

GEOLOGIA DA ÁREA SEDIMENTAR DA REGIÃO LIMITADA PELOS PARALELOS 24°00' E 24°30' E MERIDIANOS 48°30' E 49°30'

Setembrino Petri *
Vicente José Fúlfaro *

RESUMO

A maior parte da quadrícula mapeada encontra-se em território paulista com menos de 1/7 em território paranaense. Afloram na área, rochas metamórficas e ígneas pré-devonianas, sedimentos devonianos e permo-carboníferos e intrusivas básicas eocretáceas. As metamórficas pré-devonianas são de origem sedimentar e quando alteradas somente se distinguem dos sedimentos devonianos por se apresentarem inclinadas com ângulos mais fortes. São constituídas por quartzitos, metaconglomerados, calcários e meta-siltitos pertencentes ao Grupo Açungui. Os quartzitos, às vezes conglomeráticos, intercalam-se com filitos e alguns dos seus leitos constituem diamictitos com seixos facetados dispostos caoticamente em uma matriz arenosa. As rochas ígneas são constituídas por granitos pertencentes ao Granito Três Córregos. Somente a seqüência basal do Devoniano aflora na área, constituída por arenitos da Formação Furnas. São arenitos de textura variável, localmente arcóscicos, geralmente grosseiros e conglomeráticos, com camadas silticas muito micáceas e lenticulares. A disposição subparalela dos estratos, geralmente com limites ondulados, intervalados por leitos menos comuns de estratos cruzados, constitui o padrão de estruturas apresentado. Conglomerados basais são raros na área mapeada. A área parece situar-se no limite da transgressão marinha do Devoniano. As rochas permo-carboníferas assentam-se em discordância erosiva sobre os sedimentos do ciclo anterior e transgridem sobre o Grupo Açungui. Exibem litologia mais variada do que as do Devoniano. São constituídas por sedimentos arenosos, argilo-arenosos e tilitos, alguns dos quais, estendem-se bem para E em direção à borda do Planalto Atlântico. As intrusivas eocretáceas são representadas por diabásios constituindo diques com direção NW e, mais raramente, ENE.

ABSTRACT

The geology of a part of the southern Brazil is here described as a result of mapping survey. Most of it belongs to the São Paulo State, 1/7 th of it to the Paraná State. The area is formed by Pre-Devonian metamorphic and igneous rocks, Devonian and Permocarboniferous sediments and Early Cretaceous intrusive basaltic rocks.

The Pre-Devonian metamorphics are of sedimentary origin and when weathered are distinguished from the sediments only because of their attitudes, dipping rather strongly. They are made up of quartzites, metamorphic conglomerates, limestones and metamorphic siltstones (Açungui Group). The quartzites are sometimes conglomeratic. Some of the pebbles, flat-iron in shape, are chaotically dispersed in a sandy matrix, so they may be classified as diamictites. Pink granites (Três Córregos) also occur.

The basal Furnas Sandstones is the only Devonian Formation outcropping in the area. They vary in textures being sometimes arcose mainly coarse to conglomeratic with subordinated very micaceous lenses. The pattern of structures is made up of subhorizontal waved beds with less commonly cross-bedded ones. Basal conglomerates are rare in the apped area.

The studied region is located at the border of the marine Devonian transgression.

The Permo-carboniferous beds lay unconformably on the Devonian ones. They overlap the Devonian resting directly on the Pre-Devonian Açungui Group.

The Permo-carboniferous beds are more variable in lithology than the Devonian ones. They are made up of sandy strata, some argillaceous beds and tillites some of them extending eastward to rest directly on the Pre-Devonian basement.

Dykes of basic rocks (diabases or tholeites), mainly striking NW, a few of them ENE, are Early Cretaceous in age.

INTRODUÇÃO

A região mapeada foi visitada por poucos geólogos que realizaram em geral, reconhecimen-

* Instituto de Geociências — Universidade de São Paulo

tos geológicos, sem estudos de detalhe. A maior parte da quadrícula está dentro do território paulista. Pequena parte (menos de 1/7) compreende território paranaense (fig. 1).

O primeiro mapa geológico da área paulista da região, na escala de 1:1.000.000, publicado em 1927, é de autoria de Guilherme Florence e Joviano Pacheco, da antiga Comissão Geográfica e Geológica do Estado de São Paulo (hoje Instituto Geográfico e Geológico) (vide Pacheco 1927). No mesmo ano foi publicado o mapa geológico do Paraná, organizado por Euzébio de Oliveira, em 1925, na mesma escala. O mapa geológico do Estado de São Paulo, publicado juntamente com o trabalho de Washburne (1930) na escala de 1:2.000.000, reproduz, na área em consideração, o mapa de Florence e Pacheco.

