.

As rochas graníticas e associadas, geradas por anatexia e metassomatismo, distribuem-se pelos complexos Cunhaporanga e Três Córregos, estando este último representado no extremo sudeste, enquanto aquele no extremo sudoeste da região estudada.

As rochas graníticas do Complexo Cunhaporanga são porfiróides, de coloração cinza clara, evidenciando feldspatos centimétricos de microclina rósea. Estes diminuem de tamanho à medida que se aproximam do limite sudoeste, tornando-se a rocha equigranular, de cor rósea mais intensa e fraturamento direcionado para noroeste. Associados a estes graníticos rósaceos afloram granito-gnaisses, escuros, bem foliados e porfiroblásticos. Autênticos "diques" de granito equigranular N 30°W, são intrusivos nos metassedimentos Açungui a sudeste da fazenda Montaria, próximo ao ribeirão São Domingos. As rochas do Complexo Três Córregos apresentam grande heterogeneidade e são essencialmente foliadas. Na região da Barra do Chapéu sua coloração é cinza médio-rósea, enquanto sua granulação é porfiróide, sendo a cor rósea dada pelos pórfiros centimétricos de microclina rosada. A noroeste e oeste do bairro do Chapéu (incluindo as regiões de Morro Agudo, Veado de Cima e Barra Mansa, fora da folha) as rochas graníticas e seus pórfiros-feldspáticos inclusive, ocorrem extremamente foliadas. Nestas rochas são comuns níveis quartzíticos e metabasálticos deformados e transpostos por cisalhamento. Estas zonas de transposição ou de ruptura são preenchidas por neossoma quartzo-feldspático granítico de cor rósea. A norte de Morro Agudo afiora faixa de gnaisses félsicos não individualizada, onde se evidencia sua textura por tênues bandas máficas. Estes gnaisses passam gradativamente às rochas graníticas através de uma zona transicional destacável pela presença de veios difusos de granulação fina e coloração rósea do neossoma granítico. Nesta zona podem ocorrer grandes fenoblastos de microclina rósea. Estes fatos evidenciam que a gênese dos complexos Cunhaporanga e Três Córregos se processou por migmatização, granitização e microclinização geralmente tardia, remobilizando rochas graníticas pré-existentes e da sequência Açungui, parcialmente. São grandes maciços graníticos autóctones que teriam correspondido ao embasamento das rochas do Grupo Açungui, reativados, feldspatizados e parcialmente remobilizados durante o Ciclo Brasiliano. São igualmente maciços polidiafíricos, além de policíclicos, em vista de tal evolução que terminou nos tempos pós-cinemáticos brasilianos com a intrusão de granitos magnesianos alcalinos e calco-alcalinos, em numerosos locais.

ROCHAS ÍGNEAS: As rochas graníticas e diferenciadas ácidas, de origem ígnea, consequência do magmatismo pós-cinemático brasiliano (550 - 500 m.a.), estão, pelo menos representadas, a sudeste de Bom Sucesso, em pleno Complexo Três Córregos. Esta intrusão granítica alcalina equigranular, na serra do Paranapiacaba, ocorre numa região muito tectonizada, em grande parte entre migmatitos. Suas rochas exibem lineações orientadas para noroeste. Imediatamente a sul-sudeste da Lapoinha acompanhando os paralelismos tectônicos Açungui, segundo uma faixa marginal estreita de direção SW-NE, ocorre semelhante granito magnésico que não foi delimitado dos graníticos porfiroblásticos do Complexo Três Córregos.

As rochas básicas, originadas durante o magmatismo figural Mesozóico, como consequência da tectônica tafrogênica, não são muito expressivas na região estudada. Constituem diques diabásicos orientados para NW. Estes predominam na região da cidade de Itararé onde são intrusivos nos sedimentos do Grupo Itararé.

ROCHAS SEDIMENTARES: Estas litologias ocupam a maior parte da região de Itararé, distribuindo-se por toda a área centro-norte da folha em apreço. As rochas sedimentares predominantes, situadas na porção oriental da Bacia do Paraná, pertencem à Formação Furnas, de idade devoniana, e ao Grupo Itararé, integrante do Supergrupo Tubarão, de idade permo-carbonífera. A Formação Furnas constitui a base da seqüência sedimentar paleozóica, sendo limitada a sul pelas rochas cristalinas antes descritas; sobre as quais sobrepõe-se por discordância erosiva. Sua espessura atinge cerca de 100 m, ultrapassando este valor em alguns locais. Esta unidade é constituída por arenitos esbranquiçados, localmente arroseados, de granulação média a grosseira, com frequentes níveis conglomeráticos, especialmente na sua parte basal. Subordinadamente estão presentes níveis arenítico finos a siltítico-argilosos. A estratificação cruzada é sua principal característica sedimentar.

O Grupo Itararé indiferenciado tem distribuição bem mais expressiva que a Formação Furnas, sobre a qual se dispõe em concordância litológica. É constituído por arenitos esbranquiçados, de granulação média a grosseira, contendo níveis conglomeráticos com seixos de feldspatos. Exibe estratificação cruzada tal como a formação subjacente. Dentro do Grupo Itararé torna-se possível separar, com certa aproximação, três fácies sedimentares. Assim a fácies basal recobrindo a Formação Furnas na porção central e leste, caracteriza-se pela presença de litotipos terrígenos mais grosseiros e de baixa seleção, assemelhando-se com os depósitos da Formação Furnas. As outras fácies, constituem duas sub-unidades com litotipos terrígenos de maior heterogeneidade, constatando a presença de siltitos, folhelhos de diamictitos, arenitos argilosos e variedades menos significativas. A separação destas duas unidades se deve apenas a aspectos morfológicos, os quais definem o empilhamento local do Grupo Itararé. Esta seqüência aumenta rapidamente de espessura na direção noroeste, podendo-se supor ai, uma ordem de 800 m. Seu ambiente deposicional foi fluvio-glacial.

Os sedimentos recentes, constituídos por depósitos aluviais e coluviais, situam-se segundo as principais linhas de água e junto à escarpa da Formação Furnas, respectivamente. Os sedimentos aluviais são extremamente frequentes a nordeste de Bom Sucesso, segundo o rio Pirituba, e a oeste da fazenda Montaria, segundo o rio Japurairatu. Os sedimentos coluviais estão bem patentes a nordeste da serra Baldinino e na região da fazenda Montaria.

ROCHAS CATACLÁSTICAS: O metamorfismo dinâmico de natureza rígida encontra-se representado na área em apreço por frequentes zonas cataclásticas testemunhadas por brechas, milonitos, filonitos e cristas silicosas. São importantes os falhamentos transcorrentes, de orientação E-W, tais como os de Montaria, Canastrão e a oeste de Palmeirinha. Filonitos ocorrendo relacionados às falhas transcorrentes de orientação nordeste, consequência decorrentes dos esforços principais E-W, são de filiação estrítica porque este tipo de falha ocorre preferencialmente associado a faixa de rochas metassedimentares. Correspondem estas falhas a antigas zonas de fraqueza e os direções das fossas principais da bacia Açunosi, direções estas, consequência do tectonismo tafrogênico no pre-açungui. A presença dos esforços E-W que ocorreram nas rochas cristalinas pré-cambrianas mostram também reflexos no domínio dos sedimentos paleozóicos, tendo sido assim, reativadas por mais de um período. A falha passando por Itararé, assim como os lineamentos a sul, incluindo o de Palmeirinha, caracterizam tal situação. Lineamentos devidos a esforços compressivos são frequentes, sendo alguns adequadamente definidos como falhas, onde são observadas rochas cataclásticas, tal como sucede na falha do Morro Agudo e falhas associados. Tais faições compressivas ocorrem, quer nos xistos quer nas rochas graníticas, enquadrando-se dentro de um mesmo padrão. O lineamento N-S segundo o qual se orienta o rio Piritiba para norte, penetrando a faixa paleozóica, deve corresponder a reativação de um antigo lineamento na aparência estendendo-se para sul, com certa nitidez, até próxima de Morro Agudo. Estaria assim contido no mesmo contexto da designada falha do Morro Agudo.

IV - RECURSOS MINERAIS

Na área ha um intenso aproveitamento das rochas epicalcárias e epicalcárias dolomíticas, que são especialmente utilizadas para a fabricação de cal. O principal centro produtor é a área de Bom Sucesso.

Na área de Palmeirinha já houve lavra insipiente de minério de cobre; ali ocorrem, como evidenciado através de amostragem geoquímica, possibilidades para zinco, níquel e cobalto. No bairro das Almas, explora-se talco associado a rochas dolomíticas. Argilas caulínicas associadas a leucofilitos, idênticos aos que ocorrem na área de Itapeva, são exploradas a norte e a sul de Bom Sucesso. A região desta folha deve merecer melhores estudos prospectivos embora desde já possa se salientar as grandes possibilidades da área de Palmeirinha.

ITARARÉ
SENGES
BAIRRO DO CHAPÉU
BAIRRO DA ESTIVA
BAIRRO MERIDA
BAIRRO DOS BARBOSAS
BAIRRO DOS CARDOSOS
BAIRRO DOS MARTINS
BAIRRO DOS CARVALH

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CONVÊNIO DNPM - CPRM

NOTA EXPLICATIVA

I - INTRODUÇÃO

A folha Guapiara faz parte do Projeto Integração e Detalhe Geológico no Vale do Ribeira que foi executado pela Cia de Pesquisa de Recursos Minerais, CPRM, através de sua Superintendência Regional de São Paulo, em convênio com o Departamento Nacional da Produção Mineral, DNPM. A área abrangida por esta folha localiza-se no sul-sudeste do Estado de São Paulo e contém rochas metamórficas do Pré-Cambriano, as quais encaixam pequenos corpos graníticos além de diques de diabásio com direção NW. As rochas sedimentares se constituem de pequenas manchas com litotipos da Bacia do Paraná, além de sedimentos recentes. As rochas cataclásticas, embora não mapeadas, ocorrem ao longo dos principais falhamentos. Os processos geotectônicos na área atuaram desde o Pré-Cambriano até o Cenozóico.

II - FISIOGRAFIA

A área desta folha é dominada pelo Planalto Cristalino Ocidental, construído sobre a superfície das rochas graníticas do Complexo Três Córregos e dos metassedimentos do Grupo Aguapeuí. O relevo apresenta-se profundamente dissecado, exibindo topografia acidentada, drenagens encaixadas e vales profundos com vertentes fortemente inclinadas. A altitude média situa-se entre 1.000 e 1.050 m, podendo serem encontradas tanto nas rochas graníticas como nas rochas metassedimentares. As diferentes litologias existentes neste planalto respondem, de forma particular, aos processos erosivos, o que define comportamento próprio em cada uma das principais unidades litológicas. Desses modo, podem-se destacar padrões geométricos diferentes para as rochas graníticas de um lado, e para as rochas Aguapeuí e associadas básicas de outro. As rochas graníticas, pela maior homogeneidade, física apresentam-se geralmente arredondadas, com vales encaixados e um padrão de drenagem dendrítico mais fino além de melhor caracterização. No entanto, não se pode excluir os aspectos estruturais no controle destas drenagens. As rochas metassedimentares Aguapeuí apresentam uma maior variabilidade litológica e os padrões litoestruturais praticamente controlam a rede hidrográfica. Acrescente-se, ainda, a influência da tafrogenia mesozóica na localização das drenagens principais. A serra do Paranapiacaba, contida no contexto do Planalto Cristalino, constitui o divisor natural das redes hidrográficas das bacias dos rios Paranapanema e Ribeira de Iguape. Na porção setentrional da área da folha frequentemente aparecem regiões residuais de uma superfície plano-ondulada, construída sobre rochas do Grupo Itararé, que constituem a faixa limítrofe entre o Planalto e a "Zona do Paranapanema". Os limites dos planaltos Cristalino e Paleozóico é dado por uma escarpa pouco significativa na parte oeste, e que para leste, praticamente inexiste. Pode-se dizer que ali a superfície de aplainamento Sul-Americana acha-se preservada, nivelando rochas pré-cambrianas e rochas paleozóicas, protegida dos ciclos erosivos posteriores. Os principais cursos d'água nascem nos domínios do Planalto Cristalino e dirigem-se para norte, como os rios Taquariçuçu, Taquari-Mirim e Apiaí-Guaçu, este último mais expressivo de todos. O clima da região é do tipo sub-tropical úmido.

III - GEOLOGIA

ROCHAS METAMÓRFICAS: As rochas metassedimentares da região correspondentes à folha Guapiara pertencem exclusivamente ao Grupo Aguapeuí, cuja origem teria ocorrido durante o Pré-Cambriano Superior ou mesmo, em parte, no Pré-Cambriano Médio. As rochas Aguapeuí distribuem-se pela maior parte da área em apreço, em especial nas regiões NNO e SE, sendo na primeira parcialmente capeadas pelos sedimentos paleozóicos do Grupo Itararé. Os maciços graníticos, igualmente frequentes, têm sua maior distribuição na faixa central, controlados ou não tectonicamente; apresentam comumente auréolas de metamorfismo de contato. Em diversas locais, durante os tempos sincinemáticos brasilianos ou anteriores, o metamorfismo regional sofrido pelos sedimentos Aguapeuí originou migmatitos estromatíticos ainda preservados, às vezes, como teto sobre o Complexo Graníticos Três Córregos. No extremo nordeste da folha Guapiara, continuamente ao complexo, afloram rochas metamórficas de difícil definição devido ao seu elevado intemperismo e raridade de afloramentos. Estas rochas são, em parte, supostas pré-Aguapeuí, distribuindo-se por metabasitos e anfibolitos, de natureza ortometamórfica e ou parametamórfica, associados, de modo indiferenciado, a biotita-hornblenda-gnaisses e a milonito-gnaisses. Na região norte-nordeste da folha Guapiara, ocorrem rochas predominantemente metapsamíticas, que positivamente localizamo como parte inferior da sequência Aguapeuí. Predominam ali, quartzo-xistos e níveis quartzíticos pouco espessos, bem como metassiltitos e filitos subordinados, incluindo no quartzitos do bairro do Capote e da serra do Cantagalo. Imediatamente sobrepostos ao conjunto litológico referido, ocorre um conjunto de rochas carbonatadas como calco-xistos, epidocíticos, metagrauvitos e quartzitos. Os quartzitos se apresentam em dois níveis distintos. O nível inferior associa-se, com frequência, a rochas metabásicas, tal como sucede em ribeirão do bairro dos Fragates (metagabro), e no bairro dos Frias, onde, além de metabásicas, ocorrem metaconglomerados e brechas vulcânicas com fragmentos graníticos. Entretanto, suas relações estratigráficas são desconhecidas. O segundo nível quartzítico ocorre preferencialmente associado às rochas epicalcárias, como na área da Brancal. Os epicalcários que constituem uma faixa expressiva, incluindo as regiões da Brancal e Campina do Veado, apresentam cores esbranquiçadas a cinza escuro. Nos tipos de matizes mais escuros é comum observar a presença de formas estromatíticas, cuja cor possivelmente é dada pela própria estrutura organógena. Ao norte de Campina do Veado, precisamente na região de Santa Blandina, ocorre calcário preto, carbonoso, bem diferenciado dos anteriores. Os metassedimentos siltico-argilosos, situados a nordeste da faixa dos epicalcários e calco-xistos, estão representados principalmente por filitos e leucofilitos, estes comumente utilizados como matéria-prima para cerâmica. Na Santa Blandina os metassedimentos referidos são mais impuros, ocorrendo níveis de granulação mais grosseira. As mineralizações de cobre, ali existentes, associam-se a epidoto-quartzo-xistos, exibindo orientação segundo N 25ºE. Caracterizam-se como sedimentos terrígenos impuros (quartzo-xistosos), depositados em águas rasas, protegidas (baía) e intimamente relacionados à fácies do calcário carbonoso mais distal. A sudeste da Santa Blandina ocorrem os epicalcários com estruturas estromatíticas, refletindo ambiente marinho franco e de águas agitadas. De modo geral, verifica-se que as rochas Aguapeuí desta faixa são essencialmente psamíticas à leste e passam a litotipos puramente pelíticos a oeste. Estruturalmente, observam-se, a nível de afloramento, pequenas dobras, cujos eixos quase invariavelmente, indicam mergulho de 20 a 30º para NE. A faixa NE da sequência Aguapeuí exibe um comportamento lito-espacial diferente da anterior. Destacam-se pela ordem de sua frequência, os calco-xistos, aflorando segundo o *trend* Araçaiba-Guapiara, prosseguindo suas exposições para as regiões compreendidas de Capão Bonito e Apiaí. Estes calco-xistos exibem deformação estrutural complexa e evidenciam possança reduzida. Em seu meio, na região do baixo do rio Apiaí, afloram metaconglomerados intraformacionais bem estratificados, com rápidas variações granulométricas. Metassiltitos foram igualmente detectados entre os calco-xistos a norooeste dos citados metaconglomerados, presumindo-se estejam relacionados com estes últimos. A sudoeste de Guapiara, expressivas exposições de rochas metabásicas ocorrem capeadas pelos calco-xistos, evidenciando comportamento estratigráfico semelhante àquelas observadas na região norte da área em apreço. O contato destes calco-xistos com os granitóides do Complexo Três Córregos, em toda a sua extensão, pode ser tectônico ou normal, sendo que,neste caso,exibem grau metamórfico mais elevado, frequentemente originando migmatitos estromatíticos de paleossoma calco-xistoso. Várias manchas de calco-xistos capeiam o citado granito a sudoeste de Ribeirão Branco. Apesar de dificilmente observadas as relações dos calco-xistos com os mica-quartzo-xistos, localizados a sudeste, acredita-se que superpõem-se a estes últimos, tal como preconizado para a faixa da região norte. Os referidos mica-quartzo-xistos associados a quartzo-xistos, metassiltitos e subordinadamente, metarenitos e metapelitos (incluindo clorita-xistos e filitos),caracterizam uma sequência terrígena impura, predominantemente psamítica, bem distinta da faixa calco-xistosa. Encaixam o granito Apiaí e, em parte, o granito Espírito Santo. Os metassedimentos sílitico-argilosos ocorrendo na região sudeste de Guapiara, contiguamente às folhas Apiaí, Capão Bonito e Eldorado Paulista, mostram relações estratigráficas indefinidas com os mica-quartzo-xistos acima referidos. Na região da serra do Paranapiacaba, em especial a norte do Bairro da Cachimba, observa-se uma estrutura anticlinorial de eixo orientado para NNW, resultante de redobramento de dobras de eixos paralelos orientados segundo NE - SW. As deformações, a nível de afloramento, indicam que a forma anticlinorial foi provocada por esforços cisalhantes orientados para NE. Este tipo de estrutura é bastante comum na região, especialmente encontradas em áreas onde predominam rochas calco-xistosas. Acompanhando a falha do Espírito Santo ocorrem cristas quartzíticas e, subordinadamente, metarenitos não individualizados, associados a mica-quartzo-xistos, ignorando-se as relações estratigráficas entre estes quartzitos e os da serra da Vargem Grande. No extremo sul da serra do Paranapiacaba caracteriza-se um sinclinal, o qual culmina por rochas metapelíticas predominantes que, na direção nordeste, apenas de uma interrupção, capeiam rochas básicas anfibolitadas. A mancha metabásica mais a sul, pode definir-se como um sill dobrado, prolongando-se para sul de Apiaí, onde forneceu a idade isotópica K/Ar, em plagioclásio, de 475±41 m.a.. Outras pequenas ocorrências metabásicas isoladas, aflorando mais a nordeste, devem também ser relacionados com o metagabro de Apiaí . No extremo sudeste da folha Guapiara-se uma faixa de epicalcários cinza escuros, com características parcialmente destíticas, e que diferenciam-se significativamente daqueles que ocorrem na faixa sententrional. Contatam normalmente com os metassedimentos sílitico-argilosos apesar de, às vêzes,serem truncados por falhamentos. Relações de contato inverso, dos epicalcários com o granito Espírito Santo, foram localmente observadas.

As rochas gnáissico-migmatíticas estão representadas pelos biotita-hornblenda-gnaisses presentes no extremo nordeste da região de Guapiara e pelos migmatitos, como testemunhos residuais localizados isoladamente sobre o Complexo Três Córregos. Aquelas associam-se indiferenciadamente a metabasitos, metaultrabasitos, anfibolitos e milonito-gnaisses conforme descritos anteriormente sob a rúbrica Grupo Aguapeuí. Quanto aos migmatitos, embora inexpressivos, exibem estrutura estromatítica e paleossomas calco-xistoso e mica-xistoso predominantes. Sua gênese foi consequência da migmatização das rochas basais do Grupo Aguapeuí,o qual capeando diretamente o embasamento granitóide do Complexo Três Córregos, foi submetido a metamorfismo regional, brasiliano ou anterior.

As rochas graníticas e associadas, originadas por anatexia e metassomatismo, distribuem-se através dos maciços graníticos denominados de Complexo Três Córregos, granitos Apiaí, Espírito Santo e Vargem Grande. Predominam os granitóides embrechíticos às vezes com certa heterogeneidade, foliados e quase sempre de coloração cinza a cinza avermelhada. A intensa microclinização, geralmente tardia, originou fenoblastos centimétricos, em regra de cor avermelhada. É frequente observar-se mais de uma geração de fenoblastos de microclina, em vista da presença ou não de deformações existentes nestes feldspatos, embora situados num mesmo contexto. Diferenciações anatexíticas caracterizadas por uma morfologia plano-ondulada, foram observadas no bairro do Lageado. A passagem a rochas heterogêneas circunvizinhas é gradativa. A norte e noroeste de Lageado são observadas frequentes lineações de orientação NW, consequência provável da maior heterogeneidade das rochas em apreço. Dentro destas granitóides embrechíticos são frequentes os enclaves migmatíticos, gnáissicos e anfibolíticos que resistiram à rehomogeneização. O Complexo Três Córregos, tal como os granitos Apiaí, Espírito Santo e Vargem Grande são considerados maciços autóctones, ulteriormente reativados, remobilizados e feldspatizados, desde os tempos transamazônicos a brasilianos, tendo sido finalmente intrudidos por corpos graníticos magmáticos. Neste contexto trataõ-se de maciços polidimórficos, nos quais houve sucessivamente, processos palingenéticos, anatéticos, metassomáticos e magmáticos, durante largo intervalo de tempo, entre o Proterozóico Inferior e o Eo-Paleozóico.

ROCHAS ÍGNEAS: As rochas graníticas e diferenciadas ácidas de origem ígnea, consequência do magmatismo pós-cinemático brasiliano (550 - 500 m.a.), encontram-se representadas por alguns maciços graníticos relacionados ao Complexo Três Córregos, em especial no seu extremo nordeste. Por vezes torna-se difícil delimitar estes granitos magmáticos dos granitos embrechíticos do citado complexo. Na região da Fábrica de Papel (Pasta), associado às lineações NW ali presentes, ocorre expressiva intrusão granítica, que se destaca, tanto pela morfologia como pelo seu valor cintilométrico anômalo. O mesmo acontece a oeste de Campina do Veado e em Santa Blandina. Aqui, assume aspecto digitiforme encaixado nos metassedimentos Aguapeuí, cortando obliquamente a estrutura estilística. A orientação destes dois últimos maciços graníticos ocorre segundo direção normal à do granito de Pasta. A sudeste de Ribeirão Branco ocorre outro maciço granítico da mesma natureza. E, no entanto, a nordeste de Ribeirão Branco, com prosseguimento para a região da folha Capão Bonito, que ocorreram as maiores e mais numerosas intrusões deste granito, criando frequentes fenômenos termo-metamórficos no contato com as rochas encaixantes. Estas rochas magmáticas exibem composição alcalina a calco-alcalina, escalonando-se entre a de um granito a quartzo-monzonito e granodiorito, com granulometria média a equigranular a porfirítide, coloração avermelhada ou rósea. Os granitos em apreço foram condicionados por dois aspectos tectônicos fundamentais. Um deles relaciona-se às intrusões mais expressivas segundo grande *trend* estruturais maior, correspondentes a antigas zonas de fraqueza. Evidenciam assim posicionamentos específicos limitados pelas zonas de rompimentos de orientação nordeste que controlaram as faixas originais de sedimentação nos tempos pré-cronpeicos brasilianos ou anteriores. O outro coincide com as estruturações noroeste, independentemente das anteriores, condicionando a ênese do maciço granítico na região da Pasta como um corpo diferenciado, ou então em forma de diques ou veios não expressivos. As rochas básicas correspondentes ao magmatismo fissural mesozóico, distribuem-se por numerosos diques de orientação geral N 40º - 60ºW. Estes diques são muito frequentes entre Ribeirão Branco e Guapiara, precisamente seguindo o fissuramento de Guapiara. Correspondem a uma faixa arqueada onde se desenvolveram numerosos fraturamentos e falhamentos verticais segundo aquela direção. A litologia principal distribui-se por diabásio e menos frequentemente por gabros sub-ofíticos, basaltos e diorito-pórfiros.

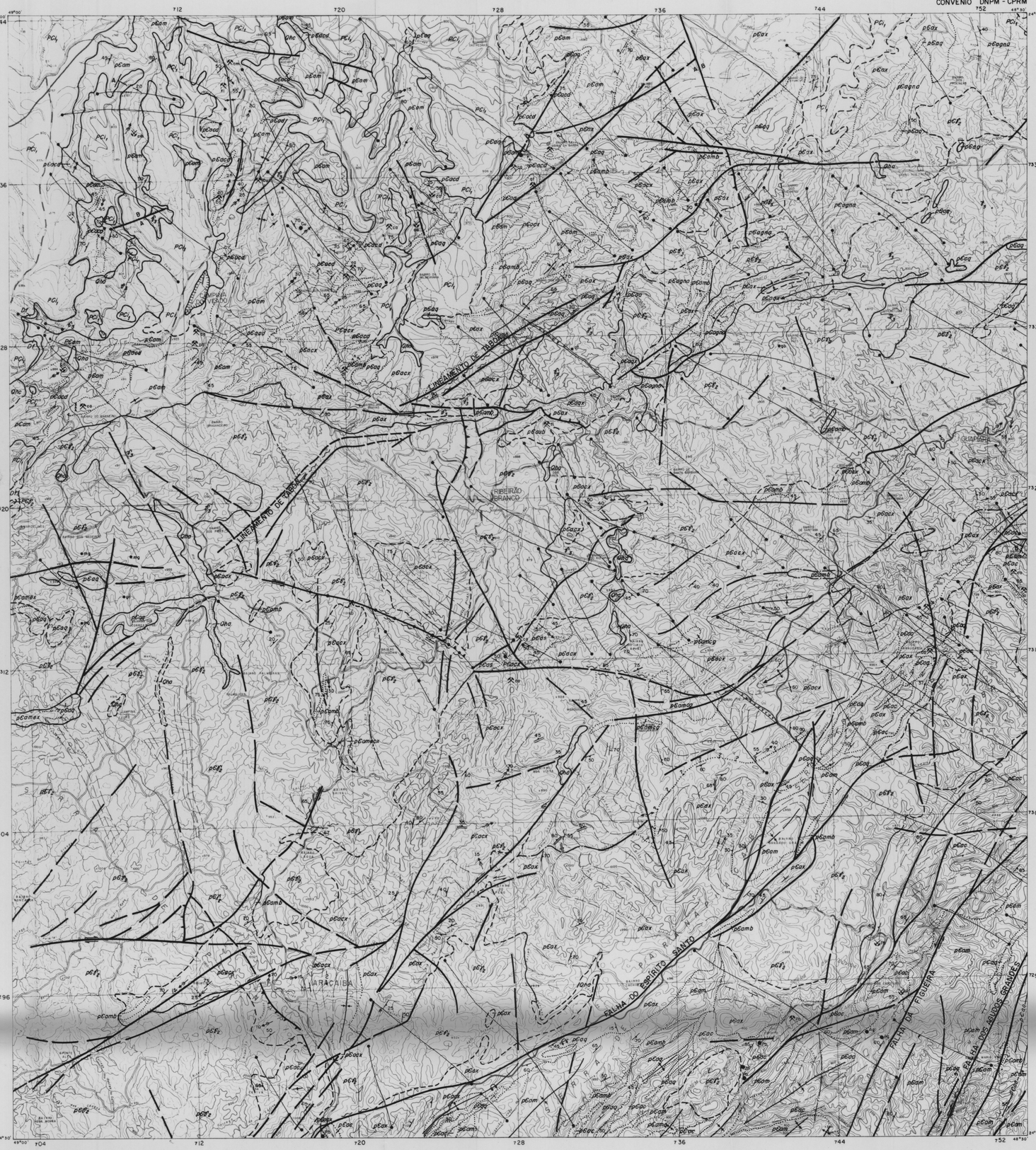
ROCHAS SEDIMENTARES: A extremidade noroeste e norte da região em apreço, pertence à periferia oriental da Bacia do Paraná. Esta originou-se após o soerguimento e correspondente rejuvenescimento brasiliano, há cerca de 450 m.a. Entre o Carbonífero Superior e o Permiano Inferior ocorreu aqui sedimentação fluvio-glacial do Grupo Itararé indiferenciado, o qual integra o Supergrupo Tubarão. Aquela unidade é representada por sedimentos finos, argilosos, com níveis arenosos, às vezes conglomerádicos e com seixos de feldspatos. No extremo oeste-noroeste os sedimentos são essencialmente arenosos, proporcionando escarpas acentuadas no contato com as rochas antepostas. Nesta região ocorre uma transição gradativa de sedimentos de fácies arenosa, bem caracterizada na área da folha Itararé, a oeste, para uma fácies argilo-siltosa e raramente arenoso-conglomerática.

Os sedimentos recentes, distribuídos por depósitos coluviais e aluviais ocorrem associados ao Grupo Itararé ou relacionados com as drenagens atuais, tais como os rios Cachimba,Taquari-Guaçu e ribeirão Fundo, entre outros.

ROCHAS CATACLÁSTICAS: O metamorfismo dinâmico de natureza rígida encontra-se bem representado na região em apreço por extensos e numerosos falhamentos onde ocorrem brechas cataclásticas, milonitos e filonitos. Destacam-se três direções preferenciais para as lineações cataclásticas. Assim, dos falhamentos transcorrentes segundo E-W, referem-se os de Canastra-Arapoiabo, Bairro da Serrinha, Boavas (NW de Ribeirão Branco) e Apiaí-Mirim (NE da folha), aos quais se associam milonitos e filonitos. Os lineamentos segundo NE-SW, refletem antigas zonas de fraqueza impostas por regime tafrogênico pré-Aguapeuí, controladoras da sedimentação subsequente. O grande lineamento NE passando por Taboa, mostra-se delineado em toda a sua extensão por esforços E-W e pelas intrusões graníticas. Ali&a, toda a faixa de orientação NE, situada entre o bairro do Capote e o citado lineamento de Taboa, desde Ribeirão Branco até ao extremo nordeste da região em apreço, representa uma extensa zona de fraqueza por onde ocorreu magmatismo básico/ultrabásico e mais tarde granítico. No lineamento de Taboa esforços compressivos originaram rochas cataclásticas. Ainda de orientação NE citam-se as falhas transcorrentes do Espírito Santo, Figueira e Apudos Grandes, onde se observam frequentemente brechas, filonitos e milonitos. O terceiro sistema de estruturas cataclásticas orienta-se segundo NW-SE e relaciona-se à reativação mesozóica. Simplesmente pode-se reconstituir, pelo menos de forma parcial, a evolução tectonica na área; partindo-se de um sistema tafrogênico de orientação NE-SW desenvolvido em uma superfície rígida, cratonizada e de subsequentes esforços compressionais E-W, atuantes sobre corpos rígidos. O sistema tafrogênico define o controle estrutural da sedimentação "Aguapeuí", definindo eixos de sedimentação segundo a principal direção de fraqueza, ou seja NE-SW. O sistema estrutural de sedimentação conduz a lineamentos com mesma orientação, incluindo inversão de falhas verticais. Nos locais mais estáveis, onde os sedimentos Aguapeuí foram depositados sob menor controle tectônico, as estruturações provenientes dos esforços compressivos deverão-se orientar perpendicularmente aos mesmos, tal como sucede na região de Araçoiaba. Se mais estruturas deste tipo não forem observadas, isto se deve à quase total eliminação dos metassedimentos Aguapeuí pela ação erosiva. Acrescente-se finalmente que, a partir de um determinado ponto de compressibilidade, iniciaria-se os cisalhamentos NE, resultando assim as falhas dos Apudos Grandes, Figueira e Espírito Santo, além de foliação cataclástica generalizada. O falhamento do Espírito Santo caracteria-se, por exemplo, em determinado trecho como eixo sinclinal, ao longo do qual, ocorreram deslocamentos horizontais. A estrutura anticlinorial do bairro da Cachimba representa redobramentos de dobras com eixos NE-SW, mostrando a evolução do sistema compressivo E-W até o estágio cisalhante NE-SW.

IV - RECURSOS MINERAIS

Os epicalcários da faixa metassedimentar norte são intensamente aproveitados para a fabricação de cimento, constituindo-se no principal bem mineral da região. Na faixa sul, o aproveitamento dessas rochas é feito, em grande escala, apenas na área de Mineral. Na área do bairro do Espírito Santo então sendo explorados algumas pedreiras em escala restrita. A mineralização de cobre de Santa Blandina, constitui a única jazida de minerais metálicos não ferrosos em exploração em toda a folha. Registram-se também, as ocorrências de chumbo, zinco e prata no bairro do Espírito Santo, associados a epicalcários. Talco de boa qualidade é explorado a nordeste de Ribeirão Branco, associado a um corpo de rocha metaultrabásica. Análises geoquímicas deste Projeto revelaram valores interessantes em chumbo próximo ao ribeirão da Areia Branca (quadrante NE). O levantamento geoquímico do Vale do Ribeira, realizado em 1978, mostra anomalias em cobalto, níquel, prata e cobre na faixa granítica a NW de Guapiara, as quais, aparentemente, relacionam-se a rocha metabásicas como sugerido pelo levantamento aeromagnético e pelas observações deste projeto. Deve-se acrescentar, finalmente, que o quadrante NE apresenta frequentes anomalias geofísicas, cintilométricas e magnéticas. As primeiras, relacionadas com os granitos intrusivos, e as segundas, relacionada com os corpos metabásicos e a unidade gnáissica-anfibolítica indiferenciada.



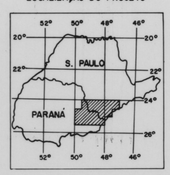
ELEMENTOS UTILIZADOS:

Base topográfica obtida a partir da compilação e redução fotográfica das folhas **ARAÇAÍBA** - IBGE/IGG -1975 **ESPÍRITO SANTO** - IBGE/IGG - 1974, **GUAPIARA**- IBGE/IGG-1975, **RIBEIRÃO BRANCO**- IBGE/IGG -1975 - escala 1: 50.000

Base geológica obtida a partir dos mapas geológicos das folhas : **GUAPIARA**- Proteo - Cordeiro, U.S. et alii/1971- escala1:100.000 ; **Área de ITAPEVA** - CPRM - Projeto Colômbia para cimento - Gonzales et alii/1971- escala 1:10.000, **GUAPIARA**- CPRM- Projeto Sudeste de São Paulo - Algarte, J.P et alii/1972- escala 1: 100.000 ; **ARAÇAÍBA** - CPRM - Projeto SUDELPA - Pavez, J.P. e Rodrigues, J.C./1974- escala 1: 50.000 , **ESPÍRITO SANTO** - CPRM - Projeto SUDELPA - Pavez,J.P.e Rodrigues,J.C./1974 - escala 1:50.000

Fotografias aéreas USAF/FAB - 1:60.000 - 1965/1966

LOCALIZAÇÃO DO PROJETO



PROJETO INTEGRAÇÃO E DETALHE GEOLÓGICO NO VALE DO RIBEIRA

ESCALA 1: 100 000

0 1 2 3 4 5 6 Km

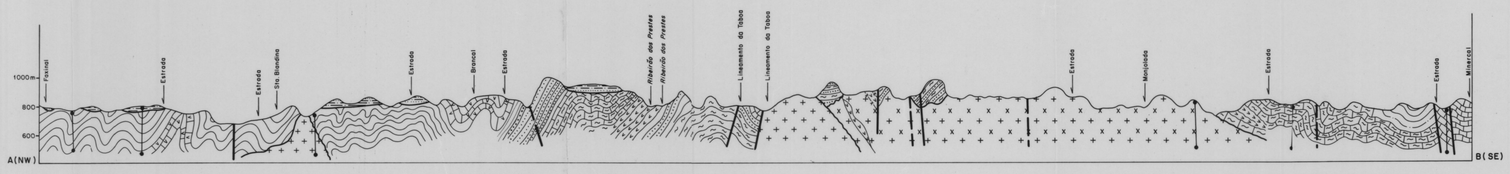
ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

	ITARARÉ	GUAPIARA	CAIÇÃO BONITO	REGISTRO	PEDRO DE TOLEDO
PIRAÍ DO SUL	CERRO AZUL	APIAÍ	ELDORADO PAULISTA	IGUAPE	
CAMPO LARGO	CURITIBA	ANTONINA	GUARAQUEÇABA		

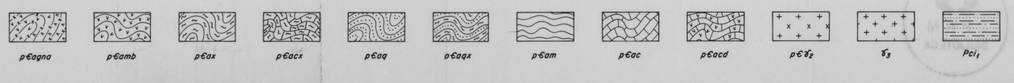
PERFIL GEOLÓGICO ESQUEMÁTICO

ESCALA HORIZONTAL 1 :100.000
ESCALA VERTICAL 1 :20.000

PERFIL A-B



LEGENDA



CONVENÇÕES

ESTRATIGRÁFICAS

CENOZÓICO
QUATERNÁRIO
HOLOCENO

Qha | Qhc

Aluviões em geral (a); sedimentos coluviais (c).

MESOZÓICO
JURássico-CRETÁCEO
INTRUSIVAS BÁSICAS

Diques básicos em geral, incluindo diabásios, basaltos e gabros.

PALEOZÓICO
PERMO-CARBONÍFERO
SUPERGRUPO TUBARÃO
GRUPO ITARARÉ

PCi1

Sedimentos arenosos, incluindo arenitos médios e grosseiros com ocasionais níveis conglomeráticos, siltitos maciços, diamictitos, tilitos e folhelhos areno-siltosos.

DEVONIANO
GRUPO PARANÁ
FORMAÇÃO FURNAS

Df

Arenitos médios a grosseiros com estratificação cruzada bem marcada, apresentando,localmente,níveis de siltitos, arenitos finos e argilitos arenosos.

PROTEROZÓICO-PALEOZÓICO
PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR-CAMBRIANO
ROCHAS GRANITÓIDES BRASILIANAS

γ3 | pЄ3γ2

Granitos alcalinos, sub-alcalinos e calco-alcalinos, quartzo-monzonitos e granodiorito(pós-cinemático brasiliano (γ3);granitóides emborcíticos sin a tardi-cinemáticos brasilianos,incluindo granitos autóctones pré-brasilianos reativados, remobilizados e feldspatizados (γ2).

PROTEROZÓICO
PRÉ-CAMBRIANO MÉDIO A PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR
GRUPO AGUAPEUÍ

pЄamex	pЄamex	pЄaa	pЄaub	pЄamb
pЄax	pЄas	pЄamcg	pЄacd	pЄacx	pЄac
pЄaq	pЄaq	pЄam	pЄagna	-pЄaa-

Migmatitos estromatíticos de paleosoma predominante calco-xistoso (mcx); migmatitos estromatíticos de paleosoma quartzo-mica-xisto predominante (max); anfibolitos (a); metaultrabasitos (ub); metabasitos e brechas vulcânicas (mb); quartzo-serícita-xistos (qs); quartzitos (q); metagrauvitos e metapelitos com intercalações finas de níveis quartzíticos e tipos xistosos subordinados (x); metassiltitos (s); metaconglomerados (mcg); epicalcários dolomíticos(dl); calco-xistos(mx); epidocíritos calcíticos (ec); quartzitos e rochas quartzo-xistosas indiferenciados (qx);quartzitos finos a médios, com níveis grosseiros basais, e quartzitos finos com cimento carbonático em níveis superiores (q);quartzitos e metagrauvitos com intercalações de metapelitos (qm); metassedimentos pelíticos (mq); metassedimentos sílitico-argilosos, incluindo metarrítmitos, metassiltitos, sericita-xistos,filitos, filitos grafitosos e metagrilitos subordinados (m); biotita-hornblenda-gnaisses, milonito-gnaisses, quartzo-mica -xistos, anfibolitos,metabasitos e biotita-hornblenda-granitos indiferenciados (gna);corpos estreitos de anfibolitos (-a-);

GEOLÓGICAS

- Contato geológico definido
- Contato geológico aproximado
- Contato geológico de transição
- Limite litológico definido
- Limite litológico suposto
- Falha definida
- Falha transcorrente
- Falha provável
- Falha aproximada
- Falha inversa ou de empurrão
- Falha de gravidade, sendo A bloco alto e B bloco baixo
- Fratura
- Zona cataclástica ou de falha
- Falha preenchida por diques básicos
- Lineamentos estruturais
- Acamamento com mergulho indicado ou de valor indicado
- Xistosidade e/ou foliação gnáissica com mergulho indicado, de valor indicado ou vertical
- Foliação cataclástica com mergulho de valor indicado ou vertical
- Movimentos cisalhantes observados localmente
- Lineações de estrias com mergulho de valor indicado
- Dobra menor em S com caimento do eixo indicado
- Dobra menor em S com caimento do eixo indicado
- Dobra menor anticlinal ou sinclinal com caimento do eixo de valor indicado
- Brechas vulcânicas
- Estromatólitos
- Sinclinal com ou sem caimento do eixo indicado
- Anticlinal com ou sem caimento do eixo indicado
- Anticlinal de flanco invertido sem caimento do eixo indicado
- Anticlinório sem caimento do eixo indicado
- Afloramento isolado:
  - (af) anfibolito; (gn) gnaisse; (mg) migmatito
- Mina a céu aberto em atividade
- Mina a céu aberto abandonada
- Ocorrência mineral:
  - (Ag) prata; (Ca) calcário; (cm) caolin; (Co) cobre; (f1) filito; (mm) mármore; (Pb) chumbo; (q1) quartzito; (t1) talco; (Zn) zinco.

TOPOGRÁFICAS

- Cidade
- MATO PRETO — Povoado
- Rios
- Curvas de nível
- Estrada pavimentada
- Estrada não pavimentada de tráfego permanente
- Estrada não pavimentada de tráfego periódico
- Caminho
- Estrada de ferro

NM NG
15º09'

Declinação magnética do centro da folha (1980). Cresce 9' anualmente. Ano base 1969.

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SUREG-SP

PROJETO INTEGRAÇÃO E DETALHE GEOLÓGICO NO VALE DO RIBEIRA

RELATÓRIO FINAL - VOLUME II (ANEXO I)

INTEGRAÇÃO GEOLÓGICA

MAPA GEOLÓGICO

2 - FOLHA GUAPIARA (SG. 22-X-B-II)

COMPILAÇÃO, REINTERPRETAÇÃO, GEOLOGIA E NOTA EXPLICATIVA POR : Ódimo Francisconi

DES Nº 067/04/82

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CONVÊNIO DNPM-CPRM

NOTA EXPLICATIVA

I - INTRODUÇÃO:

A folha Capão Bonito faz parte do Projeto Integração e Detalhe Geológico no Vale do Ribeira e foi executado pela Cia. de Pesquisa de Recursos Minerais, CPRM, através de sua Superintendência Regional de São Paulo, em convênio com o Departamento Nacional da Produção Mineral, DNPM. A área abrangida por esta folha localiza-se no sul do Estado de São Paulo e contém, em grande parte, rochas metamórficas pré-cambrianas em meio as quais se colocaram plutonitos ácidos e diques de rochas básicas em geral. As rochas sedimentares estão representadas pelas coberturas paleozóicas do Supergrupo Tubarão e sedimentos recentes do baixo Ribeira. As rochas cataclásticas embora não expressivas apresentam um local afloramento também ao longo dos falhamentos mais expressivos. A evolução geotectônica concorda na área processou-se desde o Arqueano superior até o Cenozóico.

II - "FISIOGRAFIA"

A região desta folha distribui-se geomorfologicamente pela Província Costeira, que inclui na zona da Serrania Costeira (sub-zona da serra do Paranapiacaba) e das Baixadas Litorâneas (sub-zona da Baixada do rio Ribeira de Iguape), pelo Planalto Atlântico (zona do Planalto Cristalino Ocidental) e pela Depressão Periférica (zona do Paranapanema). A sub-zona da Baixada do rio Ribeira de Iguape é pouco expressiva, situando-se apenas no extremo sul-oeste da área em apreço. Exibe relevos planos ou suavemente ondulados. São frequentes os terraços fluviais, alguns vales e até estuários e migmatitos nas proximidades do rio Ribeira de Iguape. A Serrania Costeira, representada pela sub-zona da serra do Paranapiacaba, está bem patente na região centro-sul da folha Capão Bonito. Aqui se desenvolveram as serras dos Agudos Grandes, Ababoral e Mogêm, entre outras de menor porte, as quais são mantidas principalmente por rochas graníticas. Constituí, sem dúvida, a região montanhosa da área desta folha. Suas altitudes ultrapassam frequentemente os 1.000 m, embora não atinjam cerca de 1.150 m. Nesta região, predominantemente graní tica e, localmente, estanífera, a drenagem exibe um padrão dendrítico tendente a sub-paralelo e sub-retangular. Porém, tanto para a região norte, estanífera, na influência exclusiva da bacia hidrográfica do rio Paranapanema. Os vales são geralmente profundos, embora abertos em em "V", entre vertentes longas, onde os rios correm bem encaixados. Com frequência a drenagem segue linhas de fratura e de falha, não respeitando a estruturação das rochas da sequência Açungui. Em sua maioria, pertence à bacia hidrográfica do rio Ribeira de Iguape. O Planalto Atlântico, representado pelo Planalto Cristalino Ocidental, constitui larga faixa posicionada na direção NE, contígua à serra do Paranapiacaba. Compreende exclusivamente rochas Açungui, incluindo alguns maciços graníticos relacionados ao Complexo Três Córregos. Esta província geomorfológica separa a Depressão Periférica da Província Costeira. A superfície de itaqui domina em la paisagem planáltica. A drenagem é condicionada por elementos estruturais (direção de camadas, mergulhos, falhamentos e diques de diabásio), sendo que a maior parte dos rios é consequente, pertencendo à bacia hidrográfica do rio Paranapanema. Seu padrão de drenagem é, em geral, retangular. Finalmente a Depressão Periférica, que na região em apreço é representada pela zona do Paranapanema, mostra-se circunscrita aos domínios dos terrenos paleozóicos do Supergrupo Tubarão, onde afloram também alguns maciços graníticos residuais. A morfologia é suavemente ondulada. A drenagem, do tipo resequente, é tributária do rio Paranapanema, que segue rumo geral para NNW ou NW. Ela é pouco entalhada, sendo seu padrão dendrítico e secundariamente sub-paralelo a sub-retangular. A zona do Paranapanema é um planalto levemente inclinado para NNW. Do ponto de vista climático a região, enquadra-se no grupo mesotérmico que compreende o tipo sub-tropical (Saúde) sem estação seca e com verão quente (Cfa) ou com verão fresco (Cfb). Este Gitino sub-tipo circunscreve-se à região norte da folha, correspondente à Depressão Periférica e ao Planalto Cristalino Ocidental. Além disso, influem também no clima desta região as massas de ar tropical e polar provindas do litoral.

