

sympo=0751d71

# ÁVALIAÇÃO DAS INFORMAÇÕES DISPONÍVEIS PARA OS GRANITÓIDES DO ESTADO DE SÃO PAULO

Valdecir de Assis Janasi \*

Horstpeter H. G. J. Ulbrich \* \*\*

\* Pós-graduação IG-USP

\*\* DMP/IG-USP

## ABSTRACT

Available information on the granitoid occurrences of the State of São Paulo, southern Brazil, was compiled, to be presented in a future publication as cards, one for each of the appr. 200 cited occurrences.

The amount of geologic, structural, modal and chemical-isotopic information available is still very scant, and unevenly distributed. Scarcity of data on important aspects is a serious restriction for petrologic and geotectonic interpretations. Detailed systematic mapping of 1:50.000 sheets, now under progress, will add much new information.

For descriptive reasons, the basement of the State was divided into seven domains, with limits defined by faults of regional extension, supposed to represent important geologic structures. Summaries are here presented for occurrences within each domain; some of the granitoid "suites" already identified in the literature are indicated, and some of the better known occurrences are presented as "type massifs", to be eventually correlated with other similar occurrences. The compilation, with comments, is considered both an initial contribution to identify possible geochemical lineages and a guide of future research.

## I - INTRODUÇÃO

O projeto "Inventário bibliográfico de granitóides do Estado de São Paulo" teve início em 1982. Uma avaliação preliminar mostrava que, ao lado de algumas ocorrências conhecidas com mais detalhe (Morungaba, Wernick, 1972; Mandira, Boin et al., 1982), aparecia a maior parte dos maciços do Estado, com escassa cobertura geológica e petrográfica.

A proposta do projeto foi a de se fazer uma compilação crítica das informações disponíveis, através da consulta à literatura publicada e inédita, e colocar essas informações, de maneira resumida, em fichas individuais para cada ocorrência, permitindo ao leitor um contato mais fácil com os dados ora existentes (ver exemplo na Fig. 1). As referências bibliográficas, citadas no final das fichas, são identificadas por seu número de ordem na biblioteca de referência do projeto. Foi também elaborado um mapa em escala 1:500.000, para mostrar forma e relações geológicas das várias ocorrências. Encontra-se em fase de preparação final a publicação das fichas (Janasi e Ulbrich, a ser publicado no Bol.IG-USP).

O presente trabalho procura fazer uma síntese das informações reunidas nas fichas e mapa, ao mesmo tempo em que avalia sua qualidade, quantidade e distribuição, e procura dar uma contribuição para a estruturação de uma quadro descritivo.

## II - SITUAÇÃO GEOLÓGICA

As rochas granitóides se distribuem por praticamente todo o embasamento cristalino do Estado de São Paulo, cuja evolução, bastante complexa, não é ainda satisfatoriamente conhecida. A geocronologia tem permitido reconhecer a presença de terrenos de idade desde arqueana até do Paleozóico inferior. O mapa geológico do Estado (IPT, 1981) reconhece uma subdivisão maior, em Faixas Dobradas (São Roque, Apiaí) supostas de idade brasiliana, margeadas por "Maciços Medianos" (de Guaxupé, a norte, e de Joinville,

a sul), admitidos como constituídos por rochas mais antigas parcialmente retrabalhadas. As rochas granítoides são consideradas, em sua quase totalidade, como produtos do ciclo brasiliiano. Assim, Hasui, Carneiro e Bistrichi (1978) reconhecem as "suites" sin-tectônicas (migmatíticas e Cantareira) e pós-tectônicas ao ciclo brasiliiano (Itu, Graciosa e granofírica), todas com distribuição areal ampla, às exceção das "suites" Graciosa e granofírica, restritas ao extremo S do Estado. Wernick (1979) apresenta, para as ocorrências de granítoides das Regiões de dobramento Nordeste e Sudeste do Brasil, um quadro onde são distinguidas as "suites" sin-tectônica (com granitos "anatexíticos" e porfiríticos), tardí-tectônica (com as associações tonalito-granito, monzonto-adamelito e álcali granito-sienito) e pós-tectônica ao ciclo brasiliiano (com as associações plutônica e efusiva-fissural).