Almeida (1944, p. 93), publicou um esboço geológico da área compreendida por Itapeva, rio Taquari-Guaçu, Campina do Veado e Pedras, a maior parte da qual está dentro da área mapeada por nós. A escala desse esboço é 1:200.000.

Em 1947 e 1963, o Instituto Geográfico e Geológico da Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de São Paulo, publicou dois mapas geológicos do Estado, os quais são muito divergentes na área em questão.

Maack em 1953 publicou um mapa geológico do Paraná na escala de 1:750.000.

Um mapa fotogeológico da região S do Estado de São Paulo, de autoria de Melfi, Bittencourt e Cordani, apareceu em 1963. A área sedimentar foi reunida sem distinção dos tipos litológicos.

Bigarella, Salamuni e Marques Filho (1966) foram os últimos geólogos que visitaram a área por nós mapeada, tendo publicado um esboço geológico na escala de 1:1.000.000.

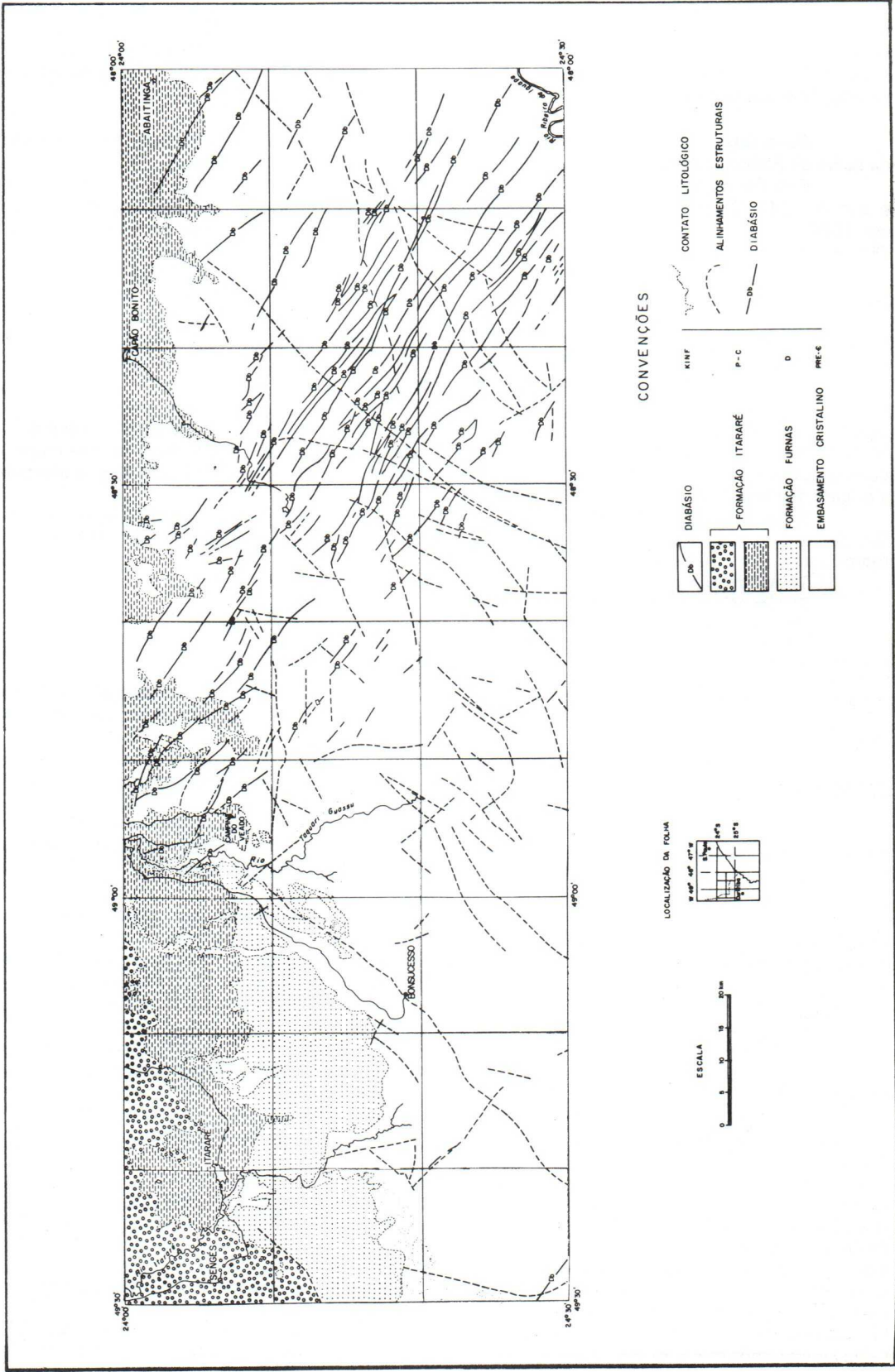
O confronto de todos os mapas e esboços geológicos da região permite a verificação de que não há dois mapas em que as formações sedimentares apareçam com a mesma distribuição areal. Não há dúvida que um mapa geológico não reproduz a distribuição real das formações geológicas aflorantes mas entra em boa dose a interpretação, visto a existência do manto de intemperismo dificultando o exato reconhecimento dos limites entre as formações. Não há dúvida também, que o progresso da região, facilitando o acesso e fornecendo novas exposições através de cortes de estradas ou pedreiras e emprego de técnicas como, por exemplo, fotografias aéreas, permitem aprimorar os mapas. Tal não é o caso para a área em questão, pois o antigo mapa de Florence e Pacheco, em muitos pontos, se aproxima mais do nosso do que os mais modernos. Isto porque muitas das divergências nos mapas prévios, devem-se a dificuldades na separação de certas unidades litológicas. Muita confusão resultou da dificuldade de separação de certos arenitos permo-carboníferos dos arenitos devonianos. A similaridade entre os dois tipos de arenitos deve-se, a nosso ver, a origem dos primeiros, formados por retrabalhamento, por água de degelo, dos arenitos devonianos. Fato semelhante encontra-se nos Estados do Paraná, Mato Grosso e Goiás (Petri e Fúlfaro, 1966, p. 37).