III - GEOLOGIA:

ROCHAS METAMÓRFICAS: As rochas metassedimentares da região distribuem-se exclusivamente pelo Grupo Açungui, cuja gênese tem sido tradicionalmente correlacionada ao Pré-Cambriano Superior, embora muitas de suas rochas possam ter sido geradas no Pré-Cambriano Médio. As rochas Açungui representam cerca de metade da área estudada, sendo que a maior parte situa-se a oeste-noroeste do maciço granítico dos Agudos Grandes. Seu contato com os maciços graníticos é tectônico ou intrusivo desarmônico, evidenciando-se quase sempre, neste último caso, uma expressiva auréola de metamorfismo de contato, em particular nas rochas calcio-xistosas encaixantes. Apenas a sudeste do citado granito dos Agudos Grandes está presente estreita faixa estanífera, grande parte da qual sofreu adpneumatização nos tempos sincinemáticos brasilianos ou anteriores. No extremo norte-noroeste da área da folha os metassedimentos Açungui encontram-se capeados, em discordância angular e erosiva, pelas rochas do Supergrupo Tubarão, do Paleozóico Superior. No extremo noroeste da região em apreço afloram algumas rochas de difícil definição, em virtude do estado avançado do intemperismo e da raridade dos afloramentos. Foram interpretadas como rochas anfibolíticas e ou metabásicas, cuja natureza é aposta, tanto ortometamórficas como parametamórficas, pois algumas estão encaixadas em rochas calcio-xistosas inflecionadas pelas intrusões graníticas. Associando-se às rochas metabásicas aparecem raros afloramentos de biotita-hornblenda-gnaisses os quais acredita-se sejam pré-Açungui, mas inseparáveis daquelas. Segundo o vale do rio Xiririca, no extremo sudeste da área mapeada, afiora estreita faixa de anfibolitos encontrados no estiritos mica-xistosos Açungui. Os metassedimentos sílitico-argilosos finos, os mais representativos do Grupo Açungui expostos na região em apreço, exibem frequentes intercalações de quartzitos, às vezes ferríferos e chertosos, e metarcósios, muitas vezes mapeáveis. Metatufos e ou metavulcanoclásticas de natureza ácida, metabasitos e anfibolitos foram identificados, na serra do Jabaquara, no seio destes metassedimentos sílitico-argilosos finos, com calco-filitos e metamargas, entre outros litotipos. Tais rochas metavulcânicas confirmam a continuidade para nordeste, da presença de metatraquitos existentes perto de Ipora, junto ao falhamento dos Agudos Grandes. Os citados metassedimentos sílitico-argilosos incluem alternadamente filitos, metarcósios, quartzitos, metagravacas, metargilitos, ardósias, grafita-xistos, metassilitos, sericita-biotita-clorita-xistos e ainda metarritmitos. No extremo sudeste, contiguamente aos maciços graníticos dos Agudos Grandes e do Abobora, afiora expressiva faixa de sericita-biotita-clorita-xistos, com e sem quartzo geralmente intercalando estreitos níveis quartzíticos e quartzo-xistosos. Na região oeste-noroeste da área da folha Capão Bonito os principais relevos são sustentados por quartzitos, metarcósios e metarenitos associando-se de modo indiferenciado. Na mesma região predominam os metassedimentos carbonáticos como epicalcários cinza escuros, geralmente calcíticos, e calco-xistos incluindo epicalcários impuros, quartzo-tremolita-xistos e outros ectinitos mica-quartzo-xistosos e sílitico-argilosos finos inseparáveis. No contato destes epicalcários e calco-xistos com alguns maciços graníticos ocorrem calco-bornfels e tremolita-hornfels, consequência de termometamorfismo durante as intruções graníticas. A direção geral do acamamento dos ectinitos Açungui ocorre segundo N420-50NE, embora com variações locais, muitas vezes consequência das perturbações provocadas pelas intruções graníticas. A maior parte das dobras sinclinais e anticlinais são simétricas e relativamente abertas. Os eixos de grande parte destas estruturas mergulham para sudoeste. Entre as falhas da Figueira e dos Agudos Grandes sucessivos anticlinais e sinclinais bem abertos parecem constituir uma estrutura maior do tipo sinclinório. A xistosidade corta frequentemente o acamamento e evidencia não ter sido dobrada. O metamorfismo regional é do facies xistos verdes ou incipiente, pelo que é frequente encontrarem-se estruturas sedimentares originais preservadas. É de admitir que a sedimentação na bacia situada entre as falhas da Figueira e dos Agudos Grandes tenha sido posterior ao da faixa carbonática a noroeste, tendo ocorrido em ambiente lagunar e nível raso. Inclui níveis pesíticos frequentes e vulcanismo de natureza ácida a intermediária, aposto de caráter molassóide (?). Poderá correlacionar-se com a sequência Iporanga-Betari, a qual ocorre a sudoeste, segundo a mesma faixa, na área da folha Apiaí, e que se supõe molássica brasiliana, embora parte mantida inseparável dos restantes metassedimentos Açungui.

As rochas gnáissico-migmatíticas afloram no extremo sudeste da região em apreço. A sul do rio Ribeira de Iguape, lembrando o Complexo Itapeúna, persistem os MIGMATITOS supostos mais antigos. São rochas heterogêneas, onde predominam a estrutura estromatítica e o paleossema do tipo biotita-gnaisse. No seio destes migmatitos estromatíticos persistem ainda testemunhos, igualmente migmatitizados, cujo paleossema mica-quartzo-xistoso pode ser interpretado, tanto como sendo dos níveis basais da sequência Turvo-Cajati, como da sequência Açungui. Os outros migmatitos, também estromatíticos, expostos a leste-sudeste da serra do Abobora, na região do rio Itã, originaram-se nos tempos brasilianos ou anteriores a partir da migmatitização dos mica-xistos Açungui, os quais ainda constituem o seu paleossema de modo predominante. A foliação gnáissica exibe atitude direcionada para nordeste. Estes migmatitos passam gradualmente ao granito anatético da serra do Abobora, em sua porção leste, mostrando-se, com frequência, sob a forma de tetos preservados da remobilização granitizante e da erosão.

As rochas graníticas e associadas, geradas por anatexia, palingênese e metassomatismo, distribuem-se pelo Complexo Itapeúna, maciço granítico da serra do Abobora e por grande parte dos complexos Ibiúna (granito Agudos Grandes) e Três Córregos. As rochas graníticas incluídas no designado granito da serra do Abobora e do Complexo Itapeúna exibem composição que varia desde tonalítica a granítica. São quase sempre orientadas e de granulação média. Porém, foliação porfiroblástica é frequentemente encontrada, especialmente na serra do Abobora. O granitóides Itapeúna, interpretados como de idade transamazônica, ulteriormente reativados e remobilizados, distribuem-se por granitos de anatexia, granito-gnaisses, anatexitos, diatexitos homogêneos e epibolitos homofásicos, localmente feldspatizados. Quanto aos outros maciços graníticos são essencialmente embreghitícos, com certa orientação patente, evidenciando, no entanto, características locais magmáticas típicas. Seus litotipos embreghíticos são quase sempre de coloração cinza, enquanto os de aspectos plutônico, conforme acontece no granito Agudos Grandes e a sudeste do Capão Bonito, são sempre avermelhados. Estes últimos granitóides, distribuídos por vários maciços, mas integrantes do grande Complexo Três Córregos, exibem nas encaixantes ectinítricas, junto ao contato, intenso metamorfismo e assimilação de tais rochas. Por tal motivo, tanto os que constituem, quer os granitóides Três Córregos quer os granitóides Agudos Grandes, maciços polidiapíricos onde houve agressivamente, fenômenos anatéticos, metassomáticos e magmáticos que se prolongaram até aos tempos pós-cinemáticos brasilianos. Dentro destes corpos granitóides são frequentes os enclaves migmatíticos, gnáissicos e anfibolíticos que resistiram à rehomogeneização.

ROCHAS ÍGNEAS: As rochas graníticas e diferenciadas ácidas, de origem ígnea, resultantes do magmatismo pós-cinemático brasiliano (550-500 m.a.), encontram-se relativamente bem representadas nos complexos Ibiúna e Três Córregos, conforme referido acima, embora na maior parte, difíceis de delimitar em relação aos granitóides anatéticos e metassomáticos. Assim o granito Agudos Grandes apresenta composição calco-alcalina. Exibe a presença dominante de quartzo-monzonitos, granitos e até granodioritos que não foi possível diferenciar dos granitos embreghíticos. Aflorou principalmente na região central e norte deste maciço. Sua textura é porfiróide e a coloração cinza-rosada. Contudo o maciço granítico delimitado a norte dos quartzitos do Bairro Santana que pertence ao Complexo Três Córregos, exibe caráter alasquítico, sendo, portanto, de natureza alcalina. Sua textura é porfirítica e a coloração é avermelhada. Os maciços graníticos da Freguesia Velha e do Barreiro, igualmente integrantes do Complexo Três Córregos, são corpos magmáticos de suposta natureza calco-alcalina.

As rochas básicas, consequência do magnetismo fissural mesozóico, distribuem-se por numerosos diques de orientação segundo N 40° EOW. Tal magmatismo teve maior incidência nas regiões sul e oeste-sudoeste da área desta folha devido ao fato de abranger parte do Fissurmento Guapiara. Este contribuiu para o fraturamento das rochas locais segundo a direção NW após que houve preenchimento pelo magma básico, com diferenciação para litotipos intermediários e incluindo diabásio, basalto, gabros sub-ofíticos e diorito-pórfiros.

ROCHAS SEDIMENTARES: A extremidade norte da área aqual pertence a folha Capão Bonito é periferia oriental da Bacia do Paraná, cuja gênese se iniciou após o soerguimento e correspondente resfriamento brasilianos, há cerca de 450 m.a. Isto é nos tempos ordovício-silurianos. No entanto, nesta estreita faixa, só persistem rochas sedimentares geradas entre o Carbonífero Superior e o Permiano Inferior, relacionados ao Grupo Itararé indiferenciado, que por sua vez faz parte do Supergrupo Tubarão. Esta sequência do Paleozóico Superior assenta-se sobre granitos e os metassedimentos Açungui por meio de discordância angular e erosiva. Suas camadas, de difícil observação, devido à inexpressividade dos afloramentos e ao intemperismo, apresentam mergulhos suaves para oeste-noroeste segundo o declive da bacia. São, principalmente, sedimentos fílbrito-glaciais, distribuídos por siltitos, arenitos finos e níveis de conglomerados polimíticos bem como também sedimentos gílbrito-lacustres como diamicritos arenitos, argilitos e arcóseos.

A Formação Pariquera-Açú, de idade plio-pleistocênica, está circunscrita a antigos terraços do rio Ribeira de Iguape (25-30m acima do nível do rio), localizados no extremo sudeste da região em apreço. São sedimentos fluviais, como conglomerados inconsolidados, areias, siltes e argilas, que capeiam os ectinitos e os migmatitos por meio de discordância angular e erosiva.

Os sedimentos recentes, aflorantes nesta região, estão representados pelo aluvião que ocorrem circunscritos aos rios e várzeas dos rios Ribeira de Iguape, Itã, Quilombo, Pilões, Pedro Cubas, Xiririca, Almas, Paranapanema e Taquaral e pelos colúvios localizados na base sudeste da serra dos Agudos Grandes. Junto ao rio Taquaral delimitou-se pequeno terraço constituído, na maior parte, por cascalheira, que supõe-se contemporânea da Formação Pariquera-Açu.

ROCHAS CATACLÁSTICAS: O metamorfismo dinâmico de natureza rígida encontra-se bem representado através da presença de numerosas zonas cataclásticas. Nessas zonas estão presentes milonitos, filonitos e cataclasitos principalmente, e, entre os mais importantes, estão o falhamento Ribeira e as falhas dos Agudos Grandes e da Figueira. Seu comportamento é interpretado como transcorrente dextral-sinistral, respectivamente. Os sistemas de falhamentos exibem orientação predominante segundo ENE e NE, podendo localmente evidenciar comportamento inverso, além de transcorrente. Menos importantes são os falhamentos de direção NW, que por relacionam como os esforços tencionais mesozóicos, em especial durante a gênese do Fissurmento Guapiara quando parte da região foi arqueada por efeito da tectônica tafrogênica.

IV - RECURSOS MINERAIS:

O recurso mineral mais importante da região mapeada é o calcário. Destina-se à fabricação de cimento, cal e pó calcário, bem como a corretivo de solos e pedra de revestimento. Algumas ocorrências de chumbo e cobre, embora supostamente de reduzido interêse econômico, estão presentes na região ocidental. Grafita e manganês ocorrem nas proximidades do contato do granito com mica-xistos, no extremo sudeste da região em apreço. Mineralizações em ferro, constituindo crosta laterítica de pouco valor econômico, também estão presentes. O ouro ocorre em veios de quartzo encaixado no granito Agudos Grandes nas nascentes do rio Itã, região da serra dos Agudos Grandes, bem como nas aluviões do rio Pedro Cubas, entre outros. Argila ocorre expressivamente na várzea do rio Itã. Finalmente areia, cascalho, seixo, quartzo, quartzito e granito são exploradas em numerosos locais para atender à construção civil e conservação das estradas vicinais da região.

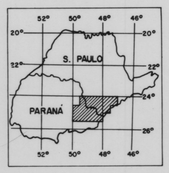
ELEMENTOS UTILIZADOS

Base topográfica obtida a partir da compilação e redução fotográfica das folhas: **RIBEIRÃO ITACOLOMI** - IBGE/1974; **CAPÃO BONITO** - IBGE/1974; **TAQUARAL** - IBGE/1974; **SERRA DO ABOBORAL** - IBGE/1974, na escala 1:50.000.

Base geológica obtida de mapas geológicos das folhas: **GUAPIARA** - CPRM - Projeto Sudeste de São Paulo, Morgental, A. et alii (1972-escala 1:100.000); **ABAITINGA** - CPRM - Projeto SUDELPA, Drumond, J.B.V. e Leite, J.S. 1974 - escala 1:50.000; **SERRA DO ABOBORAL** - CPRM - Projeto SUDELPA, Drumond, J.B.V. e Leite, J.S./1974, escala 1:50.000; **RIBEIRÃO ITACOLOMI** - CPRM - Projeto SUDELPA, Paiva, I.P. e RODRIGUES, J.C. / 1974, escala 1:50.000.

Fotografias aéreas USAF/FAB - 1:60.000 - 1965/1966

LOCALIZAÇÃO DO PROJETO



PROJETO INTEGRAÇÃO E DETALHE GEOLÓGICO NO VALE DO RIBEIRA

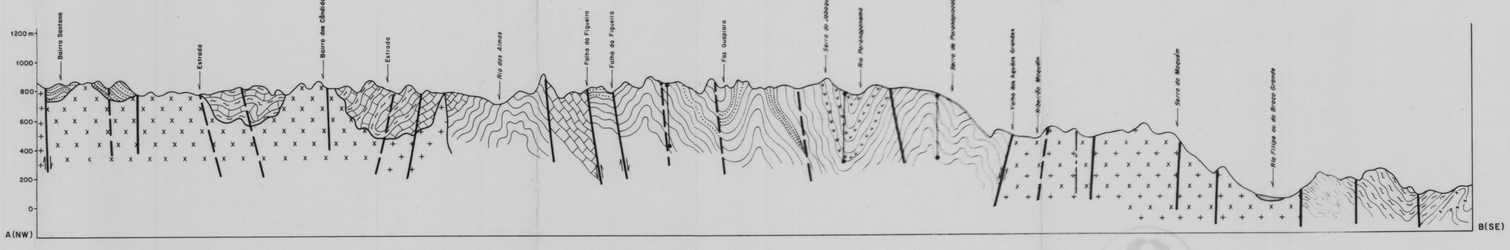
ESCALA 1:100 000

0 1 2 3 4 5 6 Km

PERFIL GEOLÓGICO ESQUEMÁTICO

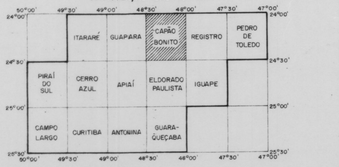
ESCALA HORIZONTAL 1:100.000
ESCALA VERTICAL 1:20.000

PERFIL A-B



LEGENDA

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS



CONVENÇÕES

ESTRATIGRÁFICAS

CENOZÓICO
QUATERNÁRIO
HOLOCENO

Qha | Qhc

Aluviões em geral (a); sedimentos coluviais (c).

TERCIÁRIO QUATERNÁRIO
PLIO - PLEISTOCENO

TQpi

Depósitos de seixos e areias em terraços fluviais antigos.

FORMAÇÃO PARIQUERA-AÇU

TQpp

Conglomerados semi-consolidados, areias e argilas.

MESOZÓICO
JURÁSSICO - CRETÁCEO
INTRUSIVAS BÁSICAS

Diques básicos em geral, incluindo diabásios, basaltos e gabros.

PALEOZÓICO
PERMO-CARBONÍFERO
SUPERGRUPO TUBARÃO
GRUPO ITARARÉ

PCl1

Sedimentos incluindo arenitos médios e grosseiros com ocasionais níveis conglomráticos, siltitos maciços, diamictitos, siltitos e folhelhos areno-siltosos.

PROTEROZÓICO - PALEOZÓICO
PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR-CAMBRIANO
ROCHAS GRANITÓIDES BRASILIANAS

γ3 | pЄγ2/γ3 | pЄγ1/γ2 | pЄγ2

Granitos alcalinos, sub-alcalinos e calco-alcalinos, quartzo-monzoníticos e granodioríticos pós-cinemáticos brasilianos (γ3); granitóides embreghíticos sin a tardi-cinemáticos brasilianos e granitos, quartzo-monzoníticos e granodioríticos pós-cinemáticos brasilianos indiferenciados (γ2/γ3); granitóides embreghíticos sin a tardi-cinemáticos brasilianos e granitos, quartzo-monzoníticos e granodioríticos pós-cinemáticos brasilianos indiferenciados (γ1/γ2); granitóides embreghíticos sin a tardi-cinemáticos brasilianos, incluindo granitos autóctones pré-brasilianos reativados, remobilizados e feldspatizados (γ2).

PROTEROZÓICO
PRÉ-CAMBRIANO MÉDIO A PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR
GRUPO AÇUNGUI

pЄamex | pЄamb | pЄaa - pЄaq | pЄax | pЄacx | pЄac
pЄ mg | pЄamg | pЄaq | pЄamf | pЄax | pЄaqf | pЄagna

Migmatitos estromatíticos de paleossema predominante de sericita-biotita-clorita-xistos com intercalações subordinadas de quartzitos e quartzitos (mat) metabasitos (Mb); corpos estreitos de anfibolitos (-a-); anfibólio-xistos e anfibolitos (a); quartzo-tremolita-xistos e tremolititos (t); epicalcários (c); metagravacas e metarcósios subordinados (x); calco-xistos, incluindo epicalcários, quartzo-tremolita-xistos, tremolita-hornfels, calco-hornfels e quartzo-mica-xistos (ax); epicalcários (c); metaconglomerados oligomíticos e polimíticos intercalados em rochas metapsamíticas (..acg..); metacarcósios, metarcósios e quartzitos (q) diferenciados, com metacherts locais (g); metassedimentos sílitico-argilosos, incluindo intercalações de quartzitos e quartzitos (af); metassedimentos sílitico-argilosos, incluindo intercalações de calco-filitos, metabasitos e anfibolitos (amf); metassedimentos sílitico-argilosos, incluindo intercalações de metassilitos, ardósias, micaxistos, quartzitos e metatufos subordinados (am); quartzitos, metacarcósios, quartzitos e metatufos subordinados (aq); quartzitos (qf); biotita-hornblenda-gnaisses, milonito-gnaisses, quartzo-mica-xistos, anfibolitos, metabasitos e biotita-hornblenda-gnaisses indiferenciados (gna).

PRÉ - CAMBRIANO MÉDIO
ROCHAS GRANITÓIDES TRANSAMAZÔNICAS

pЄγ0

Granitos de anatexia, granito-gnaisses, diatexitos homogêneos, e epibolitos homofásicos, localmente feldspatizados.

ROCHAS GNÁISSICO-MIGMATÍTICAS TRANSAMAZÔNICAS

pЄ mag

Migmatitos estromatíticos de paleossema predominante de biotita-hornblenda-gnaisses com intercalações subordinadas de quartzitos e mica-quartzo-xistos.

GEOLÓGICAS

- Contato geológico definido
- Contato geológico aproximado
- Contato geológico de transição
- Limite litológico definido
- Falha definida
- Falha transcorrente
- Falha provável
- Falha encoberta
- Fratura
- Zona cataclástica ou de falha
- Lineamentos estruturais
- 30 Acamamento com mergulho indicado, de valor indicado ou vertical
- 50 Xistosidade s/ou foliação gnáissica com mergulho de valor indicado ou vertical
- 60 Fratura com mergulho de valor indicado
- Foliação cataclástica com mergulho de valor indicado ou vertical
- 15 Linseação de estrias com mergulho de valor indicado
- 10 Dobra menor anticlinal com caimento do eixo de valor indicado
- 20 Dobra menor anticlinal de flanco invertido com caimento do eixo de valor indicado
- Dobra menor em S com caimento do eixo indicado
- Sinclinal com ou sem caimento do eixo indicado
- Anticlinal com ou sem caimento do eixo indicado
- Anticlinal de flanco invertido com caimento do eixo indicado
- mx Afloramento isolado:

(af) anfibolito; (cas) cataclasito; (chf) calco-hornfels; (fi) filito; (gn) gnaisse; (gr) granito; (me) migmatito estromatítico; (ml) milonito; (mlgn) milonito-gnaisse; (mlxt) milonito-xisto; (mtf) metafito; (mx) mica-xisto.

- Co Mina a céu aberto em atividade
- Co Mina a céu aberto abandonada
- Cu Ocorrência mineral:

(ag) argila; (Au) ouro; (c) cascalho; (Ca) calcário; (Cu) cobre (calcopirita e bornita); (Fe) ferro; (gf) grafita; (gr) granito; (mn) manganês; (Mn) manganês; (musc) muscovita; (Qz) quartzo.

TOPOGRÁFICAS

- Cidade
- MATO PRETO Povoado
- Rios
- 700 Curvas de nível
- Estrada pavimentada
- Estrada não pavimentada de tráfego permanente
- Estrada não pavimentada de tráfego periódico
- Caminho
- Estrada de ferro

NM NG
15°33'

Declinação magnética do centro da folha (1980).
Cresce 9' anualmente
Ano base 1975

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SUREG-SP

PROJETO INTEGRAÇÃO E DETALHE GEOLÓGICO NO VALE DO RIBEIRA

RELATÓRIO FINAL - VOLUME II (ANEXO I)

INTEGRAÇÃO GEOLÓGICA

MAPA GEOLÓGICO

3 - FOLHA CAPÃO BONITO (SG.22-X-B-III)

COMPILAÇÃO, REINTERPRETAÇÃO, GEOLOGIA E NOTA EXPLICATIVA POR: Antero T.S.F. da Silva

068/04/82

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CONVÊNIO DNPM-CPRM

NOTA EXPLICATIVA

I - INTRODUÇÃO

A Folha Registro faz parte do Projeto Integração e Detalhe Geológico no Vale do Ribeira que foi executado pela Cia. de Pesquisa de Recursos Minerais, CPRM, através de seu Superintendência Regional de São Paulo, em convênio com o Departamento Nacional da Produção Mineral, DNPM. A região limitada por esta folha,localizada no sul-sudeste do Estado de São Paulo, abrange rochas metamórficas pré-cambrianas além de rochas ígneas graníticas, básicas e alcalino-ultrabásicas. As rochas sedimentares, que são bastante expressivas, incluem sedimentos paleozóicos e cenozóicos. Além destas, ao longo das falhas ocorrem também rochas cataclásticas. O desenvolvimento geotectônico da área processou-se desde os tempos pré-cambrianos até o Cenozóico.

II - FISIOGRAFIA

A área da folha Registro integra, na sua quase totalidade, a Província Costeira incluindo a Serrania Costeira (serra do Paranapiacaba) e as Baixadas litorâneas (baixada do rio Ribeira de Iguape). Apenas o extremo noroeste pertence ao Planalto Atlântico, correspondente à zona do Planalto Cristalino Oriental. À baixada do Ribeira de Iguape é constituída pelas planícies aluviais e terraços fluviais que acompanham os rios Ribeira de Iguape e Juquiá, entre outros, na região sul da área mapeada. Entre as áreas aluviais, em especial na região oeste-sudoeste, elevam-se rochas do embasamento modulando relevos suaves e ondulados cuja altitude não ultrapassa 100 a 200 m. Estas baixadas pertencem à bacia hidrográfica do rio Ribeira de Iguape, tal como a quase totalidade dos demais rios que, com o Juquiá, formam constantes meandros e antigos canais abandonados. Seus afluentes menores exibem, nesta região,arrasada, uma drenagem de padrão dendrítico predominante. À Serrania Costeira (serra do Paranapiacaba) domina a metade norte da área da folha e pequena porção a sul-sudeste da cidade de Juquiá. É montanhosa, com vales profundos, embora abertos e encaixados tectonicamente. Sua altitude máxima, não ultrapassa a 1.000 m. Nesta região estão as serras dos Agudos Grandes, dos Caetanos, Boa Vista, da Balança, do Mombuca e do Pouso Alto entre outras de menor expressão. A drenagem exibe um padrão dendrítico com tendência a sub-paralelo e sub-retangular em vista do condicionamento tectônico dos principais cursos de água. O Planalto Cristalino Ocidental distribui-se por área inexpressiva no extremo noroeste da área mapeada, em posição contígua à serra dos Agudos Grandes. O relevo é ondulado, embora exiba vales abruptos e fortemente encaixados. Aqui a drenagem segue orientação noroeste e pertence à bacia hidrográfica do rio Paranapanema. O padrão de drenagem é parcialmente retangular sendo em sentido normal à estruturação regional das rochas Açungui. O clima predominante na região pertence ao tipo mesotérmico e distribui-se pelo sub-tipo sub-tropical úmido sem estação seca e com verão quente (CFa) e, subordinadamente, com verão fresco (CFb). Além disso é influenciado também pelas massas de ar tropical atlântica, quente e úmida, e polar atlântica, fria e úmida, provindas do mar.

III - GEOLOGIA

ROCHAS METAMÓRFICAS: As rochas metassedimentares aflorantes na região mapeada, apesar de pouco representativas, distribuem-se por duas unidades bem distintas do ponto de vista litoestratigráfico e cronológico. Rochas do Embasamento. Embora-Cajati, sob a forma de testemunhos residuais, existem no extremo sudoeste da região, esta não será descrita por serem irrepresentáveis no mapa aquelas inúmeras à escala citada. Quanto a geocronologia mais antiga, que se admite originada em tempos pré-cambrianos Juquiá-Iguape, ocorre associada ao embasamento cristalino-granítico mais antigo, localizado a sul ou sudeste do Juquiá e integrando o núcleo dos Itatins. Ao paralelizar-se, no tempo, com a Sequência Cachoeira, identificada na Área da Folha Antonina, adotar-se-á esta mesma designação. Seus litotipos distribuem-se por quartzitos, muscovita-quartzitos, quartzo-xistos, mármores dolomíticos e calcossilicatadas. Aquelas, os mais representativos, constituem extensa faixa E-W, de cerca de 25 km, com prosseguimento para a área contígua a leste, sendo sua possança de cerca de meio quilômetro. Diquanto estes estritos psamíticos estão encaixados nos migmatitos e, frequentemente, constituem o seu paleossoma, os mármores dolomíticos, de forma lentiforme, ocorrem encaixados no seio dos graníticos de anatexia do bairro do Taquaruçu. A atitude da foliação destes mármores dispõe-se segundo N60W, 40NE.

O Grupo Açungui, cuja gênese se relaciona com os tempos pré-cambrianos brasilianos ou antecedentes, originado entre o Pré-Cambriano Médio e Superior, distribui-se por algumas manchas a norte da Seta Barras, oeste de Juquiá e no extremo norte da área estudada. Nesta última região constitui a faixa metassedimentar que prossegue pela área da folha Capão Bonito, situada entre as falhas Figueira e Agudos Grandes e o complexo Ibiúna. Aqui o contato é tectônico ou fornecido pela intrusão granítica. São metassedimentos xílitico-argilosos onde se alternam filitos, sericita-quartzo-xistos, metarenitos, metassiltitos e sericita-xistos exibindo frequentes exposições ígneas. A xistosidade é concordante com o acamamento que predomina segundo N40W-60NE, com mergulho variável, embora elevado e predominando para noroeste. Dobras de orientação de amplitude milimétrica são frequentes. Ainda a norte do granito dos Agudos Grandes também afloram mica-xistos posicionados entre este e os metassedimentos xílitico-argilosos referidos acima, apesar de integrarem metassiltitos e metarenitos. Outros ectinitos mica-quartzo-xistosos Açungui afloram na área de Sete Barras preservados de migmatização e feldspatização, passando transacionalmente aos migmatitos encaixantes. Mais para leste, no sentido de Juquiá acompanhando um dos ramos da falha de Cubatão, sucessam-se presença de quartzo-clorita-sericita-biotita-xistos, às vezes intercalando pacotes decamétricos de quartzo-mica-xistos grafitosos. A xistosidade e os foliação destas rochas xistosas originam-se para nordeste com mergulhos para NW. Porém, na influência do citado falhamento, tal orientação torna-se E-W e os mergulhos verticais.

As rochas gnáissico-migmatíticas bem representadas na área mapeada distribuem-se por dois conjuntos migmatíticos de características litológicas e estruturais distintas,conforme se situem a sul ou a norte da falha de Cubatão. Os migmatitos mais antigos, situados a sul daquela falha, constituem parte do embasamento, pertencente ao Maciço Mediano de Joinville, parcialmente remobilizado. A mais importante migmatização que levou a estes migmatitos ter-se-ia processados nos tempos sincinemáticos transamazônicos, embora remigmatitizações ocorridas posteriormente nos tempos brasilianos estejam bem evidenciadas. Nestes migmatitos predomina a estrutura estromatítica, embora ocorram também as estruturas surrêítica dos tipos *pinch-and-swell* e boudinada, *schlieren*, dobrada e, mais raramente, agmática, *schlieren* e ptigmática. Em tais migmatitos, essencialmente estromatíticos, também predominam paleossomas de rochas cristalino-graníticas em relação aos neossomas. Aquelas paleossomas são,principalmente,biotita-hornblenda-gnaisses,granada-biotita-gnaisses e subordinadamente hornblenda-biotita-gnaisses, muscovita-plagioclásio-gnaisses, rochas calcossilicáticas ou calcofílicas,quartzitos, anfibolitos, metaultrabasitos e presumíveis níveis metavulcanoclásticos e kinzigíticos intercalados a gnaisses, quartzitos e anfibolitos fracamente migmatizados. A foliação gnáissica destas rochas orienta-se segundo NE-SE. No entanto, são reorientadas segundo E-W, conforme se admite, pelos efeitos tectônicos da falha de Cubatão. Nestes migmatitos situados a oeste e norte da cidade de Registro, em direção às áreas da folhas Iguape, Eldorado Paulista e Capão Bonito, onde flanqueiam o extremo nordeste do Complexo Itapeúna, ocorrem frequentes testemunhos migmatíticos inseparáveis, exibindo paleossoma estritamente xistoso da Sequência Turvo-Cajati, de presumível idade transamazônica. A norte de Registro ocorrem duas dobras,uma sinclinal e outra anticlinal. Esta última, de eixo E-W mergulhando para oeste, exibe seu núcleo preenchido por granito que evidencia a granitização das encaixantes. Nesta última área a foliação gnáissica é E-W, embora apresente variações para NW-SE e NE-SW. A norte da falha de Cubatão estão presentes os migmatitos de idade brasiliana e ou anterior, originados após a migmatitização e feldspatização, parciais ou totais, das rochas ectiníticas do Grupo Açungui, em especial as mica-xistosas. Algumas manchas migmatíticas situam-se entre às rochas graníticas do Complexo Ibiúna, além de expressiva faixa quase E-W entre tal complexo e a falha de Cubatão. São migmatitos heterogêneos de estrutura estromatítica predominante, embora a estrutura surrêítica dos tipos "pinch-and-swell" e boudinada ocorra frequentemente. O neossoma quartzo-feldspático, em veios ou pegmatóide, é diminuto em relação ao paleossoma, principalmente distribuído por biotita-sericita-quartzo-xistos e muscovita-biotita-quartzo-xistos. Paleossomas menos frequentes de rochas calcossilicáticas ou calcofílicas também são frequentes, embora pouco expressivos. A foliação gnáissica e ou xistosidade destes migmatitos exibe a atitude N-S, localmente reorientadas para E-W e raramente segundo NW-SE.

As rochas graníticas e associadas, originadas por anatexia, metassomatismo e palingênese, frequentemente seguidas de microclinização porfiroblástica geralmente tardia, distribuem-se pelos complexos Itapeúna e Ibiúna e pelos maciços graníticos do bairro do Taquaruçu, serra do Abobora1, Juquiá, Aracaçu e corpo alongado entre estes dois últimos, acompanhando um dos ramos da falha de Cubatão. Só os graníticos do Complexo Itapeúna e do maciço granítico do bairro do Taquaruçu, considerados de idade transamazônica, ficaram preservados quase totalmente da cinta de microclinização. Aquela parece ser um maciço autóctone intensamente reativado e remobilizado, ainda que não totalmente, nos tempos sincinemáticos brasilianos. Suas rochas são variáveis quanto à textura e composição. Esta varia de tonalítica a granítica. Evidenciam-se assim granitos, granito-gnaisses, anatexitos, granodioritos, tonalitos e migmatitos, os quais exibem frequentes xenólitos e enclaves de gnaisses, anfibolitos e ou metabasitos. No maciço do bairro do Taquaruçu e em pequenas manchas a oeste deste e de Registro, supostos e igualmente autóctones,predominam os graníticos de anatexia, granito-gnaisses, metatexitos, anatexitos, nebulitos, diatexitos homogêneos e epibolitos homogêneos envolvendo frequentes xenólitos e enclaves dos migmatitos encaixantes, anfibolitos, tremolita-xistos, calcossilicatadas e mármores dolomíticos. O contato com as encaixantes nestes três maciços é gradacional e portanto difícil de precisar. Quanto aos restantes maciços graníticos são embrechíticos ou porfiroblásticos. Salienta-se, por sua importância, o Complexo Ibiúna, representado por rochas que integram o chamado granito Agudos Grandes de características magmáticas, localizado contiguamente a norte e nordeste. Estes granitos embrechíticos exibem quase sempre orientação, variação composicional e constantes efeitos cataclásticos bem patentes. Em seu seio observam-se litotipos graníticos de granulação fina a média e enclaves migmatíticos. À sudoeste de Sete Barras, o extremo leste do maciço granítico da serra do Abobora1, ocorrendo na área da folha Capão Bonito, na sua maior parte, exibe granitos embrechíticos superpondo-se a outros granitos de anatexia e anatexitos sem microclinização porfiroblástica posterior, não sendo possível sua separação devido às duas fácies ocorrerem em constante alternância. Às vezes estes granitos de textura porfiróide ou porfiroblástica passam a epibolitos embrechíticos como em Juquiá. Sobre os granitos embrechíticos da parte sul do Complexo Ibiúna, refere-se que os feldspatos, às vezes avermelhados, estão mergulhados numa mesótaxia quartzo-feldspática cataclástica. Este Complexo Ibiúna constitui um maciço polidiapírico, em vista dos graníticos e quartzomonzonítico zonados de saturação ígnea superpondo-se aos granitóides pré-existentes, evidenciando-se várias fases para a sua gênese.

ROCHAS TÚMULAR: As rochas graníticas e diferenciadas ácidas de origem ígnea, consequência do magmatismo pós-cinemático brasiliano (550-500 m.a.), ocorrem expressivamente nas porções norte e noroeste do Complexo Ibiúna. Suas rochas, identificadas como granito Agudos Grandes, são geralmente de textura porfiróide, às vezes pegmatóide, e de coloração cinza rosada. Embora composição calco-alcalina e distribuem-se por granitos quartzo-monzoníticos e granodioritos. Associam-se indiferenciadamente com os granitos embrechíticos acima descritos, os quais não foi possível delimitar.

As rochas básicas exibidas inexpressivamente na área desta folha são consequência do magmatismo básico a intermediário fissural mesozóico, durante a tectônica tafrogênica da reativação Wealdeniana da plataforma brasileira. Seus diques de orientação NW-SE preencheram falhas e fraturas de tensão. Predominam os litotipos diabásicos exibindo textura ofítica.

As rochas alcalino-ultrabásicas, consequência do magmatismo mesozóico diferenciado, anteriormente citado, estão representadas pelo maciço alcalino de Juquiá, localizado no morro do Serrote, a sudoeste daquela cidade. São exibidas duas estruturas anelares (morro do Serrote e Guavirova) e duas estruturas provêveis (casa de Pedra e morro Seco). Este complexo alcalino-ultrabásico é constituído por litotipos plutônicos como pirocenitos, sienitos, ijolitos e carbonatitos e hipabissais representados por diques de sienitos, piroxenitos, micrometralgitos e diabásios. Fenômenos de fenitização foram encontrados junto ao contato com as encaixantes migmatíticas.

ROCHAS SEDIMENTARES: No extremo noroeste da área da folha Registro estão expostas algumas manchas residuais de rochas do SUPERGRUPO TUBARÃO, incluídas no GRUPO TUBARÃ, originadas por sedimentação flúvio-glacial, entre o Carbonífero Superior e o Permiano Inferior. Estes testemunhos residuais de rocha, inexpressivos por situarem-se em região limítrofe da bacia intercratônica do Paraná e por terem sido submetidos a efeitos erosivos, assentam-se em discordância angular e erosiva sobre os ectinitos Açungui. As rochas do Grupo Itararé são representadas por sedimentos sílitico-argilosos intercalados a conglomerados polimíticos (diamictitos) caracterizados por seixos de quartzito e gneiss de forma subangular e arredondada.

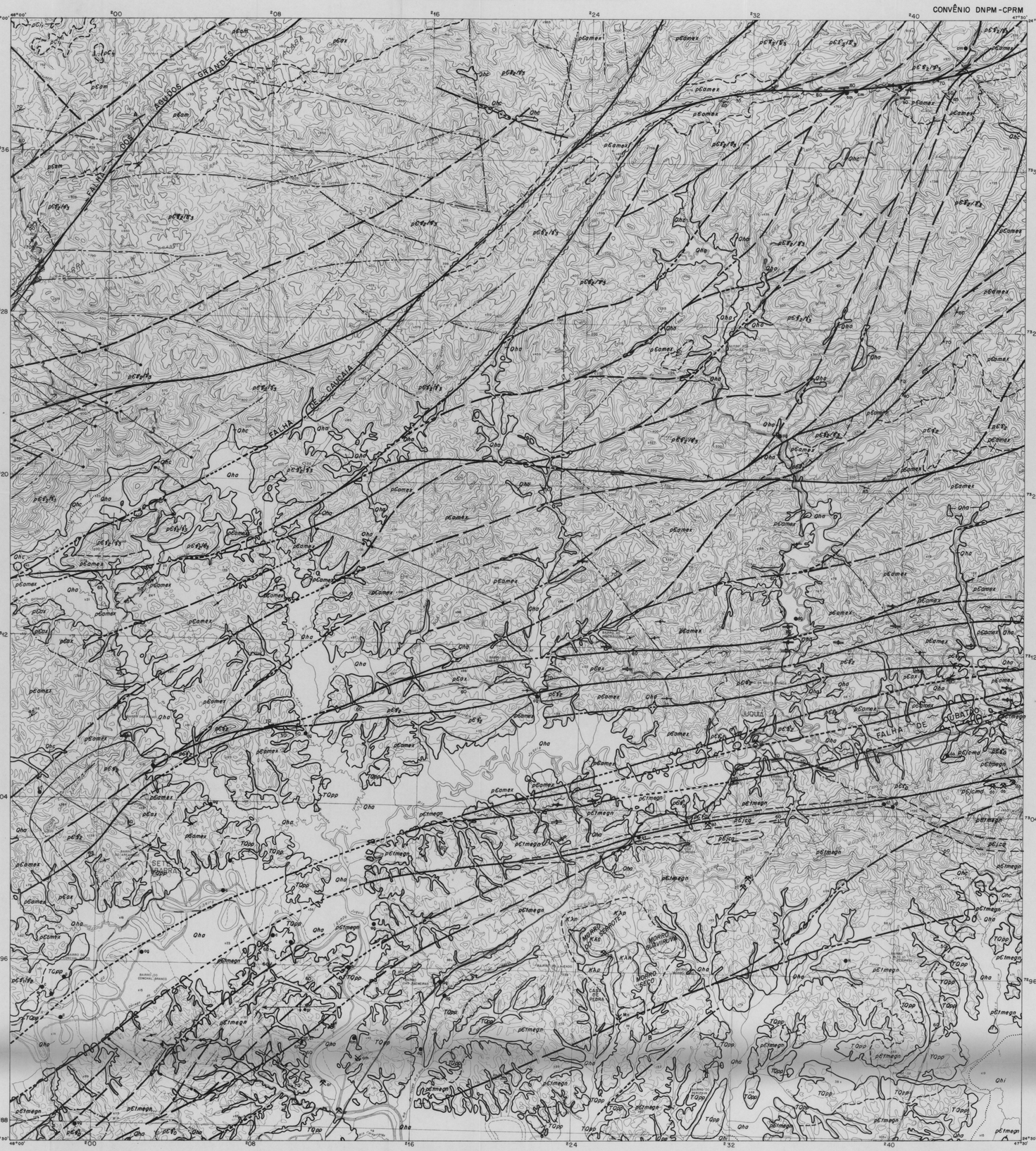
A Formação Pariquera-Açú, de idade plio-pleistocênica e de origem fluvial, está circunscrita a antigos terraços do rio Ribeira de Iguape e seus afluentes Juquiá, Itariri e outros, na região sul da área desta folha. Predominam os conglomerados inconsolidados constituídos por seixos de quartzo e quartzitos imersos em uma matriz areno-sílitico-argilosa que se alternam em níveis areno-sílticos, arenosos, sílticos e argilosos.

Os sedimentos recentes, de idade holocênica,estão bem desenvolvidos nas planícies e várzeas dos principais rios da região centro-sul da folha Registro. Predominam assim os sedimentos aluviais, quase sempre envolvendo os sedimentos da Formação Pariquera-Açu, seguindo-se os sedimentos coluviais na base dos principais relevos, e sedimentos indiferenciados (flúvio-lacustre-marinhos). As aluviões ocorrem segundo dois níveis de terraceamento. Os mais antigos até cerca de seis metros e os mais recentes (atuais) até cerca de dois metros, chamando-se este o baixo terraço, enquanto aquele o de alto terraço.

ROCHAS CATACLÁSTICAS: A região mapeada foi intensamente afetada pelo metamorfismo dinâmico de natureza rígida, conforme se observa em amplas faixas cataclásticas, entre as quais citam-se as de Cubatão, Lancinha, Cananéia-Apiaí-Guaraqueçaba como as mais importantes, tais falhas transcorrentes,de orientação NNW-ENE a SW-NE, exibem comportamento dextral, sinistral e dextral, respectivamente. Deste modo é assim entendida a gênese de ampla variedade de rochas cataclásticas,como filonitos, protomilonitos, brechas, blastomilonitos, milonito-gnaisses, milonito-xistos, cataclasitos e outros litotipos menos intensamente cataclasados.

IV - RECURSOS MINERAIS

As ocorrências minerais existentes na área da folha Registro são, salvo raras exceções, exclusivamente constituídas por concentrações de bens não metálicos. Citam-se: explorações de areias e argilas nos leitos dos rios principais (Ribeirão Pedro, Juquiá e Ribeira de Iguape); caulim em graníticos porfirídicos tectonizados; talco em lentes metaultrabásicas retrometamorfisadas, encaixadas nos migmatitos transamazônicos; dolomitos igualmente encaixados nestes migmatitos; grafita nos ectinitos Açungui segundo a falha de Cubatão; quartzitos em lentes encaixadas no Complexo Migmatítico; cascalho na Formação Pariquera-Açu e apatita como minério associado ao maciço alcalino de Juquiá. Quanto aos bens metálicos citam-se o manganês formado por concentrações residuais a partir de alteração de gonditos na região do morro do Serrote e titânio ocorrendo nas aluviões do rio Ribeira de Iguape.



CONVENÇÕES

ESTRATIGRÁFICAS

CENOZÓICO
QUATERNÁRIO
HOLOCENO

Qha Qhc Qhi

Aluviões em geral (a); sedimentos coluviais (c); sedimentos argilo-silítico-argilosos de deposição mista (flúvio-marinho -lacustre), indiferenciados (i).

TERCIÁRIO-QUATERNÁRIO
PLIO - PLEISTOCENO
FORMAÇÃO PARIQUERA-AÇU

TQpp

Conglomerados semi-consolidados, areia e argilas.

MESOZÓICO
CRETÁCEO
INTRUSIVAS ALCALINO-ULTRABÁSICAS

K\λn K\λc K\λp

Sienitos e fenitos (n); carbonatitos (c); piroxenitos e peridotitos (p).

JURÁSSICO-CRETÁCEO
INTRUSIVAS BÁSICAS

Diques básicos em geral, incluindo diabásios, basaltos e gabros.

PALEOZÓICO
CARBONÍFERO-PERMIANO
SUPERGRUPO TUBARÃO
GRUPO ITARARÉ

PCi1

Diamictitos, arenitos e siltitos.

CAMBRO - ORDOVICIANO
ROCHAS CATACLÁSTICAS

Milonitos, filonitos e cataclasitos.

PROTEROZÓICO-PALEOZÓICO
PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR-CAMBRIANO

pЄ3z/83 pЄ3γ/83 pЄ3z

Granitóides embrechíticos sin a tardi-cinemáticos brasilianos e granitos calco-alcalinos, quartzo-feldspáticos a quartzomonzoníticos pós-cinemáticos brasilianos indiferenciados (Z3/83); granitos incluindo rochas com estrutura rebulítica, e granitóides embrechíticos sin a tardi cinemáticos brasilianos indiferenciados (γ3/83); granitóides embrechíticos sin a tardi-cinemáticos brasilianos, incluindo granitos autóctones pré-brasilianos reativados, remobilizados e feldspatizados (83).

PROTEROZÓICO
PRÉ-CAMBRIANO MÉDIO A PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR
GRUPO AÇUNGUI

pCamex pCgx pCam

Migmatitos estromatíticos de paleossoma mica-xistoso predominante, com intercalações subordinadas de quartzo-xistos e quartzitos (mex); sericita-biotita-xistos e outros metassedimentos xílitoso, incluindo intercalações subordinadas de metassiltitos e granito-xistos (x); metassedimentos xílitico-argilosos incluindo metassiltitos, metargilitos, ardósias, filitos, metarritmitos e sericita-xistos de granulação fina e quartzitos subordinados(m).

PRÉ-CAMBRIANO MÉDIO
ROCHAS GRANITÓIDES TRANSAMAZÔNICAS

pЄ3z

Granitos de anatexia, granito-gnaisses, diatexitos homogêneos, anatexitos e epibolitos homofásicos, localmente feldspatizados.

ROCHAS GNÁISSICO-MIGMATÍTICAS

pCtmegn

Migmatitos estromatíticos de paleossomo predominante de biotita-hornblenda-gnaisses, com intercalações subordinadas de quartzitos e de mica-quartzo-xistos.

ARQUEANO
PRÉ - CAMBRIANO INFERIOR
SEQUÊNCIA CACHOEIRA

pЄjcq p-Єjcmd

Quartzitos (q); mármores dolomíticos (md)

GEOLÓGICAS

- Contato geológico definido
- Contato geológico aproximado
- Contato geológico de transição
- Limite litológico definido
- Falha definida
- Falha transcorrente
- Falha provável
- Falha encoberta
- Fratura
- Zona cataclástica ou de falha
- Lineamentos estruturais
- Acamamento com mergulho indicado
- 85 Xistosidade e/ou foliação gnáissica com mergulho de valor indicado ou vertical
- 70 Foliação cataclástica com mergulho de valor indicado ou vertical
- Anticlinal com caimento do eixo indicado
- Sinclinal sem caimento do eixo indicado
- gr Afloramento isolado: (af) anfibolito; (gr) granito; (qt) quartzito.
- cp Mina a céu aberto em atividade
- cm Mina a céu aberto abandonada
- oq Ocorrência mineral: (aq) argila; (am) água mineral; (ap) apatita; (ar) areia; (c) cascalho; (cm) caulim; (do) dolomito; (gf) grafita; (Mn) manganês; (qt) quartzito; (Ti)ilmenita; (Ti) talco.

TOPOGRÁFICAS

- Cidade
- MATO PRETO Povoado
- Rios
- 700 Curvas de nível
- Estrada pavimentada
- Estrada não pavimentada de tráfego permanente
- Estrada não pavimentada de tráfego periódico
- Caminho
- Estrada de ferro

NM NG
16°09'

Declinação magnética do centro da folha (1980).
Cresce 9 anualmente
Ano base 1975

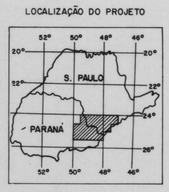
ELEMENTOS UTILIZADOS

Base topográfica obtida a partir da compilação e redução fotográfica das folhas: **REGISTRO** - IBGE/1974 ; **SÃO JOSÉ** - IBGE/1974 ; **FOZ DO AÇUNGUI** - IBGE/1974 ; **JUQUIÁ** - IBGE/1974 - escala 1:50.000.