A evolução no conhecimento do embasamento do Estado tem progredido ultimamente de maneira considerável, devido em grande parte aos projetos de mapeamento em escala 1:50.000 coordenados pelo PRO-MINÉRIO, a partir de 1982. Ao tempo de assinalar a importância do ciclo brasiliiano para a estruturação regional, mesmo no interior dos "Maciços Medianos", vem também sendo descritas unidades pré-brasilianas no interior das Faixas Dobradas. A distribuição temporal dos granítoides, como corolário, parece mais ampla do que até então suposto, principalmente se são consideradas as vastas áreas ocupadas por ortognaisses.

A existência de um grande número de falhamentos importantes constitui uma barreira para correlações entre as grandes unidades geológicas do embasamento do Estado e uma compartimentação em blocos é em geral admitida (Hasui e Sadowski, 1976; IPT 1981). De maneira similar, optou-se, no presente trabalho, por agrupar as ocorrências de granítoides segundo domínios geográficos limitados por falhamentos de extensão regional, que o nível de conhecimentos atual sugere importantes (Fig. 2). Até a existência de dados mais refinados, a correlação entre os agrupamentos de granítoides situados em domínios distintos deve ser tomada com precaução, já que a evolução geológica de cada um deles pode eventualmente ter pouco em comum com a dos demais.

O Maciço Mediano de Gauxupé, separado das Faixas Dobradas São Roque e Apiaí pela Falha de Jundiuvira, é dividido em dois domínios: Guaxupé (a N) e Jundiaí (a S) limitados pela Falha de Jacutinga. O maciço mediano de Joinville, separado da Faixa Dobrada Apiaí pela Falha de Cubatão, é dividido em dois domínios: Ubatuba (a NE) e Iguape, limitados pela Falha de Itariri. A faixa Dobrada São Roque, embutida entre as Ilhas de Jundiuvira e Taxaquara-Monteiro Lobato, constitui o domínio São Roque. A Faixa Dobrada Apiaí é dividida em dois domínios, separados pela Falha da Figueira: Açú e gui (a W) e Embu.

Deve ser ressaltado que a significação que se empresta a essas descontinuidades é a de simples limites geográficos; estudos mais detalhados poderão mostrar que o seu significado geológico real, e se elas devem ser sustentadas como descontinuidades importantes, ou substituídas por outras agora não consideradas.

### III - SÍNTESE DAS INFORMAÇÕES

#### III.1. DOMÍNIO UBATUBA

Ocorrem, no domínio Ubatuba (Fig. 2), associações litológicas de alto grau metamórfico e evolução estrutural ainda pouco compreendida: as idades existentes ao momento no Estado de São Paulo reportam-se quase todas, ao ciclo brasiliiano. A Tabela 1 apresenta os principais "maciços-tipo" reconhecidos no domínio.

O "batólito" de Natividade da Serra é dominado por granítoides a duas cas, com termos equigranulares cinzentos e porfiríticos, estes de aspecto gnáissico macante. Migmatitos em parte nebulíticos associam-se aos granítoides, e localmente parecem transicionar para gnaisses encaixantes. As demais ocorrências granítoides peraluminosos também se associam à metade setentrional do domínio.

Em toda a parte sul do domínio, ocorrem com freqüência elevada rochas ortognaissicas. Predominam biotita-hornblenda-augen gnaisses que, na região de Caraguatatuba, se intercalam com outros granítoides gnáissicos, em especial com biotita granitos claros, e localmente com álcali-granitos hololeucocráticos (Chiodi Fº et al., 1983). Ocorrências restritas de rochas charnoquíticas associam-se arealmente aos augen-gnaisses (ex., entre Guarujá e Bertioga). Granítoides porfiríticos róseos, com abundantes megacristais feldspáticos (maciços Cruz do Alto, Pico do Papagaio), parecem corresponder a porções menos deformadas dos augen gnaisses.

Os charnoquitos da região de Ubatuba ocupam toda a faixa litorânea que se estende desde cerca de 17 km a leste de Caraguatatuba até próximo à divisa com o Estado

do Rio de Janeiro. Parecem dominar os hiperstênio-hornblenda-clinopiroxênio charnoquitos maciços, esverdeados, que podem passar localmente a granitóides róseos com hornblenda (Caçandoca); são encontrados também monzonitos, sienitos e dioritos esverdeados, por vezes sem hiperstênio. "Charnoquitos" bandados, sem hiperstênio, e biotita - gnaisses leucocráticos (leptitos) se associam localmente. Gasparini e Mantovani (1979) caracterizam a ocorrência como de charnoquitos de altos teores de K.