ESTRATIGRAFIA

Afloram na área, rochas metamórficas e ígneas pré-devonianas, sedimentos devonianos e permo-carboníferos e intrusivas básicas eocretáceas.

Embasamento pré-devoniano — As metamórficas pré-devonianas, em contatos discordante angular com as rochas devonianas ou permo-carboníferas, são de origem sedimentar e exibem, em geral, metamorfismo muito brando, a ponto de se reconhecer prontamente seu caráter sedimentar. Distinguem-se, muitas vezes, dos sedimentos devonianos apenas por se mostrarem inclinadas com ângulo forte, enquanto as rochas sedimentares sobrepostas se apresentam subhorizontais ou inclinadas com ângulos mais moderados. São constituídas por quartzitos, metaconglomerados, calcários, filitos e metasiltilitos.

No canhão de um afluente da margem direita do rio Pirituba, o embasamento pré-devoniano é constituído por quartzitos, às vezes conglomeráticos, e filitos intercalados, mergulhando fortemente para NW. Logo na base da escarpa devoniana, cortada pela estrada que vai de Itapeva e Bom Sucesso, a cerca de 10 km da Fábrica de Cimento Maringá, afloram quartzitos com leitos conglomeráticos, alguns com aparência de tilito. Um desses leitos conglomeráticos, com 11m de espessura, contém seixos facetados dispostos caoticamente em uma matriz arenosa. Abaixo ocorrem 9 m de meta-argilito com seixos. O quartzito, em contato com a escarpa devoniana possui a direção N65 E, mergulhando 65º NW. Está em visível discordância angular com o arenito devoniano, praticamente horizontal. O quartzito alterado toma aspectos de arenito formando lajes idênticas às do Devoniano mostrando-se, contudo, sempre fortemente inclinadas. Ao longo da estrada que corre no fundo do canhão, pelo lado esquerdo do rio, alternam-se camadas espessas de quartzito, mergulhando sempre no mesmo sentido (NW). O quartzito se altera tomando aspecto de arenito. Como o quartzito é mais resistente, ele ocupa os altos enquanto os vales são ocupados pelo filito. Com a decomposição torna-se difícil observar a atitude do quartzito. Tem-se a impressão de um contato discordante. O contato concordante, inclinado, entre os dois tipos litológicos é, entretanto, comprovado cavando o leito da estrada em certos pontos.



As rochas ígneas encontradas na zona do contato são granitos, em geral róseos, ao que parece extensão do batólito de Três Córregos. Afloram no vale do rio Taquari-Guaçu, próximo a localidade de Taquari e em extensa região entre a fábrica de papel Sguario e a escarpa arenítica ao S de Campina do Veado. Nas proximidades da localidade de Engenharia estão recobertos por filitos que se sotopõem aos sedimentos.

Devoniano — Aflora, na quadrícula mapeada, somente a seqüência basal do Devoniano da bacia do Paraná, constituída por arenitos, conhecidos como Formação Furnas.