Base geológica obtida a partir dos mapas geológicos das folhas: **FOZ DO AÇUNGUI** - CPRM - Projeto SUDELPA - Drummond, J.B.V e Laite, J.S /1974 - escala 1:50.000 ; **JUQUIÁ** - CPRM - Projeto SUDELPA - Drummond, J.B.V. e Laite, J.S. / 1974 - escala 1:50.000 ; **REGISTRO** - CPRM - Projeto SUDELPA - Drummond, J.B.V. e Laite, J.S./1974 - escala 1:50.000, **TURVINHO** - CPRM - Projeto SUDELPA - Drummond, J.B.V. e Laite, J.S./1974 - escala 1:50.000 ; **IGUAPE** - CPRM - Projeto Santos - Iguape - Silva, A.T.S.F. da et alii /1977 - escala 1:250.000

Fotografias aéreas USAF/FAB - 1:60.000 - 1965/1966

LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

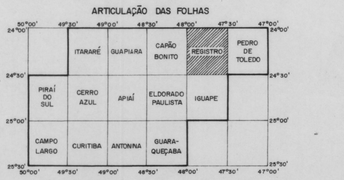


PROJETO INTEGRAÇÃO E DETALHE GEOLÓGICO NO VALE DO RIBEIRA

ESCALA 1:100 000

0 1 2 3 4 5 6 Km

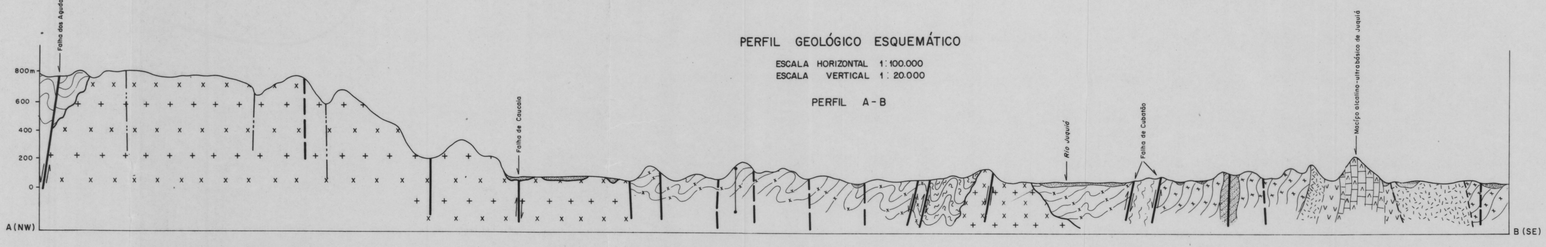
ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS



PERFIL GEOLÓGICO ESQUEMÁTICO

ESCALA HORIZONTAL 1:100.000
ESCALA VERTICAL 1:20.000

PERFIL A-B



LEGENDA

pЄjcq pЄtmegn pЄgx pЄam pЄamex pЄ3γ/83 pЄ3γ/γ3 Rochas cataclásticas K\λp K\λn K\λc Qha

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SUREG-SP

PROJETO INTEGRAÇÃO E DETALHE GEOLÓGICO NO VALE DO RIBEIRA

RELATÓRIO FINAL - VOLUME II (ANEXO I)

INTEGRAÇÃO GEOLÓGICA

MAPA GEOLÓGICO

4 - FOLHA REGISTRO (SG. 23-V-A-I)

COMPILAÇÃO, REINTERPRETAÇÃO E GEOLOGIA POR: Angela Maria de Godoy

NOTA EXPLICATIVA POR: Angela Maria de Godoy
Antero T.S.F. da Silva

DES. Nº 069/04/82

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CONVÊNIO DNPM - CPRM

NOTA EXPLICATIVA

I - INTRODUÇÃO:

A folha Pedro de Toledo faz parte do Projeto Integração e Detalhe Geológico no Vale do Ribeira o qual foi executado pela Superintendência Regional de São Paulo da Cia. de Pesquisa de Recursos Minerais, CPRM, em convênio com o Departamento Nacional da Produção Mineral, DNPM. A Área abrangida por esta folha localiza-se no sul-sudeste do Estado de São Paulo e nela ocorrem rochas metamórficas que se posicionam desde o Arqueano até o Pós-Paleozóico, corpos intrusivos graníticos, rochas cataclásticas ao longo de falhas e diques básicos. As formações sedimentares são condicionadas aos cursos inferiores dos rios e baixadas litorâneas. A evolução geotectônica pode ser analisada desde o Arqueano Superior até o Cenozóico.

II - FISIOGRAFIA:

A morfologia desta área distribui-se integralmente pela Província Costeira, que inclue as Baixadas Litorâneas e a Serrania Costeira. Esta domina na serra de Paranapiacaba, enquanto que aquelas ocorrem nos extremos sul e este-sudeste, apenas separadas pelas serras dos Itatins e de Perúibe. Estes relevos constituem verdadeiro *horst* resultante de um tectonismo distensivo ocorrido na região, entre o Jurássico Superior e o Eoceno Inferior o qual contribuiria em seguida, durante o Terciário, para a gênese da bacia do Ribeira como um *graben* localizado a oeste-sudeste da área desta folha. As Baixadas Litorâneas exibem altitudes suaves, bem próximas do nível do mar, são consequência de bacias afundadas tectonicamente e posteriormente preenchidas por sedimentos holocênicos de origem colúvio-aluvial, marinha e eólica. As drenagens nestas baixadas são representadas pelos cursos inferiores dos rios das Pedras, Itinguçu, Una do Prelado, Guaraú e Branco, os quais exibem frequentes meandros invadidos pela água do mar durante a maré alta. A serra do Paranapiacaba, domina regiões separadas pelas falhas cataclásticas de Cubatão e de Itariri. A região a sul destas limites é sustentada principalmente pelas serras do Banana, Itatins e de Perúibe, onde 1.425 m é o valor máximo de altitude. São relevos agressivos de lapeados verticalizados e vales sinuosos e profundos. A drenagem exibe, em geral, um padrão retangular, devido ao condicionamento tectônico, enquanto formas dendríticas são observadas nos cursos superiores. A norte da falhamento de Cubatão, embora o relevo seja menos agressivo e não ultrapasse a altitude de 850 m, aparecem encostas abruptas e vales profundos, os quais foram condicionados, na sua maior parte, por falhamentos de direção sudoeste-nordeste. O mais maior relevo que sustenta esta região montanhosa é a serra de Juqiá-Guaçu ou do São Lourencinho, incluída na serra de Paranapiacaba. A drenagem secundária exibe um padrão dendrítico enquanto os rios principais como Juqiá-Guaçu, São Lourencinho e Itariri e seus mais importantes afluentes exibem um padrão retangular em vista de seu condicionamento tectônico. A maior parte da região pertence à bacia hidrográfica do rio Ribeira de Iguape que drena aquelas rios mais o rio das Pedras. Alguns cursos de água drenam diretamente no Oceano Atlântico. Do ponto de vista climático a região pode ser enquadrada nos tipos Af, tropical quente e úmido sem estação seca, junto ao litoral, e Cfa, mesotérmico com verão quente, na restante área mapeada. Ela é influenciada pela Massa Tropical Atlântica, quente e úmida, e pela Massa Polar Atlântica, fria e úmida.

III - GEOLOGIA

ROCHAS METAMÓRFICAS: O Complexo Itatins, contemporâneo do Complexo Serra Negra e igualmente constituído por rochas metamórficas de facies granulito e outros litotipos inseparáveis, representa a unidade litoestratigráfica considerada das mais antigas da regiao mapeada. Suas exposições ocorrem sob coberturas no extremo sudeste da área da folha, onde suas rochas sustentam os maiores relevos da região. Tal como o Complexo Serra Negra faz parte do Cinturão Granulítico Atlântico, igualmente pertencente ao Maciço Mediano de Joinville. Este complexo é litologicamente heterogêneo e seus litotipos mais frequentes distribuem-se por enderbitos, opdalitos, kinzigitos, charnockitos, granulitos charnockíticos, hiperstênio-granodioritos, silliman, ita-granada-biotita-gnaisses, granada-biotita-gnaisses, serpentinitos, anfibolitos ou metabasitos, migmatitos diversos, isolados básicos, e rochas graníticas de anatexia. Junto ao litoral predominam os kinzigitos com intercalações frequentes de níveis enderbíticos e metabásicos, exibindo predominantemente estruturas estromatíticas dobradas, *shlieren* e surreítica dos tipos boudinada e *pinch-and-swell*. São exibidas, com frequência, dobras de fluxo e transposição de acamamento redobrado, evidenciando condições de nível estrutural inferior ou catazonais, igualmente confirmadas pelo seu elevado grau metamórfico. Sua foliação gnáissica predomina segundo N40W-40NW, com mergulhos elevados para nordeste, embora tendendo para uma foliação N-S. Este complexo granulítico ter-se-ia originado a partir de manifestações vulcano-sedimentares de suposta natureza ultrabásica a intermediária e pelítico-margosa, provavelmente durante o arqueano inferior ou médio, após o que sofreu ultrametamorfismo há pelo menos cerca de 2.800 m.a.. Determinações isotópicas, pelo método isocrônico Rb/Sr, em rocha total, obtidas em três amostras cogenéticas de kinzigitos (= 2540±440 m.a. com Ro = 0,700 sugerem a influência do orogênese Transamazônica. Esta constata-se pela neoformação de biotitas nos kinzigitos ao contrário do que teria ocorrido nos enderbitos e opdalitos, os quais ficaram mais preservados de tal retrabalhamento e rejuvenescimento.

As rochas metassedimentares distribuem-se por duas unidades litoestratigráficas bem distintas, embora fracamente representadas. A sequência mais antiga, intercalada no embasamento migmatítico, suposta gerada nos tempos Juqiá ou antecriticamente, paralelisa-se com a Sequência Cachoeira, identificada na folha Antonina, pelo que se adota aqui a mesma designação. Aflora em pacotes pouco espessos de até um quilômetro de espessura, geralmente descontínuos, ocorrendo intercalados nos gnaisses migmatizados da serra do Banana. Seus litotipos mais frequentes são quartzitos, muscovita-quartzitos, quartzo-xistos e mármores dolomíticos. Os primeiros constituem cristas alinhadas segundo E-W, enquanto os mármores dolomíticos localizados um pouco mais a norte, exibem acamamento segundo N60W, 40NE. Estes litotipos pasam-carbonáticos são bastante frequentes na região como intercalações irrepresentáveis das citadas rochas gnáissicas, os quais conjuntamente, constituem assim, o paleossoma do atuais migmatitos remigmatitizados. O Grupo Açungui, gerado durante a sedimentação pré-orogênica brasiliana, conforme tradicionalmente aceita ou, em parte, pré-orogênica transamazônica, apresenta-se constituído por metarenitos impuros, quartzitos, quartzo-filitos, quartzo-xistos e mica-quartzo-xistos de expressão reduzida, pois todos os restantes litotipos, principalmente mica-xistos, foram migmatizados. Aqueles metapsamitos e metapelitos localizam-se segundo estreita faixa, onde exibem alguns sinclinais e anticlinais, a norte da região de Caspuçú, precisamente dentro e contiguamente à zona cataclástica do falhamento de Cubatão. Situam-se assim encaixados entre os migmatitos a norte e o granito Caspuçú a sul. Estes ectinitos exibem metamorfismo regional na fácies xistos verdes superior. Atingem a fácies anfibolito superior, de alta temperatura e baixa pressão, quando já afetados pela migmatização e feldspatização. São rochas de granulação fina a média e coloração cinza com foliação segundo WSW - ENE, evidenciando efeitos tectônicos bem patentes.

As rochas gnáissico-migmatíticas, são os litotipos melhor representados na região mapeada. Entre as diversas unidades subordinadas a este conjunto cita-se em primeiro lugar, os gnaisses. Estes são as rochas mais antigas e mais preservadas de posterior migmatização. Constituem pequena faixa a NNE de Itariri, limitada tectonicamente em relação às encaixantes migmatizadas e graníticas, salvo em seu extremo este-nordeste onde é observada passagem gradual aos migmatitos. São rochas de granulometria média e coloração cinza esverdeada designadas hornblenda-biotita-gnaisses, com foliação gnáissica segundo E-W, vertical. Os migmatitos mais antigos, cuja migmatização principal situa-se nos tempos transamazônicos, apresentam-se expostos a sul da falha de Cubatão e em algumas exposições nos vales do rio São Lourencinho e principais afluentes, embora inseparáveis dos migmatitos Açungui. O seu paleossoma é constituído dominantemente por granada-biotita-gnaisses, biotita-gnaisses, hornblenda-biotita-gnaisses, muscovita-plagioclásio-gnaisses e, menos frequentemente, por calcossilicatadas, quartzitos, anfibolitos, mármores dolomíticos, metadolomitos, metaultrabasitos e rochas graníticas. O neossoma quartzo-feldspático foi injetado geralmente segundo os planos de foliação da rocha paleossomática pré-existente, conferindo assim aos migmatitos estrutura estromatítica predominante. Menos frequentemente são observadas as estruturas dobrada, surreítica dos tipos boudinada e *pinch-and-swell*, *schlieren*, agmática e oftálmica. Estes migmatitos, geralmente estromatíticos, evidenciam reincidência da migmatização. As suas foliações gnáissicas segundo NW-SE sofrem inflexão para E-W, naturalmente recirentadas pelas compressões dos dobramentos transamazônicos e brasilianos que se lhes superimpuseram e pelos efeitos da falha de Cubatão e de Itariri, entre outras de menor envergadura. Entre Miracatú e a serra do Banana parece ocorrer dobramentos isoclinais ou mais complexos, onde foram detectadas duas antiformes, cujos eixos se orientam segundo E-W. A norte da falha de Cubatão afloram os migmatitos heterogêneos de idade brasiliana ou anterior. São migmatitos predominantemente estromatíticos, correspondentes aos níveis supostos basais da sequência Açungui migmatizada e ou feldspatizada, parcial ou totalmente. O paleossoma mica-xistoso predomina em relação ao neossoma quartzo-feldspático, sendo constituído, entre outros litotipos, por biotita-quartzo-feldspato-xistos e biotita-sericita-oligoclásio-xistos. Paleossomas calcofílsicos, em geral boudinados, são frequentes nestes migmatitos estromatíticos. O neossoma, representado por veios quartzo-feldspáticos, torna-se cada vez mais pegmatóide à medida que se prosseque para norte-nordeste no sentido das dorsais graníticas aí existentes. No meio destes migmatitos heterogêneos persistem, não poucas vezes, possantes pacotes de ectinitos isentos de migmatização e de feldspatização, embora irrepresentáveis à escala do mapa. Nestes migmatitos predominam as estruturas estromatítica e surreítica dos tipos *pinch-and-swell* e boudinada. Sua foliação gnáissica ou xistosidade orienta-se segundo SW-NE, embora se torne próxima de E-W na região a norte e nordeste de Pedro Barros, possivelmente devido a reorientação provocada pela falha de Cubatão. Conforme citado acima, entre a falha de Cubatão e a rodovia BR-116, área drenada pelo rio São Lourencinho, ocorrem algumas janela não mapeáveis de migmatitos pré-Açungui, pertencentes ao seu embasamento arqueano suposto migmatizado principalmente nos tempos transamazônicos. Finalmente migmatitos homogêneos, supostos de idade transamazônica, exibindo estrutura oftálmica, entre outras menos frequentes, distribuem-se por anfibolitos oftalmíticos. Sua presença evidencia-se a norte de Perúibe. Nem sempre a rehomogeneização foi completa, pois ocorrem frequentemente estruturas *schlieren* *schlieren* dobradas, surreítica do tipo *pinch-and-swell* e pigmíticas exibidas pelo neossoma ao injetar o paleossoma gnáissico.

As rochas graníticas e associadas, originadas por anatexia e palingênese, frequentemente submetidas a microclinização porfiroblástica geralmente tardia, durante os períodos sin a tardi-cinemáticos transamazônicos e brasilianos, constituem maciços na Área mapeada. Os granitos de granulação média, com incipiente feldspatização porfiroblástica, são representados pelos maciços de Caspuçú, Pedro Barros, Pilõozinho, rio Ranqui e alguns pequenos corpos a sul de Miracatú, na maior parte encaixados nos migmatitos policíclicos do embasamento. Estes granitos exibem geralmente contato gradacional com as encaixantes. São rochas quase sempre foliadas. Os pequenos maciços graníticos a sul das falhas de Cubatão e Itariri, considerados de idade transamazônica, exibem, além de granitos de anatexia, granito, gnaisses, anatexitos, diatexitos e embuítos, mostrando com frequência, xenólitos e enclaves dos migmatitos encaixantes, anfibolitos, tremolita-xistos, calco-silicatadas, metadoloritos e mármores dolomíticos. Os granitos embrechíticos ou porfiroblásticos distribuem-se por maciços localizados entre a rodovia BR-116 e o extremo norte-nordeste da área da folha em apreço. Destes últimos citam-se os maciços graníticos embrechíticos do Pilõ e da Bairro do Cafezal, entre outros, ocorrendo orientados segundo a estruturação regional SW-NE das encaixantes migmatíticas. Às vezes sua textura porfirídie ou porfiroblástica torna-se pegmatóide. São rochas que fazem geralmente transição gradual às encaixantes migmatíticas. O extremo sudoeste do maciço granítico do Caspuçú, em direção a Itariri, constitui uma associação de rochas granitóides variadas quanto à granulometria e textura, distribuindo-se por granitos porfiríticos, granitos de anatexia, anatexitos e embrechitos inseparáveis à escala do mapeamento executado.

ROCHAS ÍGNEAS: As rochas graníticas e diferenciadas ácidas de origem ígnea, consequência do magmatismo pós-cinemático brasiliano (550-500 m.a.), mostram-se circunscritas a pequena mancha no extremo norneste da área da folha. Este granito cinza-rosado, de textura porfirídie, designado de Agudos Grandes, exibe composição predominantemente quartzo-monzonítica. Associa-se de modo frequente e indiferenciado a granitos embrechíticos. Faz parte do Complexo Ibiúna, que se encontra bem representado em regiões contíguas, a oeste e norte do extremo noroeste da área mapeada.

As rochas básicas, originadas durante o magmatismo fissural mesozóico, encontram-se apenas expostas em alguns diques de pouca expressão. São rochas de textura ófítica a subófítica, em geral distribuídas por diabásios, basaltos e gabros sub-ofíticos.

ROCHAS SEDIMENTARES: A Formação Pariquera-Açú, de idade plio-pleistocênica, afiora apenas em duas pequenas manchas isoladas do rio Itinguçu. Tendo sido originada por deposição fluvial evidencia características sedimentares caóticas. Nela predominam conglomerados inconsolidados, constituídos por seixos de quartzo e quartzito distribuídos ao acaso numa matriz de natureza areno-filítico-argilosa. Níveis siltosos, arenosos e argilosos também estão presentes, embora subordinadamente.

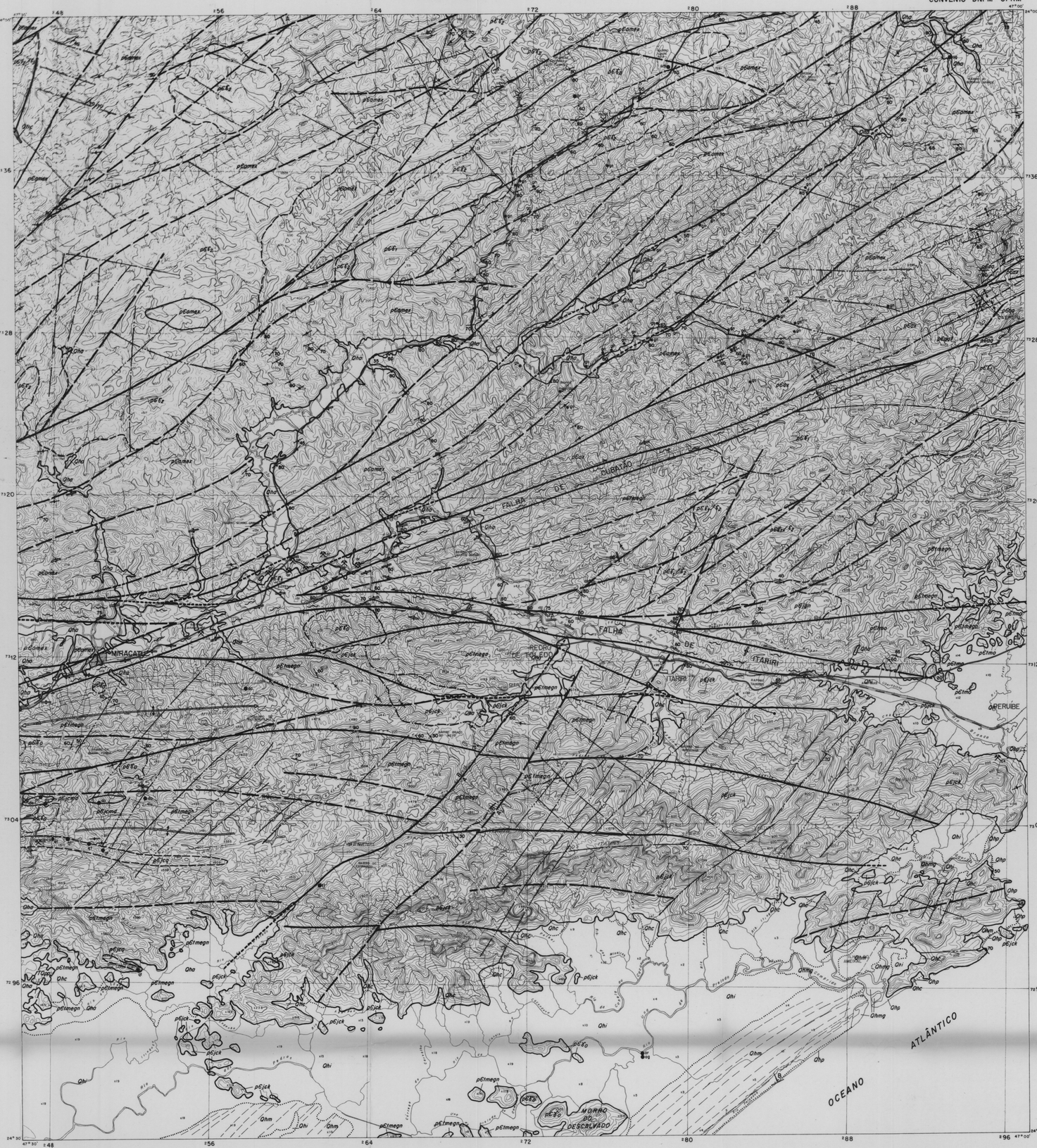
Os sedimentos recentes, de idade holocênica, estão bem representados nas baixadas litorâneas, onde se processou a sedimentação durante ciclos regressivos e transgressivos marinhos, bem como segundo as principais drenagens, em especial os rios São Lourencinho, São Lourenço e Itariri e ainda na base dos principais relevos da região mapeada. Afloram, deste modo, sedimentos aluviais, coluviais, marinhos, indiferenciados (flúvio-lagunares-marinhos), praiais, de manguezes de fundo de baía.

ROCHAS CATACLÁSTICAS: A área desta folha foi extremamente afetada pelo metamorfismo dinâmico de natureza rúptil, conforme expresso por amplas faixas cataclásticas, como as de Cubatão e Itariri, entre outras menos importantes, consequência de intensos esforços compressivos. Os citados falhamentos exibem bem comportamento transcorrente dextral e sinistral, bem como orientações próximas de N70°-80°E e E-W, respectivamente. Falhas normais, consequência dos esforços tensionais remanescentes, de orientação segundo N30°E aproximadamente, estão bem patentes no maciço dos Itatins. Estas últimas, conjugadas com as falhas de Itariri e Cubatão e outras que lhes são paralelas, contribuiram para a gênese deste *horst* dos Itatins, numa sucessão de blocos escalonados, durante e após a reativação wealdiana, permitindo assim a exposição de rochas de nível estrutural profundo. Como consequência do tectonismo citado identificaram-se filonitos, protomilonitos, blastomilonitos, milonito-gnaisses, milonito-xistos, brechas, catacletisitos e outras rochas muito intensamente cataclasadas.

IV - RECURSOS MINERAIS

As ocorrências minerais presentes na Área da folha Pedro de Toledo limitam-se a concentração de bens não metálicos. A areia é explorada em depósitos aluvionares e marinhos.

A argila ocorre em sedimentos aluvionares e até aluviais por intemperismo das rochas ricas em feldspato. Dolomitos são explorados em lentes intercaladas nos migmatitos a sul de Miracatú. Quartzitos, em geral friáveis, igualmente encaixados nos mesmos migmatitos são também explorados. A muscovita de certos veios pegmatíticos bem como o caulim tornam-se por vezes, explorável. A rocha para brita ou outras aplicações é lavrada a partir de rochas migmatíticas, enderbíticas, graníticas e miloníticas. Entre os metálicos, a ilmenita é o único que pode apresentar possibilidades de interesse econômico nos depósitos praiais do litoral. Estas mesmas possibilidades valem também para o talco tendo em vista a presença de serpentinitos e metaultrabasitos, tanto no Complexo Itatins como no seio dos migmatitos policíclicos aflorando contiguamente àquele.



CONVENÇÕES

ESTRATIGRÁFICAS

CENOZÓICO
QUATERNÁRIO
HOLOCENO

Qha Qhc Qhp Qhm Qhi Qhmg

Aluviões em geral (a); sedimentos coluviais (c); sedimentos arenosos de deposição praial (p); sedimentos arenosos de deposição marinha (m); sedimentos areno-filítico-argilosos de deposição mista (flúvio-marinho-lacustre), indiferenciados (i); depósitos de manguezes (mg).

TERCIÁRIO-QUATERNÁRIO
PLIO-PLEISTOCENO
FORMAÇÃO PARIQUERA-AÇÚ

TQpp

Conglomerados semi-consolidados, areias e argilas.

MESOZÓICO
JURÁSSICO-CRETÁCEO
INTRUSIVAS BÁSICAS

Diques básicos em geral, incluindo diabásios, basaltos e gabros.

PALEOZÓICO
CAMBRO-ORDOVICIANO
ROCHAS CATACLÁSTICAS

Milonitos, filonitos e cataclasitos.

PROTEROZÓICO-PALEOZÓICO
PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR-CAMPRIANO
ROCHAS GRANITÓIDES BRASILIANAS

pЄγ3/S3 pЄγ1/S2 pЄγ2 pЄγ1

Granitóides, embrechíticos sin a tardi-cinemáticos brasilianos (γ3/S3); granitóides sin a tardi-cinemáticos brasilianos (γ2); granitóides sin-cinemáticos brasilianos indiferenciados (γ1/S2); granitos, incluindo rochas com estrutura nebulítica, e granitóides embrechíticos sin a tardi-cinemáticos brasilianos indiferenciados (γ1/S2); granitóides embrechíticos sin a tardi-cinemáticos brasilianos, incluindo granitos autóctones pós-brasilianos resultados, remobilizados e feldspatizados (γ2); granitos sin a tardi-cinemáticos brasilianos, incluindo granitos autóctones pré-brasilianos reativados e remobilizados (γ1).

PROTEROZÓICO
PRÉ-CAMBRIANO MÉDIO A PRÉ CAMBRIANO SUPERIOR
GRUPO AÇUNGUI

pЄmex pЄcq pЄcqf pЄcx

Migmatitos estromatíticos de paleossoma mica-xistoso predominante (mex); quartzitos e metarenitos com intercalações subordinadas de mica-quartzo-xistos (cq); quartzo-filitos e filitos (qf); quartzo-xistos e mica-quartzo-xistos (x).

PRÉ-CAMBRIANO MÉDIO
ROCHAS GRANITÓIDES TRANSAMAZÔNICAS

pЄγa

Granitos de anatexia, granito-gnaisses, diatexitos homogêneos, anatexitos e epibolitos homofânicos, localmente feldspatizados.

ROCHAS GNÁISSICO-MIGMATÍTICAS TRANSAMAZÔNICAS

pЄtmo pЄtmegn

Migmatitos oftalmíticos ou embrechíticos (mo); migmatitos estromatíticos de paleossoma gnáissico predominante (megn).

ARQUEANO
PRÉ-CAMBRIANO INFERIOR
ROCHAS GNÁISSICAS ARQUEANAS

pЄjgn

Biotita-gnaisses e biotita-hornblenda-gnaisses.

SEQUÊNCIA CACHOEIRA

pЄjcq pЄjcmd

Quartzitos (q); mármores dolomíticos (md).

COMPLEXO ITATINS

pЄjck

Enderbitos, opdalitos, charnockitos, granulitos charnockíticos e kinzigitos, incluindo subordinadamente anfibolitos, serpentinitos e metaultrabasitos, regra geral retrometamorfisados e localmente migmatizados.

GEOLÓGICAS

- Contato geológico definido
- Contato geológico aproximado
- Contato geológico de transição
- Limite litológico definido
- Falha definida
- Falha provável
- Falha transcorrente
- Falha de gravidade, sendo A bloco alto e B bloco baixo
- Falha encoberta
- Fratura
- Zona cataclástica ou de falha
- Lineamentos estruturais
- Xistosidade s/ou foliação gnáissica com mergulho de valor indicado ou vertical
- Foliação cataclástica com mergulho de valor indicado ou vertical
- Sinclinal
- Anticlinal
- Braquisinforme
- Antiforme
- Afloramento isolado: (gn) gnaisse
- Mina a céu aberto em atividade
- Mina a céu aberto abandonada
- Ocorrência mineral: (ag) argila; (ar) areia; (ck) charnockito; (gr) granito; (muac) muscovita; (t1) talco; (qt) quartzito; (do) dolomito.

TOPOGRÁFICAS

- Cidade
- MATO PRETO Povoado
- Rios
- Curvas de nível
- Estrada pavimentada
- Estrada não pavimentada de tráfego permanente
- Estrada não pavimentada de tráfego periódico
- Caminho
- Estrada de ferro

NM NG 14°57'

Declinação magnética do centro da folha (1980). Cresce 9' anualmente Ano base 1975

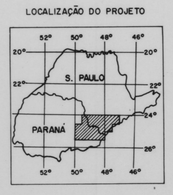
ELEMENTOS UTILIZADOS

Base topográfica obtida a partir da compilação e redução fotográfica das folhas **MIRACATU** - IBGE/1973; **PEDRO BARROS** - IBGE/1973; **RIO SÃO LOURENCINHO** - IBGE/1973; **PEDRO DE TOLEDO** - IBGE/1973 - escala 1:50.000

Base geológica obtida a partir dos mapas geológicos das folhas: **MIRACATU** - CPRM - Projeto SUDELPA - Drummond, J.B.V. e Leite, J.S./1974 - escala 1:50.000; **PEDRO BARROS** - CPRM - Projeto SUDELPA - Drummond, J.B.V. e Leite, J.S./1974 - escala 1:50.000; **PEDRO DE TOLEDO** - CPRM - Projeto SUDELPA - Proto, C.G. e Morais, A.M.V. de/1974 - escala 1:50.000; **RIO SÃO LOURENCINHO** - CPRM - Projeto SUDELPA - Proto, G.G. e Morais, A.M.V. de/1974 - escala 1:50.000; **IGUAPE** - CPRM - Projeto Santos - Iguape - Silva, A.T.S.F. da et alii/1977 - escala 1:250.000

Fotografias aéreas USAF/FAB - 1:60.000 - 1965/1966

LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

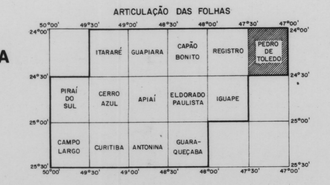


PROJETO INTEGRAÇÃO E DETALHE GEOLÓGICO NO VALE DO RIBEIRA

ESCALA 1:100 000

0 1 2 3 4 5 6 Km

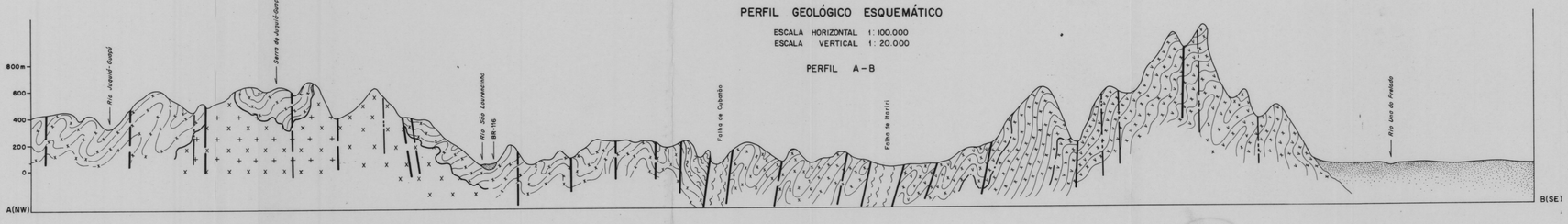
ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS



PERFIL GEOLÓGICO ESQUEMÁTICO

ESCALA HORIZONTAL 1:100.000
ESCALA VERTICAL 1:20.000

PERFIL A-B



LEGENDA

pЄjck pЄtmegn pЄamex pЄcx pЄγ1 pЄγ2 Rochas cataclásticas Qh(a,im)

CPRM
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUREG-SP

PROJETO INTEGRAÇÃO E DETALHE GEOLÓGICO NO VALE DO RIBEIRA

RELATÓRIO FINAL - VOLUME II (ANEXO I)

INTEGRAÇÃO GEOLÓGICA

MAPA GEOLÓGICO

5 - FOLHA PEDRO DE TOLEDO (SG.23-V-A-II)

COMPILAÇÃO, REINTERPRETAÇÃO E GEOLOGIA POR: Angela Maria de Godoy

NOTA EXPLICATIVA POR: Angela Maria de Godoy
Antero T.S.F. da Silva

DES. Nº 070/04/82

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CONVÊNIO DNPM-CPRM

NOTA EXPLICATIVA

I - INTRODUÇÃO

A folha Piraí do Sul faz parte do Projeto Integração e Detalhe Geológico no Vale do Ribeira que foi executado pela Cia. de Pesquisa de Recursos Minerais, CPRM, através de sua Superintendência Regional de São Paulo, em convênio com o Departamento Nacional da Produção Mineral, DNPM. A área abrangida por esta folha localiza-se a leste do Estado do Paraná e contém extreitas faixas de rochas metamórficas pré-cambrianas ao lado de grandes corpos graníticos. Diques de rochas básicas em geral e com direção NW estão também presentes principalmente a sudeste, enquanto que uma sequência vulcano-sedimentar ocupa o extremo norte da área da folha. Rochas sedimentares recentes ocorrem principalmente as calhas aluviais do rio Iapó e seus tributários da margem esquerda. Rochas cataclásticas, embora não expressadas, estão ao longo das principais falhas da área. Os processos geotectônicos que se desenvolveram na região, o fizeram desde o Proterozóico até o Cenozóico.

II - FISIOGRAFIA

A área desta folha localiza-se inteiramente na unidade geomorfológica denominada Primeiro Planalto Paranaense. No entanto, dentro dessa unidade se destacam compartimentos bem definidos. A região das rochas graníticas do Complexo Cunhaporanga exibe relevo plano-ondulado, vales amplos e entulhados por depósitos recentes, onde o rio Iapó é o principal coletor. A drenagem é pouco densa, retangular, fortemente controlada por lineamentos tectônicos. Os vales são assimétricos e, via de regra, com vertentes bastante suaves na margem sul e mais abruptas na margem norte. No canto nordeste da área da folha predomina relevo mais acidentado, formado por colinas de quartzitos alongadas na direção norte-sul. Acidentado ainda, apresenta-se o relevo do canto noroeste, onde domina a serra das Pedras, divisor hidrográfico dos rios Iapó e Piraí. A região coberta pelos metassedimentos do Grupo Açungui, apresenta-se com relevo bastante acidentado, desníveis abruptos, constituindo uma faixa rebaixada em relação às demais e definidas por limites com escarpamento relativamente acentuado. Ali, observam-se espigões alongados mantidos por filitos e quartzitos alternados com áreas deprimidas, onde dominam rochas carbonáticas. A drenagem se condiciona especialmente à direção das camadas. A parte sudeste é ocupada pelo Complexo Três Córregos onde domina um relevo acidentado com desníveis acentuados. A homogeneidade física dessas determina a origem de um padrão de drenagem do tipo dendrítico, secundado por um controle tectônico noroeste. O clima da região é do tipo sub-tropical úmido.

III - GEOLOGIA

ROCHAS METAMÓRFICAS: As rochas metassedimentares da região de Piraí do Sul integram exclusivamente o Grupo Açungui. Suas rochas distribuem-se preferencialmente segundo três faixas de orientação NW-SE, capeando porções dos complexos Cunhaporanga e Três Córregos, nas regiões noroeste, central e sudeste da folha em apreço. As principais manchas actiníticas Açungui fazem parte da faixa central, situada entre os dois complexos graníticóides referidos. Estas faixas, central e sudeste, prosseguem suas exposições para as regiões contíguas, nos sentidos nordeste e sudoeste, de Carro Azul e Campo Largo, respectivamente. As litologias do Grupo Açungui de maior distribuição geográficas são representadas pelos epicalcários dolomíticos, ocorrendo intercalados metassedimentos pelíticos e semi-pelíticos. Associando-se àquelas rochas metacarbonáticas ocorrem subordinados níveis de epicalcários são magnesianos de coloração cinza a cinza escura, que contrastam com a dos metadolomitos, geralmente de cores claras. Os metadolomitos são caracteristicamente microcristalinos, maciços. Às vezes saccaróides e outras vezes formando bandas alternadas por finos leitos grafitosos de cor escura. São rochas importantes como encaixantes das mineralizações talcosas, consequência de um metamorfismo dinâmico. As ocorrências de talco acompanham, por tal razão, lineamentos tectônicos bem definidos fotogeologicamente, ao mesmo tempo que são acompanhadas por rochas metabásicas e metaultrabásicas, conforme constatado também na região de Campo Largo, localizada a sul da área em apreço. Aquelas litologias, por indefinição fotogeológica e escala adotada, só raramente foram mapeadas. Sua contemporaneidade genética teria contribuído para a ambiência química geradora dos dolomitos em função de manifestações vulcânicas básico-ultrabásicas. Os metassedimentos terrígenos (filítico-argilosos) intercalados nos epicalcários dolomíticos são facilmente definidos, evidenciando-se em cristas alongadas preferencialmente segundo NW-SE. Caracterizam-se assim as feições estruturais, normalmente mascaradas nas rochas metacarbonáticas. Desse modo foi possível definirem-se anticlinais e sinclinais cujos eixos mergulham 20° a 30° para nordeste. Por vezes estas estruturas estão distorcidas, interpretando-se como resultado de um estágio mais avançado do sistema compressional que, progressivamente, vai adquirindo características cisalhantes. Nestes metassedimentos filítico-argilosos predominam os filitos avermelhados, aos quais se associam, frequentemente, camadas com níveis grafitosos. Litologias menos representativas são constituídas por metassiltitos, metargilitos e localmente camadas quartzíticas, quartzo-xistosas e metareníticas. Os quartzitos ocorrem nos extremos noroeste, nordeste e sul-sudoeste da folha Piraí do Sul. Na primeira região, próximo de Piraí do Sul, os quartzitos sustentam a serra das Pedras, definindo aí um anticlinal com mergulho para NE. Os corpos quartzíticos aqui presentes são parcial ou totalmente envolvidos por migmatitos estromatíticos. Exibem intensa recristalização e, em certos locais, abundante feldspatização, imprimindo na rocha uma coloração rósea. Veios e diques graníticos penetraram superfícies de descontinuidade (falhas e sistema irregulares de fraturamento destes quartzitos. A associação, nesta região, de quartzitos e quartzitos-migmatitos, representa os depósitos basais regionais do Grupo Açungui, parcialmente remobilizados no Ciclo brasiliano ou anteriormente. Os quartzitos aforantes no extremo nordeste da área em apreço, capeando, em sua maioria, as rochas graníticas do Complexo Cunhaporanga, são semelhantes àqueles, embora menos intensamente feldspatizados. Associam-se a rochas quartzo-xistosas que, em alguns locais, foram designados como biotita-xistos pelo Projeto Leste do Paraná. No extremo sudoeste da faixa central ocorrem quartzitos impuros constituindo uma anticlinal e uma sinclinal conjugadas, com eixos mergulhando para NE. Pelas suas características estes quartzitos parecem constituir um nível estratigráfico superior ao dos quartzitos referidos para a região a sudeste da cidade de Piraí do Sul. As rochas do Grupo Açungui contatam, em sua maioria, com as rochas granitóides dos complexos Três Córregos e Cunhaporanga, salvo a noroeste, onde é evidenciado o limite do contato tectônico com as rochas do Grupo Castro. O ambiente de deposição dos sedimentos Açungui teria sido marinho raso, contrariado por um regime tectônico tafrogênico direcionado para NE, por onde teriam veiculado as efusões básicas. Os metassedimentos do Grupo Açungui teriam-se-iam gerado durante os tempos pré-cambrianos brasilianos ou anteriores. Em seguida sofreram metamorfismo regional na fácies xistos verdes, ou mesmo, na fácies anfibolito, quando suas rochas exibem migmatitização e estão em contato com as rochas graníticóides subjacentes.

As rochas gnáissico-migmatíticas encontram-se representadas na região em apreço apenas pelos migmatitos brasilianos, conforme idade assim tradicionalmente aceita, embora não se excluam idades anteriores. Estes migmatitos que afloram quase exclusivamente nos extremos noroeste e sudoeste, onde capeiam as rochas do Complexo Cunhaporanga, exibem estruturas estromatítica predominante. Seu paleossoma ectinítico, xistoso e ultitico-gnáissico ou quartzo-xistoso, predomina em relação ao neossoma de filiação granítica.

As rochas graníticas e associadas, originadas por anatexia e metassomatismo, distribuem-se pelos complexos Cunhaporanga e Três Córregos, ocupando o primeiro mais da metade da área em apreço. As rochas do Complexo Cunhaporanga exibem morfologia aplainada com espesso solo laterítico capeante e espessas aluviões acompanhando as drenagens principais do rio Iapó. Suas rochas exibem um comportamento, quer petrográfico quer textural, semelhante a todos os maciços presentes na Faixa Dobrada Ribeira. As rochas graníticóides constituintes, predominantemente porfiroblásticas, mais frequentemente observadas, distribuem-se por granitos, quartzomonzonitos, granodioritos e, em menor escala, por quartzo-dioritos e dioritos. As rochas do Complexo Três Córregos, situadas no extremo sudeste da região estudada, exibem também variações texturais e composicionais frequentes, embora a morfologia seja bastante acidentada em relação à da região do Complexo Cunhaporanga. Suas rochas, em regra, são mais ácidas que as deste último, pois variam entre a composição granítica e quartzomonzonítica e, mais raramente, granodiorítica. Heterogeneidade e foliação são comuns a ambos os maciços graníticóides. Ter-se-iam originado por granitização e microcilinização geralmente tardia, em grande parte, superpondo-se a rochas graníticóides pré-existentes, evidenciando uma evolução bem mais longa, de caráter polimetamórfico. São maciços autóctones, polimetamórficos e polidisfórricos, reativados, remobilizados e feldspatizados, nem sempre totalmente, desde tempos pré-brasilianos a brasilianos. Muito material basal do Grupo Açungui foi igualmente envolvido e naturalmente rehomogeneizado parcialmente.

ROCHAS ÍGNEAS: As rochas graníticas e diferenciadas, de origem ígnea, geradas no período pós-cinemático brasiliano (550 - 500 m.a.), são pouco frequente na área mapeada. Constituem o maciço da serra de Carambeí e alguns corpos filonianos intrusivos nas rochas graníticóides do Complexo Cunhaporanga, em seus extremos sudoeste e nordeste, respectivamente. O granito da serra do Carambeí exibe textura tendente a equigranular média, embora localmente grosseira, sendo leucocrático de cor rósea. Na região nordeste do Campina do Elias, ocorrem pequenos corpos graníticos em forma de diques orientados para NW, mostrando textura próximo de equigranular e coloração rósea. São intrusivos nas rochas do Grupo Açungui e do Complexo Cunhaporanga, embora irrepresentáveis. A idade isotópica Rb/Sr convencional do granito da serra do Carambeí fornecem 543 ± 25 m.a., concordante com a idade do magmatismo pós-cinemático brasiliano.

As rochas básicas, consequência do magmatismo fissural mesozóico, distribuem-se por numerosos diques de direção NW-SW, especialmente pelas regiões sudoeste e noroeste da folha em apreço. Preencheram as numerosas falhas SE-NW, segundo o Arqueamento de Ponta Grossa, condicionados pela tectônica tafrogênica mesozóica, durante a reativação da plataforma brasileira. As litologias predominantes são diabásios, dioritos e diorito-pórfiros, embora tipos como basaltos, granodioritos e tonalito-pórfiros ocorram com frequência.

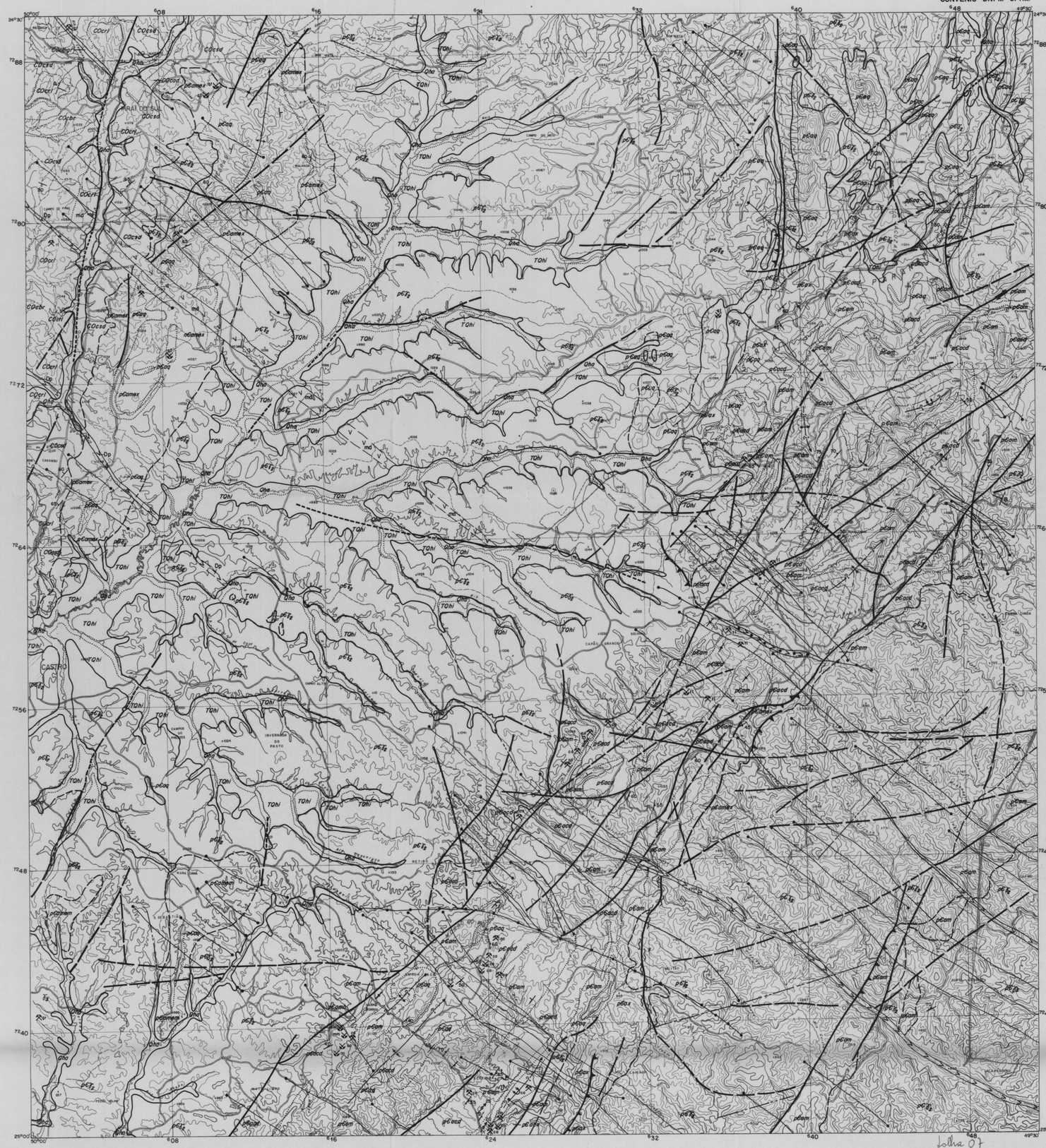
As rochas vulcano-sedimentares molássicas brasilianas representadas apenas no extremo noroeste da folha Piraí do Sul pelo Grupo Castro, prosseguem suas exposições para as áreas contíguas. Esta sequência, gerada em tempos cambro-ordovicianos, constitui-se de litotipos bem diversificados. Na base situa-se uma unidade sedimentar constituída por intercalações de arenitos arcosianos, siltitos em níveis de espessura variável, centimétrica a métrica. Mostram boa estratificação e nos níveis mais finos salienta-se a laminação paralela. Sua coloração varia de creme a rósea nas camadas mais arenosas e castanha escura nas frações mais finas. Suas características refletem presumivelmente clima semi-árido, conforme sugerido já por alguns autores, embora sua deposição tenha ocorrido em meio aquoso tranquilo. Capeando a unidade anterior ocorrem fragmentos e blocos de riolito, com alguns fragmentos de arcóseo e siltito imerso em uma matriz lítica e arcosiana, refletindo, sem dúvida, uma brusca movimentação tectônica acompanhada de efusão ácida. Destacam-se ainda, em posições topográficas mais elevadas, lentes litotípicos mostram coloração castanha avermelhada, textura fluidal comum e estrutura amigdalóide. A finalizar as rochas do Grupo Castro, ocorre junto à cidade de Piraí do Sul um corpo andesítico direcionado para nordeste, cujo posicionamento estratigráfico é discutível. A idade isotópica Rb/Sr, em rocha total, obtida para estes riolitos ascende a 425 ± 15 m.a., posicionando-os entre o Ordoviciano Superior e o Siluriano Inferior. Dique de microgranito direcionado para NW, a noroeste da cidade de Piraí do Sul, parece relacionar-se também ao Grupo Castro.