Pequenos corpos de muscovita-biotita-granitóides róseos, de granulação média ou fina, considerados pós-tectônicos, são descritos na região de Santos (Sadowski, 1974).

Os biotita-anfibólio-granitóides porfíriticos a equigranulares, em parte foliados, da região de Parati (divisa com o Estado do Rio de Janeiro) encontram-se na continuidade da faixa de ortognaisses, e talvez correspondam também a porções menos deformadas dessas litologias. Deve-se ressaltar, que, adentrando o Estado do Rio de Janeiro, terrenos de biotita-(hornblenda) granitóides gnássicos são volumetricamente importantes em faixa a sul da zona de cisalhamento de Além-Paraíba (continuidade da Falha de Cubatão?), constituindo os batólitos das Serras das Araras e das Abóboras e, ainda mais a leste, da Serra dos Órgãos.

### III.2. - DOMÍNIO IGUAPE (Tabela 1 e Figura 2)

Como feição distintiva do domínio Iguape, destaca-se a presença de núcleos granulíticos de idade arqueana (ocorrências de Itatins e Serra Negra, ainda pouco caracterizadas petrologicamente), em meio a gnaisses migmatíticos supostos. policíclicos. Seções de xistos admitidos como pré-brasiliões recobrem esse embasamento, em especial na parte sudoeste do domínio no Estado.

Destacada no domínio é a presença de maciços granitóides circunscritos, de colocação ao menos em parte epizonal, a chamada "suite Serra do Mar" de Kaul et al., (1982). Biotita-(hornblenda) granitos grossos a porfíriticos, cinza-claros a rosados, isótopos, constituem o facies predominante na maior parte dos maciços aflorantes no Estado de São Paulo. Álcali-granitos (Mandira, Guaraú), e também granitos e sienitos alcalinos (com riebeckita, em Mandira, e Fe-hastingsita, egirina, e possível nefelina, na Ilha do Cardoso) são descritos. Rochas subvulcânicas (riolito, riodacito pôrfiros, lamprófiros) são freqüentes nas bordas dos maciços; rochas de textura granofírica ocorrem em pequenos corpos, por vezes isolados dos maciços maiores. Em Mandira, mapeado em detalhe por Boin et al. (1982), reconhece-se a presença de facies com textura "rapakivi" e de facies cataclástico hidrotermalizado com mineralizações polimetálicas (Cu, Pb, Zn, Mo, Ag). Fluorita é acessório comum a quase todas as ocorrências. Em Mandira, foram descritos topázio e astrofilita. Os dados geoquímicos disponíveis (Gomes et al., 1975a, b; Kaul et al., inédito) ressaltam as tendências alcalinas da "suite".

As demais ocorrências do domínio são de granitóides de granulação grossa associados ao embasamento, em parte com feições migmatíticas (Itapeúna, S. do Ipiranga) ou gnássicas (Bairro dos Engenhos). São normalmente biotita-granitóides; granitos a duas micas só são descritos na região de Iguape.

### III.3. DOMÍNIO EMBU (Tabela 1 e Figura 2)

Por toda a metade sul do domínio Embu ocorrem os mica-xistos e gnaisses de grau metamórfico elevado, em parte migmatíticos, dos Complexos Embu e Pilar do Sul (Masui e Sadowski, 1976). Associa-se a essa faixa um expressivo número de granitóides, normalmente em ocorrências pequenas, sempre alongados de forma marcante segundo a estruturação regional, NE. São muito comuns granitóides cinzentos a duas micas (tipo S. Quebra Cangalha), alguns com acessórios característicos de linhagens peraluminosas aos quais se associam abundantes manifestações pegmatíticas (com muscovita, turmalina e eventual granada); nas vizinhanças dos maciços de Mogi das Cruzes e Sabaúna, são referidas ocorrências de cassiterita e de ambligonita e vivianita em pegmatíticos. Também comuns, e distribuídos por toda a faixa, são os biotita-granitos e granodioritos cinzentos, em geral foliados e porfíriticos, com variações para tipos equigranulares (tipo Santa Branca-Santa Catarina), alguns com titanita e allanita.