Esta formação era mapeada no Estado de São Paulo com o nome de Formação Faxina, até o ano de 1947. Este nome tem prioridade sobre o Furnas pois foi proposto por Gonzaga de Campos em 1889 (vide Oliveira e Leonardos, 1943, p. 312) enquanto Furnas foi proposto por Euzébio de Oliveira em 1912. O termo de Euzébio de Oliveira, contudo, é consagrado pelo uso.

Os sedimentos devonianos são constituídos por arenitos de textura variável, geralmente grosseiros e localmente conglomeráticos mas ocorrem também camadas siltíficas, lenticulares, muito micáceas e, mais raramente, camadas argilosas lenticulares. Em determinados horizontes, em geral da porção inferior a média, a porcentagem de feldspato, totalmente transformado em caulín, é elevada a tal ponto que o arenito localmente pode ser definido como arcócio. É o que acontece, por exemplo, no vale do rio Taquari-Guaçu, próximo ao contato com granito róseo.

A Formação Furnas é afossilífera mas a idade devoniana é comprovada pela passagem gradacional para a Formação Ponta Grossa que é fossilífera (Petri, 1948, p. 25-27) e pela interdigitação entre as duas formações (Lange e Petri, 1967). A Formação Ponta Grossa não aflora na área mapeada mas aparece na área adjacente de Jaguariaíva (PR). Os fósseis da Formação Ponta Grossa atestam a origem marinha dos sedimentos devonianos.

Bigarella, Salamuni e Marques Filho (1966) realizaram os primeiros estudos pormenorizados da textura e estrutura de afloramentos da Formação Furnas. Três afloramentos estudados situam-se na quadrícula aqui mapeada:

- 1) Afloramento da margem direita do rio Itararé, na divisa São Paulo-Paraná.
- 2) Um afloramento dos Campos de São Pedro.
- 3) Base da escarpa do Furnas, na estrada Itararé-Bom Sucesso.

As estratificações cruzadas do estilo das encontradas no Furnas paranaense (planas e acañaladas, de grande extensão), aparecem também no Furnas paulista. São mais comuns, entretanto, a disposição subparalela dos estratos, geralmente com limites ondulados, intercalados por leitos menos comuns de estratos cruzados. Este estilo de estratificação, contudo, não é privativo do Furnas paulista.

Os sedimentos devonianos só começam aparecer a cerca de 5 km a SW de Itapeva, no vale do rio Taquari. A escarpa do Furnas, extremamente recortada pela erosão fluvial, é contudo, contínua com a escarpa devoniana do Estado do Paraná.

O contato com o Pré-Devoniano é sempre uma superfície aproximadamente plana, mostrando a existência também aqui da superfície aplainada Pré-Devoniana. Esta superfície está bem exposta em diversos cortes na estrada de ferro em construção, nas proximidades do bairro do Cedro.

Conglomerados basais são raros na área mapeada. Seus seixos são pequenos, quase exclusivamente de quartzo e quartzito. Nos cortes da estrada de ferro em construção da RFFSA, próximo ao bairro do Cedro, aflora um desses conglomerados, com espessuras irregulares, sendo no máximo de 80 cm. Um arenito grosso, com alguns centímetros de espessura, às vezes se intercala entre o filito na base e o conglomerado. O conglomerado da base da escarpa devoniana, atravessada pela rodovia Itararé-Bom Sucesso, possui matriz arenosa e cerca de 20 cm de espessura.

Mais comumente o Arenito Furnas assenta-se diretamente sobre as rochas pré-devonianas sem conglomerado basal; é digno de nota que nos locais em que observamos o contato com granito róseo, não apareça conglomerado basal.

É evidente a discordância angular entre o Furnas quase horizontal ou mergulhando com ângulos moderados e as rochas para-metamórficas mergulhando fortemente. Em alguns poucos casos o Furnas assenta-se diretamente sobre granito róseo.

As espessuras do Arenito Furnas aumentam gradativamente para SW. Na região do bairro do Cedro, é de ordem de 40m e no vale do rio Tamanduá, 50m. Mais para o S, no vale do rio Taquari a espessura medida foi de 60m. Mais para SW, no canhão de um afluente da margem direita do rio Pirituba, atravessado pela estrada que vai de Maringá a Bom Sucesso, a cerca de 16 km de Maringá, a espessura do Furnas, medida pelo desnível ao longo da estrada, seria de 100 m; as camadas, contudo, estão inclinadas tectonicamente e seu valor deve ser menor. Na escarpa da Serra do Bom Sucesso, a espessura do Furnas é da ordem de 85 m. Segundo Pacheco (in Washburne, 1930, p. 21) a espessura do Furnas no canhão do rio Itararé seria de mais de 200 m. Este valor achamos excessivo; não obstante acreditamos que a espessura neste local ultrapasse uma centena de metros.