DEPÓSITOS SEDIMENTARES: Os sedimentos recentes acompanham a drenagem dos principais afluentes do rio Iapó, ocorrendo na região oeste-noroeste da folha. Distribuem-se por aluviões e colúvios, estando estes presentes lateralmente às margens das drenagens e sendo os mais expressivos. Os depósitos coluviais mostram estarem fortemente influenciados por condições tectônicas que remontam, provavelmente, aos tempos terciários.

ROCHAS CATACLÁSTICAS: O metamorfismo dinâmico, de natureza rígida, encontra-se bem representado pela frequência de rochas miloníticas, filoníticas e cataclásticas, em especial dentro da influência das rochas do Grupo Açungui. As faixas cataclásticas orientam-se preferencialmente segundo NW-SE. Segundo tais zonas cataclásticas associam-se também mineralizações de talco. Tal metamorfismo representa, portanto, as fases finais de uma tectônica plástica que passa, gradativamente, a ter caracteristicas cisalhantes, favorecidas por zonas de fraqueza da bacia Açungui. A direção desta maior fraqueza da bacia relaciona-se a uma tafrogenia NW/NE, desenvolvida em uma plataforma siálica rígida, a qual controlaria os principais eixos depositacionais do Grupo Açungui. Tais centros deposicionais, submetidos a esforços compressivos que, na região, atuaria preferencialmente segundo E-W, traduzir-se-iam em dobramentos bem caracterizados, sendo os eixos paralelos à direção dos eixos das fossas, visto constituírem um meio físico plástico limitado por blocos laterais rígidos. A partir de um determinado ponto de compressibilidade e com continuidade dos esforços compressionais, os mesmos tendem a caracterizar-se como cisalhantes, com aparecimento de algumas formas transcorrentes que se orientam preferencialmente segundo às direções da fraqueza da tafrogenia pré-Açungui.

IV - RECURSOS MINERAIS

Ao lado do caulim, principal bem mineral da região, destaca-se o talco, este ligado geneticamente aos epicalcários dolomíticos. Cita-se ainda a exploração de epicalcários para o fabrico de cal e corretivo além do, algum material para construção, como quartzitos e riolitos.



CONVENÇÕES

ESTRATIGRÁFICAS

CENOZÓICO
QUATERNÁRIO
HOLOCENO

Qha

Aluviões em geral

TERCIÁRIO - QUATERNÁRIO
PLIO - PLEISTOCENO

TQhi

Sedimentos areno-argilosos coluviais, parcialmente lateritizados

MESOZÓICO
JURÁSSICO - CRETÁCEO
INTRUSIVAS BÁSICAS

(md) (Db)

Diques básicos em geral, incluindo basaltos, diabásios, gabros e também microdioritos (md) e diorito-pórfiros (Db).

PALEOZÓICO
CAMBRO - ORDOVICIANO
GRUPO CASTRO

COcsd | COcbr | COcrl | COcad | COcmgr

Siltitos, arenitos e arcóseos (sd); conglomerados e brechas vulcânicas (br); riolitos, quartzo-pórfiros e tufos (rl); andesitos (ad); microgranitos (mgr).

PROTEROZÓICO - PALEOZÓICO
PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR-CAMBRIANO
ROCHAS GRANITÓIDES BRASILIANAS

γ3 | pЄγ3

Granitos alcalinos, sub-alcalinos e calco-alcalinos, quartzo-monzonitos e granodioritos pós-cinemáticos brasilianos (γ3); granitóides sobredeformados sin a tardi-cinemáticos brasilianos, incluindo granitos autóctones pré-brasilianos reativados, remobilizados e feldspatizados (pγ3).

PROTEROZÓICO
PRÉ-CAMBRIANO MÉDIO A PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR
GRUPO AÇUNGUI

pЄamem | pЄamex | pЄamb | pЄax | pЄacx | pЄacd | p-Єaq | pЄam

Migmatitos estromatíticos de paleossoma predominante de metassedimentos sílitico-argilosos (mem); migmatitos estromatíticos de paleossoma sícto-xistoso predominante (mex); metabasitos (mb); quartzo-pericita-xistos e outros metassedimentos xistosos com intercalações finas de quartzitos (x); calco-xistos (cx); epicalcários dolomíticos (cd); quartzitos (q); metassedimentos sílitico-argilosos, incluindo metassiltitos; metargilitos, filitos, sericita-xistos e filitos grafitosos (m).

GEOLÓGICAS

Contato geológico definido
Contato geológico aproximado
Contato geológico de transição
Limite litológico definido
Falha definida
Falha transcorrente
Falha provável
Falha aproximada
Falha inversa ou de empurrão
Falha encoberta
Fratura
Zona cataclástica ou de falha
Lineamentos estruturais
Falha definida preenchida por diques básicos
30 Acamamento com mergulho indicado ou valor indicado
40 Xistosidade e/ou foliação gnáissica com mergulho indicado, de valor indicado ou vertical
70 Foliação cataclástica com mergulho indicado ou de valor indicado
25 Dobra menor anticlinal com mergulho do eixo de valor indicado ou de sentido indicado
Sinclinal com caimento do eixo indicado, (?) suposto
Anticlinal com caimento do eixo indicado, (?) suposto
Sinclinal de flanco invertido, com e sem caimento do eixo indicado, (?) suposto
Mina a céu aberto em atividade
Mina a céu aberto abandonada
gr Ocorrência mineral:
(Ca) calcário; (gr) granito; (mm) mármore; (qt) quartzito; (ri) riolito; (tl) talco.

TOPOGRÁFICAS

Cidade
MATO PRETO Povoado
Rios
Curvas de nível
Estrada pavimentada
Estrada não pavimentada de tráfego permanente
Estrada não pavimentada de tráfego periódico
Caminho
Estrada de ferro

NM NG
13°57'
Declinação magnética do centro da folha (1980)
Cresce 9' anualmente
Ano base 1969

folha 07

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

	ITARARÉ	GUAPIARA	CARÃO BONITO	RIBISTRO	PEDRO DE TOLEDO
PIRAÍ DO SUL	CERRO AZUL	APIAÍ	ELDORADO PAULISTA	IGUAPE	
CAMPO LARGO	CURITIBA	ANTONINA	GUARAQUEÇABA		

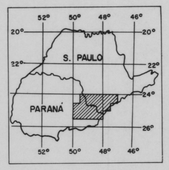
ELEMENTOS UTILIZADOS

Base topográfica obtida a partir do compilação e redução fotográficas das folhas PIRAÍ DO SUL - DSG/1961, CAMPINA DO ELIAS - DSG/1970, ABAPÃ - DSG/1960, SOCAVÃO - DSG/1970 - escala 1:50.000

Base geológica obtida a partir do mapa geológico da folha PIRAÍ DO SUL - CPRM - Projeto Leste do Paraná - Lopes Jr., I. /1971 - escala 1:100.000

Fotografias aéreas USAF/FAB - 1.60.000 - 1965/1966

LOCALIZAÇÃO DO PROJETO



PROJETO INTEGRAÇÃO E DETALHE GEOLÓGICO NO VALE DO RIBEIRA

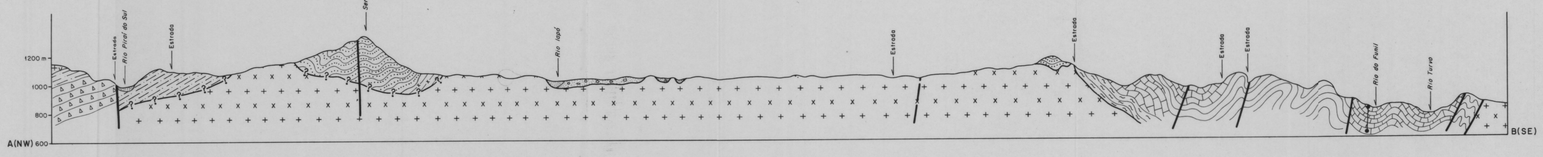
ESCALA 1:100 000

0 1 2 3 4 5 6 Km

PERFIL GEOLÓGICO ESQUEMÁTICO

ESCALA HORIZONTAL 1:100.000
ESCALA VERTICAL 1:20.000

PERFIL A-B



LEGENDA

pЄaq | pЄax | pЄam | pЄacd | pЄamex | pЄγ3 | COcbr | COcsd | COcrl | TQhi | Qha

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SUREG-SP

PROJETO INTEGRAÇÃO E DETALHE GEOLÓGICO NO VALE DO RIBEIRA

RELATÓRIO FINAL - VOLUME II (ANEXO I)

INTEGRAÇÃO GEOLÓGICA

MAPA GEOLÓGICO

6 - FOLHA PIRAÍ DO SUL (SG.22-X-A-VI)

COMPILAÇÃO, REINTERPRETAÇÃO E NOTA EXPLICATIVA POR: Ódimo Francisconi

DES. NF 071/04/82

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CONVÊNIO DNPM - CPRM

NOTA EXPLICATIVA

I - INTRODUÇÃO

A folha Cerro Azul faz parte do Projeto Integração e Detalhe Geológico no Vale do Ribeira, que foi executado pela Cia. de Pesquisa de Recursos Minerais, CPRM, através de sua Superintendência Regional de São Paulo, em convênio com o Departamento Nacional da Produção Mineral, DNPM. A área abrangida por esta folha localiza-se no leste do Estado do Paraná e sul do Estado de São Paulo e contém rochas metamórficas do Pré-Cambriano ao lado de rochas graníticas. Nestas rochas penetram diques de rochas básicas em geral com direção NW e corpos de rochas alcalinas. De litotipos sedimentares estão presentes em pequenas extensões alcinolenas. As rochas cataclásticas, embora não mapeadas, ocorrem ao longo das falhas presentes. Os processos geotectônicos que se instauraram nas rochas desta região, ocorreram desde o Pré-Cambriano até o Cenozóico.

II - FISIOGRAFIA

A área da folha Cerro Azul encontra-se totalmente restrita ao Primeiro Planalto Paranaense, sendo esculpida em rochas cristalinas situadas abaixo do antigo peneplano devoniano. Os ciclos erosivos mais recentes dissecaram profundamente a região, impondo-lhe uma topografia extremamente acidentada, com drenagens encaixadas até o nível de base do rio Ribeira de Iguape. As diferentes litologias presentes na área respondem de forma particular a essas processos erosivos, definindo, assim, comportamento próprio em cada uma das principais unidades litológicas. Genericamente, destacam-se duas unidades principais. Uma, relacionada às rochas graníticas que, pela sua maior homogeneidade litológica e menor susceptibilidade a esforços, mostram-se mais densamente ravinadas com um padrão dendrítico bem definido, embora não seja totalmente ausente o controle estrutural. A segunda unidade, relaciona-se às rochas do Grupo Açungui, cuja variedade litológica é mais susceptível à esforços, definindo padrões litoestruturais que praticamente controlam a drenagem aí reinante. A atividade tectônica mesozóica constituiu também, embora secundária e independente de predisposição, um controlador estrutural da drenagem, que seria na unidade graítica, quer na unidade metassedimentar. O clima da região é do tipo sub-tropical úmido.

III - GEOLOGIA

ROCHAS METAMÓRFICAS: As rochas metassedimentares identificadas na área desta folha distribuem-se por duas seqüências que, apesar de distintas cronologicamente, não o são quanto à diferenciação litológica. Tradicionalmente de idades brasilianas, mas na verdade com possibilidade de terem sido geradas nos tempos transamazônicos, estariam melhor integradas no Grupo Setuva e não no Grupo Açungui. Daí a situação controversa, necessitando de uma redefinição à escala regional de todas as litologias metassedimentares envolvidas. O Grupo Setuva, cuja gênese é correlata com a orogênese Transamazônica, inclui, nesta região, apenas gnaisses oliterormente descritos. O Grupo Açungui, no extremo este-sudeste da região, ocupa os flancos de anticlinais desventradas, cujos núcleos são constituídos por ortognaisses setuva. O contato com estas últimas rochas é tectônico ou aparentemente concordantes. Suas exposições prosseguem para nordeste e sudoeste, em direção às áreas das folhas contíguas. A seqüência Açungui indiferenciadamente originada durante e, provavelmente entre os tempos transamazônicos e brasilianos, conforme referido, inicia-se nesta região por possuir pacote de quartzitos que capeiam, por descontinuidade, os gnaisses. Acima destes quartzitos superpõem-se xistos que se distribuem por quartzo-mica-xistos, quartzo-xistos, muscovita-xistos, biotita-xistos, muscovita-biotita-xistos, muscovita-biotita-sericita-xistos e sericita-clorita-talco-xistos com veios quartzosos e quartzo-feldspáticos concordantes. Não menos frequentes citam-se os quartzitos já referidos, muscovita-quartzitos e muscovita-biotita-quartzitos com intercalações frequentes, embora inexpressivas, salvo para os metabasitos e anfibolitos, de níveis de talco-xistos, tremolita-xistos, anfibólio-xistos, calco-anfibolitos, calco-anfibólio-xistos, metaquizitos e ou metagrovacitos, leptinolitos, leptinitos, paragnaisses e biotita-gnaisses. No extremo sudeste da anticlinal da Anta Gorda ocorrem epicalcários e calco-silicatadas indiferenciadas. A xistosidade e ou acamamento destas rochas orienta-se para NE20-70NE com mergulhos, às vezes suaves, outras vezes elevados, em geral de sentido para noroeste. Os eixos das anticlinais e sinclinais nesta região sudeste, que constituem um anticlinório, mergulham para sudoeste, sendo direcionados para NE. Estas rochas metavulcano-sedimentares, cuja separação das da tradicional seqüência Açungui se tornou impraticável, forneceram, no flanco norte das citadas estruturas, sete idades isotópicas Rb/Sr convencionais, na rocha total de xistos e filitos, escalonadas entre 1201±31 m.a. e 2146±96 m.a., idades estas transamazônicas e posteriores, embora pré-brasilianas. Estas idades isotópicas forneceram duas isócronas Rb/Sr de referência computados em 1179 e 1330 m.a., com razões iniciais de 0,705 e 0,716, respectivamente. O metamorfismo atingido por este conjunto de rochas enquadra-se entre as fácies xistos verdes e anfibolito superior. As restantes rochas Açungui *sensu lato*, distribuem-se expressivamente pelo extremo sudeste e a noroeste das anteriormente citadas, cujo limite a noroeste é definido pelo Complexo Três Córregos, por diversas manchas capeando este último e por pequena faixa direcionada para NE limitada entre aquele e o Complexo Cunhaporanga. Entre as litologias Açungui de maior expressão espacial citam-se os metassedimentos alítico-argilosos como metarritmitos, metassilitos, metargilitos, filitos e sericita-xistos, entre outros, que, quando intercalam frequentes lentes metabasálticas, nem sempre individualizadas, dão origem a outro conjunto litológico tipicamente distinto daquele. Muito frequentes são também epicalcários calcíticos, epicalcários dolomíticos, metadolomitos e calco-xistos, que afloram na faixa central. Rochas metacarbonáticas menos expressivas, integram também a faixa noroeste entre os complexos Três Córregos e Cunhaporanga. Aqui ocorrem encaixadas em metassedimentos alítico-argilosos. No seu extremo nordeste, nos limites com a folha Itararé, capeando o Complexo Cunhaporanga, afloram micaxistos. Entre as litologias menos expressivas ou não individualizadas citam-se os quartzitos, metagrenitos, sericita-xistos ou mica-xistos em geral, anfibolitos, metabasitos, calco-silicatadas (quartzitos calcíferos) e metaconglomerados. As manchas estanníferas reliquiares ainda preservadas sobre o Complexo Três Córregos distribuem-se por calco-xistos, metassedimentos alítico-argilosos e mais raramente por rochas metacarbonáticas. Os epicalcários, ocorrendo entre Cerro Azul e Ribeira, passando pelo Ribeirão do Rocha, de grande interesse econômico por suas mineralizações plumbíferas, associam-se constantemente a calco-xistos. Estes epicalcários são caracterizados por sua coloração escura a preta, às vezes com características graftíticas. Intercalam ainda estreitas faixas de filitos, indiscriminadamente designadas de metassedimentos alítico-argilosos. Tais epicalcários e correspondentes intercalações de filitos são capeados por litotipos semi-metapelíticos (quartzo-xistosos), bem caracterizados na região da alcalina de Mato Preto. Os epicalcários do ribeirão do Rocha constituem um anticlinório com o eixo de caimento para SW, o qual mergulha por baixo da litologia xistosa também incluída nos metassedimentos alítico-argilosos. Os calco-xistos acompanham os epicalcários citados e a periferia do Complexo Três Córregos, intejrando uma faixa individualizada que se estende desde Campo Largo à Capão Bonito. No extremo noroeste da folha ocorrem os epicalcários dolomíticos de cor esbranquiçada e de textura microcristalina, aos quais se associam filitos e quartzitos, tal como ocorre no extremo sudeste. Os metassedimentos alítico-argilosos, bem representativos na região sudoeste de Cerro Azul, mostram superiormente, além dos metarritmitos (metapelitos e semi-metapelitos) a presença de quartzitos, quartzo-xistos e metaconglomerados, conforme observado na serra do Carumbé. Constitui aqui uma estrutura anticlinorial, correspondendo ao coroamento da deposição Açungui na área em apreço. Manchas isoladas destas rochas são encontradas em vários locais, relacionando-se às regiões onde estão os granitos Varginha e Morro Grande e a região do Ribeirão do Rocha. As rochas do Grupo Açungui mostram contato discordante em relação aos corpos alcalinos intrusivos de Tunas e Mato Preto, enquanto com as rochas graníticas é tectônico ou gradacional. Neste último caso é comum ocorrerem metamorfismo de contato ou rochas migmatíticas, estas consequências de uma progressiva remobilização por migmatitização e granitização das porções basais da seqüência Açungui, ocorrida, provavelmente desde os tempos transamazônicos e brasilianos. As rochas do Grupo Açungui depositaram-se em ambiente onde os maiores centros de deposição correspondem ao predomínio das rochas metacarbonáticas e também onde melhor se constata os dobramentos ocorridos. Tais centros foram criados pelo desenvolvimento de amplas fossas controladas por um regime tafrogênico de orientação preferencial NE. A grande faixa de metassedimentos alítico-argilosos que envolve o granito Morro Grande, parte da alcalina de Tunas e o granito Varginha, representa depósitos em paleo relevo amplo e de maior estabilidade. Contudo, pelas características estruturais existentes entre aqueles maciços graníticos, torna-se possível imaginar centros deposicionais menos significantes com orientação próxima de N10-20E. Tais metassedimentos estariam ligados a uma origem de características predominantemente continentais e que, estratigraficamente, recobririam as rochas carbonáticas. Um novo ciclo sedimentar na área é reconhecido pela presença de rochas quartzíticas, quartzo-xistosas e metaconglomeráticas. Por metamorfismo regional sofrido pelas rochas Açungui, estas atingiram de modo geral fácies xistos verdes, embora chegando a fácies anfibolito nas porções migmatitizadas, junto aos complexos graníticos.

As rochas gnáissico-migmatíticas são representadas no extremo sudeste da região do Cerro Azul apenas pelos gnaisses Setuva. Estas rochas constituem três braquianticlinais ou anticlinais e ou antiformais de eixos direcionados para nordeste ou estes-nordeste e mergulho para sudoeste. Entre estes litotipos predominam os gnaisses blastomiloníticos, miloníticos e cataclásticos. Quanto às litologias gnáissicas citam-se paragnaisses, granito-gnaisses, gnaisses porfiroblásticos, biotita-gnaisses, biotita-plagioclásio-gnaisses e biotita-plagioclásio-ortoclásio-gnaisses. Estes ortognaisses e paragnaisses exibem subordinadamente frequentes intercalações de anfibolitos, metabasitos, metaultrabasitos, anfibólio-xistos, talco-xistos, sericita-biotita-clorita-xistos, leptinolitos e leptinitos. Os gnaisses Setuva foram gerados durante intensa granitização e correspondente feldspatização, ocorrida anteriormente à idade isocrônica Rb/Sr de cerca de 1400 m.a obtida em suas rochas em datações anteriores. Esta idade isotópica mínima deve estar relacionada aos esforços tectônicos que milonitizaram grande parte de suas rochas, entre cerca de 1550 e 1250 m.a., durante o Rifeano Inferior, época altamente cataclástica ocorrida em todos os continentes.

As rochas graníticas e associadas, originadas por anatexia e metassomatismo, ocupam mais da metade da área de Cerro Azul, distribuindo-se pelos complexos Três Córregos e Cunhaporanga e pelos maciços graníticos do Morro Grande e Varginha. O granito Morro Grande exibe características semelhantes às das rochas do Complexo Três Córregos, o maior maciço granitóide da região em apreço, podendo fazer parte deste último, pois apenas o separa estreita faixa dos ectinitos Açungui. O granito Varginha, localizado na região da serra do Vinte e Sete, possui caráter próprio com sua granulação média, cor rosa clara e evidente deformação cataclástica. Estes dois maciços graníticos, Morro Grande e Varginha, encontram-se contidos num mesmo contexto tectônico qual seja uma antiga plataforma silícica granitóide. Estes maciços graníticos ocupam antiformes concordantes com o quadro tectônico regional e devem suas exposições a esforços de compressões regionais. Constituem fase mais rígida quando submetida a tais compressões, conforme atestam relações de contato inverso no granito Morro Grande e deformações cataclásticas no granito Varginha. As rochas graníticas do Complexo Três Córregos, conforme citado para as áreas vizinhas, exibem enorme variação petrográfica, textural e composicional. De modo geral suas rochas são foliadas e porfiroblásticas, tal como ocorre nas do Complexo Cunhaporanga, circunscritas ao extremo noroeste desta folha. No entanto, as rochas deste último complexo exibem um fácies granítico mais alcalina, de coloração rósea, equigranular e de granulação média, caracterizada pela existência de lineações e fraturas geralmente orientadas para NW. As rochas graníticas dos citados complexos distribuem-se composicionalmente pelos tipos graníticos a tonalíticos, enquadrando quartzo-monzonitos, adamelitos e granodioritos, bem como rochas gnáissicas e migmatíticas. Estes complexos graníticos são maciços autóctones, ulteriormente remobilizados ou retrabalhados, inclusive feldspatizados em geral tardiamente, quase sempre parcialmente no Ciclo Brasiliano. Durante tais remobilizações as rochas basais da seqüência Açungui foram retomadas ao serem convertidas em migmatitos ou litologias de grau metamórfico mais elevado. São igualmente maciços polimetamórficos e polidisplásicos em vista de sua evolução metamórfica e magmática sucessiva através de pelo menos duas manifestações orogênicas.

As rochas básicas consanguíneas das manifestações magmáticas fissurais durante a tectônica tafrogênica mesozóica, estão razoavelmente bem representadas na região sudoeste da folha Cerro Azul. Predominam os diabásios que preenchem fraturas geralmente direcionadas para NW. Sua gênese ocorreu principalmente entre o Jurássico Superior e o Cretáceo Inferior.

As rochas alcalino-básicas destacam-se na folha Cerro Azul pela presença de numerosos maciços, dos quais citam-se os de Tunas, Itapirapuã, Banhadão e Mato Preto. Sua litologia distribui-se por sienitos, alcali-sienitos, pulaskitos, nordmarkitos, foiaitos, malignitos, ijolitos, laudarkitos-fonólitos, ijolitos, essexitos, fonólitos, tinguaitos, micronefelina-sienitos, brechas, ugros alcalinos, sienodiorito, dioritos e veios ou diques de microsienitos, traquito e bostonito. Este magmatismo alcalino-básico é interpretado como uma manifestação do vulcanismo mesozóico, durante a reativação Wealdiana da plataforma brasileira, após e, em parte, acompanhando o vulcanismo básico.

ROCHAS SEDIMENTARES: Os sedimentos recentes estão representados na área estudada apenas pelas aluviões. Estas, de modo limitado, encontram-se circunscritas a alguma das principais drenagens da região de Cerro Azul, em especial na influência do Complexo Três Córregos.

RAMOS ESTRUTURAIS: A região da folha Cerro Azul foi intensamente afetada pelo metamorfismo dinâmico de natureza rígida, expressa por importantes falhas. As feições estruturais envolvendo, quer as rochas graníticos, quer os ectinitos Açungui, destacam-se com toda a evidência. Esforços compressionais que podem ser inferidos através dos traços estruturais causaram deformações em ambos os conjuntos litológicos citados, sendo as rochas metassedimentares evidenciadas pelas dobras devido a sua maior plasticidade. Nelas se desenvolveram anticlinais e sinclinais com eixos aproximadamente paralelos caracterizados nas áreas de deposição mais possante. A falha da Ribeira, penetra na área em apreço pelo nordeste, junto ao Granito Varginha. Porém, sobre os metassedimentos, devido à capacidade destes absorverem esforços, tal falhamento perde-se, não sendo bem caracterizado fotogeologicamente. Contudo, ao encontrar de novo rochas mais rígidas como as graníticas, sua presença está bem delineada por uma faixa de lineamentos de direção ENE, situada pouco a norte da cidade de Cerro Azul. A falha da Ribeira associa-se uma série de corpos alcalinos, onde se inclui o Mato Preto. A uma segunda faixa de lineamentos com a mesma direção (ENE) relacionam-se os maciços alcalinos do Banhadão, Itapirapuã e outros de menor expressão. As estruturações observadas nas rochas Açungui dependem bastante do posicionamento das bacias de acumulação em relação às rochas do embasamento sílico. Nas fossas de orientação NE, com a compressão, desenvolveram-se principalmente estruturações NE. A continuidade dos esforços compressivos forçaram, a partir de determinado Índice de compressibilidade, o aparecimento de cisalhamento nas rochas Açungui, dando condições a que surgissem falhas transcorrentes. Estas falhas originam-se, mais facilmente segundo antigas zonas de fraqueza da tafrogenia NE, embora a componente principal do esforço compressivo seja NNW-ENE. Antigas falhas de gravidade favoreceram deslizamentos horizontais relativos, bem como foram revertidas, tornando o aspecto de falhas compressivas, dependendo de sua orientação e de como se distribuem os esforços nos granitóides préexistentes. Deste modo a presença de rochas cataclásticas é muito frequente, balizando as numerosas falhas. A falha do Morro Agudo, exibindo tais rochas, apresenta direção próxima de N10NE, estendendo-se desde o quadrante NE da região de Cerro Azul ao quadrante SE da região de Itararé. Sua presença é devida a esforços compressionais envolvendo a massa granitóide. Outra falha bem expressa por numerosos cataclasitos é a da Lancinha, presente no extremo sudeste. Esta falha transcorrente original delimita rochas metacarbonáticas dolomíticas e rochas metassedimentares alítico-argilosas, ambas do Grupo Açungui.

IV - RECURSOS MINERAIS

A área da folha Cerro Azul constitui uma das de maior interesse em termos de recursos minerais. A presença de epicalcários calcíticos e epicalcários dolomíticos representam, em si, um bem mineral de alta importância. São, contudo, as suas associações metálicas, que despertam maior interesse. Os epicalcários, distribuídos desde a região de Cerro Azul até a cidade de Ribeira, apresentam-se frequentemente mineralizados a chumbo, prata e ouro e, secundariamente, a zinco. Inúmeras ocorrências e importantes jazidas destes metais estão aí presentes tendo sido objeto de trabalho detalhado deste projeto. Na região Água Clara, associados a rochas carbonatadas, calco-xistos e sericita-xistos, ocorrem especialmente cobre e zinco, tendo sido também alvo de trabalho detalhado. Ocorrências de cobre associa do a restos de metassedimentos parcialmente remobilizados, são encontrados em alguns locais de exposições graníticas, como acontece no rio Pereira (SW da folha). Magnetita já foi objeto de exploração na alcalina de Itapirapuã. Finalmente, registra-se, ainda, a presença de fluorita, barita e calcita, associados a falhas e fraturas diversas.

CONVENÇÕES

ESTRATIGRÁFICAS

CENOZÓICO
QUATERNÁRIO
HOLOCENO

Qhá — Aluviões em geral

MESOZÓICO
CRETÁCEO
INTRUSIVAS ALCALINO-BÁSICAS

KAs KAn KAf — Sienitos, alcali-sienitos, pulaskitos, nordmarkitos, carbonatitos (?); gabros alcalinos e brechas (a); nefelina-sienitos, foiaitos e malignitos, incluindo ijolitos e essexitos (n); fonolitos, tinguaitos e micronefelina-sienitos (f).

JURÁSSICO-CRETÁCEO
INTRUSIVAS BÁSICAS

Diques básicos em geral, incluindo diabásios, basaltos e gabros.

PROTEROZÓICO-PALEOZÓICO
PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR-CAMBRIANO
ROCHAS GRANITÓIDES BRASILIANAS

pЄγ2 pЄγ1

Granitóides sin- a tardi-cinemáticos brasilianos, incluindo granitos subfácticos pré-brasilianos assumidos, remobilizados e feldspatizados (pЄγ1); granitos sin- a tardi-cinemáticos brasilianos, incluindo granitos subfácticos pré-brasilianos remobilizados e remobilizados (pЄγ1)

PROTEROZÓICO
PRÉ-CAMBRIANO MÉDIO A PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR
GRUPO AÇUNGUI

-pЄaa- pЄax pЄamb pЄacx pЄacd pЄac pЄaq pЄamq pЄamf pЄam

Corpos de pequena espessura de anfibolitos (-a-); quartzo-sericita-xistos, sericita-xistos, biotita-xistos e outros metassedimentos xistosos com intercalações subordinadas de quartzitos; metabasitos e anfibolitos (amb); epicalcários calcíticos (ac); epicalcários dolomíticos (ad); epicalcários calcíferos (ac); calco-silicatadas e calco-xistos com intercalações de filitos, ka vezes grafitosos (c); quartzitos, metaquizitos e metagrovacas (q); quartzitos, metarenitos e metarcósseos com frequentes intercalações de metassedimentos pelíticos, metarritmitos e até finas lentes de metaconglomerados (mq); metassedimentos alítico-argilosos contendo intercalações de metabasitos, anfibolitos e calco-silicatos e biotita e com níveis de grafite (m); metassedimentos alítico-argilosos, incluindo metarritmitos, filitos, filitos grafíticos, metarritmitos, ardósias, sericita-xistos e ainda rochas quartzo-xistosas que geralmente capeiam as litologias anteriores (m).

PRÉ-CAMBRIANO MÉDIO
GRUPO SETUVA

pЄtsgnx pЄtsgn

Paragnaisses e/ou ortognaisses com intercalações de anfibólio-xistos, leptinolitos, anfibolitos, metaultrabasitos, tremolita-xistos, muscovita-biotita-gnaisses, quartzitos, quartzo-xistos e/ou quartzo remobilizado (gnx); ortognaisses e/ou paragnaisses porfiroblásticos, biotita-gnaisses, biotita-plagioclásio-gnaisses e biotita-plagioclásio-ortoclásio-gnaisses, com intercalações subordinadas de mica-xistos, metabasitos, metaultrabasitos e quartzitos (gn).

GEOLÓGICAS

- Contato geológico definido
- Contato geológico aproximado
- Contato geológico de transição
- Limite litológico definido
- Falha definida
- Falha transcorrente
- Falha inversa ou de empurrão
- Falha encoberta
- Fratura
- Zona cataclástica ou de falha
- Lineamentos estruturais
- Falha definida preenchida por dique básico
- 45 Acamamento com mergulho indicado ou de valor indicado
- 30 Xistosidade e/ou foliação gnáissica com mergulho de valor indicado ou vertical
- Foliação cataclástica com mergulho indicado
- Dobra menor anticlinal com caimento do eixo indicado
- Dobra menor anticlinal de flanco invertido com caimento do eixo indicado
- Sinclinal com ou sem caimento do eixo indicado, (?) suposto
- Anticlinal com caimento do eixo indicado, (?) suposto
- Sinclinal de flanco invertido com e sem caimento do eixo indicado, (?) suposto
- Sinclinório sem caimento do eixo indicado, (?) suposto
- Anticlinório sem caimento do eixo indicado
- Brecha vulcânica
- Afloramento isolado:
  - (af) anfibolito; (gn) gnaisse; (gr) granito; (pa) pirox-ênio-anfibolito; (qt) quartzito; (ta) tufo alcalino; (vq) tufo quartzo-pórfiro.
- Pb Mina a céu aberto em atividade
- Pb Mina a céu aberto abandonada
- Pb Mina subterrânea em atividade
- Pb Mina subterrânea abandonada
- Ocorrência mineral:
  - Ba (ba) água mineral; (ar) areia; (Ba) barita; (Ca) calcário; (c) cascalho; (ct) calcita; (Cu) cobre; (Fe) ferro; (fla) flauerita; (gr) granito; (Mn) manganês; (Pb) chumbo; (qt) quartzito; (sn) sienito; (vm) vermiculita; (Zn) zinco.

TOPOGRÁFICAS

- Cidade
- MATO PRETO Povoado
- Rios
- 705 Curvas de nível
- Estrada pavimentada
- Estrada não pavimentada de tráfego permanente
- Estrada não pavimentada de tráfego periódico
- Caminho
- Estrada de ferro

NM NG
14°27'

Declinação magnética do centro da folha (1980)
Cresce 9'anualmente
Ano base 1975

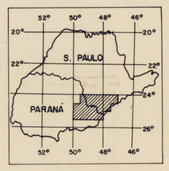
ELEMENTOS UTILIZADOS

Base topográfica obtida a partir da compilação e redução fotográfica das folhas **TUNAS** - DSG/1970, **CERRO AZUL** DSG/1970, **RIBEIRA** - DSG/1971, **VILA BRANCA**-DSG/1971 - escala 1:50.000

Base geológica obtida a partir dos mapas geológicos das folhas **CERRO AZUL** - CPRM - Projeto Sudeste de São Paulo - Kaefer, L.Q. et alii/1972 - escala 1:100.000, **VILA BRANCA** - CPRM - Projeto SUDELPA - Powa, I.P. e Rodrigues, J.C./1974 - escala 1:50.000, **RIBEIRA** CPRM - Projeto SUDELPA - Powa, I.P. et alii/1974 - escala 1:50.000, **CERRO AZUL** CPRM - Projeto Leste do Paraná - Rodrigues, J.C./1977 - escala 1:100.000

Fotografias aéreas USAF/FAB - 1:60.000 - 1965/1966

LOCALIZAÇÃO DO PROJETO



PROJETO INTEGRAÇÃO E DETALHE GEOLÓGICO NO VALE DO RIBEIRA

ESCALA 1:100 000

0 1 2 3 4 5 6 Km

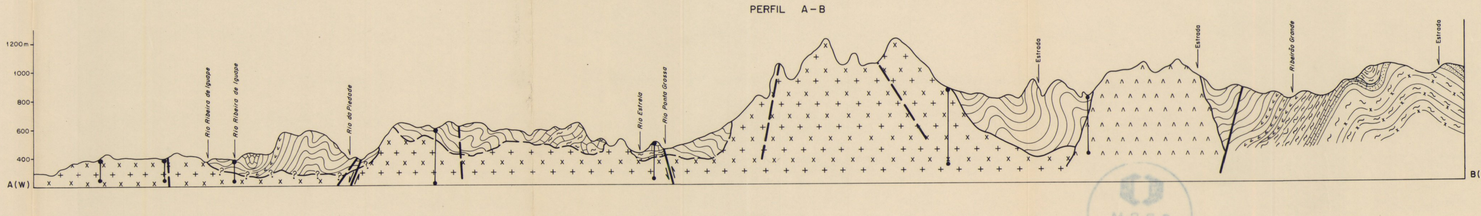
ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

	ITARARÉ	GUAPIARA	CAPÃO BONITO	REGISTRO	PEDRO DE TOLEDO
PIRAÍ DO SUL	CERRO AZUL	APIAÍ	ELDORADO PAULISTA	IGUAPE	
CAMPO LARGO	CURITIBA	ASTONINA	GUARAQUEÇABA		

PERFIL GEOLÓGICO ESQUEMÁTICO

ESCALA HORIZONTAL 1:100.000
ESCALA VERTICAL 1:20.000

PERFIL A-B



LEGENDA

pЄtsgnx pЄaq pЄamf pЄax pЄamb pЄac pЄacx pЄam pЄγ2 KAs

CPRM
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUREG-SP

PROJETO INTEGRAÇÃO E DETALHE GEOLÓGICO NO VALE DO RIBEIRA

RELATÓRIO FINAL – VOLUME II (ANEXO I)

INTEGRAÇÃO GEOLÓGICA

MAPA GEOLÓGICO

7 - FOLHA CERRO AZUL (SG.22-X-B-IV)

COMPILAÇÃO, REINTERPRETAÇÃO E NOTA EXPLICATIVA POR : Odimo Francisconi

DES. Nº 072/04/82

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CONVÊNIO DNPM - CPRM

NOTA EXPLICATIVA

I - INTRODUÇÃO

A folha Apiaí faz parte do Projeto Integração e Detalhe Geológico no Vale do Ribeira e foi executada pela Cia. de Pesquisa de Recursos Minerais, CPRM, através de sua Superintendência Regional de São Paulo, em convênio com o Departamento Nacional da Produção Mineral, DNPM. A região abrangida pelos limites desta folha localiza-se no sul do Estado de São Paulo e leste do Estado do Paraná. Ela é formada, quase que exclusivamente por rochas metamórficas pré-cambrianas, as quais encaixam plutônicos ácidos e diques de rochas básicas em geral, além de corpos intrusivos básicos e alcalino-básicos. As rochas sedimentares, limitam-se a pequenas manchas estando condicionadas aos vales dos rios Pardo e Ribeira de Iguape. As rochas cataclásticas, embora não mapeadas, ocorrem ao longo dos principais falhamentos. A evolução geotectônica que envolveu as unidades litoestratigráficas presentes desenvolveu-se desde o Arqueano até o Cenozóico.

II - FISIOGRAFIA

A região correspondente à folha Apiaí distribui-se pelo Primeiro Planalto Paranaense e pela Zona da Serrania Costeira. O Primeiro Planalto Paranaense, situando-se entre a serra do Mar e a escarpa formada pelos sedimentos paleozóicos da Bacia do Paraná, constitui uma superfície de erosão em franco estágio de erosão. Exibe um relevo bastante acidentado com desníveis elevados oscilando entre cerca de 1.000 e 1.100 m. As elevações são fortemente dissecadas, os vales profundos e estreitos e as vertentes íngremes. Três compartimentos geomórficos são identificados na região, conforme a predominância das associações ou domínios litológicos. O domínio dos metassedimentos Açungui exibe relevo muito acidentado, com interflúvios estreitos e alongados seguindo a direção nordeste. Cristas quartzíticas espressam na topografia. As rochas carbonáticas contribuíram para a gênese de relevos cársicos com a presença de dolinas. Já um rígido controle tectônico-estrutural das drenagens, adquiriu-se assim um padrão retangular, subordinadamente paralelo e ao localmente dendrítico. A maior parte dos rios é subsequente. No domínio das rochas graníticas a morfologia está muito dissecada e exibe espigões alongados, enquanto seus desníveis não são muito contrastantes. Os vales não tem orientação preferencial e são relativamente profundos. O padrão da drenagem é dendrítico. Quanto ao domínio das rochas gnáissico-migmatíticas o relevo é adentado segundo cristas falsas e cobiladas nouras, com morros arredondados. Os seus vales são relativamente profundos e muito recortados. O relevo é menos dissecado que no domínio das rochas graníticas. Apesar das falhas condicionarem alguns cursos d'água, seu padrão de drenagem é também dendrítico. O principal rio que drena a região é o rio Ribeira de Iguape. O clima da área mapeada distribui-se por dois tipos: um, correspondente à maior parte da área, é do tipo Cfa, mesotérmico úmido e com estiagem; o outro, na porção sudoeste, é do tipo Cfb, mesotérmico de zona temperada úmida. A pluviosidade anual oscila entre 1.000 e 1.700 mm.

III - GEOLOGIA

ROCHAS METAMÓRFICAS: As rochas metassedimentares identificadas na folha Apiaí distribuem-se por três seqüências (pré-cambrianas), supostamente, em pelo menos três ciclos orogênicos. As menores expressivas representam testemunhos preservados nos migmatitos do embasamento, após a gnaissificação e a migmatização das rochas encaixantes. Parendo parte do Complexo Cristalino propõe-se incluí-las na designada Seqüência Cachoeira, de suposta idade pré-Jequié, a qual sirve boas exposições na região central, que de Antonina. Seus afloramentos, bastante inexpressivos, ocorrem na parte sudeste da região mapeada. Constituem estreitas lentes ou cristas quartzíticas com passagens a muscovita-quartzitos, as quais parecem mostrar-se redobradas. Apresentam-se intercaladas nos migmatitos que interpretamos como de idade transamazônica. Outros litotipos como metabasitos, anfibolitos, metaultrabasitos e calco-silicatadas também ocorrem, embora sejam irregularmente presentíveis à escala utilizada. O Grupo Setuva e a Seqüência Turvo-Cajati, consideradas contemporâneas, são correlacionáveis geneticamente aos tempos pré-orogênicos transamazônicos. Estão bem expostas na porção sul da região em apreço, sendo que a seqüência aflora a leste do rio Pardo adentrando a folha Eldorado Paulista, onde apresenta expressivas e numerosas exposições. Conforme referido para as folhas Antonina e Curitiba, localizadas a sul e sudoeste, respectivamente, da folha estudada, o Grupo Setuva constitui-se em dois conjuntos nitidamente distintos: um estritífico, embora intercalando localmente rochas gnáissicas, e outro, quase exclusivamente gnáissico que citaremos oportunamente. Os estritítos Setuva associam-se aos gnaisses, tanto no extremo sudoeste como nas proximidades de Barra do Turvo a leste. Entre estes estritítos predominam os xistos, distribuídos por quartzo-mica-xistos, quartzo-xistos, muscovita-xistos, biotita-xistos, muscovita-biotita-xistos, muscovita-biotita-sericita-xistos e sericita-clorita-talco-xistos com veios quartzosos e quartzo-feldspáticos concordantes e discordantes, quartzitos, quartzito-granadas-biotita-xistos e, mais raramente, mármores dolomíticos e metabasitos. Os segundos exibem a predominância de mármores dolomíticos e calcíticos (epidoto-flogopita-mármores e diopsídio-tremolita-mármores, entre outros), metadolomitos, tremolita-biotita-calco-xistos, tremolita-quartzo-xistos, calco-silicatadas, talco-sericita-clorita-xistos, quartzitos-talco-silicatadas, quartzitos, quartzitos, quartzo-xistos e sericita-biotita-clorita-quartzo-xistos. A Seqüência Turvo-Cajati exibe acamamento e/ou foliação em suas rochas segundo a direção N70°E a E-W. Constitui-se quanto anticlinais de flancos invertidos, mergulhando para sul, dentro de um dobramento holomórfico isoclinal predominante, salvo na porção central, entre falhas, onde as anticlinais parecem relativamente abertas e simétricas. Este dobramento isoclinal, na proximidade de Barra do Turvo, tende para dobras recumbentes com vergência para norte. Os eixos das citadas dobras, constiguentes à Barra do Turvo, mergulham para sudoeste, enquanto para sul mergulham para nordeste. O grau de metamorfismo regional atingido pelas rochas Setuva e Turvo-Cajati situa-se entre a fácies xistos verdes e anfibolito superior quando atingidas pelo metassomatismo e migmatização. O Grupo Açungui, interpretado tradicionalmente como pré-orogênico brasiliano (1.000-450 m.a.), passa a incluir também rochas pré-brasilianas, inclusive transamazônicas, conforme referido, até sua melhor redefinição lito e cronoestratigráfica. É a unidade mais representativa da região em apreço. Distribui-se, na sua maior parte à norte da falha da Lancinha, e ainda continuamente às rochas Setuva. Seus contatos com as restantes formações são geralmente tectônicos. A litologia do Grupo Açungui distribui-se pelos litotipos como metassedimentos sílito-argilosos finos (filitos rítmicos, metapelitos, metassiltitos, metagrauvacas, metargilitos e ardósias), quartzitos, metarenitos, metaconglomerados, anfibolitos, metabasitos, metagabros, metadioritos, clorita-anfibólio-xistos, metaconglomerados polimíticos e oligomíticos intraformacionais, filito-calcários, xisto-calcários, metamargas, calco-xistos, mármores-calcíticos e dolomíticos, epiclásticos dolomíticos e metadolomitos com *collenia*, epiclásticos calcíticos, quartzo-sericita-xistos, clorita-sericita-quartzo-xistos, clorita-sericita-xistos, muscovita-sericita-quartzo-xistos, muscovita-biotita-quartzo-xistos, biotita-quartzo-muscovita-xistos, quartzo-muscovita-xistos, biotita-muscovita-quartzo-xistos, granada-muscovita-biotita-xistos, metavulcanoclásticas ácidas, filitos grafitosos, calco-silicatadas, magnetita-anfibólio-xistos e ainda calco-hornfels e tremolita-hornfels no contato das rochas carbonáticas com os maciços graníticos. A maior parte dos estritítos Açungui exibe metamorfismo regional de grau baixo, principalmente nas sub-fácies quartzo-albita-muscovita-clorita e quartzo-albita-epidoto-biotita, pertencentes a fácies xistos verdes. A foliação, xistosidade e ou acamamento das rochas Açungui evidenciam-se direcionadas para nordeste ou sudeste-nordeste. Crenulações e transposições ocorrem generalizadamente, embora se evidenciem mais na influência do lineamento Itapeúna. Os estritítos Açungui distribuem-se por numerosas estruturas, consequência da intensa tectônica plástica, tais como sinformes, sinclinórios, anticlinórios, sinclinais de flancos invertidos ou não, anticlinais e, naturalmente, em locais mais restritos, em dobras isoclinais direcionadas para nordeste. Grande parte dos eixos destas dobras mergulha para nordeste ou leste. Entre as dobras mais importantes da região em apreço cita-se o grande sinclinal assimétrico do Calabouço, contíguo à cidade de Apiaí, o qual prossegue para fora dos limites da folha, na direção nordeste. O seu núcleo exibe principalmente metabasitos, anfibolitos, metagabros e metamonzonitos de idade K/Ar brasiliana (675±4 m.a.) parecendo constituírem um *still*. Mostram-se concordantes com tal estrutura, supondo-se pelo menos pré-orogênicos brasilianos. A sudeste desta última estrutura ocorrem sucessivos sinclinais e anticlinais direcionados para nordeste. Apiaí, contiguamente à Iporanga, foi detectada, embora não delimitada, a seqüência Betari-Iporanga suposta molássica brasiliana constituída por rítmicos argilosos, arcósseos e conglomerados polimíticos insipientemente metamorfizados, metavulcânicas básicas, metavulcanitos ácidos (metatraquitos), metaconglomerados polimíticos, filitos e ardósias. A leste do granito Itaóca persistem metassedimentos sílitico-argilosos que parecem constituir uma anticlinal com evidências de possível redobramento, o que colocaria suas rochas como subjacentes à doutra geração em relação às das estruturas referidas acima.

As rochas gnáissico-migmatíticas encontram-se circunscritas às regiões sudeste e centro-sudoeste da área da folha Apiaí. No extremo sudeste está exposto o embasamento migmatitizado, sucessivamente nos tempos transamazônicos e brasilianos, tendo constituído parte da margem continental das seqüências orogênicas posteriores, em especial a brasiliana. Os migmatitos são as rochas que representam este embasamento, suposto migmatitizado principalmente durante o período sincinemático transamazônico. Predominam os heterogêneos de estrutura estromatítica. Seus paleossomas estão distribuídos por litotipos como biotita-gnaisses, biotita-hornblenda-gnaisses e hornblenda-biotita-gnaisses com frequentes, embora inexpressivas, intercalações de metaultitos, anfibolitos, quartzitos, gonditos, metabasitos, calco-silicatadas e magnetita-quartzitos, e mais raramente muscovita-gnaisses. A foliação gnáissica destes migmatitos distribui-se por duas direções bem distintas: uma sendo próxima de N-S e outra de E-W. A primeira foliação correlaciona-se aos dobramentos arqueanos, enquanto a segunda é interpretada como consequência dos fenômenos tectometamórficos transamazônicos. A sul de Barra do Turvo a Seqüência Turvo-Cajati, mostra-se frequentemente migmatitizada e faldagatizada, tendo-se delimitado aí migmatitos de estrutura estromatítica e ou oftálmica incipiente, evidenciando paleossoma predominante de sericita-biotita-clorita-quartzo-xistos. Sua foliação gnáissica é próxima de N80°E, 70°SW. Os gnaisses Setuva, constituem uma expressiva antiforme de flancos invertidos ou extremo sudoeste, cujo eixo mergulha para sudoeste, e vários anticlinais com eixos mergulhando também para sudoeste na região oeste-sudoeste da Área. Seu contato com os migmatitos acima referidos é, em geral, com os estritítos Açungui é tectônico. A sua litologia distribui-se por paragnaisses, granito-gnaisses, gnaisses porfiroblásticos geralmente miloníticos (gnaisses cataclásticos e milonito-gnaisses), biotita-gnaisses, biotita-plagioclásio-gnaisses e biotita-plagioclásio-ortoclásio-gnaisses. Estas rochas contêm frequentes intercalações de anfibolitos de textura ultrabásica, anfibólio-xistos, talco-xistos, sericita-biotita-clorita-xistos, leptinolitos e leptinitos. Sua foliação exibe orientação segundo NE ou E-W.

As rochas graníticas e associadas, originadas por granitização e microclinização, esta geralmente tardia, estão bem representadas, principalmente no extremo noroeste da região em apreço. Distribuem-se pelos complexos Três Córregos e Itaóca e ainda pelos pequenos maciços graníticos de Apiaí, Banhado e Lagedo. Todas estas rochas ocorrem encaixadas nas rochas estritíticas Açungui. Seus contatos são geralmente tectônicos e, às vezes, intrusivos normais. São geralmente complexos graníticos parcialmente remobilizados e faldagatizados em regra tardiamente, durante as orogêneses Transamazônica e Brasiliana. A textura porfiróide e ou porfiroblástica predomina, embora tipos equigranulares de granulometria média sejam frequentes. A variação litológica é constante, distribuindo-se por granitóides embrechíticos com passagens a rochas gnáissicas e migmatíticas que resistiram a rehomogenização. Os granitóides homogêneos incluem biotita-granitos, hornblenda-granitos, quartzo-monzonitos e granodioritos. O Complexo Três Córregos, mostra vários estágios evolutivos pelos quais passou, evidenciados pelas feições anatexíticas, metassomáticas e magmáticas que o caracterizam, pelo que pode ser considerado como um núcleo polidiapírico. Admitimos que este complexo granítide tenha tido uma evolução bastante longa, tendo certamente sofrido sua primeira remobilização e rehomogenização graníticas em tempos pré-brasilianos, inclusive transamazônicos. Nos referidos maciços graníticos mais expressivos é frequente encontrarem-se como teto, restos das antigas rochas Açungui preservadas da rehomogenização e da erosão, as quais se distribuem por migmatitos e calco-hornfels inexpressivos.

ROCHAS TÚRBIDAS: As rochas anatíticas e diferenciadas ácidas de origem ígnea são consequência das manifestações magmáticas pós-cinemáticas brasilianas (550-500 m.a.). Sua presença, quanto aos litotipos plutônicos, está circunscrita aos granitos Itaóca, Pessoa e Alto Turvo, localizados nos extremos oeste e sudeste da região mapeada, respectivamente. O granito Alto Turvo exibe textura porfiróide e coloração variável entre cinza a rosada. É sub-hornblenda-biotita-granito de natureza alcalina, embora associando-se a tipos calco-alcalinos, sendo bastante comuns os eixos aplíticos. Diques de granófiros, microgranitos e granito-pórfiros, relacionando-se às manifestações hipabissais são das finais do ciclo Brasiliano, são numerosos a sul da cidade de Barra do Turvo. Intruídos no metassedimentos da seqüência Turvo-Cajati, segundo uma direção próxima de E-W. Geralmente não ultrapassam uma espessura de 5 a 10 m. Suas rochas, de textura porfirítica, exibem coloração rosada.

As rochas básicas, distribuídos por numerosos diques de direção N 40°-60°W predominante, são consequência do magmatismo fissural durante a tectônica tafrogênica mesozóica. Incluem litotipos como basaltos, diabásios, gabros sub-ofíticos e mais raramente diorito-pórfiros.

As rochas alcalino-básicas encontram-se representadas pelos maciços gábricos José Fernandes e Bairro da Cruz. Sua litologia distribui-se por olivina-gabros, quartzo-gabros, gabros sub-ofíticos, diabásios, augita-diabásios, basaltos, essexitos-basaltos e fonolitos.

ROCHAS SEDIMENTARES: As rochas carbonáticas de deposição secundária ocorrem como consequência da intemperização dos epiclásticos e mármores, muito frequentes na região estudada. São depósitos inexpressivos, constituídos por estalactites, estalagmites e travertinos.

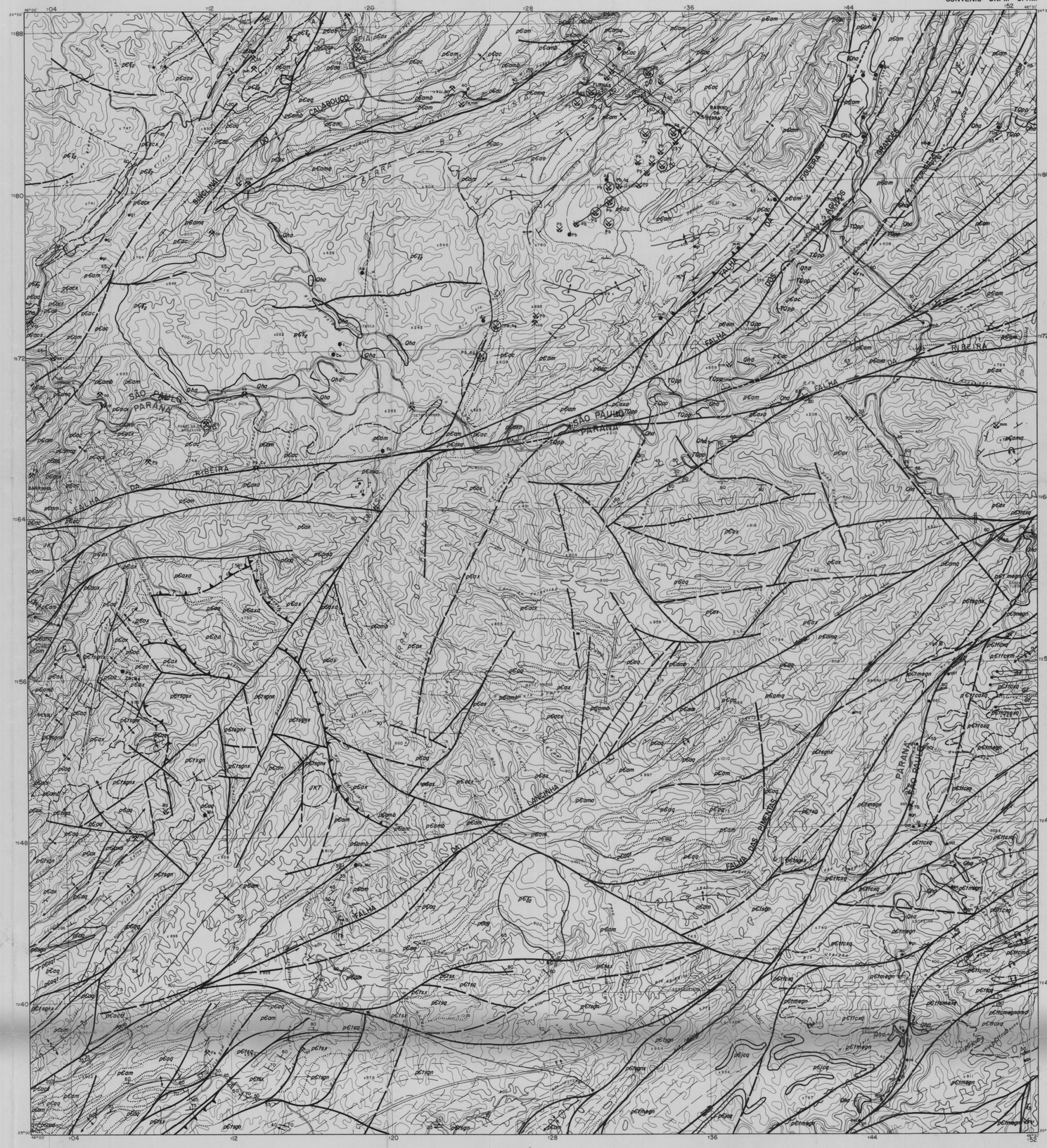
A formação Pariquera-Açu, circunscrita a pequenas manchas, constitui os terraços antigos (30-25 m acima do nível do rio) dos vales dos rios Ribeira de Iguape e Pardo. Assentam-se em discordância angular e erosiva, sobre os metassedimentos Açungui. Esta formação é constituída por sedimentos arenosos, siltosos e areno-argilosos, intercalados e entremeados com níveis conglomeráticos. O ambiente de deposição destes sedimentos foi fluvial, tendo ocorrido no Plio-Pleistoceno.

Os sedimentos recentes, de idade holocênica, distribuem-se pela região de Apiaí, sob a forma de aluviões, condicionados às vêrzeas dos principais rios, e colúvios irrepresentáveis, presentes na base dos principais relevos.

ROCHAS CATACLÁSTICAS: A região em apreço foi intensamente afetada pelo extensos dobramentos de natureza rígida, expresso por importantes falhas, das quais cita-se, entre outras, as falhas da Ribeira e da Lancinha e as falhas da Figueira e dos Apóstolos Grandes. As falhas da Ribeira e a dos Apóstolos Grandes são transcorrentes dextrais, enquanto a da Lancinha e da Figueira são transcorrentes sinistrais. A falha da Figueira exibe também provável comportamento inverso a oeste de Iporanga. A tectonização está patente pela presença de filonitos, protomilonitos, milonitos, milonito-gnaisses, milonito-xistos, blastomilonitos, cataclasitos e outros tipos de rochas menos intensamente cataclasadas, presentes nas numerosas zonas cataclásticas que afetam a região. Na região oeste-sudoeste, embora a norte do lineamento Itapeúna, numerosas falhas inversas foram representadas. As faixas cataclásticas exibem orientação segundo NE a ENE, E-W e NW. Esta última orientação relaciona-se com esforços tensionais ocorridos durante a tectônica tafrogênica mesozoica.

IV - RECURSOS MINERAIS

A região correspondente à folha Apiaí apresenta numerosas ocorrências minerais, regra geral de grande valor econômico. Assim, em primeiro lugar, deve-se salientar a importância econômica das jazidas de chumbo das regiões de Panelas de Brejaúva, Lagedo, bairro da Serra, Furnas, Barrinha e Perau. Nesses jazimentos, ao lado da galena, ocorrem geralmente piromorfita, anglesita, cerusita, pirrotita, pirita e blenda, bem como enfoques de cobre. Como acessórios importantes do minério de chumbo ocorrem quase sempre o ouro e a prata. A presença de cobre, principalmente sob a forma de azurita e malquita, é anotada no bairro do Feital, na mina do Perau e no córrego das Moças, enquanto sob a forma de malaquita, azurita, bornita e calcopirita ocorre na proximidade da vila de Itaóca. O ouro está presente no morro do Ouro, junto de Apiaí, tendo sido lavrado em passado não muito distante, enquanto que no rio Iporanga, ele é encontrado em placeres. O manganês sob a forma de pirolusita e psilomelano ocorre nas regiões de Pacas e de Descalvado. O ferro aparece em alguns locais constituindo crostas limoníticas. Areia e cascalho retirados dos principais rios destinam-se à construção civil em geral. Os calcários e mármores, além de servirem como matéria prima para a fabricação do cimento e cal, destinam-se também a aplicação como corretivo de solos e ao fornecimento de placas para revestimento. A calcita é frequente em associação com as rochas epicaláclásticas. O quartzito é utilizado como pedra de piso e de revestimento. Finalmente, o saibro, sendo um produto da alteração das rochas feldspáticas, é utilizado para o revestimento das estradas locais.



CONVENÇÕES

ESTRATIGRÁFICAS

CENOZÓICO
QUATERNÁRIO
HOLOCENO

Qhg Qhc

Aluviões em geral (a); sedimentos coluviais (c).

TERCIÁRIO - QUATERNÁRIO
PLIO-PLEISTOCENO
FORMAÇÃO PARIQUERA-AÇU

TQpp

Conglomerados semi-consolidados, areias e argilas.

MESOZÓICO
JURÁSSICO-CRETÁCEO
INTRUSIVAS BÁSICAS E ALCALINO-BÁSICAS

JKT

Diques básicos em geral, incluindo diabásios, basaltos e gabros (JKg); complexos gábricos, incluindo diferenciados de natureza alcalina (JKT).

PROTEROZÓICO - PALEOZÓICO
PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR-CAMBRIANO
ROCHAS GRANITÓIDES BRASILIANAS

$\frac{\beta\gamma}{\delta_3}$ $\frac{\beta\gamma}{\delta_2}$ $\frac{\beta\gamma}{\delta_1}$

Granófiros, granito-pórfiros e quartzo-pórfiros pós-cinemáticos brasilianos (δ3); granitos alcalinos, sub-alcalinos e calco-alcalinos, quartzo-monzonitos e granodioritos pós-cinemáticos brasilianos (γ2); granitóides embrechíticos ain a tardi-cinemáticos brasilianos, incluindo granitos autóctones pré-brasilianos restivados, remobilizados e feldspatizados (γ1).

PROTEROZÓICO
PRÉ-CAMBRIANO MÉDIO A PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR
GRUPO AÇUNGUI

pCac - pCagt - pCamb pCca pCax pCag pCamg pCacx

pCam pCacs pCacd pCac pCax - pCamcg - pCamcp pCam

Corpos estreitos de anfibolito (-a-); cristas de quartzito (-qt-); metabasitos (mb); anfibolitos, anfibólio-xistos e calco-anfibólio-xistos (a); metassedimentos e possíveis metavulcanitos, incluindo filitos grafitosos, calco-silicatadas, mármores, quartzitos, quartzo-xistos, muscovita-xistos e biotita-xistos, muscovita, eventualmente à granada e sericita, anfibolitos, anfibólio-xistos, calco-anfibólio-xistos e magnetita-anfibólio-xistos (am); quartzitos, metarenitos e metaconglomerados, quartzitos, metarenitos e metaconglomerados com frequentes intercalações de metassedimentos pelíticos (mg); metassedimentos sílito-argilosos com intercalações frequentes de epiclásticos, calcíticos, dolomíticos e epiclásticos calcíticos (ca); epiclásticos calcíticos e epiclásticos dolomíticos (cd); epiclásticos predominantemente calcíticos, podendo ocorrer calcários (cc); quartzo-sericita-xistos, sericita-xistos, biotita-xistos e outros metassedimentos xistos com intercalações subordinadas de quartzitos, metabasitos e anfibolitos (x); metaconglomerados (..mcg..) ou (mcp); metassedimentos sílito-argilosos, incluindo metavulcanoclásticas, ardósias filitos e metarenitos subordinados (m).

PRÉ-CAMBRIANO MÉDIO
SEQUÊNCIA TURVO - CAJATI

pCttcmsxq pCtfcmsgnmd ..pCtfcub.. pCttcxm

pCttcmd pCttcaxq pCttcq pCttcxq

Migmatitos estromatíticos e localmente oftálmicos de paleossoma predominante de sericita-biotita-clorita-quartzo-xistos, quartzitos, quartzo-xistos e calcossilicatadas indiferenciadas, ígneos (f) durante a tectônica tafrogênica mesozóica. Incluem litotipos como basaltos, diabásios, gabros sub-ofíticos e mais raramente diorito-pórfiros.

As rochas alcalino-básicas encontram-se representadas pelos maciços gábricos José Fernandes e Bairro da Cruz. Sua litologia distribui-se por olivina-gabros, quartzo-gabros, gabros sub-ofíticos, diabásios, augita-diabásios, basaltos, essexitos-basaltos e fonolitos.

ROCHAS SEDIMENTARES: As rochas carbonáticas de deposição secundária ocorrem como consequência da intemperização dos epiclásticos e mármores, muito frequentes na região estudada. São depósitos inexpressivos, constituídos por estalactites, estalagmites e travertinos.

A formação Pariquera-Açu, circunscrita a pequenas manchas, constitui os terraços antigos (30-25 m acima do nível do rio) dos vales dos rios Ribeira de Iguape e Pardo. Assentam-se em discordância angular e erosiva, sobre os metassedimentos Açungui. Esta formação é constituída por sedimentos arenosos, siltosos e areno-argilosos, intercalados e entremeados com níveis conglomeráticos. O ambiente de deposição destes sedimentos foi fluvial, tendo ocorrido no Plio-Pleistoceno.

Os sedimentos recentes, de idade holocênica, distribuem-se pela região de Apiaí, sob a forma de aluviões, condicionados às vêrzeas dos principais rios, e colúvios irrepresentáveis, presentes na base dos principais relevos.

ROCHAS CATACLÁSTICAS: A região em apreço foi intensamente afetada pelo extensos dobramentos de natureza rígida, expresso por importantes falhas, das quais cita-se, entre outras, as falhas da Ribeira e da Lancinha e as falhas da Figueira e dos Apóstolos Grandes. As falhas da Ribeira e a dos Apóstolos Grandes são transcorrentes dextrais, enquanto a da Lancinha e da Figueira são transcorrentes sinistrais. A falha da Figueira exibe também provável comportamento inverso a oeste de Iporanga. A tectonização está patente pela presença de filonitos, protomilonitos, milonitos, milonito-gnaisses, milonito-xistos, blastomilonitos, cataclasitos e outros tipos de rochas menos intensamente cataclasadas, presentes nas numerosas zonas cataclásticas que afetam a região. Na região oeste-sudoeste, embora a norte do lineamento Itapeúna, numerosas falhas inversas foram representadas. As faixas cataclásticas exibem orientação segundo NE a ENE, E-W e NW. Esta última orientação relaciona-se com esforços tensionais ocorridos durante a tectônica tafrogênica mesozoica.

IV - RECURSOS MINERAIS

A região correspondente à folha Apiaí apresenta numerosas ocorrências minerais, regra geral de grande valor econômico. Assim, em primeiro lugar, deve-se salientar a importância econômica das jazidas de chumbo das regiões de Panelas de Brejaúva, Lagedo, bairro da Serra, Furnas, Barrinha e Perau. Nesses jazimentos, ao lado da galena, ocorrem geralmente piromorfita, anglesita, cerusita, pirrotita, pirita e blenda, bem como enfoques de cobre. Como acessórios importantes do minério de chumbo ocorrem quase sempre o ouro e a prata. A presença de cobre, principalmente sob a forma de azurita e malquita, é anotada no bairro do Feital, na mina do Perau e no córrego das Moças, enquanto sob a forma de malaquita, azurita, bornita e calcopirita ocorre na proximidade da vila de Itaóca. O ouro está presente no morro do Ouro, junto de Apiaí, tendo sido lavrado em passado não muito distante, enquanto que no rio Iporanga, ele é encontrado em placeres. O manganês sob a forma de pirolusita e psilomelano ocorre nas regiões de Pacas e de Descalvado. O ferro aparece em alguns locais constituindo crostas limoníticas. Areia e cascalho retirados dos principais rios destinam-se à construção civil em geral. Os calcários e mármores, além de servirem como matéria prima para a fabricação do cimento e cal, destinam-se também a aplicação como corretivo de solos e ao fornecimento de placas para revestimento. A calcita é frequente em associação com as rochas epicaláclásticas. O quartzito é utilizado como pedra de piso e de revestimento. Finalmente, o saibro, sendo um produto da alteração das rochas feldspáticas, é utilizado para o revestimento das estradas locais.

GEOLÓGICAS

- Contato geológico definido
- Contato geológico aproximado
- Contato geológico provável
- Contato geológico de transição
- Limite litológico definido
- Falha definida
- Falha transcorrente
- Falha provável
- Falha inversa ou de empurrão
- Falha de empurrão provável
- Falha encoberta
- Zona cataclástica ou de falha
- Lineamentos estruturais
- Fratura
- Acamamento com mergulho indicado, de valor indicado, vertical ou horizontal
- Xistosidade a/ou foliação gnáissica com mergulho indicado, de valor indicado ou vertical
- Foliação cataclástica com mergulho de valor indicado ou vertical
- Lineação de estrias com mergulho de valor indicado
- Dobra menor anticlinal com caimento de valor indicado
- Sinclinal com ou sem caimento do eixo indicado
- Anticlinal com ou sem caimento do eixo indicado, (?) suposto
- Sinclinório com caimento do eixo indicado, (?) suposto
- Anticlinório sem caimento do eixo indicado, (?) suposto
- Sinclinal de flanco invertido com ou sem caimento do eixo indicado, (?) suposto
- Anticlinal de flanco invertido com caimento do eixo indicado
- Antiforme de flanco invertido com caimento do eixo e sinforme com caimento do eixo
- Afloramento isolado:
  (af) anfibolito; (ag) epicaláclásio; (cat) cataclasito; (cc) calcossilicatada; (cx) calco-xisto; (fl) filito; (gn) gnaisses; (gr) granito; (lg) leptinito; (mb) metabasito; (mg) migmatito; (ml) milonito; (mlgn) milonito-gnaisses; (mtf) metafofo (metatraquito); (tg) tingualito.
- Mina a céu aberto em atividade
- Mina a céu aberto abandonada
- Mina subterrânea em atividade
- Mina subterrânea abandonada
- Ocorrência mineral:
  (Ag) prata; (Az) areia; (Au) ouro; (Ba) barita; (c) carvão; (Ca) calcário; (ct) caolinita; (Cu) cobre; (Fe) ferro; (fl) filito; (fla) fluorita; (gr) granito; (mm) mármore; (Mn) manganês; (Pb) chumbo; (pi) pirita; (qt) quartzito; (sb) saibro; (Zn) zinco.

TOPOGRÁFICAS

- Cidade
- MATO PRETO — Povoado
- Rios
- 700 — Curvas de nível
- Estrada pavimentada
- Estrada não pavimentada de tráfego permanente
- Estrada não pavimentada de tráfego periódico
- Caminho
- Estrada de ferro

NM NG
14°54'
Declinação magnética do centro da folha (1980). Cresce 9' anualmente. Ano base 1969

CPRM
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUREG-SP

PROJETO INTEGRAÇÃO E DETALHE GEOLÓGICO NO VALE DO RIBEIRA

ELEMENTOS UTILIZADOS

Base topográfica obtida a partir da compilação da folha **APIAÍ** - SG.22 / 1971, escala 1:100.000.

Base geológica obtida de mapas geológicos das folhas: **BARRA DO TURVO** - CPRM - Projeto SUDELPA, Morgenroth, A. e Betsito Jr., F. / 1974 - escala 1:50.000; **APIAÍ** - CPRM - Projeto SUDELPA, PAIVA, I.P. e Rodrigues, J.C. / 1974 - escala 1:50.000; **IPORANGA** - CPRM - Projeto SUDELPA, Paiva, I.P. e Rodrigues, J.C. / 1974 - escala 1:50.000; **APIAÍ** - CPRM - Projeto Leste do Paraná, Paiva, I.P. e Algarte, J.P. / 1977 - escala 1:100.000.

Fotografias aéreas USAF / FAB - 1:60.000 - 1965 / 1966

LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

ESCALA 1:100 000

0 1 2 3 4 5 6 Km

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

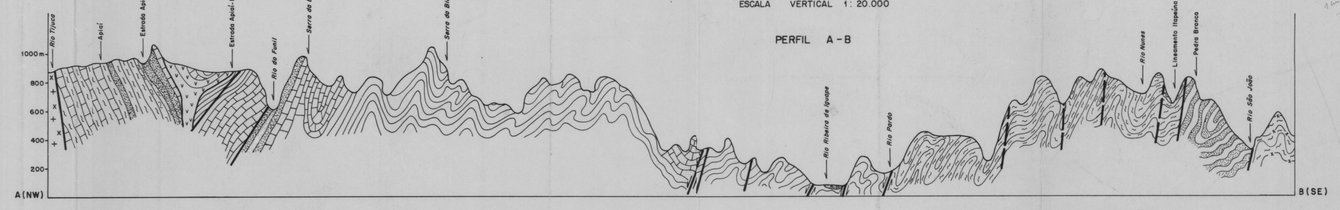
	ITARARÉ	GUAPIARA	CAPÃO BONITO	REGISTRO	PEDRO DE TOLEDO
PIRAÍ DO SUL	CERRO AZUL	APIAÍ	ELDORADO PAULISTA	IGUAPE	
CAMPO LARGO	CURITIBA	ANTONINA	GUARAQUEÇABA		

50°00' 49°30' 49°00' 48°30' 48°00' 47°30' 47°00' 24°00' 24°30' 25°00' 25°30'

PERFIL GEOLÓGICO ESQUEMÁTICO

ESCALA HORIZONTAL 1:100.000
ESCALA VERTICAL 1:20.000

PERFIL A-B



LEGENDA

PROJETO INTEGRAÇÃO E DETALHE GEOLÓGICO NO VALE DO RIBEIRA

RELATÓRIO FINAL - VOLUME II (ANEXO I)

INTEGRAÇÃO GEOLÓGICA

MAPA GEOLÓGICO

8 - FOLHA APIAÍ (SG.22-X-B-V)

COMPILAÇÃO, REINTERPRETAÇÃO, GEOLOGIA E NOTA EXPLICATIVA POR: Antero T.S.F. do Silva

DES. Nº 073/04/82

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CONVÊNIO DNPM-CPRM

NOTA EXPLICATIVA

I - INTRODUÇÃO

A folha Eldorado Paulista faz parte do Projeto Integração e Detalhe Geológico no Vale do Ribeira e foi executado pela Cia. de Pesquisa de Recursos Minerais, CPRM, através da sua Superintendência Regional de São Paulo, em convênio com o Departamento Nacional da Produção Mineral, DNPM. A área abrangida por esta folha localiza-se a sul do Estado de São Paulo e em sua maior parte afloram rochas metamórficas pré-cambrianas. As rochas ígneas, que também ocupam uma porção da área, são de natureza ácida, básica, alcalino-básica e alcalino-ultrabásica. As rochas sedimentares afloram em pequenas extensões, enquanto que as cataclásticas, embora não mapeadas, aparecem ao longo dos principais falhamentos. A evolução geotectônica envolvendo as unidades litoestratigráficas identificadas processou-se desde o Arqueano até o Cenozóico.

II - FISIOGRAFIA

A área limitada por esta folha é integrante da Província Costeira, distribuindo-se, em sua maioria, pela Setorna Costeira, enquanto que pequena porção a este-sudeste está incluída na Baixadas Litorâneas. Estas últimas são caracterizadas por lagunas e planícies entulhadas de sedimentos na direta influência dos cursos inferiores dos rios Ribeira de Iguape, Jacupiranga e Guaraú, todos pertencentes à bacia do primeiro. Os relevos nestas baixadas são levemente ondulados e raramente ultrapassam 100 m de altitude. A zona da serra do Paranapiacaba, integrando a Serrania Costeira, é representada pela região montanhosa, cujas altitudes se escalonam entre 700 e 1.300 m. Dos principais relevos citam-se as serras do Guaraú, Anta Gorda, Negra, Virgem Maria e Bandeira, as quais delimitam um planalto de cotas médias entre 400 e 950 m de altitude. As drenagens têm, como curso de água principais, os rios Turvo, Areado, Guaraú e Jacupiranguinha. Predomina aqui o clima sub-tropical úmido, sendo influenciado por duas massas de ar da vertente atlântica: a Massa Tropical Atlântica, quente e úmida, e a Massa Polar Atlântica, fria e úmida.

III - GEOLOGIA

ROCHAS METAMÓRFICAS: O Complexo Serra Negra mostra-se constituído por rochas metamórficas de fácies granulito, superfácies entre as mais antigas da região ora estudada. Integrando o extremo sudeste do Cinturão Granulítico Atlântico, aflora a sul da área estudada e prossegue para sudoeste, fora dos limites da folha. Suas rochas, homogêneas, embora quase sempre foliadas, exibem coloração cinza-esverdeada e frequentes efeitos da migmatitização superposta, bem como evidente rejuvenescimento e retrometamorfismo. Sua foliação gnáissica varia entre N-S e NNO/S. A granulometria é média a grosseira. Feldspatização (microclinização) é observada muitas vezes. Entre os litotipos mais abundantes citam-se os enderbitos, opdalitos, gnaisses enderbíticos, granada-piroxênio-gnaisses, gnaisses granodioríticos e migmatitos estromáticos de paleossoma gnáissico e enderbítico predominante. Sua charnockitização teria ocorrido durante os tempos Jequié (2.700 ± 200 m.a.), há cerca de 2.800 m.a..

As rochas metassedimentares engloban diversas sequências ectiníticas, incluindo metavulcano-sedimentares, que resistiram às migmatitizações ulteriores. Nestas condições intercalam-se, sob certas reservas, a Sequência Cachoeira, como o conjunto mais antigo, cuja gênese supõe-se relacionada com os tempos pré-Jequié. Metassedimentos com pouca extensão acompanham as rochas granulíticas do Complexo Serra Negra. São essencialmente constituídos por quartzitos, em cristas, de granulometria grosseira e coloração avermelhada, bem como por mica-quartzo-xistos e filitos encaixantes ou contíguos àqueles. Estas rochas metapsamíticas a meta-semi-pelíticas apresentam-se geralmente encaixadas por rochas gnáissicas. Às quais devem origem em grande parte, uma vez granitizadas e migmatitizadas. As rochas ectinítica, raramente associadas a metavulcânicas básicas ultrabásicas da Sequência Turvo-Cajati, constituem a unidade litoestratigráfica mais expressiva da área da folha Eldorado Paulista. Sua gênese, suposta correlacionável com a do Grupo Estuva, teria ocorrido durante a orogênese Transamazônica (2.000 ± 200 m.a.). Aquela metassequência de fácies xistos verdes passa a fácies anfibolito inferior (sub-fácies almandina-anfibolito) e a fácies anfibolito superior (metamorfismo regional de alto grau), com as associações mineralógicas muscovita + granada + feldspato potássico + silimanita, quando metassomatizada e migmatizada. Pode-se tirar associações facioológicas bem características quanto aos litotipos presentes, com passagens laterais e verticais entre si, além de frequentemente rítmicas. A mais ocidental, supostamente parcialmente mais basal, é predominantemente metapsamítica, secundariamente metasemi-pelítica e localmente metabásica e metaultrabásica em níveis pouco espessos. Como litotipos principais citam-se quartzitos, muscovita-quartzitos, granditos (?), quartzitos calco-silicáticos, quartzo-xistos, turmalina-xistos, sericita-clorita-quartzo-xistos, sericita-muscovita-biotita-clorita-quartzo-xistos, sericita-granada-biotita-xistos, mármores dolomíticos e metabasaltos. A intermediária, geralmente intercalada-se à anterior, é essencialmente metacarbonática e em regra rítmica, com alternância de níveis metapsamíticos estreitos, e menos frequentemente metapsamítica à semi-pelítica. Mostra, assim, a presença predominante de mármores dolomíticos e calcíferos (epidoto-flogopita-mármores, diopsídio-tremolita-mármores, forsterita-tremolita-mármores e tremolita-mármores, entre outros), metadolomitos, tremolita-quartzo-xistos, calco-sericita-clorita-xistos, quartzitos calco-silicáticos, quartzitos, quartzo-xistos e sericita-biotita-clorita-quartzo-xistos. A terceira, em grande parte contemporânea da primeira e anteriormente designada Formação Guaraú, é caracterizada pela predominância de litotipos metassemi-pelíticos e metapelíticos com intercalações menos frequentes de rochas metassamíticas e mais raramente metacarbonáticas. Citam-se, assim, granada-clorita-muscovita-quartzo-xistos, granada-biotita-quartzo-xistos, sericita-granada-biotita-clorita-quartzo-xistos, biotita-sericita-quartzo-xistos, muscovita-quartzo-xistos, biotita-quartzo-xistos, sericita-biotita-clorita-xistos, biotita-muscovita-xistos, metargilitos, metassilitos, metagravacas, ardósias, quartzo-xistos, quartzitos, mármores dolomíticos, leptinolitos e, muito localmente, metabasaltos, metatuffos e talco-xistos. O acamamento das rochas da Sequência Turvo-Cajati, embora variável, pode-se dizer que é entre N70°E a E-W e S70°W a E-W, geralmente com mergulho médio a elevado de sentido variável. A fácies mais moderna mostra-se suavemente ondulada, regra geral constituindo sinclinais e anticlinais, simétricas e bastante abertas, tornando-se cada vez mais cerradas no sentido sudoeste após a Barra do Azeite. Seus eixos de direção E-W, ou NW mergulham para leste ou sudeste. As demais fácies exibem dobramento predominantemente isoclinal, com dobras de tendência recumbente e vergência para NNW na proximidade de Barra do Turvo, cujo sentido do mergulho dos eixos, está ocorre para nordeste ora para sudoeste. O Grupo Açungui, considerado tradicionalmente de idade brasiliana (650 ± 200 m.a.), mas que parece englobar rochas pré-brasilianas ainda não identificadas, ocorre exclusivamente a norte da falha de Lancinha entre Itapeva e Ribeira. Trata-se de uma sequência de natureza pelítica, semi-pelítica, carbonática e vulcano-sedimentar com intercalações carbonáticas, quartzíticas e metabásicas. Seus litotipos são biotita-muscovita-quartzo-xistos, clorita-biotita-sericita-quartzo-xistos,sericita-biotita-clorita-xistos, metassedimentos silítico-argilosos indiferenciados (metagravacas, metassilitos, metarenitos, filitos, ardósias e grafita-xistos), filitos, epicaléxicos, mármores, quartzitos, metarenitos, anfibolitos e metabasitos. A atitude do seu acamamento ocorre geralmente segundo N40°-60°E, com mergulho médio a elevado de sentido variável. O metamorfismo regional sofrido por estas rochas, na fácies xistos verdes, teria ocorrido em sua maior parte nos tempos sincinemáticos brasilianos, entre cerca de 650 e 600 m.a., ou em tempos pré-brasilianos.

Entre as rochas gnáissico-migmatíticas devem ser citados em primeiro lugar, os gnaisses, supostos os mais antigos,em grande parte preservados das migmatizações ulteriores. Sua gênese parece ter provindo, em sua grande maioria, de rochas básicas com intercalações sedimentares, em virtude de sua natureza básica a intermediária, antes ou durante os tempos Jequié. Constituem a infraestrutura arqueana da região em conjunto com os granulitos e rochas associadas do Complexo Serra Negra. Sua composição varia de dioítica a granodiorítica. Predominam os hornblendas-gnaisses, biotita-hornblenda-gnaisses, epidoritos,quartzo-dioritos cataclásticos, biotita-gnaisses, muscovita-biotita-gnaisses, granada-muscovita-biotita-gnaisses, muscovita-biotita-gnaisses, silimanita-muscovita-biotita-gnaisses e muscovita-gnaisses,com intercalações anfibolíticas, metabasálticas, metaultrabásicas e quartzíticas. No extremo sudoeste da área mapeada estruturas supostamente redobradas do tipo domos gnáissicos ou, mais provavelmente, em cainas de ovos, devido às suas reduzidas dimensões geográficas, são bem evidentes. Localmente exibem metamorfismo retrógrado. As atitudes das foliações gnáissicas medidas exibem direção predominante E-W a NVOW com sentido do mergulho para sul e sudoeste. Os migmatitos, supostos mais antigos, originaram-se por migmatitização e granitização, provavelmente durante a fase sincinemática transamazônica, a partir do embasamento pré-existente. Este foi responsável pelo seu paleossoma, constituído predominantemente por enderbitos, gnaisses diversos, contendo inclusive silimanita e granada, anfibolitos, metapelitos, anfibólio-talco-xistos, metabasitos, metaultrabasitos e quartzitos, supostos relacionados aos tempos Jequié ou anteriores. Nestas rochas migmatíticas predominam as estruturas estromática, dobrada, schlieren e pinch-and-swell enquanto as estruturas oftálmicas(nebulítica), agmática e schollen são pouco frequentes. Muitas das suas foliações gnáissicas mostram-se orientadas segundo N-S, enquanto noutros casos são próximas de E-W. Localmente estes migmatitos associam-se com outros migmatitos de paleossoma mica-quartzo-xistoso, ainda preservados da erosão. Gnaisses bandados de estrutura estromatítica, presentes a sul-sudoeste da Barra do Azeite, exibem paleossomas predominante de anfibolitos, metabasaltos, calco-silicatadas, mármores dolomíticos, gnaisses (piroxênio-biotita-anfibólio-gnaisses e granada-biotita-anfibólio-gnaisses) e até litotipos mica-quartzo-xistosos semelhantes às rochas capeantes da sequência Turvo-Cajati, embora mais intensamente metamorfizadas. Estes migmatitos bandados exibem foliação segundo E-W a N70°W, em perfeita concordância estrutural com as citadas rochas ectiníticas.Exibem dobras isoclinais apegadas com frequentes estruturas colunares. As lineações e os eixos das dobras referidas mergulham para este-sudeste. Aliás, os ectinitos aqui, tal como desde o rio Turvo ao rio Guaraú e a Barra do Areado evidenciam frequente migmatitização. Nestas condições transformam-se em migmatitos estromatíticos de paleossoma predominante constituído por muscovita-biotita-feldspato-quartzo-xistos, localmente a granada e com estrutura oftálmica, sericita-biotita-clorita-quartzo-xistos e menos frequentemente metabasitos, mármores dolomíticos, quartzo-xistos e quartzitos. Migmatitos homogêneos de estrutura estromatítica e nebulítica supostos ainda pré-brasilianos, ocorrem localmente. Estes últimos migmatitos geram-se, pelo menos parcialmente, após granitização e migmatitização das encaixantes ectiníticas, das quais preservam enclaves de mármores e de calco-silicatadas além de xenólitos mica-quartzo-xistosos e anfibolíticos, entre outros. A sua foliação gnáissica é igualmente concordante com a dos anteriores migmatitos e a da sequência Turvo-Cajati encaixantes.

As rochas graníticas e associadas originadas por granitização e microclinização geralmente tardia, constituem o Complexo Itapeúna, entre outros maciços menos importantes. Este complexo granitóide, considerado sucessor, e de suposta idade transamazônica, teria sido reativado, remobilizado e feldspatizado, ainda que não totalmente, nos tempos brasilianos. Seus litotipos variam desde composição tonalítica a granítica. Exibem quase sempre foliação e grande heterogeneidade. Os granitóides embrecháticos associam-se com anatexitos, diatexitos homogêneos, epibolitos homofílicos, granitos e gnaisses, sendo estes últimos com anfibolitos e metabasitos, os xenólitos mais frequentes. Durante sua gênese foram também remobilizadas parcialmente as capeantes, das quais ainda persistem estreitas faixas de migmatitos estromatíticos de paleossoma quartzítico,mica-quartzo-xistoso, quartzo-xistoso, anfibolítico e dolomítico. Nos extremos sudeste e nordeste, na influência das serras da Mandira e dos Pudos Grandes, respectivamente, persistem granitos porfiróides ou embrecháticos (porfiroblásticos) de coloração cinza-rosada.

ROCHAS TÚNICAS: As rochas graníticas e diferenciadas ácidas de origem ígnea são consequência das manifestações pós-cinemáticas brasilianas, entre 550 e 500 m.a.. Sua presença, quanto aos tipos plutônicos, sustenta o maciço do Rosário e serra do Itapitangui(fora da folha), Virgem Maria (granito Alto Turvo) e Anta Gorda (granito do Guaraú), as quais exibem formas alongadas segundo as direções E-W e N-S, respectivamente.Do alque ígneo do Complexo Itapeúna são observados inexpressivos intrusões destes granitos. São rochas rosadas, de granulometria média a porfirídie e, em geral, alcalinas ou de tendência alcalina. São maciços intrusivos desarmônicamente nas encaixantes, cujos contatos são frequentemente tectônicos. Na periferia dos citados maciços graníticos e, em especial, a oeste do maciço Guaraú, são frequentes as intrusões hipabissais sob a forma de diques de granitos, granófiros, granito-pórfiros e riolito-pórfiros. Porém, a frequência destes diques de granófiros é ainda maior na região ocidental, próximo ao rio Turvo, onde ela inflete para norte e ali cortam os metassedimentos presentes. Estas rochas, em geral de textura porfirítica, exibem coloração rósea. A atitude observada para os diques destas rochas graníticas hipabissais sugere sensivelmente a direção E-W. As manifestações pegmatíticas, igualmente pós-cinemáticas brasilianas, são muito comuna na região oeste-sudoeste, onde intrudem os metassedimentos da sequência Turvo-Cajati, bem como os migmatitos resultantes da sua migmatitização. Os pegmatitos observados são sempre estéreis, sendo, via de regra, constituídos por quartzo, muscovita e feldspato.

As rochas básicas geradas como consequencia do magmatismo mesozóico estão representadas por frequentes diques, de direção N40°-50°W. Os litotipos principais são basaltos, olivina-basaltos, dioritos, gabros sub-ofíticos e diabásios.

As rochas alcalino-básicas estão representadas por alguns diques de natureza fonolítica traquítóide, basanítica e shoshonítica e tem a mesma orientação dos diques básicos, sendo mais frequentes entre Jacupiranga e Itapeúna.

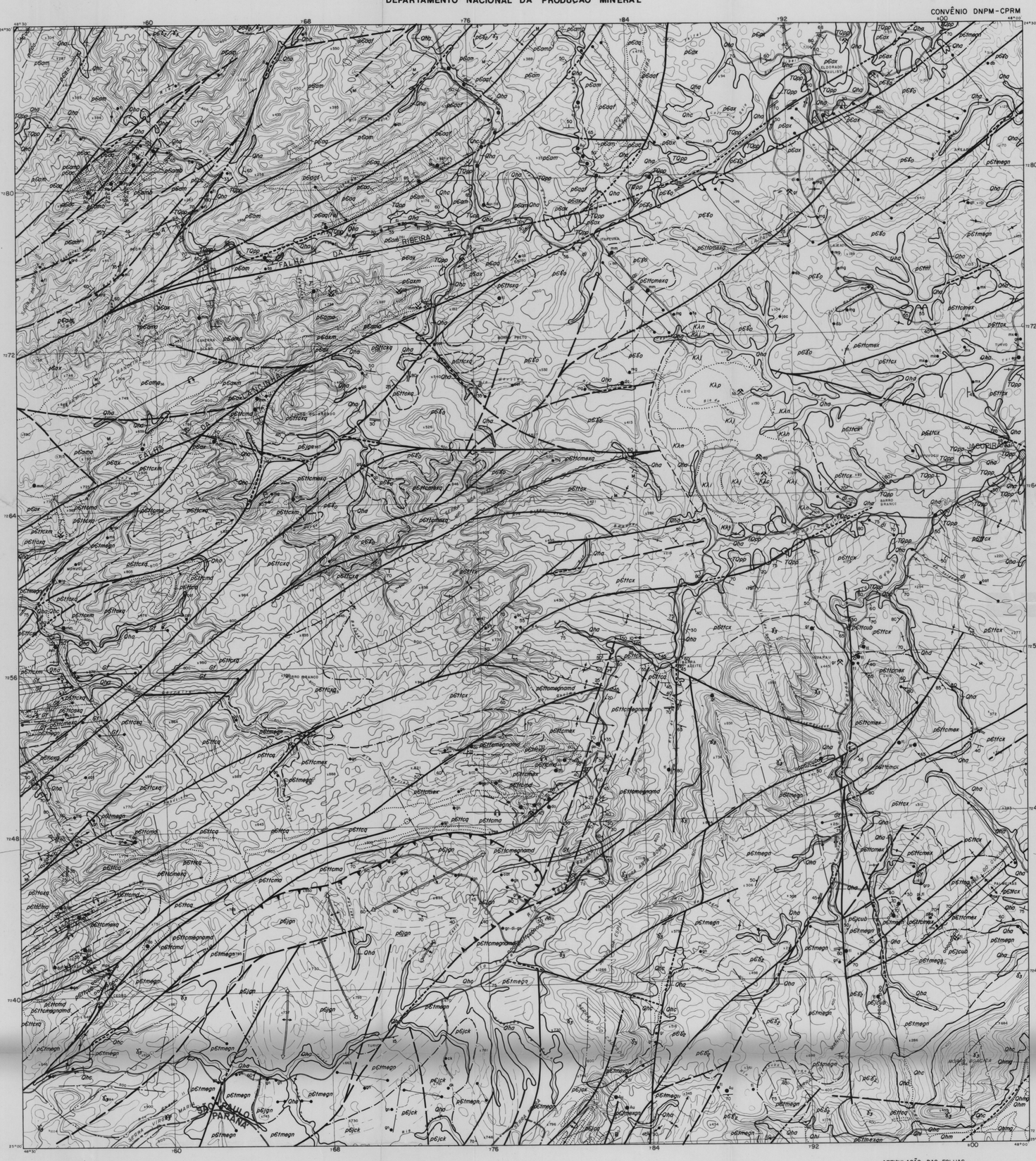
As rochas alcalino-ultrabásicas relacionam-se com a grande intrusão de Jacupiranga, ocorrida entre os finais do Jurássico Superior (158 - 143 m.a.) e o Cretáceo Inferior(135-125 m.a.). Este complexo alcalino-ultrabásico, de forma elíptoidal, com área, eixo maior orientado segundo NNW, apresenta-se constituído por rochas ultrabásicas e intermediárias, alcalinas melanocráticas a mesocráticas e grosseiras (piroxenitos, melanitolitos, jacupirangitos, peridotitos, entre os quais dunitos serpentinizados, e ainda teralitos e ijolitos) a alcalinas leucocráticas (sienitos, alcali-sienitos, essexitos, carbonatitos e até fenitos). Os fenitos são o resultado da metassomatose alcalina atuante nas rochas encaixantes.Diques de rochas alcalino-ultrabásicas seguindo-se à intrusão daquelas rochas plutônicas observam-se localmente.

ROCHAS SEDIMENTARES: As rochas carbonáticas de deposição secundária ocorrem com certa frequência nos flancos norte e sul da serra da Bandeira (Caverna do Diabo) e em geral, são designadas como pseudo travertino. Mármores, geralmente calcíticos, são as rochas carbonatadas que sustentam o relevo naquela serra. A formação Pariquera-Açu representada por pequenas extensões, correspondentes a antigos terraços do rio Ribeira de Iguape e principais afluentes (25-30 m), à consequência de deposição fluvial pleistocênica. É constituída por conglomerados inconsolidados, areias, siltes e argilas que capeiam discordantemente as rochas ectiníticas e migmatíticas do embasamento. Os sedimentos recentes estão condicionados aos vales dos cursos inferiores dos principais rios que drenam a região e as baixadas litorâneas. Estão, assim, presentes sedimentos aluviais, sedimentos coluviais (geralmente no sopé dos maiores relevos), sedimentos marinhos, sedimentos indiferenciados e sedimentos de manguezal.

ROCHAS CATACLÁSTICAS: A região estudada foi extensamente afetada pelo metamorfismo dinâmico de natureza rígida,expressa por importantes falhas, tais como as falhas de Ribeira e da Lancinha entre outras, de caráter transcorrente dextral e sinistral, respectivamente. Sua tectonização sobre as rochas metafórticas é frequente, evidenciando-se sob a forma de filonitos, milonito-gnaisses, milonito-xistos, quartzo-milonitos, cataclasitos e outras rochas menos intensamente cataclasadas. As faixas cataclásticas acham-se em posição geral NE e mais raramente segundo N-S, E-W e NW. Estas últimas relacionam-se a esforços tensionais ocorridos durante a tectônica tafrogênica mesozóica.

IV - RECURSOS MINERAIS

O principal recurso mineral da região, atualmente em exploração, ocorre em Cajati, sob a forma de carbonatito, rico em apatita, aproveitado para a produção de fosfato e cimento. Ocorrências de mármores dolomíticos e calcíticos, metadolomitos e pseudotravertinos alguma em exploração, predominam na região centro-oeste. Talco e ouro também estão presentes, embora suas explorações encontram-se atualmente desativadas. Níquel foi detectado na influência da intrusão alcalino-ultrabásica de Jacupiranga. Recentemente foram descobertas, durante pesquisas efetuadas pela CPRM, novas e promissoras mineralizações em ouro e prata, além de chumbo, zinco, cobre e arsênio, sob a forma de sulfetos, na região do Piririca, no extremo noroeste da área mapeada. Argila e cascalho são frequentes junto as baixadas dos rios Turvo, Jacupiranga e Ribeira de Iguape.



CONVENÇÕES

ESTRATIGRÁFICAS

CENOZÓICO
QUATERNÁRIO
HOLOCENO

Qha Qhc Qhm Qhi Qhmg

Aluviões em geral (a); sedimentos coluviais (c); depósitos de fundo de baía e de deposição marinha indiferenciados (m); sedimentos areno-filíticos-argilosos de deposição mista (flúvio-marinha-lacustre), indiferenciados (i); depósitos de manque (mg).