A diminuição gradativa da espessura do Furnas para NE associada a estruturas sedimentares e litofácies presentes seria um indício que a área situar-se-ia nos limites da transgressão marinha do Devoniano.

Permo-carbonífero — As rochas do Permo-carbonífero exibem, na área, litologias mais variadas do que as do Devoniano. São reunidas sob o termo de Grupo Tubarão. A idade atribuída a estes sedimentos tem por base a ocorrência de fósseis os quais não são conhecidos na área em apreço mas ocorrem em áreas adjacentes.

Entre Capão Bonito e Itapeva, o Tubarão é argilo-arenoso, com pequenos seixos, não muito comuns, de quartzo. Seus afloramentos lembram os da Formação Itapetininga (Membro Tupi) de Almeida e Barbosa (1949), embora ocupem posição estratigráfica bem mais baixa, sob os possantes tilitos que aparecem entre Araçoiaba da Serra, Itapetininga e Gramadinho.

Diamictitos aparecem em posição estratigráfica mais baixa do que os afloramentos argilo-arenosos, estendendo-se por extensa área ao S de Capão Bonito sendo recobertos, em algumas partes, por arenitos que tendem a formar escarpas. Tilitos afloram na rodovia São Miguel Arcanjo-Registro, a partir do km 198 até pouco antes do km 200, a pouco mais de 1 km a localidade de Taquaral. Acima, em direção a São Miguel Arcanjo, aflora um tilito contendo grandes matácões de granitos, xistos e quartzitos. Os matácões de granitos e quartzitos podem atingir 1/2 m de diâmetro. Este afloramento situa-se próximo ao contato com o embasamento, situado a cerca de 1.200 m depois de Taquaral Acima em direção a Registro.

Os sedimentos argilo-arenosos que afloram entre Capão Bonito e Itapeva continuam pela área entre Itapeva e Itararé, contendo vez ou outra camadas mais ricas em seixos. Entre Itapeva e Itararé constitui-se em uma capa pouco espessa cobrindo o Arenito Furnas, que só é descoberto nos vales. As manchas de Furnas assim descobertas possuem freqüentemente extensão diminuta não aparecendo na escala dos mapas das quadrículas de Guapiara (Cordani et al., 1971), Capão Bonito (Bettencourt et al., 1971) e de Itararé (Gomes et al., 1971).

Na quadrícula de Guapiara entre 48°30' e 49°00 W o Grupo Tubarão inicia-se por um arenito de granulação variada, com intercalações sílticas e que pode adquirir espessuras suficientes para formar escarpas com aspecto semelhante às do Furnas, mas mais descontínuas.

Ocorre na área de Campina do Veado alcançando, a cerca de 3 km ao S dessa localidade, 60 m de espessura, formando escarpa. Assenta-se, no local, sobre filitos Pré-Devonianos, com mergulhos quase verticais. Próximo à base ocorre um conglomerado mal selecionado, com seixos, dispostos caoticamente, de quartzitos, filito, granito, etc. Os de quartzito podem alcançar 34 cm.

Na região S de Sengés, no Estado do Paraná, ocorre na base do Tubarão, um folheto cinzento escuro, com pequenos seixos e com pequenas intercalações de arenito fino. Ocorrem, com pouca freqüência, marcas onduladas. Lembra, a primeira vista, o Folheto de Ponta Grossa, mas um exame mais detido mostra sempre os pequenos seixos dispostos caoticamente, em uma matriz argilosa. Possui poucos metros de espessura e é sucedido por siltitos conglomeráticos que lembram tilitos mas de pequena espessura. Acima desta seqüência aparecem arenitos grosseiros, semelhantes ao Furnas e que formam escarpas.

Na rodovia Itararé-Sengés, existem os afloramentos de tilitos mais expressivos da quadrícula. A 8,6 km de Itararé, pela estrada de rodagem, já no Estado do Paraná, está situado o primeiro afloramento de um tilito muito espesso. A 9,5 km de Itararé, encontramos a melhor exposição em corte de 13 m de espessura, todo ele ocupado por tilito.

As rochas do Grupo Tubarão assentam-se em discordância erosiva sobre o Arenito Furnas. O único local onde observamos o contato direto entre rochas do Grupo Tubarão e o Arenito Furnas, foi na estrada Itararé-Sengés, a 6,7 km de Itararé, em território paranaense. Este contato aparece em dois cortes aflorando em ambos os lados da estrada. O Tubarão, neste local, é representado por um arenito mal selecionado e com seixos facetados. O Furnas é representado por um arenito feldspático, branco e disposto em Lages. A superfície de contato é ondulada irregularmente.