TERCIÁRIO-QUATERNÁRIO
PLIO-PLEISTOCENO
FORMAÇÃO PARIQUERA - AÇU

TQpp

Conglomerados semi-consolidados, areias e argilas.

ROCHAS CARBONÁTICAS DE DEPOSIÇÃO SECUNDÁRIA

T

Calcários e pseudo-travertinos depositados a partir da desagregação de calcários metamórficos.

MESOZÓICO
JURÁSSICO - CRETÁCEO
INTRUSIVAS ALCALINO-ULTRABÁSICAS

KAi KAn KAp KAj KAc

Ijolitos (i); fenitos, nefelina-sienitos e malignitos, inclusive ijolitos e essexitos (n); peridotitos (p); jacupirangitos piroxenitos (j); carbonatitos (c); diques de rochas alcalino-ultrabásicas indiferenciadas (di).

INTRUSIVAS BÁSICAS

Diques básicos em geral, incluindo diabásios, basaltos e gabros.

PROTEROZÓICO - PALEOZÓICO
PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR - CAMBRIANO
ROCHAS GRANITÓIDES BRASILIANAS

Gf Gf γ3 pЄγ2/γ3 pЄγ2

Granófiros, granito-pórfiros, quartzo-pórfiros e riolito-pórfiros pós-cinemáticos brasilianos (Gf/Gf); granitos alcalinos, sienitos, granitos, granodioritos, quartzo-monzonitos e granodioritos pós-cinemáticos brasilianos (γ3); granitóides embrecháticos sin a tardi-cinemáticos brasilianos e granitos, quartzo-monzonitos e granodioritos pós-cinemáticos brasilianos indiferenciados (γ2/γ3); granitóides embrecháticos sin a tardi-cinemáticos brasilianos, incluindo corpos sufetones pré-brasilianos reativados, remobilizados e feldspatizados (γ2).

PROTEROZÓICO
PRÉ-CAMBRIANO MÉDIO A PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR
GRUPO AÇUNGUI

pЄca pЄamb pЄaxm pЄcq pЄamc pЄac
pЄax pЄcq (fe) pЄaqf pЄam pЄaa

Anfibolitos (a); anfibolitos e metassomatitos indiferenciados (mb); quartzitos calcó-silicáticos com intercalações de mármores e calcíferos (ac); mármores dolomíticos (m); mármores geralmente calcíticos (mc); epicaléxicos (c); sericita-biotita-clorita-xistos e quartzo-sericita-biotita-clorita-xistos, incluindo intercalações de filitos, metassilitos, metagravacas e ardósias enfordrinhados (x); quartzitos ferruginosos (qfe); quartzo-filitos (qf); metassedimentos silítico-argilosos, incluindo metassiltitos, ardósias, quartzo-sericita-xistos, filitos e metarenitos subordinados (m); corpos estreitos de anfibolitos (-a-).

PRÉ-CAMBRIANO MÉDIO
ROCHAS GRANITÓIDES TRANSAMAZÔNICAS

pЄγ0

Granitos de anatexia, granito-gnaisses, diatexitos homogêneos, anatexitos e epibolitos homofílicos, localmente feldspatizados.

SEQUÊNCIA TURVO-CAJATI

pЄttcma pЄttcmexg pЄttcmex pЄttcmegnamd
∞pЄCtcub∞∞ pЄttcxm pЄttcmd pЄttcaxg
pЄttcq pЄttcxg pЄttcx

Epibolitos homofílicos, diatexitos e anatexitos com frequentes enclaves e enclaves de anfibolitos e mármores dolomíticos(mx); migmatitos estromatíticos de paleossoma predominante de sericita-clorita-quartzo-xistos, quartzitos e quartzo-xistos indiferenciados (mexg); migmatitos estromatíticos e localmente flubnítico de paleossoma predominante de sericita-biotita-clorita-quartzo-xistos e subordinadamente calcossilicatadas e quartzitos (mex); gnaisses e migmatitos estromáticos de paleossomas predominante de biotita-anfibólio-gnaisses, anfibolitos, calcossilicatadas, metaultrabasitos, calcossilicatadas, mármores dolomíticos e sub-ordinadamente quartzitos (mm); anatexitos e migmatitos (megnamd); metabasitos e metaultrabasitos intercalados a migmatitos e metassedimentos, incluindo anfibolitos, metapiroxenitos, serpentinitos, estaxitos e talco-xistos (...mb...); quartzitos calcossilicatadas e mármores dolomíticos, calcíferos, calcó-xistos, sericita-biotita-clorita-quartzo-xistos, quartzo-sericita-xistos, quartzitos a tremolita, tremolita-quartzo-xistos e calcossilicatadas indiferenciadas (mc); mármores dolomíticos e calcíticos com intercalações subordinadas de calco-xistos e mica-quartzo-xistos (mX); sericita-biotita-clorita-quartzo-xistos com intercalações de metabasitos,quartzitos a quartzitos (mq); quartzitos, quartzo-xistos, quartzitos, metacherts e raros gonditos (q); sericita-biotita-clorita-quartzo-xistos e quartzo-sericita-xistos e localmente intercalações indiferenciadas (mx); biotita-muscovita-clorita-xistos, biotita-quartzo-xistos e sericita-biotita-clorita-quartzo-xistos, frequentemente grafitíferos, incluindo subordinadamente filitos, metassilitos, metagravacas, metargilitos,ardósias raros gonditos, leptinolitos e quaisses (x).

ROCHAS GNÁISSICO-MIGMATÍTICAS TRANSAMAZÔNICAS

pЄmegn pЄmexgn

Migmatitos estromatíticos de paleossoma gnáissico predominante, embora com intercalações quartzíticas, anfibolíticas e metassiltíticas subordinadas (megn); migmatitos estromatíticos de paleossomas mica-xistoso e gnáissico indiferenciados (mexgn).

ARQUEANO
PRÉ-CAMBRIANO INFERIOR
ROCHAS GNÁISSICAS ARQUEANAS

pЄgn

Biotita-gnaisses, biotita-hornblenda-gnaisses, hornblenda-gnaisses e muscovita-gnaisses de composição dioríticos a granodioríticas com intercalações subordinadas de quartzitos, anfibolitos,metabasaltos e metaultrabasitos.

SEQUÊNCIA CACHOEIRA

pЄjcx pЄjcq ∞∞pЄjcub∞∞

Sericita-xistos, tremolita-xistos, sericita-biotita-clorita-quartzo-xistos e filitos (x); quartzitos, quartzo-xistos e metaarenitos (q); metabasitos e metaultrabasitos intercalados a gnaisses e migmatitos, incluindo anfibolitos, epidiabásios, metapiroxenitos, serpentinitos e talco-xistos (..ub..).

COMPLEXO SERRA NEGRA

pЄjck

Enderbitos, opdalitos, granulitos gnáissicos, granada-piroxênio-biotita-gnaisses, biotita-gnaisses e dioritos, tonalitos e granodioritos gnáissicos indiferenciados, regra geral retrometamorfisados e localmente migmatizados.

GEOLÓGICAS

- Contato geológico definido
- Contato geológico aproximado
- Contato geológico ou litológico de transição
- Limite litológico definido
- Falha definida
- Falha transcorrente
- Falha provável
- Falha inversa ou de empurrão
- Falha inversa ou de empurrão provável
- Falha encoberta
- Fratura
- Zona cataclástica ou de falha
- Lineamentos estruturais
- 40 Acamamento com mergulho de valor indicado ou vertical
- 40 Xistosidade e/ou foliação gnáissica com mergulho de valor indicado ou vertical
- 40 Foliação cataclástica com mergulho de valor indicado ou vertical
- 15 Dobra menor anticlinal com o valor do caimento do eixo indicado
- 15 20 Lineação de estrias ou mineral com mergulho de valor indicado
- 5 15 Dobra em *trend* com valor do caimento do eixo indicado
- 20 Dobra menor em S com valor do caimento do eixo indicado
- 25 Dobra menor em Z com valor do caimento do eixo indicado
- 7 40 Dobra intrafolial isoclinal com valor do caimento do eixo indicado
- Sinclinal com ou sem caimento do eixo indicado
- Anticlinal com ou sem caimento do eixo indicado
- Sinclinal de flanco invertido sem o caimento do eixo indicado
- Anticlinal de flanco invertido com o caimento do eixo indicado
- Antiforme

Afloramento isolado:

- (acd) acrídula; (bt) basanito; (ca) epicalcário; (cat) catalasito; (ck) charnockito; (db) diabásio; (di) diorito; (edb) epidiabásio; (fe) fenito; (fl) filito; (ga) granito de anatexia; (gn) gnaisse; (gr) granito; (grp) granito-pórfiro; (jac) jacupirangito; (lp) leptinolito; (mb) matito; (mi) milonito; (mx) migmatito; (mpe) metapelito; (peg) pegmatito; (qt) quartzito; (tcm) tremolita-mármore.
- op Mina a céu aberto em atividade
- Mina a céu aberto abandonada
- co Ocorrência mineral:
- Ag (Ag) prata; (ap) apatita; (ag) argila; (As) arsênio; (Au) ouro; (cc) cascalho; (Ca) calcário; (Cu) cobre; (do) dolomito; (Fe) ferro; (gr) granito; (mm) mármore; (Mn) manganês; (Ni) níquel; (Pb) chumbo; (pl) pyrita; (qt) quartzito; (T) travertino; (tl) talco.

TOPOGRÁFICAS

- Cidade
- MATO PRETO Povoado
- Rios
- Curves de nível
- Estrada pavimentada
- Estrada não pavimentada de tráfego permanente
- Estrada não pavimentada de tráfego periódico
- Caminho
- Estrada de ferro

NM NG
15°19'

Declinação magnética do centro da folha (1980).
Cresce 9 anualmente
Ano base 1969

CPRM
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUREG-SP

PROJETO INTEGRAÇÃO E DETALHE GEOLÓGICO NO VALE DO RIBEIRA

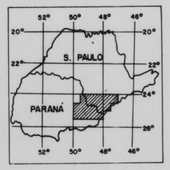
ELEMENTOS UTILIZADOS

Base topográfica obtida a partir da compilação da folha **ELDORADO PAULISTA** - DSG/1971 - escala 1: 100.000

Base geológica obtida a partir dos mapas geológicos das folhas: **ELDORADO PAULISTA** - CPRM - Projeto SUDELPA - Drummond, J.B.V e Leite, J.S. / 1974 - escala 1: 50.000; **GRUTA DO DIABO** - CPRM - Projeto SUDELPA - Drummond, J.B.V. e Leite, J.S. /1974 - escala 1: 50.000 ; **SERRA DO ALEIXO** - CPRM - Projeto SUDELPA - Morgental, A. e Bahiana Jr., F. / 1974 - escala 1: 50.000 ; **BARRA DO AZEITE** - CPRM - Projeto SUDELPA - Pinto, G.G. e Moraes, A.M.V. de /1974 - escala 1: 50.000

Fotografias aéreas USAF/FAB - 1:60.000 /1965 /1966

LOCALIZAÇÃO DO PROJETO



ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

	ITARARÉ	GUAPIARA	CAPÃO BONITO	REGISTRO	PEDRO DE TOLEDO
PIRAÍ DO SUL	CERRO AZUL	APIAÍ	ELDORADO PAULISTA	IGUAPE	
CAMPO LARGO	CURITIBA	ANTONINA	GUARAQUEÇABA		

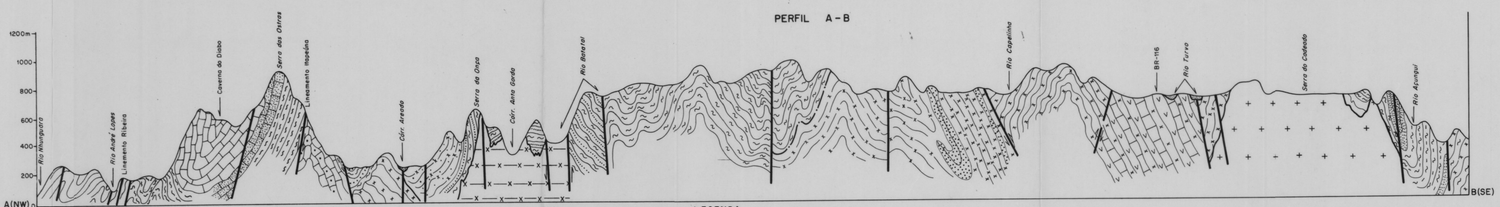
ESCALA 1:100 000

0 1 2 3 4 5 6 Km

PERFIL GEOLÓGICO ESQUEMÁTICO

ESCALA HORIZONTAL 1:100.000
ESCALA VERTICAL 1:20.000

PERFIL A-B



LEGENDA

pЄjcq pЄjcx pЄjgn pЄtmexgn pЄtmegn pЄttcx pЄttcxg pЄttcq pЄttcmd pЄttcmex pЄttcmexg pЄttcmegnamd pЄttcma pЄγ0 pЄm pЄax pЄaxm pЄama γ3 Qha

PROJETO INTEGRAÇÃO E DETALHE GEOLÓGICO NO VALE DO RIBEIRA

RELATÓRIO FINAL - VOLUME II (ANEXO I)

INTEGRAÇÃO GEOLÓGICA

MAPA GEOLÓGICO

9 - FOLHA ELDORADO PAULISTA (SG.22-X-B-IV)

COMPILAÇÃO, REINTERPRETAÇÃO, GEOLOGIA E NOTA EXPLICATIVA POR: Antero T.S.F. da Silva

N.º 074/04/82

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CONVÊNIO DNPM - CPRM

NOTA EXPLICATIVA

I - INTRODUÇÃO

A folha Iguape faz parte do Projeto Integração e Detalhe Geológico no Vale do Ribeira e foi executada pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, CPRM, através de sua Superintendência Regional de São Paulo, em convênio com o Departamento Nacional da Produção Mineral, DNPM. A área abrangida por esta folha localiza-se no sul-sudeste do Estado de São Paulo e nela, estão presentes rochas metamórficas precambrianas, rochas ígneas graníticas e básicas, além de rochas sedimentares plio-pleistocênicas e recentes. Rochas cataclásticas afloram ao longo das linhas de falhas. O desenvolvimento tectônico da área ocorreu desde o Pré-Cambriano até os tempos terciários.

II - FISIOGRAFIA

A área da folha Iguape distribui-se pela Província Costeira dentro do domínio das Baixadas Litorâneas. Predominam aqui as planícies aluviais e litorâneas entulhadas por sedimentos holocênicos de origem colúvio-aluvial, marinhos e eólicos e sedimentos um pouco mais antigos dispostos em terraços, essencialmente fluviais, da Formação Pariquera-Açú. As formações rochosas de natureza metamórfica (ectinitos e migmatitos) ou ígneas exibem morfologia ondulada sem ultrapassarem 250 a 400 m de altitude. Seus relevos de formas suaves são geralmente separados por largos vales ou planícies aluviais amplas, onde meandram os principais rios da região. No entanto, contiguamente ao litoral, as serras do Itapitangui, do Cordeiro, do Paratiú e de Iguape, sustentadas por rochas graníticas, atingem altitudes situadas entre 500 e 700 m, representando as cotas mais elevadas da região. A drenagem pertence quase totalmente à bacia hidrográfica do rio Ribeira de Iguape, salvo no extremo sudoeste da área mapeada, onde alguns cursos de água, como o rio Itapitangui, se lançam diretamente no Oceano Atlântico. Entre os principais afluentes do rio Ribeira de Iguape citam-se os rios Jacupiranga, Pariquera-Açu e Peropava que, em seus cursos inferiores e médios, desenvolvem frequentes meandros, tal como o rio Ribeira de Iguape. O padrão da drenagem é predominantemente dendrítico, tornando-se do tipo retangular nas serras do Paratiú e do Cordeiro, naturalmente condicionado por fraturas e falhas. O clima distribui-se, pelos tipos Af e Cfa. Correspondem a climas tropical quente e úmido sem estação seca, junto ao litoral, e mesotérmico com verão quente, na restante área, respectivamente.

III - GEOLOGIA

ROCHAS METAMÓRFICAS: As rochas metassedimentares identificadas na folha Iguape distribuem-se unicamente pela Sequência Turvo-Cajati. É a unidade litoestratigráfica mais expressiva da área mapeada. Esta sequência de rochas ectiníticas, frequentemente ítmicas, exposta na região centro-sudoeste, correlaciona-se à sub-sequência Cajati, anteriormente designada Formação Guaraú e cujas exposições prosseguem para oeste para a área da folha Eldorado Paulista. Suas rochas, admite-se, ter-se-iam originado durante subsidência nos tempos pré-orogênicos transamazônicos. Trata-se de uma sequência predominantemente metapelítica e meta-semipelítica e secundariamente metapsamítica e metacarbonática. Dos seus litotipos mais frequentes citam-se biotita-muscovita-xistos, biotita-sericita-clorita-xistos, mica-quartzo-xistos, metassiltitos, filitos, ardósias, metarenitos finos e mais raramente intercalações quartzíticas, geralmente boudinadas, e mármores dolomíticos. Muitos destes pacotes ectiníticos foram insipientemente efetados, segundo os níveis mais pelíticos, pelos efeitos da feldspatização e da migmatitização. Deste modo, embora suas paragêneses mineralógicas evidenciem grau metamórfico na fácies dos xistos verdes é evidente que os níveis migmatitizados e metassomatizados atingiram a fácies anfibolito. A xistosidade é concordante com o acamamento dos metassedimentos, o que demonstra ter sido dobrada juntamente com este. O acamamento orienta-se preferencialmente segundo NW, embora direções E-W NE e N-S sejam frequentes. Seus mergulhos são quase sempre fracos. O dobramento, suavemente ondulado, é do tipo holomórfico, evidenciando-se sob a forma de sinclinais e anticlinais com comprimento de onda de cerca de 4 a 5 km. Entre as rochas gnáissico-migmatíticas citam-se, em primeiro lugar, os migmatitos correlacionáveis com o embasamento pré-transamazônico, de natureza essencialmente gnáissica, migmatitizado predominantemente nos tempos sincinemáticos transamazônicos. Estes migmatitos, localizados no extremo noroeste e, entre as serras da Momuna e do Pouinho, no extremo nordeste da área estudada, exibem estrutura estromatítica dominante e menos frequentemente dobrada e surreítica do tipo boudinada. Contatam tectonicamente, a sul, com os ectinitos Turvo-Cajati. Seu paleossoma, mais expressivo em relação ao neossoma, é constituído por granada-biotita-gnaisses, granada-muscovita-biotita-plagioclásio-gnaisses, granada-muscovita-biotita-plagioclásio-microclina-gnaisses, biotita-gnaisses, biotita-hornblenda-gnaisses e sillimanita-biotita-muscovita-gnaisses. Paleossomas calcofílsicos ou calco-silicáticos, exibindo-se boudinados, são frequentemente encontrados. Estes migmatitos foram rejuvenescidos e remigmatitizados nos tempos brasilianos. Sua foliação gnáissica exibe atitude predominante de NW e E-W, geralmente com mergulhos para norte e verticais. Quanto aos migmatitos, cuja gênese se filia na migmatitização pouco pronunciada dos ectinitos Turvo-Cajati, provavelmente nos tempos sincinemáticos transamazônicos, localizam-se a NNW e ESE da cidade de Pariquera-Açu. Mesmo a norte do rio Jacupiranga ocorrem testemunhos destes migmatitos no seio dos migmatitos anteriormente descritos, preservado da erosão alterior, mas sem que seja possível delimitá-los. Estes migmatitos, supostos transamazônicos pelas idades do seu paleossoma e da sua migmatitização, exibem contato gradacional na passagem aos citados ectinitos encaixantes, através de ectinitos metassomáticos, o que dificulta sua delimitação com precisão. Sua estruturação é predominantemente estromatítica. Localmente ocorrem estruturas dictionítica e diadisítica. Seu paleossoma é essencialmente mica-quartzo-xistoso com frequentes intercalações subordinadas de metassiltitos, metarenitos e quartzitos. Seu neossoma quartzo-feldspático ocorre em veios concordantes com a xistosidade ou com o acamamento dos ectinitos pré-existentes. Os níveis mais xistosos mostram intensas feldspatização. Estes ectinitos migmatitizados exibem localmente pequenas dobras recumbentes, cujo eixo mergulha para SW. A foliação concordante com a xistosidade e o acamamento exibe atitude NE-SW e N-S com mergulhos suaves e horizontalizados. As rochas graníticas e associadas, originadas por anatexia metassomatismo e palingênese, durante o metamorfismo regional transamazônico e ou brasiliano, que afetou a área mapeada, sofreram posteriormente microclinização porfiroblástica, geralmente tardia e constituem atualmente o Complexo Itapeúna e os maciços graníticos de Pariquera-Abaixo, Iguape e da serra do Paratiú. Aqueles exibem feldspatização porfiroblástica, apenas local e incipientemente. O Complexo Itapeúna que sustenta a serra Votupoca no extremo noroeste da área da folha, bem como pequeno maciço a leste da mesma região, são considerados maciços graníticos autóctones resultantes de uma rehomogeneização imperfeita das rochas pré-existentes. Nele se identificam litotipos como granitos de anatexia, granodioritos, granito-gnaisses, diatexitos homogêneos, metatexitos e epibolitos homofânicos, ainda preservados. A estrutura nebulítica e o contato gradacional com os migmatitos a sul são também característicos dos graníticos Itapeúna. Os maciços graníticos de Iguape e da serra do Paratiú são tipicamente embreníticos, sendo que o último atingiu tal grau de rehomogeneização e composição granítica, que perdeu, praticamente, a foliação. Ao contrário, o de Iguape exibe frequentemente estrutura oftálmica e foliação segundo N 45°E, 25° SE. Inclui litotipos como granito-gnaisses porfiroblásticos, muscovita-biotita-plagioclásio-microclina-gnaisses, augen-gnaisses e muscovita-plagioclásio-microclina-gnaisses. Os contatos do maciço granítico da serra do Paratiú com os ectinitos encaixantes são nítidos e discordantes.

ROCHAS ÍGNEAS: As rochas graníticas e diferenciadas ácidas de origem ígnea são consequência das manifestações magmáticas pós-cinemáticas brasilianas (550-500 m.a.). Sua pregnesça, quanto aos litotipos plutônicos, circunscreve-se ao granito de Itapitangui, localizado no extremo sudoeste da área. É um granito de textura porfiróide, coloração cinza-rosada e composição calco-alcalina. Porém, a nordeste do rio Itapitangui, exibe coloração cinza clara e granulação média a grosseira. Este maciço granítico apresenta na borda frequentes xenólitos ectiníticos das encaixantes não remobilizadas, enquanto seus contatos são nítidos e desarmônicos. Rochas graníticas hipoabissais e extrusivas, distribuídas por granófiros, diques graníticos, riólitos e riodacitos ocorrem entre as serras da Momuna e do Itapitangui. Os granófiros, a nordeste da Pariquera-Açu, são rochas cinza-rosadas e de granulação fina a equigranular, enquanto os diques graníticos da serra da Momuna, são intrusivos nos migmatitos do embasamento segundo orientação próxima de N 35°W, exibem coloração róseas e granulação média. As rochas básicas, representadas por alguns diques de orientação NW, são consequência do magmatismo fissural mesozóico que obliterou fraturas e falhas originadas durante a atuação da tectônica tafrogênica nesta região. Incluem rochas de natureza básica a intermediária, designadas genericamente por diabásios.

ROCHAS SEDIMENTARES: A Formação Pariquera-Açu, de idade plio-pleistocênica, exibe frequentes exposições, especialmente entre as cidades de Pariquera-Açu e Registro. É representada por extensas terraças fluviais constituídas por conglomerados semi-consolidados de matriz areno-silítico-argilosa, areias, siltes e argilas que capeiam, em discordância angular e erosiva, os ectinitos e migmatitos subjacentes. Os sedimentos recentes, originados durante o Holoceno, distribuem-se pelas baixadas litorâneas e ao longo das principais drenagens da região. Incluem os sedimentos aluviais, coluviais geralmente no sopé dos maiores relevos, marinhos, praiais, diferenciados e de manque.

ROCHAS CATACLÁSTICAS: Embora a região de Iguape pertençam à porção sul-sudeste da Bacia Tectônica do Ribeira, de idade cenozóica, e se situe em área intensamente tectonizada desde os tempos arqueanos, só raramente são encontrados litotipos cataclásticos devido tratar-se de região abatida e erodida, mascarando tal observação. Os poucos falhamentos detectados exibem orientação predominante segundo NE e NW, sendo, esta última, correlacionável com os esforços tensionais mesozóicos.

IV - RECURSOS MINERAIS

As ocorrências minerais na área da folha Iguape limitam-se a concentrações de bens minerais não metálicos. Citam-se, assim, areia de depósitos aluviais, marinhos e praiais, argila, talco, dolomito, saibro, cascalho, quartzito e granito industrial (granitóides e migmatitos) que são explorados para a construção civil em geral.

CONVENÇÕES

ESTRATIGRÁFICAS

CENOZÓICOS

HOLOCENO

Qha	Qhc	Qhp	Qhm	Qhi	Qhmg

Aluviões em geral (a); sedimentos coluviais (c); sedimentos arenosos de deposição praial (p); sedimentos arenosos de deposição marinha (m); sedimentos areno-silítico-argilosos de deposição mista (flúvio-marinha-lacustre), indiferenciados (i); depósitos de manque (mg).

TERCIÁRIO-QUATERNÁRIO

PLIO-PLEISTOCENO

FORMAÇÃO PARIQUERA-AÇU

TQpp

Conglomerados semi-consolidados, areias e argilas.

MESOZÓICO

JURÁSSICO - CRETÁCEO

INTRUSIVAS BÁSICAS

Diques básicos em geral, incluindo diabásios, basaltos e gabros

PROTEROZÓICO-PALEOZÓICO

PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR-CAMBRIANO

ROCHAS GRANITÓIDES BRASILIANAS

γr	Gf	γ3	pЄγ2	pЄγ1

Diques de granitos (γr); granófiros (Gf); granitos calco-alcalinos, quartzo-monzonitos e granodioritos pós-cinemáticos brasilianos (γ3); granitóides embreníticos sin a tardi-cinemáticos, incluindo granitos autóctones pré-brasilianos reativados, remobilizados e feldspatizados (γ2); granitos sin a tardi-cinemáticos brasilianos, inclusive granitos autóctones pré-brasilianos reativados e remobilizados (γ1).

PROTEROZÓICOS

PRÉ-CAMBRIANO MÉDIO

ROCHAS GRANITÓIDES TRANSAMAZÔNICAS

pЄγ0

Granitos de anatexia, granito-gnaisses, diatexitos homogeneos, anatexitos e epibolitos homofânicos, localmente feldspatizados.

SEQUÊNCIA TURVO-CAJATI

pЄttcmex	pЄttcmd	pЄttcx

Migmatitos estromatíticos de paleossoma predominante de sericita-biotita-clorita-quartzo-xistos com intercalações subordinadas de metassiltitos e metarenitos (mex); mármores dolomíticos (md); biotita-muscovita-clorita-xistos e sericita-biotita-clorita-quartzo-xistos, incluindo subordinadamente filitos, metassiltitos, metarenitos, metagrauvacas, metarcósios, leptinolitos, gomdítos e gnaisses (x).

ROCHAS GNÁISSICO-MIGMATÍTICAS TRANSAMAZÔNICAS

pЄtmegn

Migmatitos estromatíticos de paleossoma gnáissico predominantemente.

GEOLÓGICAS

- Contato geológico definido
- Contato geológico aproximado
- Contato geológico de transição
- Limite litológico definido
- Falha definida
- Falha provável
- Falha encoberta
- Fratura
- Lineamentos estruturais
- 50 — Acamamento com mergulho de valor indicado ou horizontal
- 50 — Xistosidade e/ou foliação gnáissica com mergulho de valor indicado ou vertical
- 80 — Foliação cataclástica com mergulho de valor indicado
- Anticlinal com e sem indicação do caimento do eixo
- Sinclinal com e sem indicação do caimento do eixo
- br — Afloramento isolado:

(br) brecha, microbrecha; (db) diabásio; (gb) gabro; riolito, riodacito; (gr) granito

- Mina a céu aberto em atividade
- c — Mina a céu aberto abandonada
- og — Ocorrência mineral:

(ag) argila; (ar) areia; (c) cascalho; (do) dolomito; (gr) granito; (Qz) quartzo; (Sb) antimônio; (tl) talco.

TOPOGRÁFICAS

- Cidade
- MATO PRETO — Povoado
- Rios
- 105 — Curvas de nível
- Estrada pavimentada
- Estrada não pavimentada de tráfego permanente
- Estrada não pavimentada de tráfego periódico
- Caminho
- Estrada de ferro

NM NG 15°50'

Declinação magnética do centro da folha (1980). Cresce 9' anualmente. Ano base 1975

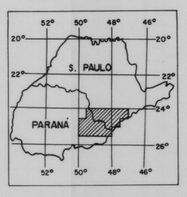
ELEMENTOS UTILIZADOS

Base topográfica obtida a partir da compilação e redução fotográfica das folhas **PARIQUERA-AÇU** - IBGE/1974; **IGUAPE** - IBGE/1973; **ILHA DE CANANÉIA** - IBGE/1974; **SUBAÚMA** - IBGE/1973 - escala 1:50.000

Base geológica obtida a partir dos mapas geológicos das folhas **PARIQUERA-AÇU** - CPRM - Projeto SUDELPA - Morgental, A. e Batolla Jr., F./1974 - escala 1:50.000; **IGUAPE** - CPRM - Projeto SUDELPA - Pinto, G.G. e Morgas, A.M.V. de/1974 - escala 1:50.000; **ILHA DE CANANÉIA** - CPRM Projeto SUDELPA - Pinto, G.G. e Morgas, A.M.V. de/1974 - escala 1:50.000; **SUBAÚMA** - CPRM - Projeto SUDELPA - Pinto, G.G. e Morgas, A.M.V. de/1974 - escala 1:50.000; **IGUAPE** - CPRM - Projeto Santos-Iguape - Silva, A.T.S.F. de et dli/1977 - escala 1:250.000

Fotografias aéreas USAF/FAB - 1:60.000 - 1965/1966

LOCALIZAÇÃO DO PROJETO



PROJETO INTEGRAÇÃO E DETALHE GEOLÓGICO NO VALE DO RIBEIRA

ESCALA 1:100 000

0 1 2 3 4 5 6 Km

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

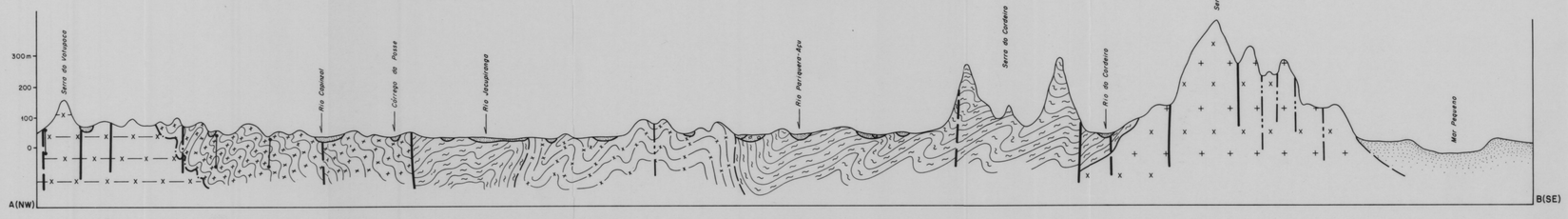
	ITARARÉ	GUAPIARA	CAPÃO BONITO	REGISTRO	PEDRO DE TOLEDO
PIRAÍ DO SUL	CERRO AZUL	APIAÍ	ELDORADO PAULISTA	IGUAPE	
CAMPO LARGO	CURITIBA	ANTONINA	GUARAQUEÇABA		

PERFIL GEOLÓGICO ESQUEMÁTICO

ESCALA HORIZONTAL 1:100.000

ESCALA VERTICAL 1:20.000

PERFIL A-B



LEGENDA

pЄtmegn | pЄttcx | pЄttcmex | pЄγ0 | pЄγ2 | TQpp | Qh(a,m,mg)

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SUREG-SP

PROJETO INTEGRAÇÃO E DETALHE GEOLÓGICO NO VALE DO RIBEIRA

RELATÓRIO FINAL - VOLUME II (ANEXO I)

INTEGRAÇÃO GEOLÓGICA

MAPA GEOLÓGICO

10 - FOLHA IGUAPE (SG. 23-V-A-IV)

COMPILAÇÃO, REINTERPRETAÇÃO E GEOLOGIA POR: Angela Maria de Godoy

NOTA EXPLICATIVA POR: Angela Maria de Godoy
Antero T.S.F. da Silva

DES. Nº 075/04/82

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CONVÊNIO DNPM - CPRM

NOTA EXPLICATIVA

I - INTRODUÇÃO

A folha Campo Largo faz parte do Projeto Integração e Detalhe Geológico no Vale do Ribeira que foi executado pela Cia. de Pesquisa de Recursos Minerais, CPRM, através da sua Superintendência Regional de São Paulo, em convênio com o Departamento Nacional da Produção Mineral, DNPM. A Área abrangida por esta folha, localizada a sul-sudeste do Estado do Paraná, contém rochas metamórficas pré-cambrianas que encaixam rochas graníticas plutônicas e diques básicos com direção NW. As rochas sedimentares são representadas pelas litologias que compõem a Formação Camarinha e a Bacia do Paraná, ocorrendo no centro sudeste da Área. Sedimentos mais recentes são os que integram a Formação Guabirotuba e os que preenchem as planícies aluvionares mais expressivas. As rochas cataclásticas, embora não mapeadas, ocorrem ao largo dos principais falhamentos da região. A evolução geotectônica dessas litologias desenvolveu-se desde os tempos pré-cambrianos.

II - FISIOGRAFIA

A Área da folha apresenta duas paisagens distintas referidas como Primeiro e Segundo planaltos paranaenses. Essas duas unidades separam-se por notável escarpa esculpida nos arenitos da Formação Furnas e que se estende aproximadamente de SE para NW, constituindo importante divisor hidrográfico entre os tributários do rio Iguaçu que drenam os sedimentos paleozóicos do Segundo Planalto e aqueles pertencentes a bacia do rio Ribeira de Iguape, drenando rochas cristalinas do Primeiro Planalto. Este último ocupa a maior parte da Área e é esculpida em rochas pré-cambrianas de litologias variadas, fortemente tectonizadas, que, aliadas a um longo processo de dissecação ainda atuante, conduz a um relevo acidentado com cotas variáveis entre 400 e 1.100 m. A drenagem ali varia de padrão em função das características litológicas e tectônica que vigoram na região sendo em geral, predominantemente retangular nas rochas metassedimentares e dendrítica nas rochas graníticas. O Segundo Planalto Paranaense é esculpido em rochas sedimentares paleozóicas e é caracterizado por um relevo levemente ondulado de altitude média de 1.100 m, com pequeno mergulho regional para SW. A ocorrência de um sistema de fraturas ortogonais e cavalgamentos de arenitos resistentes a ação de agentes erosivos permitem o desenvolvimento frequente de feições bizarras e ruiniformes. O clima predominante é o temperado úmido com precipitação média anual de 1.000 m.

III - GEOLOGIA

ROCHAS METAMÓRFICAS: As rochas gnáissico-migmatíticas são as litologias mais antigas da região da folha Campo Largo, ocorrendo em seu extremo sudeste. São as litologias do embasamento do Grupo Açungui, cujas exposições prosseguem para sul-sudeste e este-sudeste para as regiões contíguas. Distribuem-se principalmente por migmatitos e gnaisses, estes últimos, ocorrendo localmente e considerados mais modernos. Os migmatitos são rochas graníticóides de elevado grau metamórfico, exibindo estrutura estromatítica predominante. A sua foliação gnáissica é, em geral, direcionada para NNE. Seu paleossoma de natureza gnáissica é de idade arqueana, enquanto o neossoma graníticóide é essencialmente de idade Setuva ou transamazônica, conforme constatado geocronologicamente neste embasamento nas proximidades da Ilha Antonina. Não excluindo os efeitos termo-tectônicos e possivelmente migmatizantes brasilianos, sua migmatização foi fundamentalmente transamazônica, conforme comprova sua idade isocrônica Rb/Sr de 1.400 m.a. obtida em seu neossoma granítico. O neossoma é constituído por aplitos, biotita-granitos finos e pegmatitos. O paleossoma gnáissico gerado a partir da granitização é provável sequência vulcano-sedimentares durante o Arqueano é, em geral, constituído microscópicamente por hornblenda, biotita, plagioclásio, quartzo e microclina e, esporadicamente, diopsídio e granada. Restos metabasálticos e metassedimentares em tais paleossomas gnáissicos são frequentemente detectados. Os gnaisses, considerados relacionados ao Grupo Setuva, afloram em pequena mancha, constituindo uma janela, a nordeste de Capão da Taperа, no seio dos metassedimentos alítico-argilosos Açungui. O contato das rochas gnáissico-migmatíticas com as do Grupo Açungui é, na maioria dos casos, tectônico sendo que, com a Formação Guabirotuba faz uma discordância erosiva.

As rochas metassedimentares identificadas na região de Campo Largo distribuem-se apenas pela sequência do Grupo Açungui. Esta é a unidade de maior distribuição na folha em apreço, ocorrendo entre as regiões este-nordeste e noroeste, onde ocupa o designado Primeiro Planalto Paranaense. Nesta sequência incluem-se os metassedimentos alítico-argilosos, epicalcários dolomíticos, quartzitos, metaconglomerados intraformacionais, metacherts, calco-xistos, anfibolitos e metabasaltos. Além destas litotipos, ocorrem litologias menos expressivas relacionadas aos metassedimentos alítico-argilosos, tais como muscovita-xistos, biotita-xistos, quartzo-sericita-xistos, itabaritos, sax-xistos, etc. Os epicalcários e epicalcários dolomíticos, em exposições orientadas segundo SW-NE, podem enquadrar-se em três faixas aproximadamente. Estas rochas metacarbonáticas, ocorrendo nas faixas dos extremos NW e SE, são dolomíticos, de cor esbranquiçada, e microcristalinas. As rochas dolomíticas presentes no extremo noroeste são as de maior área de distribuição e sua presença é caracterizada pela frequência de talco em associação íntima com metabasaltos pouco potassicos. No extremo nordeste desta faixa dolomítica, junto à fronteira com a folha Piraí do Sul, numa mina de talco, ocorre um nível de um metro de metabasalto intercalado nos epicalcários dolomíticos, exibindo granulação fina. Os frequentes níveis metabasálticos intercalados àqueles epicalcários dolomíticos, preferencialmente em suas porções basais, não foram mapeados por suas dimensões reduzidas e lógica indefinição fotogeológica. Ambas as litologias teriam sido genaticamente contemporâneas, sendo de admitir que o ambiente químico gerador dos dolomitos teria sido, em parte, consequência de manifestações vulcânicas responsáveis pelos metabasaltos. A gênese propriamente dita das mineralizações de talco foi devida a esforços cisalhantes impostos em uma fase tardia do Ciclo Brasiliano. Quanto à faixa central é ocupada por várias manchas, em geral estreitas, de epicalcários, constituindo anticlinais e sinclinais de eixos paralelos, intercalados em metassedimentos alítico-argilosos. São caracterizados pela coloração cinza-escura, granulação fina, baixo teor de magnésio e em regra minerados para cimento. No extremo nordeste da área em apreço foi mapeada uma faixa de calco-xistos que perde sua caracterização sudoeste, embora sugerida pela presença de frequentes corpos de epicalcários argilosos, pequenos e mal definidos. Os citados calco-xistos têm grande importância regional estratigráfica, pois se estendem na direção nordeste, através das folhas Curitiba, Cerro Azul, Apiaí, Guapiara e Capão Bonito. Os níveis quartzíticos existentes são pouco expressivos, encontrando-se na região sudeste intercalados nos metassedimentos alítico-argilosos. Associam-se ainda a níveis de epicalcários, superpostos concordantemente a metassedimentos essencialmente siltosos e quartzo-xistosos, que, por sua vez, apresentam contato desarmônico ou discordante com o granito magnífico do Cerne ou erosivo com a Formação Camarinha. Junto ao granito do Cerne os metassedimentos alítico-quartzo-xistosos exibem cristas quartzosas alongadas, paralelas ao contato, consequência da remobilização e recristalização ocorrida durante a intrusão granítica. No extremo nordeste da região de Campo Largo é frequente a presença de intercalações metabásicas nos metassedimentos, destacando-se aquela que ocorre próximo à pedreira da Cia. de Cimento Itambé. Apesar do referido acima, o Grupo Açungui é predominantemente representado pelos metassedimentos alítico-argilosos que incluem metassiltitos, metargilitos, filitos e rochas quartzo-xistosas e outros litotipos xistosos não diferenciados. O contato das rochas Açungui com os graniros é discordante como no caso do granito do Cerne. Noutros casos, muito frequentes, as rochas do Grupo Açungui capeiam as rochas graníticas, exibindo em seu contato efeitos termometamórficos e migmatizantes variáveis, função do estágio de remobilização ocorrida na orogênese Brasiliana ou anteriormente. Os metassedimentos Açuppi teriam sido originados em ambiente lacustrino a marinho raso, de modo progressivo, em tempos pré-orogênicos brasilianos ou anteriores. Suas características granulométricas predominantes, pelíticas e semi-pelíticas, aliadas às variações faciológicas, superem nessa época um clima úmido, superfície aplainada e eixos principais de deposição controlados por um regime tectônico tafrogênico de orientação principal SW-NE. Durante o metamorfismo regional, em grande parte suposto de idade brasiliana, originou-se nas rochas, grau metamórfico de fácies xistos verdes.

As rochas graníticas e associadas, geradas por anatexia e metassomatismo, estão bem representadas na região em apreço, pelos complexos Cunhaporanga e Três Córregos. Dentro do Primeiro Planalto Paranaense estas rochas ocupam manchas expressivas, limitadas pelos ectinitos Açungui, por um lado, e pelos arenitos da Formação Furnas na região noroeste, por outro lado. O Complexo Três Córregos é o melhor representado, situando-se entre as regiões central e nordeste da folha Campo Largo. Exibe numerosas variedades litológicas, nas quais inclue-se as texturas gnáissica e cataclástica. Entre os litotipos mais frequentes citam-se granitos, quartzomonzonitos, granodioritos, granito-gnaisses e migmatitos. Sua textura é geralmente porfirídie ou porfiroblástico, devido a pórfiros ou fenoblastos de microclina de até 6 cm segundo a maior dimensão, mergulhados numa matriz grosseira de quartzo, plagioclásio e biotita. As rochas graníticóides do Complexo Cunhaporanga, limitadas ao extremo nordeste da região em apreço, exibem características texturais, estruturais e litológicas semelhantes às do Complexo Três Córregos. Compreende assim, desde verdadeiros granitos até granodioritos, quartzomonzonitos e até mesmo tonalitos e dioritos. É igualmente comum encontrar migmatitos estromatíticos de paleossoma quartzo-xistoso. As rochas dos complexos graníticóides citados, constituem maciços autóctones que teriam sido reativados, remobilizados e feldspatizados, embora parcialmente, durante o Ciclo Brasiliano. Simultaneamente as rochas ectiníticas Açungui capeantes foram remobilizadas por migmatização e granitização de modo parcial, em vista dos migmatitos estromatíticos citados em seu seio ou em sua periferia. Conforme referido para os mesmos complexos noutras áreas contíguas tratam-se de maciços igualmente polimetamórficos e polidiapíricos exibindo um estágio de evolução através de pelo menos dois ciclos orogênicos.

ROCHAS ÍGNEAS: As rochas graníticas e diferenciadas ácidas, de origem ígnea, consequência do magmatismo pós-cinemático brasiliano (550-500 m.a.), encontram-se representadas na região este-sudeste pelos granitos do Cerne e Chacrinha. O primeiro exibe composição granítica de tendência alcalina. Constitui um maciço de forma elíptica, tendo presumido o núcleo de uma anticlinal desventrada cujas exposições prosseguem para leste para a folha Curitiba. Sua litologia é compacta, de granulação média e coloração rosea, onde predominam cristais roseos de microclina, quartzo, oligoclásio e biotita. A noroeste deste maciço granítico localiza-se o pequeno maciço granítico de Chacrinha que corresponde a um microgranito com abundante augita e feldspatos. Relaciona-se com a intrusão do granito do Cerne.

As rochas básicas estão bem representadas segundo os numerosos diques direcionados para N40°-60°W, em toda a região de Campo Largo. Este magmatismo fissural anorogênico, ocorrendo na influência do Arqueamento de Ponta Grossa, tornou-se possível como consequência da tectônica tafrogênica mesozóica. Entre as litologias evidenciam-se de modo predominante os diabásios seguidos de diorito-pórfiros, basaltos e quartzo-pórfiros, que se originaram principalmente entre o Jurássico Superior e o Cretáceo Inferior.

ROCHAS SEDIMENTARES: A Formação Camarinha, apesar de ser uma unidade litoestratigráfica apenas sedimentar, originou-se durante as manifestações vulcano-sedimentares molássicas brasilianas, durante o período pós-cinemático, entre o Cambriano e o Ordoviciano. Suas exposições ocorrem no extremo sudeste da folha Campo Largo onde contatam com os ectinitos Açungui tectonicamente ou por discordância angular e com os sedimentos da Formação Furnas através de discordância angular. É constituído por duas facies sedimentares, siltítica e conglomerática, sendo esta última a superior. Esta inclui conglomerados, arcósios conglomeráticos e arcósseos médios a grosseiros, onde os seixos são de filito, epicalcário, metadolomito, quartzo, granito, etc. Seu acamamento é do tipo gradacional até siltito, possuindo extensões laterais limitadas, ao definirem-se como lentes dentro de um contexto siltítico. A porção basal da Formação Camarinha é, conforme referido, de facies siltítica, apesar de apresentar variáveis percentagens de argila e areia, às vezes até mesmo seixos, como intercalações. Caracteriza-se por um empilhamento de níveis alternados, definidos por associações granulométricas variáveis que, aliados a variações de tonalidades, dão ao pacote um caráter flúvico. A formação Camarinha é suposta possuir uma espessura superior a 1.000 m. Esta sequência apresenta-se dobrada, definindo nítidamente sinclinais e anticlinais. Ao verificar-se que o seu padrão estrutural é semelhante ao do Grupo Açungui e que o seu contato por falhamento é expressivo pode-se concluir que, numa determinada fase, ambas as unidades foram submetidas aos mesmos esforços compressivos pós-cinemáticos brasilianos, principais geradores das falhas transcorrentes. O ambiente de deposição da unidade em apreço teria sido subaquático, no qual prevaleciam correntes, ora turbulentas, ora calmas.

Os sedimentos da Formação Furnas tal como os da Formação Ponta Grossa e do Grupo Itararé constituem sequências paleozóicas originadas na periferia oriental da Bacia do Paraná, após o soerguimento e correspondente resfriamento da cadeia montanhosa brasiliana, nos tempos eo-paleozóicos. Toda a região subjacente da folha Campo Largo é constituída pelas rochas das unidades antes referidas.

A Formação Furnas, de idade devoniana, é a unidade paleozóica mais representativa na região estudada. Define uma escarpa, limitando aqui o Primeiro Planalto Paranaense. Assenta-se discordantemente sobre as litologias pré-existentes. É constituída de modo predominante por arenitos e subordinadamente por níveis conglomeráticos e camadas siltito-argilosas. Nos níveis mais grosseiros são comuns seixos de quartzo leitoso, quartzito, granito e gnaisse. Esta estrutura sedimentar cruzada e espessura pouco superior a 100 m. Seu ambiente de deposição teria sido continental. O contato com a Formação Ponta Grossa é concordante, enquanto com o Grupo Itararé é observada uma discordância erosiva.

A Formação Ponta Grossa, também de idade devoniana e integrante do Grupo Paraná, tal como a unidade anterior, apenas aflora localmente, junto ao rio Guassinos, no limite ocidental da folha Campo Largo. É constituída por folhelhos siltíticos, depositados em ambiente marinho.

O Grupo Itararé, pertencente ao Supergrupo Tubarão, ocorre bem representado em numerosas manchas capeando a Formação Furnas. Sua litologia variada distribui-se por tilitos, tilitóides, arenitos, varvitos, folhelhos e arenitos siltico-conglomeráticos. O seu ambiente deposicional continental ou flúvio-continental ocorreu durante a glaciação do Carbonífero Superior ao Permiano Inferior.

A Formação Guabirotuba aflora no extremo leste, na região de Campo Largo, onde prosseguem com suas exposições para a região contígua na folha Curitiba. É predominantemente constituída por siltitos avermelhados com alguns níveis de conglomerados e de arcósseos. Sua espessura situa-se, no máximo, entre 10 e 20 m. Estes sedimentos depositados no pleistoceno foram gerados em ambiente continental semi-árido.