Os sedimentos do Grupo Tubarão transgridem sobre o Furnas entrando diretamente em contato com o embasamento cristalino, em discordância angular. Este contato é muito irregular, ocorrendo, por vezes, desníveis da ordem de 5 m a 6 m em distância de poucos metros. São freqüentes sedimentos flúvio-glaciais que ocupam calhas cavadas no embasamento pela ação de cursos d'água pretéritos. Na estrada Capão Bonito-Guapiara, nas proximidades do km 238, ocorre uma dessas calhas cavadas em xistos com mergulhos da ordem de 40° NE. A calha possui 12 m de largura no leito da estrada mas abre-se para cima. O contato apresenta desníveis de mais de 6 m. Outra calha pode ser observada a saída de Campina do Veado em direção a Taquari, em uma pedreira aberta para exploração de filito decomposto para cerâmica. O filito foi erodido por uma corrente pretérita dirigida para NW, que cavou uma calha de cerca de 40 m de largura, preenchida por arenito. A erosão parcial do filito em certos lugares, ocasionou a deposição, após pequeno transporte, de uma brecha basal de seixos de filito.

Intrusivas eocretáceas — As intrusivas que cortam os sedimentos pertencem a diabásios admitidos como eocretáceos visto que rochas semelhantes, de áreas próximas, foram datadas como tal pelo método do potássio-argônio. Não verificamos a presença de sills na quadrícula, embora ocorram em áreas adjacentes. Diques são relativamente comuns, ocupando planos de diáclases ou de falhas. Possuem a direção NW e, em alguns casos ENE.

FISIOGRAFIA

A drenagem nas áreas ocupadas pelo cristalino, nas proximidades dos sedimentos, tem tendência ao desenvolvimento do modelo treliça, devido a estrutura das rochas para-metamórficas, constituída por dobramentos dirigidos para NE e contendo estratos resistentes de quartzitos e calcários. Os rios principais são subseqüentes e com afluentes obseqüentes ou resseqüentes.

Na área ocupada pelo Furnas, a tendência geral dos rios principais é dirigir-se para o N, acompanhando o mergulho regional das camadas. A erosão a montante ocasionou fenômenos de capturas, de modo que os rios principais como o Itararé, Taquari, etc., possuem as cabeceiras no cristalino possuindo aí, direções tendendo para NE e com afluentes importantes para SW; entram depois na área devoniana, formando cânhões, estreitos e profundos infletindo-se bruscamente para o N. Fraturas dirigidas para NE, NW e E-W, desviam os cursos dos rios, mascarando o padrão de drenagem descrito. Essas fraturas são particularmente evidentes nas áreas de exposição do Arenito Furnas.

A densidade de drenagem é maior na área ocupada pelo embasamento cristalino, sendo pouco densa na área ocupada pelo Furnas, bem como nas áreas ocupadas pelos arenitos do Grupo Tubarão. A drenagem dos Campos de São Pedro, nas proximidades da cidade de Itararé, ocupados por arenitos da Formação Furnas, afasta-se do padrão descrito, visto que a predominância de canga superficial, atingindo espessuras de quase 2 m, impermeabiliza o solo, aumentando a densidade da drenagem, a qual mostra tendência ao padrão dentrítico. Não sabemos a razão da presença de canga, restrita ou pelo menos mais abundante nesta região.

A drenagem nas áreas ocupadas pelos diamictitos e rochas associadas ao Grupo Tubarão, é mais densa e segundo o modelo dentrítico. É o que pode ser bem observado na área ao S de Capão Bonito, na área entre Itararé e Sengés, iniciando-se a cerca de 8 km de Itararé, bem como na área NE de Itararé, em torno da estrada para Itaberá, SP e, também, ao S de Sengés, PR.

O Arenito Furnas forma extensa escarpa no contato com o embasamento, originada pela erosão ao longo das fraturas, escarpa esta que continua para o SW fora da área mapeada. A direção geral da escarpa é NE-SW. Como o Furnas é pouco espesso na região, a erosão fluvial desenvolvendo-se de preferência ao longo das fraturas, causou profundas endentações na escarpa, avançando o cristalino extensamente ao longo dos vales. A escarpa foi fortemente recortada a ponto de isolar testemunhos de Furnas, de belo efeito paisagístico. Ao diaclasamento deve-se também o isolamento de blocos de Arenito Furnas lembrando a paisagem da região de Vila Velha no Paraná. A semelhança é aumentada pelo escamamento superficial dos blocos areníticos. Este aspecto da paisagem também é repetida pelos arenitos Permo-Carboníferos da região. Aliás, os arenitos de Vila Velha no Paraná (fora da quadrícula mapeada), pertencem ao Grupo Tubarão.

As escarpas, na área mapeada, não são atributos dos arenitos da Formação Furnas. No cristalino, quartzitos e calcários formam escarpas ligadas a falhas e os arenitos do Grupo Tubarão também podem atingir espessuras suficientes para formar escarpas, as quais não apresentam a continuidade das devonianas. Outras escarpas originadas por falhamentos, como é o caso da falha de Jaguariá, cujo extremo setentrional penetra na quadrícula pelo lado W, são formadas por diferentes tipos de rochas.

O relevo na área ocupada pelo cristalino é acidentado. No alto das escarpas do Furnas, o relevo é suavemente ondulado e, como o arenito é pouco sujeito ao intemperismo, são comuns as exposições; nas baixadas aparecem freqüentemente águas represadas formando brejos, contendo solo escuro pela conservação da matéria orgânica. A erosão ao longo das fraturas pode, contudo, cavar cânhões relativamente profundos.

Os sedimentos do Grupo Tubarão podem formar, como já expusemos acima, escarpas quando são predominantemente arenosos, possuem espessuras suficientes e quando situados nos divisores de água. Nas regiões baixas formam relevo tabular uniforme e monótono, decompondo-se extensamente a ponto de ser difícil encontrar afloramentos. Pela decomposição o solo adquire cor vermelha profunda e, em muitos casos, tem-se a impressão de solos de decomposição de diabásio.

A topografia da área ocupada pelos diamictitos e rochas associadas é mais acidentada e irregular lembrando regiões ocupadas por rochas cristalinas sem estruturas orientadas, contrastando com as áreas tabulares dos arenitos.

Os diques de diabásio podem se destacar na topografia, formando cristas salientes, as quais, contudo, não têm continuidade em grande extensão. Em outros casos, como o dique que aflora na área a NE de Itararé (vide mapa), não possuem expressão topográfica própria, embora tenham extensão apreciável como pudemos verificar no campo.

Como o Arenito Furnas é muito pobre em minerais outros que quartzo e feldspatos, seus solos são muito pobres resultando em campos com matas de galeria só ao longo dos cursos d'água, onde é freqüente a **Araucária**. Já os solos de arenitos do Grupo Tubarão comportam vegetação maior, do tipo de cerrados. Vegetação mais vigorosa encontramos nas áreas de diamictitos e rochas associadas. Nas áreas ocupadas pelas rochas cristalinas, os solos de quartzitos e calcários são muito mais pobres enquanto em outros tipos de rochas desenvolve-se vegetação mais exuberante.

CONCLUSÕES

Os sedimentos da Formação Furnas, Grupo Paraná, de idade devoniana, na área em questão, revelam características de borda de bacia deposicional tendo sido esta área o limite da transgressão marinha desta idade que invadiu grande parte da Plataforma Sul-Americana. A reconstituição paleogeográfica apresentada por LANGE e PETRI (1967) associada a dados de subsuperfície permitem visualizar uma paleolinha de costa, para o Sul do Estado de São Paulo, dirigida para NW, a partir da área mapeada.

Um ciclo tectônico precede a instalação dos eventos sedimentares do Permo-Carbonífero (PETRI e FÚLFARO, 1967) seguido de erosão penecontemporânea a deposição dos sedimentos da Formação Itararé (Grupo Tubarão), escavando vales e retrabalhando os sedimentos do ciclo precedente (Formação Furnas). Os depósitos basais da Formação Itararé são predominantemente sílticos aparecendo os sedimentos rudáceos em posição mais alta na coluna. Não há pois evidência de depósitos glaciais imediatamente acima da discordância com os ectinitos do Grupo Açungui (Pré-E) e Grupo Paraná (D).

Em direção à escarpa oriental do Planalto Atlântico, entre São Miguel Arcanjo e Registro, tilitos exibindo matacões de rochas do Embasamento Cristalino, não só atestam a antiga distribuição geográfica da glaciação Permo-Carbonífera, como também, sugerem a existência de terras altas na atual planície costeira do Rio Ribeira de Iguape.

No Eo-Cretáceo, a região foi alvo de grande número de intrusões básicas associadas ao foco magmático do Arco de Ponta Grossa, com os enxames de diques apresentando orientação NW normal às antigas direções estruturais do Embasamento Cristalino (Pré-E), preferencialmente para NE. Estruturalmente a área está ao Sul da zona de fraturas do Paranapanema (FÚLFARO, 1974). Sua geomorfogênese é semelhante à do vizinho Estado do Paraná, no que diz respeito a existência de dois planaltos: o Planalto Atlântico acentuadamente desenvolvido, igual ao 1º Planalto paranaense. A escarpa formada pelos arenitos devonianos, principalmente entre Itapeva, Bonsucesso e Itararé — limita o 2º planalto. Este, bem desenvolvido no Estado do Paraná, é incipiente na região.

BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, F.F.M. — 1944 — *Collenia itapevensis*, sp. nov., um fóssil pré-cambriano do Estado de São Paulo. *Bol. Fac. Fil. Ciênc. Lt., USP, Geol. n.º 1*, p. 89-106.
- ALMEIDA, F.F.M. e BARBOSA, O. — 1949 — A Série Tubarão na Bacia do Rio Tietê, Estado de São Paulo. *Div. Geol. Min., Notas Prel. Estudos 48*, 16 p. *ilust.*
- BETTENCOURT, J.S., FÚLFARO, V.J., GIRARDI, V.A.V. e PETRI, S. — 1971 — Geologia da Folha de Capão Bonito, SP. *Anais do XXV Congr. Bras. Geol.*, v. 1, pp. 97, 1 mapa, São Paulo.
- BIGARELLA, J.J., SALAMUNI, R. e MARQUES F.º, P.L. — 1966 — Estruturas e texturas da Formação Furnas e sua significação paleogeográfica. *Bol. Univ. Fed. Paraná, Geol. n. 18*, 114 p., 23 figs., 5 anexos, 1 esboço final.
- CORDANI, U.G., BITTENCOURT, I., BETTENCOURT, J.S., GOMES, C.B., LELLIS, M.S., MELCHER, G.C. e MELFI, A.J. — 1971 — Geologia da Folha de Guapiara, SP. *Anais do XXV Congr. Bras. Geol.*, v. 1, pp. 95, 1 mapa, São Paulo.
- FÚLFARO, V.J. — 1974 — Tectônica do alinhamento estrutural do Paranapanema. *Bol. IG-USP*, v. 5: p. 129-138, São Paulo.
- GOMES, C.B., BITTENCOURT, I., CORDANI, U.G., FÚLFARO, V.J., MELFI, A.J. e PETRI, S. — 1971 — Geologia da Folha de Itararé, SP e PR. *Anais do XXV Congr. Bras. Geol.*, v. 1, pp. 93, 1 mapa, São Paulo.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO E GEOLÓGICO — 1947 — Mapa Geológico do Estado de São Paulo.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO E GEOLÓGICO — 1963 — Mapa Geológico do Estado de São Paulo.
- LANGE, F.W. e PETRI, S. — 1967 — The Devonian of the Paraná Basin, *Probl. in Brazilian Devonian Geol.*, *Bol. Paran. Geol.* 21/22, p. 5-55, *ilustr.*
- MAACK, R. — 1953 — Mapa Geológico do Estado do Paraná. *Com. Comemorações Centenário Paraná*.
- MELFI, A.J., BITTENCOURT, I. e CORDANI, U.G. — 1955 — Reconhecimento fotogeológico de parte do Grupo Açungui. *Bragantia* v. 24, p. 447-474.
- OLIVEIRA, E.P. — 1912 — Feições físicas e geológicas do Paraná. — Ouro Preto, Esc. Minas, *Anais n.º 14*, p. 207-218.

- OLIVEIRA, E.P. — 1925 — Mapa Geológico do Estado do Paraná (Escala 1:1.000.000) Serv. Geol. Min.
- OLIVEIRA, A.I. e LEONARDOS, O.H. — 1943 — Geologia do Brasil, Rio de Janeiro, Serv. Inf. Agrícola, 812 p.
- PACHECO, J. — 1927 — Relatório Elucidativo do Esboço Geológico da Região compreendida entre o meridiano 4, Rio Itararé, e os paralelos 23°34' e 24°38'. Com. Geogr. Geol., São Paulo.
- PETRI, S. — 1948 — Contribuição ao Estudo do Devoniano Paranaense, Bol. Div. Geol. Min. 129, 125 p., ilustr.
- PETRI, S. e FÚLFARO, V.J. — 1966 — Sobre a geologia da área balizada pelas cidades de Barra do Garças e Guiratinga, Mato Grosso e Jataí e Amorinópolis, Goiás — Bol. S.B.G., v. 15, nº 3, p. 59-80.
- PETRI, S. e FÚLFARO, V.J. — 1967 — Considerações geológicas sobre a região de Itapeva, SP. Bol. S.B.G., v. 16, nº 1, p. 25-40, 6 figs., 1 mapa geol.
- WHASHBURNE, C.R. — 1930 — Petroleum Geology of the State of São Paulo, Brazil. Com. Geogr. Geol., Bol. nº 22, 272 p., ilustr.
- WHASHBURNE, C.R. — 1939 — Geologia do Petróleo do Estado de São Paulo. Trad. e notas de rodapé, de J. Pacheco — Rio de Janeiro, 228 p., ilustr.