Os sedimentos recentes foram mapeados principalmente como aluviões, limitando-se a pequenas faixas ladeando algumas das principais linhas de água drenando a região da folha Campo Largo. São sedimentos areno-argilosos de idade holocênica.

ROCHAS CATACLÁSTICAS: A região de Campo Largo foi extremamente afetada por tectonismo, expresso por importantes falhamentos. De orientação preferencial SW-NE. Entre os mais importantes falhamentos cita-se o da Lamcinha, no extremo sudeste, de comportamento transcorrente sinistral bem definido por larga faixa de cataclasitos. Os falhamentos da região a noroeste têm grande significação econômica ao atuarem sobre os epicalcários dolomíticos, onde permitiram a mineralização de bolsões de talco.

IV - RECURSOS MINERAIS

A área correspondente à folha Campo Largo é ativamente explorada em recursos minerais não metálicos, sendo uma das atividades econômicas importantes naquela região. A abundância de talco, cerim, argila, quartzito, epicalcário calcíticos, epicalcários dolomíticos e mármores foram responsáveis pela implantação de várias indústrias relacionadas à cerâmica, cimento e beneficiamento de talco, entre outras. O bem mineral de maior destaque é o talco que se associa aos epicalcários dolomíticos.

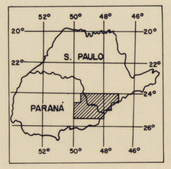
ELEMENTOS UTILIZADOS

Base topográfica obtida a partir da folha CAMPO LARGO-DSG/1964 - escala 1:100.000

Base geológica obtida a partir do mapa geológico da folha CAMPO LARGO - CPRM - Projeto Leste do Paraná - Rodrigues, J.C./1977 - escala 1:100.000

Fotografias aéreas USAF/FAB - 1:60.000 - 1965/1966

LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

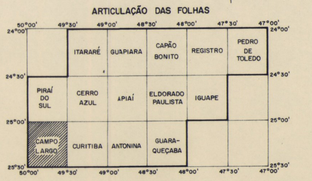


PROJETO INTEGRAÇÃO E DETALHE GEOLÓGICO NO VALE DO RIBEIRA

ESCALA 1:100 000

0 1 2 3 4 5 6 Km

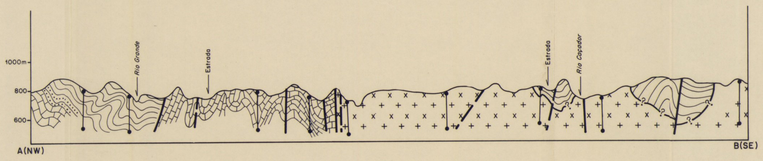
ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS



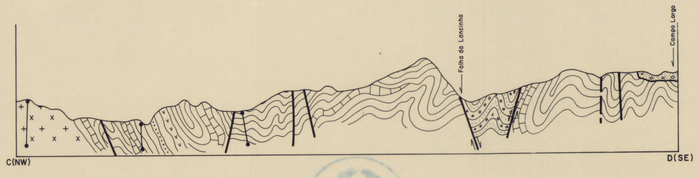
PERFIS GEOLÓGICOS ESQUEMÁTICOS

ESCALA HORIZONTAL 1:100.000
ESCALA VERTICAL 1:20.000

PERFIL A-B



PERFIL C-D



LEGENDA

CONVENÇÕES

ESTRATIGRÁFICAS

CENOZÓICO
QUATERNÁRIO
HOLOCENO

Qha — Aluviões em geral.

PLEISTOCENO
FORMAÇÃO GUABIROTUBA

Qpg — Cascalhos, arcósseos, areias, argilitos e margas.

MESOZÓICO
JURÁSSICO - CRETÁCEO
INTRUSIVAS BÁSICAS

Diques básicos em geral, incluindo diabásios, basaltos, dioritos, microdioritos e gabros.

PALEOZÓICO
PERMO - CARBONÍFERO
SUPERGRUPO TUBARÃO
GRUPO ITARARÉ

PCI1 — Diamictitos, arenitos, tilitos, argilitos e siltitos.

DEVONIANO
GRUPO PARANÁ
FORMAÇÃO PONTA GROSSA

Dpg — Folhelhos e siltitos, incluindo lentes de arenitos finos ou siltiticos.

FORMAÇÃO FURNAS

Df — Arenitos médios a grosseiros com estratificação cruzada, localmente conglomeráticos, incluindo lentes de folhelhos siltíticos-argilosos ou arenosos, bem como argilitos.

CAMBRO-ORDOVICIANO
FORMAÇÃO CAMARINHA

COcsil — Siltitos, siltitos argilosos, argilito e arenitos arcosseanos.
COccgl — conglomerados (cgl): corpos de pequena espessura de conglomerados (...COc cgl...).

PROTEROZÓICO-PALEOZÓICO
PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR-CAMBRIANO
ROCHAS GRANITÓIDES BRASILIANAS

γ3 pCγ2 — Granitos alcalinos, sub-alcalinos e calcio-alcalinos, quartzo-monzonitos e granodioritos pós-cinemáticos brasilianos (γ3); granitóides embrenhíticos sin a tardi-cinemáticos brasilianos, incluindo granitos autóctones pré-brasilianos rastivados, remobilizados e feldspatizados (γ2).

PROTEROZÓICO
PRÉ-CAMBRIANO MÉDIO A PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR
GRUPO AÇUNGUI

pCamcg••• pCata pCach pCamb-pCamb
pCgx pCacx pCac pCacd pCag pCam

Metaconglomerados (...cmcg...); tactitos (ta); calco-dolssilicáticas (cs); pequenas ocorrências de metabasaltos (-mb-); rochas anfibolíticas, principalmente metabasaltos (mb); epquartzo-sericita-xistos e outros metassedimentos xistosos com intercalações (ta) nas de quartzitos (x); calco xistos (ca); epicalcários calcíticos contendo intercalações de epicalcários dolomíticos e calcário-xistos (c); epicalcários dolomíticos contendo xistos e quartzitos calcíticos calcíticos e calcário-xistos (cd); metabasaltos e metassiltitos, filitos, ardósias, quartzitos, incluindo metassiltitos, filitos, filito-xistos, quartzo-sericita-xistos, sericita-xistos, metarrítmitos e ardósias (m).

PRÉ-CAMBRIANO MÉDIO
GRUPO SETUVA

pCtsgn — Gnaisses leptinfíticos.

ROCHAS GNÁISSICO-MIGMATÍTICAS TRANSAMAZÔNICAS

pCtmegn — Migmatitos estromatíticos de paleossomas predominante de biotita-hornblenda-gnaisses e biotita-gnaisses.

GEOLÓGICAS

- Contato geológico definido
- Contato geológico aproximado
- Contato geológico de transição
- Limite litológico definido
- Falha definida
- Falha transcorrente
- Falha encoberta
- Falha provável
- Falha inversa ou de empurrão
- Falha de gravidade, sendo A bloco alto e B bloco baixo
- Fratura
- Zona cataclástica ou de falha
- Lineamentos estruturais
- 60 — Acamamento com mergulho de valor indicado
- 40 — Xistosidade s/ou foliação gnáissica com mergulho de valor indicado ou vertical
- 40 — Foliação cataclástica com mergulho de valor indicado ou vertical
- Dobra menor S com mergulho do eixo indicado
- 20 — Dobra menor anticlinal com mergulho do eixo de valor indicado
- Sinclinal com caimento do eixo indicado
- Anticlinal com caimento do eixo indicado
- Afloramento isolado:
- gn — (ca) epicalcário; (gn) gnaisse; (mb) metabasalto; (mcg) metaconglomerado; (mg) migmatito.
- ca — Mina a céu aberto em atividade
- cm — Mina a céu aberto abandonada
- Ocorrência mineral:
- ca — (ag) argila; (Ca) calcário; (cm) cauim; (gr) granito; (mm) mármore; (Mn) manganês; (Ms) mailho; (Tl) talco.

TOPOGRÁFICAS

- Cidade
- MATO PRETO — Povoado
- Rios
- 705 — Curvas de nível
- Estrada pavimentada
- Estrada não pavimentada de tráfego permanente
- Estrada não pavimentada de tráfego periódico
- Caminho
- Estrada de ferro

NM NG
14°18'

Declinação magnética do centro da folha (1980). Cresce 9' anualmente Ano base 1975

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SUREG-SP

PROJETO INTEGRAÇÃO E DETALHE GEOLÓGICO NO VALE DO RIBEIRA

RELATÓRIO FINAL - VOLUME II (ANEXO I)

INTEGRAÇÃO GEOLÓGICA

MAPA GEOLÓGICO

11 - FOLHA CAMPO LARGO (SG.22-X-C-III)

COMPILAÇÃO, REINTERPRETAÇÃO E NOTA EXPLICATIVA POR: Ódimo Francisconi

DES.Nº 076/04/82

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CONVÊNIO DNPM-CPRM

NOTA EXPLICATIVA

I - INTRODUÇÃO

A folha Curitiba faz parte do Projeto Integração e Detalhe Geológico no Vale do Ribeira e foi executada pela Cia.de Pesquisa de Recursos Minerais, CPRM, através de sua Superintendência Regional de São Paulo, em convênio com o Departamento Nacional da Produção Mineral, DNPM. A área abrangida por esta folha localiza-se no leste do Estado do Paraná e contém, na sua maior parte, rochas metamórficas do Pré-Cambriano nas quais se encaixam rochas ígneas que compreendem alguns plutonitos ácidos, além de diques básicos e intermediários. As rochas sedimentares recentes ocupam área bastante expressiva a sul da região,enquanto que as cataclásticas, embora não cartografadas, afloram ao longo das falhas existentes. A evolução geotectônica processou-se desde o Arqueano até o Cenozóico.

II - FISIOGRAFIA

A área limitada pela folha Curitiba distribui-se pelo Primeiro Planalto Paranaense. Apenas o seu extremo sudeste pertence à serra do Mar. A serra do Mar se faz presente através das serras da Baitaca e da Boa Vista, mostrando vales profundos e estreitos e vertentes bastante íngremes, onde o padrão da drenagem é tipicamente retangular. O Primeiro Planalto Paranaense constitui um compartimento de reversão, entre a serra do Mar e a escarpa devoniana da Bacia do Paraná. Nesta unidade planáltica identificam-se quatro superfícies aplainadas que são, de noroeste para sudeste: superfície fóssil pré-devoniana ou paleoplano pré-devoniano; superfície Purunã, de cimeira dos planaltos e de reversão em relação à superfície pré-devoniana, de idade Cretáceo-Eocênica; superfície do Alto Iguaçu, interplanáltica, de pediментação soerrecia, produzida pela ação remontante da erosão fluvial do rio Ribeira, aninhando a bacia de Curitiba e truncada por falhas na frente principal da serra do Mar; superfície de Curitiba, intermontana ou interplanáltica, responsável por um reafeiçoamento da superfície do Alto Iguaçu, por sedimentação diferenciadamente endorreica moderna. De função da natureza das rochas conseque-se subdividir a área em agreg compartimentos paisagísticos: domínios das rochas graníticas, dos metamorfitos do grupo Açungui e Setuva, das rochas do Complexo Gnáissico-Migmatítico e dos sedimentos da Bacia de Curitiba. O primeiro representado pelo Complexo Três Córregos sob encostas íngremes sem grandes variações altimétricas, vales pouco profundos e uma drenagem dentrítica. Os metamórfitos são um domínio que exibe um relevo acidentado constituindo cristas orientadas segundo NE, que na serra da Bocaina atingem sua maior altitude, 1.450 m. A drenagem exibe um padrão essencialmente retangular. Por vezes o relevo ostenta feições cársticas em vista da existência de rochas carbonáticas. O domínio das rochas gnáissico-migmatíticas apresenta um relevo dissecado dotado de inúmeros morros sub-arredondados e vales relativamente profundos, sem orientação preferencial. Sua drenagem exibe nítido padrão dendrítico. Por fim, o domínio dos sedimentos da Bacia de Curitiba exibe um relevo plano, de colinas suavemente arredondadas, onde os rios se encaixam em vales rasos e a drenagem evidencia um padrão tipicamente centrípeto, em direção ao rio Iguaçu. A região da folha Curitiba é drenada pelas bacias hidrográficas do rio Ribeira de Iguape e do rio Iguaçu. A primeira se faz presente através dos rios Açungui, Santana, Capivari e respectivos tributários, cuja drenagem se orienta para norte, noroeste e nordeste, e a segunda, através dos rios Iraí, Passa Uva, Verde, Barigui, Belém e Atuba, drenando a região para o sul. O clima enquadra-se como tropical úmido do tipo Cfb, sem estação seca.

III - GEOLOGIA

ROCHAS METAMÓRFICAS: As rochas metassedimentares identificadas na área desta folha distribuem-se, no mínimo, por três períodos genéticos bem distintos. As menos representativas, embora mais antigas, correspondem a testemunhos ainda preservados da gnaissificação e das sucessivas migmatitizações e erosões a que foram submetidas, afloram no extremo sul da área mapeada. Ocorrem intercaladas, ou de perto associadas, às rochas do Complexo Gnáissico-Migmatítico. Incluímo-las na designada Sequência Cachoeira, por sua semelhança quanto à natureza, a suposta época genética e relação com o embasamento arqueano migmatitizado. Sua litologia inclui xistos magnesianos, entre os quais serpentinitos e talco-tremolita-hornblenda-xistos, anfibolitos e quartzitos feldspáticos. Estas rochas de natureza ultrabásica e psamítica exibem a estruturação dos migmatitos encaixantes, isto é, foliação próxima de NNE principalmente, com mergulhos elevados e de sentido variável. O Grupo Setuva, cuja gênese correlaciona-se com os tempos transamazônicos, constitui-se de dois conjuntos: um predominantemente ectinítico, embora associado a gnaisses e metaultrabasitos de modo subordinado; outro, essencialmente gnáissico, ainda que intercalando níveis quartzíticos, xistosos e metabásicos pouco espessos. Na região nordeste a sequência Setuva sustenta a serra da Bocaina, o qual pertence a um anticlinal que prossegue a nordeste para as áreas das folhas Antonina e Apiaí. Seus contatos com a sequência Açungui são geralmente tectônicos. Os flancos do referido anticlinal ou antiforme são constituídos principalmente por quartzitos puros, muscovita-quartzitos, biotita-quartzitos, biotita-muscovita-quartzitos, muscovita-quartzo-xistos, quartzo-filitos, filitos, quartzo-biotita-xistos, biotita-xistos, sericita-xistos (nas áreas graníticas), epidoto-biotita-sericita-xistos, anfibolitos e metabasitos. Localmente surgem também gonditos. Na região central da estrutura anticlinal desenvolvem-se frequentes faixas gnáissicas a alternarem-se com os anteriores ectinitos. A xistosidade dos ectinitos Setuva orienta-se para nordeste. O plano axial vertical do anticlinal simétrico na região Setuva exibe seu eixo segundo ENE, com mergulho para oeste-sudoeste. Supõe-se ainda que a estrutura anticlinal deitada ocorre na região dos morros Glória e Betara cujo plano axial mergulharia para norte-nordeste. Há frequentes microdobras e pequenas dobras nestes ectinitos ao nível de afloramento. Na região da serra da Bocaina os ectinitos exibem acamamento segundo a direção N550-70°E e estrutura colunar com lineação das estrias segundo N820-35°W, plano-paralela como o plano axial do anticlinal citado. Os ectinitos do Grupo Açungui afloram em toda a região central e norte da área da folha Curitiba. Flanqueiam as rochas Setuva, com as quais contatam em geral tectonicamente, preenchendo calhas sinclinais e ou sinclinoriais locais, quer entre as rochas Setuva, quer fora da sua influência. De um modo geral as rochas do Grupo Açungui distribuem-se por quartzitos, metarenitos, sericita-quartzitos, quartzo-filitos, quartzitos calcíferos, calco-xistos, metabasitos, anfibolitos, metaconglomerados e metarenitos conglomeráticos (em geral intercalados em metassedimentos sílitico-argilosos finos como metarritmitos, metassiltitos e metargilitos), epicalcários dolomíticos, epicalcários calcíticos e meta dolomitos. O metamorfismo regional sofrido por estas rochas atingiu o fácies xistos verdes e no caso dos quartzitos calcíferos com flogopita e epidoto foi atingido o sub-fácies quartzo-albita-epidoto-biotita. Os epicalcários dolomíticos exibem estratificação plano-paralela e crustada, estruturas estromatolíticas, brechas intraformacionais e pisólitos. Os epicalcários calcíticos de coloração cinza escura ocupam a faixa central das rochas carbonáticas. Os filitos e metassiltitos ocorrem frequentemente como intercalações bem espessas nos outros metassedimentos, inclusive nos metarritmitos. Em muitas destas rochas, bem como nas carbonáticas, o grau metamórfico é, em geral, incipiente, abaixo portanto da fácies xistos verdes. No extremo noroeste da área, junto ao Complexo Três Córregos, aflora uma sequência essencialmente calco-argilosa com calco-xistos, metassedimentos sílitico-argilosos e quartzitos alternadamente intercalados, bem como níveis irregressíveis de filitos, epicalcários calcíticos e metamargas. Rochas carbonáticas de metamorfismo de contato junto ao complexo granítico citado pertence a fácies cornubianitos com albita e epidoto, cornubianitos hornbléndicos e cornubianitos piroxênicos. Os ectinitos Açungui, envolventes da sequência Setuva, a sudeste da falha de Lancinha, caracterizam-se por dobras abertas e simétricas, cujos planos axiais se orientam para nordeste e seus eixos mergulham suavemente para nordeste. Porém, na estrutura sinclinal de Passa Vinte, seu eixo mergulha para sudoeste. A nordeste da mesma falha da Lancinha o estilo dominante das dobras é o de isoclinais de pequena amplitude com planos axiais apresentando direção nordeste e mergulhando para noroeste. Apesar deste estilo dominante também ocorrem anticlinais e sinclinais fechados e mais frequentemente sinclinórios e anticlinórios. As dobras isoclinais podem evoluir para dobras falhas. Dobras mais abertas existem como os sinclinais deitados de Madre-Laivá e Vuturuvu-Canelão. No extremo noroeste, na sequência calco-xistosa, as dobras parecem do tipo isoclinal, sendo menos frequentes as dobras simétricas. A vergência das dobras das rochas Açungui se dá para sudeste. Os filitos Açungui, ocorrendo contiguamente a Passa Vinte, forneceram a idade isocrônica Rb/Sr de 556±33 m.a., com Ro=0,7441, em quatro rochas totais cogenéticas. Este fato não excluí idade anterior, mesmo transamazônica, para muitas das rochas tradicionalmente consideradas Açungui, localizadas a noroeste da estrutura Setuva em algumas das bacias de sedimentação.

As rochas gnáissico-migmatíticas estão expostas na região sudeste da área, sendo que os migmatitos são os litotipos predominantes, além de serem as rochas graníticas mais antigas. Este embasamento geralmente gnáissico, migmatitizado principalmente nos tempos Setuva ou transamazônicos, conforme configurado geocronológica e geologicamente, e retrometamorfizado e remigmatitizado nos tempos brasilianos, comporta-se como antepaís ou margem continental nos tempos Setuva e Açungui. Tais migmatitos, geralmente de estrutura estromatítica, são intrudidos discordantemente, a sudeste, pelo granito Anhangera. Mais a norte, junto ao limite com a folha Antonina, seu contato com os gnaisses Setuva é tectônico, enquanto a passagem aos ectinitos Açungui não é observada, podendo ser devido a falhamentos inversos. Entre os migmatitos ocorrem tipos como epibolitos embrequíticos, embrequíticos, anatexitos, nebulitos e leptinitos. As estruturas migmatíticas, além da estromatítica, incluem as dobrada, surrítica do tipo *ptiché-and-swell*, ptimática, oftálmica, agmática e schlíer. Seu paleossoma inclui litotipos como biotita-gnaisses, com frequentes intercalações inexpressivas de quartzitos, anfibolitos, metaultrabasitos e, mais raramente, muscovita-gnaisses e hornblenda-granulitos. A xistosidade e o bandamento destes migmatitos ocorrem para E-W, N40°-60°E e N-S, com mergulhos médios a elevados de sentido variável. As dobras neste complexo migmatítico são supostas de grande envergadura com eixos mergulhando para nordeste. Os gnaisses Setuva, geralmente afetados por cataclase, afloram nas regiões oeste e este-nordeste da área da folha em apreço.São rochas cuja gênese posiciona-se nos tempos transamazônicos, conforme demonstram dados geológicos e geocronológicos. Sua natureza parece ser eminentemente para-gnáissica, pois ocorrem frequentemente intercaladas com os metassedimentos e metabasitos. Estas rochas gnáissicas ocupam núcleos anticlinais nas regiões do morro do Setuva e Anta Gorda (esta, fora da área desta folha), um alto estrutural na região do ribeirão Meia Lua e do rio Capivara e, por fim a este-nordeste de Bocaiúva do Sul, com prosseguimento para a folha vizinha a leste, constituem uma faixa limitada tectonicamente em relação aos migmatitos e os ectinitos Açungui. São rochas meso-leucocráticas, bem foliadas, em geral cataclásticas, com feldspatização superposta, originando-lhes uma textura porfiroblástica. A sua foliação gnáissica assume uma direção próxima de N70°E, com mergulhos elevados.

As rochas graníticas e associadas, originadas por anatexia e metassomatismo, estão pouco representadas na região mapeada. Constituem maciços de pequenas dimensões e ocorrem no extremo noroeste da folha Curitiba. São ali designados por Complexo Três Córregos e granito Piedade. Suas rochas são de granulometria média para o último, enquanto é porfiroblástica para aquele complexo, o melhor representado. No Complexo Três Córregos são observados granitos, quartzo-monzonitos e granodioritos preferencialmente porfiroblásticos. Apesar de ser um maciço essencialmente embrequítico apresenta discordância local em relação às encaixantes, bem como exibe termometamorfismo nestas. Supõe-se tratar-se de um maciço granítico híbrido, com características metamórficas e magmatites associadas. É frequente, em suas rochas, a presença de xenólitos de migmatitos e gnaisses o que mostra uma evolução bem mais longa e complexa, permitindo considerá-lo como poliidatógrico, além de policronógenico.

ROCHAS ÍGNEAS: As rochas graníticas e diferenciadas de natureza ácida originaram-se como consequência do magmatismo pós-cinemático brasiliano (550 - 500 m.a.), incluindo as manifestações vulcano-sedimentares molássicas do mesmo evento, apenas representadas por microgranitos, que nas regiões contíguas a sul, oeste e noroeste foram designadas de Formações Guaratubinha, Camarinha e Grupo Castro, respectivamente. Quanto aos maciços graníticos da área da folha Curitiba tem-se os de Cerna, Rio Abaixo, Barra do Bromado e Anhangava. Suas rochas são de natureza calco-alcalina e alcalina, de granulometria entre média e grosseira e porfiríticas e coloração branca a rosada. Apenas o maciço granítico Anhangava parece corresponder a um maciço polidigatógrico, predominantemente alcalino. O granito do Cerne ocupa o núcleo de um anticlinal desenvolvido orientado para nordeste. No maciço granítico Anhangava predominam os alcali-granitos, embora diferenciados xenolíticos de ortoclásio-biotita-lamprófiros estejam presentes. O granito Anhangava é intrusivo discordantemente no embasamento migmatítico. No extremo sul deste maciço ocorre dique de microgranito que foi correlacionado com a fase final da phase da Formação Guaratubinha.

As rochas básicas, consequência das manifestações magmáticas fissurais durante a tectônica tafrogênica mesozóica, estão bem representadas em toda a área da folha Curitiba. Consta(m) numerosos diques dispostos segundo N520-60W, que se desenvolveram na parte sudeste do Arqueamento de Ponta Grossa. Predominam os diabásios seguidos de basaltos, diorito-pórfiros, dioritos, quartzo-dioritos e basalto-pórfiros.

ROCHAS SEDIMENTARES: A Formação Guabirotuba, de suposta idade pleistocênica, está bem representada na região sul, especialmente na bacia de Curitiba. Seus sedimentos assentam-se discordantemente sobre as rochas gnáissico-migmatíticas do embasamento, sendo localmente cobertas por sedimentos mais recentes. Os litotipos predominantes são os argilitos, arcóseos, cascalhos, areias arcoseanas e margas, dispostos em pacotes sub-horizontalizados. Níveis rudáceos estão presentes na base do pacote. Embora na maior parte dela não tenham sido detectados efeitos tectônicos, pequenas falhas inversas foram observadas. O ambiente de sedimentação suposto para a formação Guabirotuba configura-se em clima semi-árido.

Os sedimentos recentes, de idade holocênica, constituem as várzeas dos principais rios da região sul da folha Curitiba. São principalmente depósitos aluviais constituídos por sedimentos incoesilidos, com argilas, argilas turfosas, siltes, areias e cascalhos. Os depósitos sedimentares das várzeas existem, de baixo para cima, três aspectos depositícios distintos: depósitos de cascalhos e de canais anastomosados, depósitos sedimentares dos canais meandrantes e das enchentes e depósitos de coluvião.

ROCHAS CATACLÁSTICAS: A tectônica rígida está bem expressa na área da folha Curitiba através de numerosas falhas das quais a mais importante é a da Lancinha. Predominam as direções NE, embora falhas segundo NW e E-W estejam também presentes. A falha da Lancinha exibe comportamento transcorrente sinistral e inverso. Algumas falhas de orientação nordeste sofreram inflexão para E-W, superindo uma idade arqueana. A frequência de rochas cataclásticas é elevada, podendo ser citadas brechas, filonitos, cataclasitos, milonito-xistos, milonito-gnaisses, quartzo-milonitos e outros tipos de rochas menos intensamente cataclasadas.

IV - RECURSOS MINERAIS

A região correspondente à folha Curitiba apresenta numerosas ocorrências de bens minerais, embora predominantemente não metálicos. Explorações de mármores e epicalcários dolomíticos e calcíticos para as mais diversas finalidades da construção civil encontram-se em atividade. Granitos, migmatitos, diabásios, saibros e quartzitos são igualmente lavrados para uso na construção civil. O caulim, também aproveitado na área, tem as mais diversas finalidades e as argilas, areias e cascalhos são frequentes nas várzeas dos rios da bacia do rio Iguaçu, onde são explorados para a cerâmica e construção civil. Jazidas minerais em européicas nos epicalcários são frequentes. A barita aparece nos quartzitos Açungui. O ferro ocorre sob a forma de hematita, magnetita, itabirito e limonita, sendo que a hematita, às vêzes, é vanadífera. Ouro foi explorado a sudoeste da cidade de Curitiba, ocorrendo também nos placeres dos rios da região de Rio Branco do Sul. Finalmente, chumbo, apresenta-se em numerosas ocorrências, embora inexpressivas.

CONVENÇÕES

ESTRATIGRÁFICAS

CENOZÓICO
QUATERNÁRIO
HOLOCENO

Qha

Aluviões em geral.

FORMAÇÃO GUABIROTUBA

Qpg

Argilitos, arcóseos, cascalhos, areias e margas.

MESOZÓICO
JURÁSSICO-CRETÁCEO
INTRUSIVAS BÁSICAS

Diques básicos em geral, incluindo diabásios, gabros, basaltos, basaltos porfiríticos, dioritos, diorito-pórfiros e traquiandesitos.

PALEOZÓICO
CAMBRO-ORDOVICIANO
FORMAÇÃO GUARATUBINHA

COgmgr

Dique de microgranito.

PROTEROZÓICO-PALEOZÓICO
PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR-CAMBRIANO
ROCHAS GRANITÓIDES BRASILIANAS

γ3 | pЄγ2 | pЄγ1

Granitos alcalinos, sub-alcalinos e calco-alcalinos, quartzo-monzonitos e granodioritos pós-cinemáticos brasilianos (γ3); granitóides embrequíticos sin a tardi-cinemáticos brasilianos,incluindo granitos autóctones pré-brasilianos reativados, remobilizados e faliamentados (γ2); granitos sin a tardi-cinemáticos brasilianos, incluindo granitos autóctones pré-brasilianos reativados e remobilizados (γ1).

PROTEROZÓICO
PRÉ-CAMBRIANO MÉDIO A PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR
GRUPO AÇUNGUI

pЄcmcg | pЄcmb | pЄcacx | pЄacd
pЄac | pЄcaq | pЄcam | pЄam

Metaconglomerados (mcg); rochas ardósiticas e metabasitos(mb); metassedimentos sílitico-argilosos, incluindo epicalcários, calco-xistos e xistos de metamorfismo de contato (cx); epicalcários dolomíticos e metadolomitos contendo intercalações subordinadas de epicalcários calcíticos, de calcários e de mármores (ac); epicalcários calcíticos contendo intercalações subordinadas de epicalcários dolomíticos e de calcários (ac); quartzitos, metarenitos e metacalcários (aq); metassedimentos sílitico-argilosos, incluindo metarritmitos, metassiltitos, anfibolitos, metaultrabasitos e, mais raramente, metaconglomerados (am); metassiltitos, metargilitos, ardósias, filitos, metarritmitos e sericita-xistos de granulação fina, metarenitos e quartzitos subordinados (m).

PRÉ-CAMBRIANO MÉDIO
GRUPO SETUVA

pЄtsgn | pЄtsgnx | pЄtsmb | pЄtsq | pЄtsx

Ortognaisses e paragnaisses, incluindo "augen-gnaisses", hornblenda-gnaisses, biotita-gnaisses e milonito-gnaisses, com raras intercalações de quartzitos, anfibolitos e metaultrabasitos; paragnaisses com frequentes intercalações de metassedimentos mica-xistosos, quartzíticos, etc (gnx); metabasitos (mb); quartzitos e metarcósseos (q); biotita-xistos, muscovita-xistos, biotita-muscovita-xistos, muscovita-quartzo-xistos e quartzo-muscovita-xistos (x).

ROCHAS GNÁISSICO-MIGMATÍTICAS TRANSAMAZÔNICAS

pЄtmegn

Migmatitos estromatíticos, raramente embreqüíticos, de paleossoma predominante de biotita-gnaisses, biotita-hornblenda-gnaisses, hornblenda-gnaisses e subordinadamente de quartzitos, granulitos e anfibolitos.

ARQUEANO
PRÉ-CAMBRIANO INFERIOR
SEQUÊNCIA CACHOEIRA

pЄjcxm | pЄjcq

Xistos magnesianos indiferenciados (mm) quartzitos e quartzo-xistos (q).

GEOLÓGICAS

Contato geológico definido
Contato geológico aproximado
Limite litológico definido
Falha definida
Falha transcorrente
Falha provável
Falha de descolamento suposta
Falha encoberta
Fratura
Zona cataclástica ou de falha
Lineamentos estruturais
Acamamento com mergulho indicado, de valor indicado ou vertical
Xistosidade e/ou foliação gnáissicas com mergulho indicado, de valor indicado ou vertical
Foliação cataclástica com mergulho de valor indicado
Sinclinal com ou sem caimento do eixo indicado
Anticlinal com ou sem caimento do eixo indicado
Anticlinório sem caimento do eixo indicado
Antiforme com caimento do eixo indicado
Sinclinal de flanco invertido com ou sem caimento do eixo indicado
Afloramento isolado:
(af) anfibolito; (ca) epicalcário; (cs) calcossilicática; (ta) talco-xisto; (tat) metabasito; (f) filito; (fi) filonito; (gb) gabro; (gn) gnaisse; (gligm) milito; (gr) granito; (g) gondito; (mb) metabasito; (ml) milonito; (ms) metassedimento; (mu) metaultrabasito; (qg) quartzito-pórfiro; (qt) quartzito; (ta) talco-xisto.
Mina subterrânea paralisada
Mina a céu aberto em atividade
Mina a céu aberto abandonada
Ocorrência mineral:
(am) água mineral; (ag) argila; (ar) areia; (Au) ouro; (Ba) barita; (c) cascalho; (Ca) calcário; (ca) caulim; (Fe) ferro; (gr) granito; (mg) migmatito;(Mm) mármores; (Pb) chumbo; (sb) saibro; (sa) sericita-xisto; (qt) quartzito.

TOPOGRÁFICAS

Cidade
MATO PRETO Povoado
Rios
Curvas de nível
Estrada pavimentada
Estrada não pavimentada de tráfego permanente
Estrada não pavimentada de tráfego periódico
Caminho
Estrada de ferro

NM NG
14°21'
Declinação magnética do centro da folha (1980). Cresce 9' anualmente
Ano base 1969

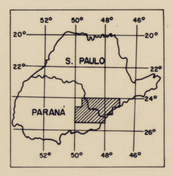
ELEMENTOS UTILIZADOS

Base topográfica obtida a partir da compilação e redução fotográfica das folhas: CURITIBA-DSG/1958, RIO BRANCO DO SUL-DSG/1968, BOCAIÚVA DO SUL-DSG/1968, PIRAQUARA-DSG/1959, escala 1:50 000

Base geológica obtida a partir do mapa geológico da folha CURITIBA-CPRM-Projeto Leste do Paraná-Batalha Jr., F. (197) escala 1:100 000

Fotografias aéreas USAF/FAB-1:60 000-1965/1966

LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

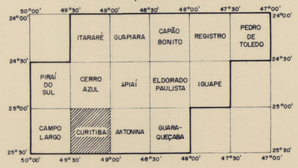


PROJETO INTEGRAÇÃO E DETALHE GEOLÓGICO NO VALE DO RIBEIRA

ESCALA 1:100 000

0 1 2 3 4 5 6 Km

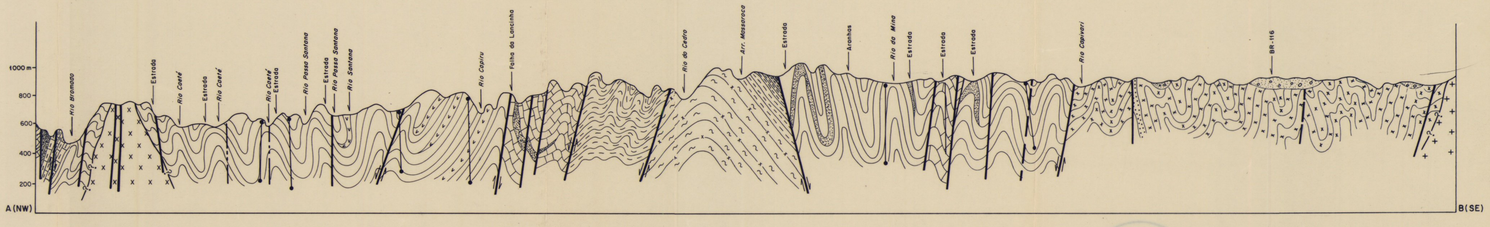
ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS



PERFIL GEOLÓGICO ESQUEMÁTICO

ESCALA HORIZONTAL 1:100.000
ESCALA VERTICAL 1:20.000

PERFIL A-B



LEGENDA

CPRM
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUREG-SP

PROJETO INTEGRAÇÃO E DETALHE GEOLÓGICO NO VALE DO RIBEIRA

RELATÓRIO FINAL - VOLUME II (ANEXO I)

INTEGRAÇÃO GEOLÓGICA

MAPA GEOLÓGICO

12 - FOLHA CURITIBA (SG.22-X-D-I)

COMPILAÇÃO, REINTERPRETAÇÃO E NOTA EXPLICATIVA POR: Antero T.S.F. da Silva

DES. Nº 077/04/82

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CONVÊNIO DNPM-CPRM

NOTA EXPLICATIVA

I - INTRODUÇÃO

A folha Antonina faz parte do Projeto Integração e Detalhe Geológico no Vale do Ribeira e foi executada pela Cia. de Pesquisa de Recursos Minerais, CPRM, através sua Superintendência Regional de São Paulo em convênio com o Departamento Nacional da Produção Mineral, DNPM. A área abrangida por esta fg. ha localiza-se no leste do Estado do Paraná e sul-sudeste do Estado de São Paulo e contém, na maior parte dela, rochas metamórficas de idade pré-cambriana. Aparecem, ainda, rochas ígneas de natureza ácida e básica e intermediária. As formações sedimentares recentes são bem desenvolvidas na região centro-sul da área da folha e estão condicionadas aos vales dos cursos inferiores dos rios principais e às baixadas litorâneas. Rochas cataclásticas, embora não mapeadas, são frequentes devido aos fg. lhamentos presentes, de processos geomorfólicos de evolução de todas as unidades litoestratigráficas identificadas ocorreram desde o Arqueano ao Cenozóico.

II - FISIOGRAFIA

Toda a região em apreço se distribui pelas unidades geomorfológicas do Litoral, Serra do Mar e Primeiro Planalto Paranaense. O Litoral, situado no sopé litorâneo da serra do Mar, originou-se por inversão em virtude de processos tectônicos que sudoras da gênese da região montanhosa da serra do Mar. É constituída por antigos vales ou enseadas afundados e preenchidos por sedimentos marinhos e continentais. O seu relevo é suave ou ondulado e de baixas altitudes, embora geralmente interrompido por pontos elevados, relativamente expressivos, como a serra do Itaqui, os morros Whapururuga e dos Alves e o espigão do Paitinóio. A Serra do Mar inclui os principais relevos e as maiores altitudes da região estudada e constitui a faixa central fg. rientada, grosso modo, segundo SW-NE. Nela se incluem as serras do Marumbi, da Graciosa, dos Órgãos, do Capivari, da Esperitição, da Virgem Maria e do Itaqui, entre outras, sustentadas por maciços graníticos. Suas altitudes ultrapassam frequentemente os 1.500 m, atingindo sua altitude máxima de 1.791 m na serra dos Órgãos. Evidencia-se nas vertentes sul e sudeste da serra do Mar a exposição de grandes lapedos escarpados de granitos freq. ntes, vertentes e vales profundamente abruptos, em geral quase vertic alizados. O primeiro Planalto Paranaense configura-se a norte-nordeste da serra do Mar, atravessando em toda a sua extensão, no sentido SW-NE, pelo rio Capivari e seus afluentes. Constitui uma região relativamente aplainada, embora bastante ondulada, com vales e vertentes abruptos, onde sua altitude oscila entre 750 e 900 m. Apenas no extremo noroeste da região em apreço esta unidade geomórfica exibe uma anomalia representada pela serra do Bocaina, sustentada pelos quartzitos Betara e cuja altitude ascende a 1.370 m. A área correspondente à folha Antonina é drenada pela bacia hidrográfica do rio Capivari e pelas numerosas bacias hidrográficas individualizadas dos rios da vertente sul da serra do Mar. Dentre estas últimas citam-se as dos rios Nhundiaquara, Cachoeira e Tagaçaba, entre outras de menor expressão, que se dirigem diretamente para o Oceano Atlântico. O rio Capivari segue rumo NE e exibe um padrão de drenagem essencialmente dendrítico. Porém, os rios que se dirigem para o Oceano Atlântico, atravessam a serra do Mar, encaixam-se profundamente em zonas cataclásticas. Seu padrão de drenagem é fundamentalmente retangular, em alguns casos tendendo para angular, devido à tectônica rígida e à natureza granítica predominante naquela serra. O clima da região estudada enquadra-se como tropical úmido e não se constata na região período de seca, embora ocorram épocas em que a pluviosidade diminui em relação a outras. De qualquer modo o clima é, influenciado pela ação de duas massas de ar provenientes de sudeste: a Massa Tropical Atlântica, quente e úmida, e a Massa Polar Atlântica, fria e úmida.

III - GEOLOGIA

ROCHAS METAMÓRFICAS: O Complexo Serra Negra que se apresenta constituído por rochas ultrametamórficas e por litotipos semelhantes retrometamorfizados e ou gnaissificados e migmatizados inesperáveis, representa a unidade litoestratigráfica exposta entre as mais antigas da região estudada. Constitui parte integrante do Cinturão Granulítico Atlântico, afiorante sob a forma de expressiva faixa orientada segundo SW-NE e limitada tectonicamente na relação às encaixantes, principalmente migmatitas e graníticas. Sua exposição inicia-se a leste do rio Cachoeira prosseguindo para a região de Tagaçaba, a nordeste, no limite da área mapeada, estendendo-se para a área da folha de Guaraqueçaba. Seus litotipos são sempre rochas homogêneas, preponderantes, em geral gnaisseídos e de coloração cinza-esverdeada. A sua foliação gnáissica predomina entre N-S e N40W com mergulhos regra geral elevados. No extremo sudoeste deste complexo foram detectados fenômenos bem patentes de migmatização e posterior faldapatização (microclinização), superpostas a estas rochas gnáissicas. Constituem esta unidade geológica, de modo mais frequente, enderbitos, opdalitos, gnaisses enderbíticos, granada-piroxênio-gnaisses, hornblenda-biotita-gnaisses, biotita-plagioclásio-gnaisses, granodioritos gnáissicos, kinzigitos e migmatitos agmáticos e estromáticos de paleossomas enderbíticos, ectinítico, gnáissico e até de natureza sienítica. O Complexo Serra Negra devido ao caráter homogêneo e plutônico do maior parte dos seus litotipos mais típicos evidencia uma gênese magmática progenética após e que foi charnockitizado nos tempos Jequié. Ocorre ainda parcialmente preservadas das posteriores fenômenos metamórficos, possivelmente por se situar segundo uma estrutura sinforma ou sinclinal, entre antiformas ou anticlinórios, onde a migmatização, granitização e intrusões graníticas foram mais intensas e totalmente rehomogeneizantes. Os efeitos cataclásticos superpostos a estas rochas graníticas afiladas são frequentes. As rochas metassedimentares mostram terem-se gerado, sem dúvida, durante três épocas principais. A Sequência Cachoeira é correlacionável aos tempos pré-jequié, sendo principalmente de natureza vulcano-sedimentar. Nela se destacam ectinitos peméticos, semi-pelíticos a alternar com metavulcanitos e ou metaplutonitos de natureza ultrabásica e básica. Estas últimas rochas filiam-se aos magmas komatiíticos peridotíticos e provêveis basaltos toleíticos. A designação de Cachoeira para esta unidade litoestratigráfica é aqui proposta por ser na região da Cachoeira onde parte da sua litoestratigrafia nos parece ser melhor definida, ao mesmo tempo que se evidencia encaixada por gnaisses migmatitizados gradando a ectinitos migmatitizados, estes confusos à sequência em discussão. Seus principais afloramentos acompanham e prosseguem, para sudoeste, o Complexo Serra Negra. Admite-se que teria ficado preservado de total remobilização em vista de situar-se num sinclinório ou sinforme, conforme referido acima para o caso dos granulitos. No entanto, fora desta faixa entre Morretes, Cachoeira e Tagaçaba de Cima, persistem diversos afloramentos no Primeiro Planalto Paranaense, encaixados nos gnaisses locais migmatitizados. A foliação e ou acamamento das rochas da Sequência Cachoeira exibem atitudes que variam entre N20W e N30°E, com mergulhos elevados e de sentido variável. Muitos dos seus litotipos ultrabásicos sofreram transformações retrometamórficas ulteriores, levando à gênese dos xistos magnesianos. Pela natureza vulcano sedimentar desta unidade, com metaultrabásicas (komatiítos peridotíticos), e por sua gênese, no mínimo, em tempos pré-jequié, crê-se tratarem-se dos restos das raízes da proveíveis *greenstone belts* sucessivamente destruídos pelos diversos ciclos orogênicos e erosivos que se lhe superpuseram. Constituem, portanto, sequências metavulcano-sedimentares arqueanas supra-crustais (?) superpostas sobre uma infraestrutura regra geral gnaissificada do mais alto grau metamórfico. São rochas litologicamente diversificadas que evidenciam, com frequência, efeitos cataclásticos. Daí serem frequentes as passagens de suas rochas gnáissicas com ectiníticas ou associadas a anfibolíticas, metabasíticas e metaultrabasíticas que também foram observadas. A litologia varia bastante. Há os quartzitos, geralmente grosseiros, como fucsita-quartzitos e muscovita-biotita-quartzitos, exibindo-se em cristais alinhados segundo SW-NE e superpostos às rochas granulíticas citadas acima, entre corras, e magnetita-quartzitos intercalados em rochas gnáissicas, por um lado, a hornblenda-gnaisses e, por outro, à quartzitos, quartzo-xistos, metabasitos de ascendência ultrabásica, metapiroxenitos, talco-xistos, hornblenda-gnaisses, sericita-biotita-clorita-quartzo-xistos e quartzitos à sericita e granada. Ocorrem ainda sericita-biotita-clorita-quartzo-xistos associados com metagrilitos e quartzo-xistos, aqueles exibindo transposição dos seus leitos mais quartzíticos, por sua vez boudinados, e evidenciando dobras intrafoliais com xistosidade cortando o acamamento preservado e mostrando seu plano axial verticalizado; melagabros filiados aos metapiroxenitos e intercalados gnaisses de feição granulítica inteiptestemente migmatitizados; gonditos de pequena expressão nas regiões a norte e nordeste de Antonina e Morretes, respectivamente, associando-se a anfibolitos, serpentinitos e xistos magnesianos; clorita-xistos e outros litotipos xistosos. Numerosas determinações de idade K/Ar, em minerais destes anfibolitos e xistos magnesianos evidenciam, para estas rochas, idade mínima transamazônica. O Grupo Setuva, correlacionável aos tempos transamazônicos, constitui dois conjuntos litológicos nitidamente distintos, embora bem interligados. Um é tipicamente de natureza ectinítica, por vezes intercalando gnaisses e metabasitos a metaultrabasitos, o outro é essencialmente gnáissico, regra geral intercalando lentes de xistos, metaultrabasitos e anfibolitos. Este conjunto gnáissico descrever-se-á posteriormente. Os ectinitos Setuva estão confinados ao extremo noroeste da folha Antonina, nas regiões serra da Bocaina e Serrinha. Nesta última evidenciam-se intercalações de metagrilitos, paragnaisses, tremolita-xistos, muscovita-quartzo-xistos, quartzitos, sericita-biotita-clorita-quartzo-xistos e até metagrilitos e filitos, os quais apresentam atitude segundo N70°E, 60°NW. Crê-se que constituam uma estrutura homoclinal que corresponderia a uma anticlinal desventrado enquadrado numa estrutura ainda maior do tipo sinclinório, entre os rios Capivari e Putunã. Nas regiões da serra da Bocaina, esta ocorre sustentada por muscovita-quartzitos finos evidenciando foliação segundo N65°E, 65°NW, além doutros litotipos como biotita-quartzito-xisto, muscovita-quartzitos, quartzo-filito, quartzo-biotita-xisto, biotita-xistos, sericita-xistos e sericita-biotita-clorita-xistos que intercalam ritmicamente lentes quartzíticas quase sempre pouco expressivas. Estes ectinitos constituem os níveis superiores de uma antiforma, cuja parte central desventrada repõe os gnaisses Setuva subjacentes. Algumas das cristas quartzíticas parecem evidenciar estruturas redobradas preservadas. A atitude de sua linhação de estiração mergulha 15° para sudoeste, que é plano-paralelo com o sentido do eixo da dobra maior antes citada. O Grupo Açungui, de idade brasiliana e anterior, também exposto no extremo noroeste da área da folha está condicionado a duas estruturas sinclinais e a sua estrutura anticlinal, a sudeste e norte da serra da Bocaina, respectivamente. A atitude do seu acamamento é bastante variável, embora predomine segundo N40°-70°E, com mergulhos em geral elevados e de sentido variável. No entanto direções de camadas segundo E-W também ocorrem. O eixo das dobras citadas mergulha para sudoeste. Quanto à litologia predominam sericita-biotita-clorita-quartzo-xistos, intercalando frequentemente lentes quartzíticas centimétricas a decimétricas, metagrilitos, filitos, sericita-quartzo-xistos, metassilitos, quartzitos, metarenitos, sericita-biotita-clorita-xistos, epizonálitos dolomíticos, estes intercalando níveis de metacherts e quartzitos pouco expressivos. Estas rochas superpõem-se às do Grupo Setuva. As rochas gnáissico-migmatíticas são bem representadas na região mapeada e orientadas segundo faixas SW-NE aproximadamente, ocorrendo preservadas entre as várias dorsais graníticas. No entanto nas principais exposições ocorrem entre os maciços graníticos da Graciosa e do Alto Turvo e o Grupo Setuva. Com este último seu contato é tectônico. Os gnaisses, que estão totalmente preservados da migmatização e cuja gênese situa-se no Arqueano, mostram-se expostos na região de São Sebastião-Paranal e no rio São Pedrinho, na rodovia BR-116. Estas rochas encaixadas no embasamento migmatítico resistiram à migmatização e granitização ulteriores, possivelmente por constituírem estruturas sinformais. Nestas sequências gnáissicas predominam os biotita-gnaisses com passagens a tipos básicos, de quais alternam-se com níveis de quartzitos feldspáticos, metagabros, metadiorito-pós firos, calcio-alitizadas, sericita-biotita-calcio-xistos e milonito-gnaisses. São rochas de origem vulcano-sedimentar que, na região de São Sebastião, exibem dobras recumbentes redobradas com vergência para oeste-noroeste e cujo eixo de plano axial, sub-horizontalizado ou de pequeno mergulho para sudoeste, apresenta a atitude N30°E aproximadamente. Os migmatitos são as rochas mais representativas da região de Antonina. Sua gênese é consequência dos diversos processos de migmatização e granitização superpostos ao embasamento ectinítico e gnáissico pré-existente. A migmatização, que supõe-se ter sido a mais importante, teria ocorrido durante o período sin-cinemático transamazônico, conforme reforçam os dados geológicos e geocronológicos. Durante o Ciclo Brasiliano ocorreram, evidentemente, migmatização e granitização, mas de menor amplitude, salvo quanto ao rejuvenescimento e às potentes intrusões graníticas alcalinas. Nos migmatitos em referência predomina a estrutura estromática, embora localmente ocorram outras como *schlieren*, agmática, surreítica do tipo *pinch-and-swell*, *schlieren*, ptigmática e até nebulítica. O seu paleossoma distribui-se, por ordem de frequência, litotipos como biotita-gnaisses, biotita-hornblenda-gnaisses e hornblenda-biotita-gnaisses com frequentes intercalações de muscovita-quartzo-xistos, quartzitos, gonditos, magnetita-quartzitos, anfibolitos, metapiroxenitos e até metaperidotitos e granulitos e, mais raramente muscovita-gnaisses e metassilimenitos diversos do tipo mica-quartzitos, conforme constatados na bacia litorânea. Os migmatitos homogêneos estão representados por embreghites e outros tipos oftalmíticos no extremo sudeste da área estudada. A foliação predomina nestes migmatitos heterogêneos é variável, embora corresponda a duas direções bem distintas ou seja: segundo N-S (N20W a N30°E) e E-W (N70°E a E-W), sendo que à primeira se reconhece gênese mais antiga, relacionada com os dobramentos arqueanos. As dobras deste complexo migmatítico ou cristalino são aspectos de grande envergadura com os eixos mergulhando incertamente. Os gnaisses do Grupo Setuva, cuja gênese é correlacionável com os tempos transamazônicos, embora posteriormente feldspatizados, gnaissificados e milonitizados parcialmente, são essencialmente de natureza para-gnáissica. Sua distribuição ocorre no extremo nordeste da área. Seu contato com os anteriores migmatitos, bem como o Grupo Açungui, é tectônico. Constituem o substrato subjacente e ou intercalante dos ectinitos Setuva e o embasamento mais moderno de grande parte das rochas do Grupo Açungui, ocorrendo contiguamente ou superpondo-se. São rochas de composição próxima de granítica, em geral cataclásticas, com frequentes intercalações anfibolíticas. Predominam os biotita-gnaisses. Sua foliação varia entre N70°E a E-W. Parecem constituir grande dobra antiformal com eixo mergulhando 10° a 15° para sudoeste. Finalmente os migmatitos superpostos brasilianos e ou anteriores, constituem um provável pequeno anticlinal a sul do rio Putunã, onde, numa estrutura maior do tipo sinclinório, se tornam possível a migmatização dos sedimentos Açungui. São migmatitos estromáticos com paleossoma predominante de sericita-biotita-clorita-quartzo-xistos e sericita-quartzo-xistos e foliação segundo N40°-50°E, sub-vertical. As rochas graníticas e associadas, originadas por anatexia e metassomatismo, estão bem representadas segundo duas dorsais principais, nas regiões central e sudeste da folha Antonina. Sua orientação global é paralelo ao N30°E, em especial na dorsal granítica central. Nas outras dorsais graníticas houve expressivas intrusões graníticas nos tempos pós-cinemáticos brasilianos, as quais contribuíram para obliterar a presença destes granitóides de anatexia, concorrendo para que tais maciços pareçam exibir características epizonálitas e ainda de policronismo. O maciço granitóide do Uru, cortado pela rodovia BR-116, parece constituir uma brasilianíte onde a granitização e rehomogeneização, superpostas às transamazônicas, teriam gerado granito-gnaisses, granitos magmáticos, diatexitos homogêneos, anatexitos e epibléstos homofásicos, os quais sofreram, posteriormente, feldspatização porfiroblástica local. Em Antonina e suas imediações, a sudeste, afloram granito-gnaisses, localmente milonitizados supostos correlacionáveis com os tempos transamazônicos. Outras rochas graníticas, cuja feldspatização porfiroblástica geralmente tardia interpreta-se, em grande parte, com reserva, como brasilianas, ocorrem a sul de Antonina, no espigão do Cordeiro e em vários ilhas da baía de Paranaguá. São rochas embrechíticas ou porfiroblásticas que exibem porções não afetadas pela porfiroblastese feldspática, contendo xenólitos de migmatitos com paleossomas quáisai ou e anfibolíticos preservados de total remobilização graníticas. Muitos gráficos associados a embrechíticos também afloram. Em todas estas rochas graníticas é patente a foliação gnáissica segundo N-S a N30°E, concordante com a maior parte da foliação do embasamento migmatítico e ectinítico. Muitas destas rochas são de suposta origem magmática, após o que sofreram os diversos estágios metamórficos: gnaissificação, anatexia, metassomatismo, feldspatização porfiroblástica e cataclase.

ROCHAS SEDIMENTARES: A Formação Guabirotuba, suposta gerada no Pleistoceno, apenas foi mapeada no extremo norte do granito Anhangava, onde se evidencia constituída por argilitos, arcósseos, areias, saibros e rudáceos. A Formação Alexandra, de idade igualmente suposta pleistocênica, aflora a leste do rio Cachoeira em algumas pequenas manchas. São rochas detríticas inconsolidadas como arcósseos, argilitos, siltitos e areias. Correspondem aos terraços mais elevados do rio Cachoeira. Os sedimentos recentes predominam na região centro-sul da folha em apreço. Estão condicionados aos vales dos principais cursos de água como os rios Putunã, Capivari, Nhundiaquara, Cachoeira/Faisqueira, Tagaçaba, Cedro, Itaqui, Pacotuva e Itinguassu e à orla marinha da baía de Paranaguá. Incluem os sedimentos aluviais depostos em dois níveis de terraceamento junto ao litoral (5-2 m e 2-0 m), sedimentos coluviais, muito expressivos, localizados na base sul dos principais relevos, sedimentos marinhos, sedimentos praiais, sedimentos indiferenciados, sedimentos de mangue e sedimentos de fundo da baía.

ROCHAS CATACLÁSTICAS: Devido aos sucessivos processos tectônicos, magmáticos e metamórficos, de natureza plástica e rígida, sofridos pela região desde o Arqueano, ocorrem numerosas falhamentos que originaram frequentes e inúmeros tipos de rochas cataclásticas. Os mais importantes falhamentos orientam-se segundo NE a ENE, evidenciando, em geral, caráter transcorrente. No entanto, em alguns casos, pelo menos durante a tectônica brasiliana do tipo rifeano, funcionaram como falhamentos normais e mais tarde como inversos. Outros falhamentos, também frequentes, exibem direções segundo N-S, E-W a NW, enquanto que algumas menos importantes, têm comportamento normal e inverso. Grande parte destes falhamentos foram polirreativados desde o Proterozóico Inferior. Daí a frequência de milonitos, filonitos, milonito-gnaisses, milonito-xistos, protomilonitos, microbrechas, cataclasitos e outros tipos de rochas menos intensamente cataclasadas.

IV - RECURSOS MINERAIS

A região limitada pela folha Antonina apresenta numerosas ocorrências minerais, em geral de grande interesse econômico. São frequentes as mineralizações de pirita, calcopirita, manganês, talco, ouro e principalmente ferro. Este último é largado a norte de Antonina com produção de cerca de 75.000 t/ano, onde ocorrem reservas avaliadas em cerca de 25 milhões de toneladas. O minério é um magnetita-quartzito cujo teor em ferro oscila entre 45 e 64%. O desmonte é a céu aberto, após o que, é transportado para uma siderúrgica de Antonina onde é transformado em ferro-gusa (lingotes pequenos). Na região de São Pedro, a sudeste da serra da Bocaina, também lavra-se epizonálitos dolomíticos para cal. Na mesma região, junto ao rio Putunã e intercalados a gnaisses, detectou-se a presença de talco. A cassiterita poderá vir a ser detectada na área em vista de sua gênese estar relacionada com rochas graníticas alcalinas plutônicas, muito frequentes na região. O mesmo pode ser dito em relação a cromo, níquel, prata, ouro, platina e até cobre, em virtude de a natureza de alguns rochas da Sequência Cachoeira e Complexo Serra Negra serem favoráveis à sua gênese. Areia e rochas migmatíticas, graníticas e quartzíticas, estas últimas sob a forma de brita e material de revestimento, são exploradas em diversos pontos, dada a proximidade de centros populacionais como Curitiba, Morretes e Antonina.

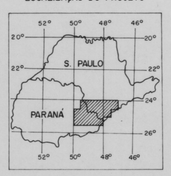
ELEMENTOS UTILIZADOS

Base topográfica obtida a partir da compilação da folha **ANTONINA** - DSG/1976, escala 1:100.000

Base geológica obtida de mapas geológicos das folhas: **MORRETES** - Comissão da Carta Geológica do Paraná, Cordani, V.G et alii /1967 - escala 1:50.000; **RIO CAPIVARI** - Comissão da Carta Geológica do Paraná, Fuck, R.A. et alii/1970 - escala 1:70.000; **ANTONINA**-Comissão da Carta Geológica do Paraná, Trein, E. et alii /1970 - escala 1:70.000; **SERRA DA VIRGEM MARIA** - CPRM - Projeto SUDELPA, Batista Jr., F e Morgenroth, A/1974 - escala 1: 50.000

Fotografias aéreas USAF/FAB - 1:60.000 - 1965/1966

LOCALIZAÇÃO DO PROJETO



PROJETO INTEGRAÇÃO E DETALHE GEOLÓGICO NO VALE DO RIBEIRA

ESCALA 1:100 000

0 1 2 3 4 5 6 Km

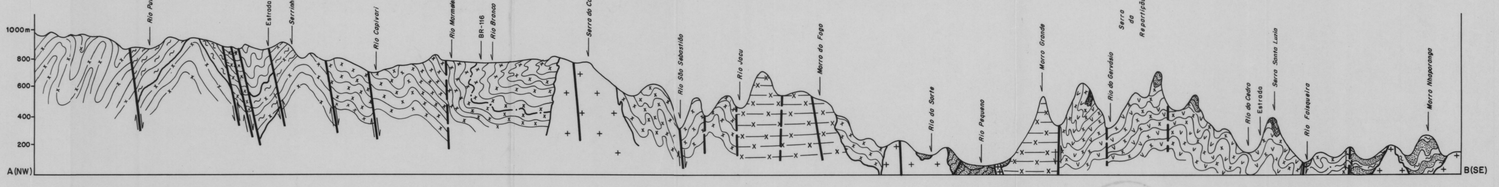
ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

	ITARARÉ	GUAPIARA	CAPÃO BONITO	REGISTRO	PEDRO DE TOLEDO
PIRAÍ DO SUL	CERRO AZUL	APIAÍ	ELDORADO PAULISTA	IGUAPE	
CAMPO LARGO	CURITIBA	ANTONINA	GUARAQUEÇABA		

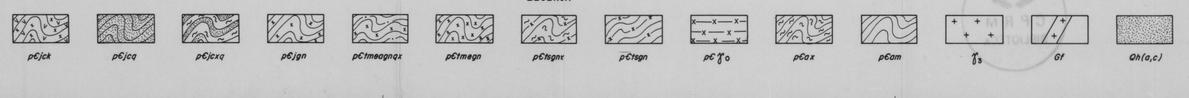
PERFIL GEOLÓGICO ESQUEMÁTICO

ESCALA HORIZONTAL 1:100.000
ESCALA VERTICAL 1:20.000

PERFIL A-B



LEGENDA



CONVENÇÕES

ESTRATIGRÁFICAS

CENOZÓICO

QUATERNÁRIO

HOLOCENO

Qha | Qhc | Qhp | Qhnm | Qhmo | Qhmg

Aluviões em geral (a); sedimentos coluviais e talosos (c); sedimentos arenosos de deposição praial (p); sedimentos arenosos de deposição marinha (m, m_1); depósitos de fundo de baía(lm); depósitos de mangue (mg).

PLEISTOCENO

FORMAÇÃO GUABIROTUBA

Qpg

Argilitos, arcósseos, cascalhos, areias e margas.

FORMAÇÃO ALEXANDRA

Qax1

Conglomerados, arcósseos, areias e argilitos inconsolidados.

MESOZÓICO

JURÁSSICO - CRETÁCEO

INTRUSIVAS BÁSICAS

Diques básicos em geral, incluindo diabásios, basaltos, gabros e diorito-pórfiros e granodiorito-pórfiros.

PROTEROZÓICO - PALEOZÓICO

PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR-CAMBRIANO

ROCHAS GRANITÓIDES BRASILIANAS

pЄγ1 | pЄγ3 | pЄγ2 | pЄγ1

Microgranitos, granito-pórfiros e granófiros pós-cinemáticos brasilianos (γ1); granitos alcalinos, sub-alcalinos e calco-alcalinos, quartzo-monzonitos e granodioritos pós-cinemáticos brasilianos (γ3); granitos e granodiorito-pórfiros sin-cinemáticos brasilianos, incluindo granito sintectônicos e ou rejuvenescidos, remobilizados e feldspatizados (γ2); granitos sin a tardi-cinemáticos brasilianos, incluindo granitos sintectônicos pré-brasilianos reativados e remobilizados (γ1).

PROTEROZÓICO

PRÉ-CAMBRIANO MÉDIO A PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR

GRUPO AÇUNGUI

pЄamex | pЄcq | pЄcx | pЄacd | pЄam

Migmatitos estromatíticos de paleossoma mica-xistoso predominantemente (mex) quartzitos, xistos, filitos e metacherts (cq); quartzo-sericita-xistos e outros metassedimentos xistosos com intercalações subordinadas de quartzitos (q) epizonálitos dolomíticos e mármores-dolomitos com finas lentes de quartzito e de metacherts(cd); metassedimentos filíticos-xistosos, incluindo metassedimentos argilitos, ardósias, filitos, metarritmitos e sericita-xistos de granulação fina, metarenitos e quartzitos subordinados (m).

PRÉ-CAMBRIANO MÉDIO

ROCHAS GRANITÓIDES TARDIMAGMÁTICAS

pЄγo

Granitos de anatexia, granito-gnaisses, anatexitos, diatexitos e epibléstos homofásicos, incluindo biotita-anfibolito-tonalitos e biotita-anfibolito-granodioritos.

GRUPO SETUVA

pЄtsgn | pЄtsgnx | pЄtsmD | pЄtsg | pЄtsx

Ortognaisses e/ou paragnaisses porfiroblásticos ou não,hornblenda-gnaisses, biotita-gnaisses e felsitoides-gnaisses com intercalações subordinadas de metabasitos, metaultrabásitos e mica-xistos (gn); paragnaisses e ortognaisses com frequentes intercalações de metaquilitos, tremolita-xistos e outros xistos magnesianos, quartzitos, muscovita-quartzo-xistos e sericita-biotita-clorita-quartzo-xistos (gnx); metabasitos, metaultrabásitos e talco-xistos associados (mD); quartzitos e metacherts (q); anfibolito-xistos, quartzo-xistos, biotita-xistos, muscovita-xistos,anfibolitos-muscovita-xistos, muscovita-xistos e quartzo-xistos (x).

ROCHAS GNÁISSICO-MIGMATÍTICAS TRANSAMAZÔNICAS

pЄtmo | pЄtmegn | pЄtmegnx | pЄtmeagnx | pЄtmeax | pЄtmeckgn | pЄtmeckgnax

Migmatitos oftalmíticos ou embreghíticos (mo); migmatitos estromáticos predominantes com paleossomas de biotita-gnaisses, biotita hornblenda-gnaisses, hornblenda-gnaisses e anfibolitos, bem como de quartzitos, metabasitos e metaultrabásitos (megn), existindo também lêrses, um sempre delimitáveis, de migmatitos estromáticos de paleossomas indiferenciados de gnaisses,quartzitos, metabasitos e metaultrabásitos (meagnx); migmatitos estromáticos e migmatitos estromáticos de paleossomas biotita-xistos de anfibolitos, metabasitos, gnaisses e ectinitos diversos (meagnx); migmatitos estromáticos de paleossomas predominantes de quartzitos, sericita-biotita-clorita-quartzo-xistos e quartzo-xistos (meax); migmatitos estromáticos de paleossomas indiferenciados de anfibolitos, metabasitos, quartzitos, quartzo-xistos e sericita-biotita-clorita-quartzo-xistos (meackgn);

TOPOGRÁFICAS

Cidade

MATO PRETO — Povoado

Rios

Curvas de nível

Estrada pavimentada

Estrada não pavimentada de tráfego permanente

Estrada não pavimentada de tráfego periódico

Caminho

Estrada de ferro

GEOLÓGICAS

Contato geológico definido

Contato geológico aproximado

Contato geológico de transição

Limite litológico definido

Falha definida

Falha transcorrente

Falha provável

Falha inversa ou de empurrão

Falha inversa ou de empurrão provável

Falha encoberta

Fratura

Zona cataclástica ou de falha

Lineamentos estruturais

30 — Acamamento com mergulho de valor indicado ou vertical

30 — Xistosidade e/ou foliação gnáissica com mergulho de valor indicado ou vertical

30 — Foliação cataclástica com mergulho de valor indicado ou vertical

30 — Dobra menor N com mergulho do eixo de valor indicado

30 — Dobra menor S com mergulho do eixo de valor indicado

15 — Clivagem de crenulação com mergulho do eixo de valor indicado

20 — Lineação de estrias com mergulho de valor indicado

Sinclinal com ou sem caimento do eixo indicado

Anticlinal com ou sem caimento do eixo indicado

Sinforme de flanco invertido com caimento do eixo indicado

Antiforme de flanco invertido com caimento do eixo indicado

Braquiantiforme

Afloramentos isolados:

(af) anfibolito; (mdr) metadiorito-pórfiro; (ca) calcoalitizada; (mga) metagabro; (ca) catacliastito; (gm) tapiromelito; (ch) charnockito; (ms) metaultrabásito; (mp) metapiroxenito; (mp) metaperidotito; (mi) milonito; (mrcr) microbrecha; (fgp) fucsita-quartzito;(mm) migmatito anatexítico; (gn) gnaisse; (mf) migmatito oftalmítico; (gn) gondito; (ml) milonito e protomilonito; (gr) granito; (mgn) milonito-gnaisse; (kz) kinzigito; (mq) magnetita-quartzito; (mq) magnetita-quartzito; (qz) quartzito; (mb) metabasito; (rc) rocha cataclástica; (mch) metacherts.

Mina a céu aberto em atividade

Mina a céu aberto abandonada

Ocorrência mineral:

(ca) calcário; (calc) calcopirita; (Fe) ferro; (grg) granito; (mg) migmatito; (Mn) manganês; (pi) pirita; (qt) quartzito; (tl) talco.

NM NG 14°47'

Declinação magnética do centro da folha (1980). Cresce 9' anualmente Ano base 1969

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SUREG-SP

PROJETO INTEGRAÇÃO E DETALHE GEOLÓGICO NO VALE DO RIBEIRA

RELATÓRIO FINAL - VOLUME II (ANEXO I)

INTEGRAÇÃO GEOLÓGICA

MAPA GEOLÓGICO

13 - FOLHA ANTONINA (SG.22-X-D-II)

COMPILAÇÃO, REINTERPRETAÇÃO, GEOLOGIA E NOTA EXPLICATIVA POR: Antero T.S.F. da Silva

DES. Nº 078/04/82

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CONVÊNIO DNPM - CPRM

NOTA EXPLICATIVA

I - INTRODUÇÃO

A folha Guaraqueçaba faz parte do Projeto Integração e Detalhe Geológico no Vale do Ribeira que foi executado pela Cia. de Pesquisa de Recursos Minerais, CPRM, através de sua Superintendência Regional de São Paulo, em convênio com o Departamento Nacional da Produção Mineral, DNPM. A Área abrangida por esta folha localiza-se no sudeste do Estado do Paraná e sul - sudeste do Estado de São Paulo. Nela estão presentes principalmente rochas metamórficas do Pré-Cambriano e rochas sedimentares recentes. As poucas manifestações ígneas restringem-se a rochas graníticas e diques básicos. As rochas cataclásticas ocorrem ao longo das principais falhas mapeadas na região. A evolução geotectônica das unidades litoestratigráficas descritas processou-se desde o Arqueano Superior ao Holoceno.

II - FISIOGRAFIA

A Área desta folha distribui-se segundo três unidades geomorfológicas bem distintas: a Serra do Mar, o Primeiro Planalto Paranaense e o Litoral. A zona do Litoral constitui-se de antigos vales ou enseadas preenchidos pela sedimentação marinha e terrestre. Seu relevo é suave, plano a ondulado e de baixas altitudes, aqui e ali interrompido por pequenos relevos de rochas pré-cambrianas. A serra do Mar, representa os maiores relevos e abrange grande parte da Área de rochas metamórficas. Exibe vertentes, vales e taludes abruptos e íngremes, especialmente no lado sul. Suas altitudes ultrapassam, com frequência, os 500 m, chegando a 1214 m na serra da Virgem Maria. Além desta, citam-se como principais relevos as serras da Utinga, Nhundiaquara, Tromomô, do Gigante e do Morato. O Primeiro Planalto Paranaense apenas ocorre representado no extremo noroeste da Área da folha Guaraqueçaba, continuando-se pela zona planáltica fora dos limites da folha. Sua altitude média varia entre 650 e 850 m. A região estudada tem a presença de diversas bacias hidrográficas isoladas como as dos rios Açungui, Serra Negra, Guaraqueçaba e Ribeira de Iguape, entre outros. Todos nascem no Primeiro Planalto Paranaense, inclusive o rio Turvo, afluente do rio Ribeira de Iguape, que ao contrário dos outros, não segue diretamente para o Oceano Atlântico, a sul. Em geral os cursos de água principais evidenciam na sua drenagem subsequente um padrão retangular. O clima desta região é tropical úmido e se classifica dentro dos tipos Afr na região litorânea e vertentes da serra do Mar e Cfa na zona planáltica interiorana. Não há período de seca durante o ano, sendo que a Área é influenciada por duas massas de ar da vertente atlântica: a Massa Tropical Atlântica, quente e úmida, e a Massa Polar Atlântica, fria e úmida.

III - GEOLOGIA

ROCHAS METAMÓRFICAS: O Complexo Serra Negra, constituído por rochas metamórficas de fácies granulito e outros litotipos in separável, representa a formação rochosa mais antiga e está localizada a noroeste da Área da folha numa faixa orientada segundo NE. Fazendo parte do Cinturão Granulítico Atlântico, sua presença prosseque tanto para sudoeste como para nordeste, em direção às Áreas das folhas Antonina e Eldorado Paulista, respectivamente. Esta unidade é constituída por rochas homogêneas, cinzentas e de cor cinza-esverdeada, embora evidenciando frequentes efeitos de gnaissificação, retrometamorfismo, migmatitização e até cataclase superpostas. A sua foliação gnáissica ocorre quase sempre entre N-S e N40°E, exibindo mergulhos elevados. A feldspatização (microclinização) dos seus plagioclásios e microclina pertítica e ou ortoclásio pertítico é observada às vezes. Seus litotipos mais frequentes são os enderbitos, opadalitos, gnaisses enderbíticos, silimanita-biotita-muscovita-gnaisses, granada-piroxênio-gnaisses, hornblenda-biotita-gnaisses, biotita-plagioclásio-gnaisses, granodioritos gnáissicos, dioritos gnáissicos, migmatitos estromáticos de paleossoma granulítico e gnáissico e mais raramente kinzigitos. Este complexo granulítico ter-se-á gerado a partir de um plutonismo básico a intermediário acompanhado sequências sedimentares, provavelmente geradas em tempos pré-Jequié, após o que foram charnockitizados há cerca de 2.800 m.a., conforme parecem confirmar as idades aparentes, pelo método K/Ar, de 2713 ± 15 e 2530 ± 34 m.a. entre outros.

As rochas metassedimentares parecem enquadrar-se em duas sequências, embora com reservas, em virtude de poucas das suas rochas terem sido visitadas. Prosseguindo na Área vizinha (folha Eldorado Paulista), no sentido sudoeste, e acompanhando o citado Complexo Serra Negra, está presente a Sequência Cachoeira, supostamente originada em tempos anteriores ao Ciclo Jequié (2700 ± 200 m.a.). Esta sequência representaria, conforme suposto, os testemunhos residuais ou raízes de prováveis *greenstones belts* primários amplamente, ainda preservados de ulteriores metamorfismo e erosão. Constituem estruturas supercrustais superpostas ao embasamento gnáissico de alto grau de metamorfismo. Correspondem, na sua maior parte, a sequências metavulcano-sedimentares, em geral resistentes às transformações posteriores. Suas rochas constituem faixas estreitas, lentes ou cristas, quer enquadradas por falhamentos, quer superpostas ao embasamento enderbítico ou intercaladas nas rochas gnáissico-migmatíticas na região ocidental da Área. Sua migmatização, embora evidente, é reduzida, sendo também patente a intercalação de rochas gnáissicas em suas litologias. A atitude do seu provável acamamento ou de sua foliação é bastante variável, situando-se entre N30°E e N70°E, devido a perturbações diversas. Desde o rio Serra Negra até às cabeceiras do rio Guaraqueçaba ocorre a faixa mais representativa desta sequência. Seus litotipos principais são os quartzitos, geralmente de granulação grosseira, entre os quais citam-se fucsita-quartzitos e muscovita-biotita-quartzitos, muscovita-biotita-xistos, magnetita-muscovita-biotita-clorita-xistos, muscovita-biotita-quartzo-granada-xistos, tremolita-actinolita-xistos, metargilitos, filitos e metacherts. No extremo nordeste da Área da folha, capeando o embasamento gnáissico migmatitizado, afloram rochas ectiníticas, em geral, de granulometria fina, que correlacionam-se com a Sequência Turvo-Cajati, considerada contemporânea do Grupo Setuva e supostamente gerada nos tempos pré-orogênicos transamazônicos. Estes ectinitos apresentam-se frequentemente expostos nas regiões de Taquari e da ilha do Cardoso, por estarem intemperizados e capeados por sedimentos recentes numa Área extremamente aplainada. A atitude de seu acamamento ocorre segundo N75°E aproximadamente, com mergulhos elevados para noroeste. A sua xistosidade é plano-paralela com o acamamento. Dos litotipos principais citam-se metagravacas, metargilitos, filitos, sericita-biotita-clorita-xistos, metassiltitos e ardósias, apresentando metamorfismo regional na fácies dos xistos verdes.

As rochas gnáissico-migmatíticas estão bem representadas nas regiões central e noroeste da folha em apreço. Ocupam faixas orientadas segundo NE, separadas por expressivas dorsais graníticas, correspondentes a supostas antiformes, enquanto aquelas situam-se em grandes sinformes, o que contribui para preservá-las das intensas granitização e migmatitização ulteriores. Este complexo gnáissico-migmatítico teve sua origem em primitivas sequências vulcano-sedimentares, após o que foram granitizadas, gnáissificadas e sucessivamente migmatizadas. Em geral a migmatização foi pouco intensa, salvo a sudoeste de Guaraqueçaba onde se originaram embrechitos associados a migmatitos estromáticos. Portanto os gnaisses, supostos as rochas mais antigas deste complexo, restringem-se a ocorrências muito locais, evidenciando, por vezes, migmatização insipiente, conforme observada na região de Taquari. Predominam os biotita-hornblenda-gnaisses frequentemente intercalando hornblenda-gnaisses e metasilte básicos, algo boudinados. Os migmatitos muito frequentes entre as dorsais graníticas, exibem estrutura predominantemente estromática. Nos migmatitos heterogêneos o paleossoma é dominante, sendo constituído por rochas gnáissicas associadas a rochas ectiníticas e leptinoilíticas que resistiram à gnaissificação, antes de serem migmatizadas. Na faixa migmatítica central, ocorrendo entre a serra do Itaqui a sudoeste e o rio Ipiranga, a nordeste da Área o paleossoma é predominantemente mica-quartzo-xisto migmatizado, localmente, transposição dos leitos quartzíticos isolados, embora também estejam presentes paleossomas quartzíticos, mica-xistosos, gnáissicos e metasiltabasálticos, os quais ocorrem, por vezes, no mesmo afloramento. A foliação gnáissica é extremamente variável, verificando-se segundo N30°E-W e N60°-70°W, com mergulhos elevados de sentido variável. Quanto aos migmatitos homogêneos, essencialmente afloraotes a sudeste da serra da Utinga e no extremo sudoeste da Área estudada, onde aqui foram individualizados, exibem estrutura oftálmica nebulítica e diatexítica. Seus litotipos mais frequentes são diatexitos heterogêneos, anatexitos, epibolitos oftamíticos e embrechíticos que gradam a granitos de anatexia. A presença de porfiroblastos de feldspato em todos estes litotipos é bem patente. Conforme referido para as Áreas contíguas a migmatização e a granitização, principais responsáveis pela gênese dos migmatitos citados, processou-se durante a fase sincinemática transamazônica, sobre rochas pré-existentes.

As rochas graníticas e associadas, originadas por anatexia e metassomatismo durante sucessivas granitizações e ulteriores microclinizações geralmente tardias, supostamente entre os tempos sin a tardi-cinemáticos transamazônicos e brasilianos, constituem duas expressivas dorsais orientadas segundo NE. Entre as rochas graníticas consideradas mais antigas, correlacionadas com os tempos transamazônicos, referimo-nos granada-granito-gnaisses de estrutura algo nebulítica, granulação fina a média, coloração rosada e foliação gnáissica segundo N80°E, vertical, presentes no extremo nordeste da serra Nhundiaquara. Parecem verdadeiros leptinitos ou leptito-gnaisses. Admite-se que os citados granada-granito-gnaisses teriam sido rochas granulíticas ácidas antes de sua parcial remobilização e retrometamorfismo ocorridos durante o evento Brasiliano. Na região Taquari, em pequena mancha, ocorrem também granitóides, presumivelmente transamazônicos, distribuídos por diatexitos homogêneos tendentes a embrechíticos, anatexitos e epibolitos homofânicos. Alguns dos principais relevos da região como as serras Tromomô, Nhundiaquara, do Morato, Utinga, do Gigante, do Gato e de Itapanhapima são sustentadas por rochas graníticas embrechíticas ou porfiroblásticas e de coloração cinza clara. Evidenciam grandes facêidos de feldspato potássico, quer cosados quer acinzentados. Estes granitos de anatexia ou metassomáticos e ou granitos gnáissicos de modo subordinado exibem associações com litotipos menos homogêneos como embrechitos, nebulitos, anatexitos e até agmatitos. Sua gênese se teria se processado segundo estruturas antiformais ou anticlinoriais onde a granitização se tornou mais intensa. Admite-se que sua última microclinização tardia, talvez a mais importante, foi suficiente para obliterar quaisquer aspectos precedentes, a qual se processou desde a orogênese transamazônica. Ocorrem igualmente rochas graníticas de granulação média que não foram afetadas pela feldspatização porfiroblástica ulterior.

ROCHAS TÁRDIS: As rochas graníticas e diferenciadas ácidas de origem ígnea são consequência das manifestações magmáticas pós-cinemáticas brasilianas (550-500 m.a.). Citam-se três maciços graníticos, cada qual com características peculiares, os quais sustentam as serras da Virgem Maria a noroeste, do Itaqui a oeste-sudoeste e do Cardoso a leste. Na primeira aflora o Granito Alto Turvo, que é um hornblenda-biotita-granito de natureza alcalina, textura porfirítide e coloração em geral rosada, embora termos calco-alcalinos também se associem. Supõe-se tratar-se de um maciço granítico polidiapírico. O granito de Itaqui é um biotita-hornblenda-granito pobre em ferromagnesianos, leucocrático, algo foliado, de granulação média e de natureza calco-alcalina. Exibem frequentes litotipos granodioríticos associados. Poderá ser mais provavelmente um granito tardi-cinemático que pós-cinemático brasiliano. A serra do Cardoso é sustentada por um complexo de rochas alcalinas, onde se incluem plasmitos, os únicos litotipos até ao presente detectados. São rochas grosseiras, de textura porfirítica e coloração clara. Sua gênese nos tempos pós-cinemáticos brasilianos é bastante discutível, quer pela única idade K/Ar em anfibólio existente (410 ± 20 m.a.) quer pela associação de tais rochas sem a presença de granitos alcalinos. Uma das hipóteses plausíveis é a de que sua gênese teria ocorrido durante o Cretáceo, em vista de sua alcalinidade e da proximidade com o maciço alcalino de Cananéia. Todas as rochas graníticas citadas intrudiram desarmonicamente o embasamento encaixante, evidenciando metamorfismo de contato e quase sempre contatos tectônicos ou bruscos. Posteriormente à sua gênese, ou em parte concomitantemente, ocorreram as manifestações pegmatíticas fracamente representadas.

As rochas básicas cuja gênese se relaciona com o magmatismo trofogênico mesozóico, estão representadas por diques, de direção N40°-60°W. Seus litotipos principais, de granulação fina à média e texturas ofítica, sub-ofítica e porfirítica, estão representados por basaltos, diabásios, gabros e diorito-pórfiros.

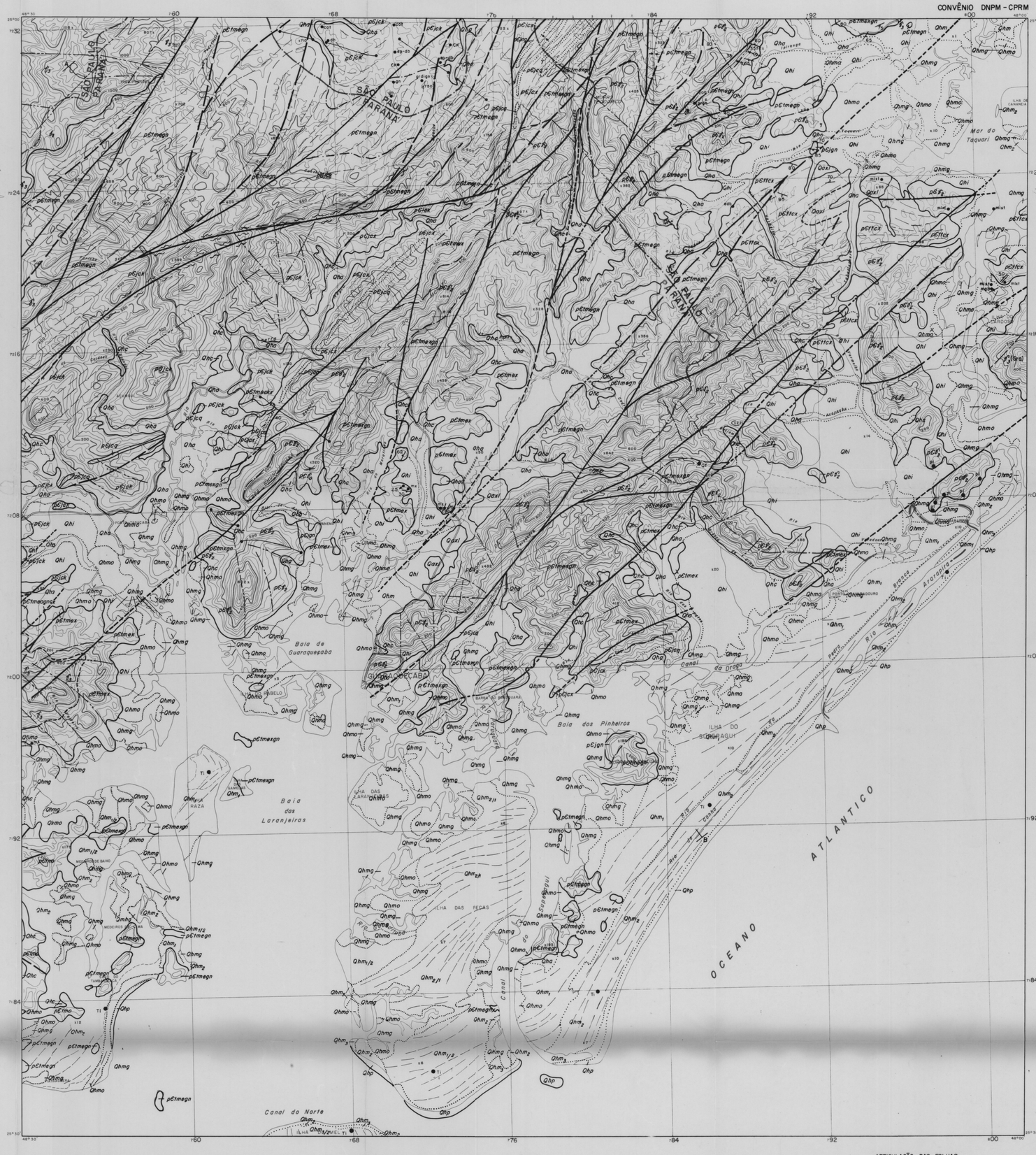
ROCHAS SEDIMENTARES: A Formação Alexandra parece estar representada no vale do rio Guaraqueçaba e na região de Taquari, capeando sub-horizontalmente o embasamento migmatítico e ectinítico, respectivamente. Sua deposição ocorreu em ambiente mais calmo do que o da Formação Pariquera-Açu, pois a sedimentação não evidencia conglomerados de grandes seixos e todos os níveis são mais regulares e finos. A litologia distribui-se por arcósseos, às vezes fracamente conglomerráticos, argilitos e areritos. A sua cor varia de branca amarelada até avermelhada.

Os sedimentos recentes estão condicionados aos vales dos principais cursos de água que drenam a região, em particular os rios Serra Negra, Guaraqueçaba, Taquari e Ipiranga, e ao litoral marinho. Deste modo, estão presentes sedimentos aluviais depositos por dois níveis de terraceamento (5-2 m e 2-0 m), sedimentos coluviais geralmente localizados no sopé dos principais relevos, sedimentos marinhos, sedimentos praiais, sedimentos indiferenciados, sedimentos de manque e sedimentos de fundo de baía.

ROCHAS CRONCÂNTICAS: A região em apreço foi intensamente submetida ao metamorfismo dinâmico de natureza rígida, expresso por importantes falhamentos, orientados principalmente para NE e segundariamente segundo S-N. Muitos dos principais rios da região acusiam-se segundo zonas de falhas. Estas foram sucessivamente reativadas desde tempos pré-brasilianos, tendo ultimamente contribuído, durante o Mesozóico e o Cenozóico, para a gênese da serra do Mar. As rochas metamórficas pré-existentes, ao sofrerem os efeitos cataclásticos de tais falhamentos, originaram principalmente filonitos, milonito-gnaisses, protomilonitos, miloronchas, milonito-xistos, cataclasitos e diversos tipos de rochas menos intensamente cataclasadas.

IV - RECURSOS MINERAIS

A Área da folha Guaraqueçaba exibe algumas ocorrências minerais de interesse econômico. Entre as atualmente cadastradas citam-se o quartzo na localidade de Bonito, a pirita na região de Ariri e a ilmenita junto aos sedimentos arenosos de deposição marinha como as das ilhas do Superagui, do Cardoso, das Peças, Rasa e do Mel e no Saco do Tambaruíba. Além desses, de acordo com informação local, cita-se a presença de ouro na serra do Itaqui, mas sem ter sido confirmado até o presente.



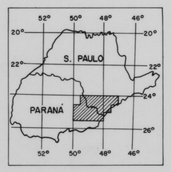
ELEMENTOS UTILIZADOS

Base topográfica obtida a partir da compilação da folha **GUARAQUEÇABA** - DSG/1971, escala 1:100.000

Base geológica obtida a partir dos mapas geológicos das folhas: **ILHA DO MEL** - Comissão da Carta Geológica do Paraná; Fuck, R.A. et alii/1968 - escala 1:70.000; **GUARAQUEÇABA** - Comissão da Carta Geológica do Paraná; Muratori, A. et alii/1969 - escala 1:70.000; **SERRA NEGRA** - CPRM - Projeto SUDELPA, Morgenstern, A. e Batolla Jr, F./1974 - escala 1:50.000; **IRIRI** - CPRM - Projeto SUDELPA, Prado, S.G. e Moraes, A.M.V. de/1974 - escala 1:50.000; **GUARAQUEÇABA** - CPRM - Projeto Leste do Paraná, Paiva, I.P./1977 - escala 1:100.000

Fotografias aéreas USAF/FAB - 1:60.000 - 1965/1966

LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

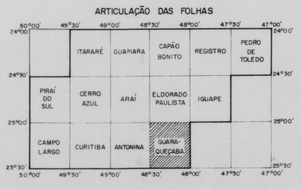


PROJETO INTEGRAÇÃO E DETALHE GEOLÓGICO NO VALE DO RIBEIRA

ESCALA 1:100 000

0 1 2 3 4 5 6 Km

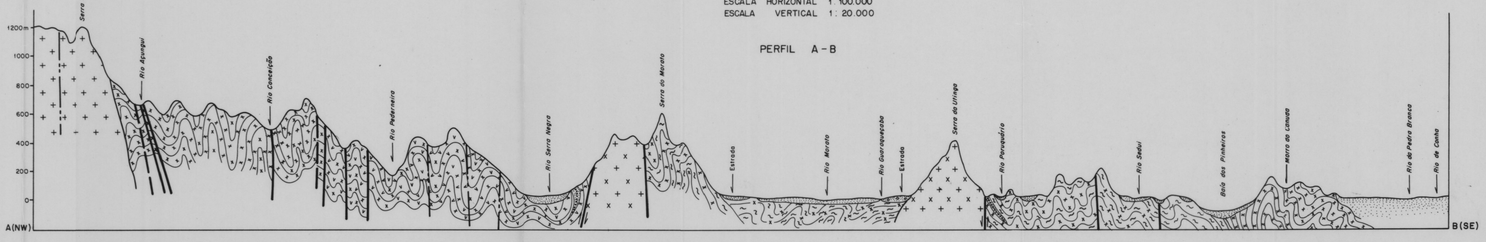
ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS



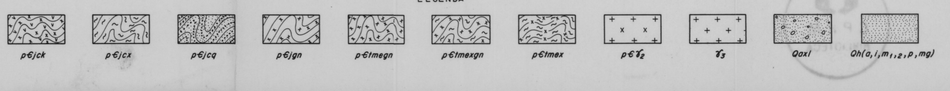
PERFIL GEOLÓGICO ESQUEMÁTICO

ESCALA HORIZONTAL 1:100.000
ESCALA VERTICAL 1:20.000

PERFIL A - B



LEGENDA



CONVENÇÕES

ESTRATIGRÁFICAS

CENOZÓICO
QUATERNÁRIO
HOLOCENO

Qha	Qhc	Qhp	Qhm (1,2,3)	Qhmo	Qhi	Qhmg

Aluviões em geral (a); sedimentos coluviais e eluviais (c); sedimentos arenosos de deposição praial (p), depósitos de fundo de baía e de deposição marinha indiferenciados (m) e sedimentos arenosos de deposição marinha (m1,2,3)); depósitos de fundo de baía (mo); sedimentos areno-silítico-argilosos de deposição mista (flúvio-marinha-lacustre), indiferenciados (i); depósitos de manque (mg).

PLEISTOCENO
FORMAÇÃO ALEXANDRA

Qaxl

Conglomerados, arcósseos, areias e argilitos inconsolidados.

MESOZÓICO
JURÁSSICO-CRETÁCEO
INTRUSIVAS BÁSICAS

Diques básicos em geral, incluindo diabásios, basaltos e gabros.

PROTEROZÓICO - PALEOZÓICO
PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR-CAMBRIANO
ROCHAS GRANITÓIDES BRASILIANAS

γ5 (Gra) | γ3 | p€γ2

Granitos com diferenciação alcalina, incluindo plasmeitos e alcali-seientos (γ5(Gra)); granitos alcalinos, sub-alcalinos, cálcico-alcalinos, quartzo-monzonitos e granodioritos pós-cinemáticos brasilianos (γ3); granitóides endocráticos sin a tardi-cinemáticos brasilianos, incluindo granitos autóctones pré-brasilianos reativados remobilizados e feldspatizados (γ2).

PROTEROZÓICO
PRÉ-CAMBRIANO MÉDIO
SEQUÊNCIA TURVO-CAJATI

p€ltcx

Metassiltitos, filitos, metacherts, quartzo-sericita-xistos e quartzo-biotita-xistos eventualmente psamitiformes, incluindo metargilitos e metagravacas subordinadas.

ROCHAS GRANITÓIDES TRANSAMAZÔNICAS

p€γ0

Granada-granito-gnaisses e/ou granada-leptitos de estrutura bradiblástica, granitos de anatexia, diatexitos homogêneos, anatexitos e epibolitos homofânicos, localmente feldspatizados.

ROCHAS GNÁISSICO-MIGMATÍTICAS TRANSAMAZÔNICAS

p€tmo	p€tmegn	p€tmexgn	p€tmeognqx	p€tmex
p€tmeckx				

Migmatitos oftálmicos ou embrechíticos (mo); migmatitos estromáticos de paleossomas predominantemente gnáissicos (megn); migmatitos estromáticos com paleossomas de mica-quartzo-xistos e gnaisses inseparáveis, com frequentes intercalações subordinadas de quartzitos, metabasitos e metasiltabasitos (mexgn); migmatitos estromáticos com paleossomas indiferenciados de metabasitos, gnaisses, quartzitos e mica-quartzo-xistos (meognqx); migmatitos estromáticos com paleossomas predominante de sericita-biotita-clorita-quartzo-xistos (mex) migmatitos estromáticos de paleossomas enderbíticos e mica-xistosos indiferenciados (meckx).

ARQUEANO
PRÉ-CAMBRIANO INFERIOR
ROCHAS GNÁISSICAS ARQUEANAS

p€jgn

Biotita-gnaisses, biotita-hornblenda-gnaisses, hornblenda-gnaisses e muscovita-gnaisses intercalando subordinadamente metabasitos e quartzitos.

SEQUÊNCIA CACHOEIRA

p€jcx	p€jcq

Sericita-biotita-quartzo-xistos, metargilitos, tremolita-actinolita-xistos, filitos, magnetita-biotita-clorita-xistos, muscovita-biotita-quartzo-granada-xistos e muscovita-biotita-xistos, localmente intercalando gnaisses de modo subordinado (x); muscovita-biotita-quartzitos, fucsita-quartzitos e quartzo-xistos com intercalações subordinadas de metacherts (q).

COMPLEXO SERRA NEGRA

p€jck

Enderbitos, opdalitos, granulitos gnáissicos, granada-piroxênio-biotita-gnaisses, biotita-gnaisses, kinzigitos: dioritos, tonalitos, e granodioritos gnáissicos indiferenciados, regra geral retrometamorfisados e localmente migmatitizados.

GEOLÓGICAS

- Contato geológico definido
- Contato geológico aproximado
- Contato geológico de transição
- Limite litológico
- Falha definida
- Falha transcorrente
- Falha provável
- Falha encoberta
- Fratura
- Zona cataclástica ou de falha
- Lineamentos estruturais
- 40 — Acamento com mergulho de valor indicado ou vertical
- 40 — Xistosidade e/ou foliação gnáissica com mergulho de valor indicado ou vertical
- 40 — Foliação cataclástica com mergulho de valor indicado ou vertical
- 25 — Lineação mineral com mergulho indicado ou horizontal
- 35 — Dobra menor em S com valor do caimento do eixo indicado.
- 35 — Dobra menor em Z com valor do caimento do eixo indicado.
- Sinclinal com caimento do eixo indicado.
- mx — Afloramento isolado: (cat) cataclasito; (ck) charnockito; (db) diabásio; (epob) epidiabásio; (gn) gnaisse; (gr) granito; (grdgn) granodiorito-diorito gnáissico; (gr-gn) granito-gnaisses; (mgb) metagabro; (mlxt) milanito-xisto; (mx) mica-xisto.
- Ti — Ocorrência mineral: (Qz) quartzo; (pi) pirita; (Ti) ilmenita

TOPOGRÁFICAS

- Cidade
- MATO PRETO — Povoado
- Rios
- 100 — Curvas de nível
- Estrada pavimentada
- Estrada não pavimentada de tráfego permanente
- Estrada não pavimentada de tráfego periódico
- Caminho
- Estrada de ferro

NM NG
15°06'

Declinação magnética do centro do folha (1980). Cresce 9' anualmente Ano base 1969

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SUREG-SP

PROJETO INTEGRAÇÃO E DETALHE GEOLÓGICO NO VALE DO RIBEIRA

RELATÓRIO FINAL - VOLUME II (ANEXO I)

INTEGRAÇÃO GEOLÓGICA

MAPA GEOLÓGICO

14 - FOLHA GUARAQUEÇABA (SG.22-X-D-III)

COMPILAÇÃO, REINTERPRETAÇÃO E NOTA EXPLICATIVA POR: Antero T.S.F. da Silva

DES. NT079/06/82