Na porção NW do domínio, afloram filitos, sempre a N do "batólito" Agudos Grandes (Fig. 2), que fazem limite tectônico com a faixa de xistos e gnaisses acima referida no extremo SW do domínio, e passam, a E, para mica-xistos em parte migmatíticos (Stein, 1984). A metade ocidental do "batólito" Agudos Grandes é precariamente conhecida; parecem predominar biotita-hornblenda granitóides porfíriticos. Em sua porção central, são reconhecidas duas suites principais (Stein, 1984). A "suite Piedade" (incluindo a "suite Tapirai") é constituída por corpos orientados de biotita-hornblenda-

granitos e granodioritos porfíriticos, algo foliados, com megacristais idiomórficos de microclínio róseo. A "Suite Pilar do Sul", com biotita-muscovita-granitos róseos equigranulares, é intrusiva na anterior; turmalina-granito (com muscovita e granada) ocorre pouco a sul do maciço do Turvo; "greisens" são citados a SW do maciço de Pilar do Sul. Na porção oriental do "batólito", a subdivisão em plútuns não foi ainda realizada. A parte central parece dominada por granitos a duas micas (ocorrências a S e SE de piedade, Vila Elvio, Taxaquara), cuja correlação com os granitos da suite Pilar do Sul é incerta.

A passagem da área de rochas granítoides menos foliadas para a área de predominio de gnaisses miloníticos ocorre aproximadamente na região de Carapicuíba. A leste dessa cidade, Coutinho (1972) definiu a "Faixa Gnássica Intermediária", atribuindo-lhe feições de "zona de cisalhamento antiga". Os "gnaisses do Butantã" constituem o tipo litológico mais comum; são biotita-(hornblenda)-augen gnaisses. A Faixa é contínua, para leste, com os milonito-gnaisses mapeados por Campos Neto et al. (1983) no "Complexo Santa Isabel", onde biotita-hornblenda-augen gnaisses graníticos a tonalíticos (megacristais de plagioclásio ou microclínio) formam faixas muito alongadas em meias quais ocorrem sillimanita-granada-gnaisses miloníticos. Enderbitos são descritos localmente. Na continuidade oriental da Faixa aparecem, na região de Cruzeiro e Guaratinguetá, "biotita-gnaisses porfirolásticos", também de composição granítica a tonalítica; mais adiante, já no Estado do Rio de Janeiro, passam a ocorrer as rochas granulíticas bandadas de composição intermediária a básica do Complexo Juiz de Fora.

### III.4. DOMÍNIO SÃO ROQUE (Tabela 1, Figura 2)

Três seqüências principais podem ser distinguidas no domínio São Roque. Os mica-xistos e gnaisses aflorantes no extremo E da área são considerados embasamento do Grupo São Roque. Este é constituído por uma seqüência basal meta vulcão-sedimentar dominada por anfíbolitos, xistos e rochas calco-silicáticas, e por uma seqüência de masssedimentos detriticos de topo.

Destacam-se os granítoides porfíriticos da suite Cantareira, constituintes dos batólitos de São Roque, Itaqui e Cantareira, e de várias ocorrências menores, entre elas os maciços de Igaratá e Morro Claro, atribuídos à "suite Imbiruçu" por Campos Neto et al. (1983). O facies predominante é um biotita-granito ou granodiorito porfírico, com hornblenda escassa a ausente, e megacristais idiomórficos, centimétricos ("olhos de sapo") de microclínio branco ou rosado, em matriz cinza em geral foliada.

Granítoides aflorantes no extremo oeste do domínio (Sorocaba, São Francisco) são róseos ou róseo-acinzentados, com poucos máficos, e sem hornblenda. São granitos e granodioritos porfíriticos, com elevada freqüência de megacristais de microclínio e plagioclásio, e com rara muscovita (secundária, aparentemente) e fluorita entre os acessórios. Veios com quartzo e wolframita, e com quartzo, cassiterita, molibdenita e fluorita são referidos, invadindo granítoides e encaixantes. Os corpos são alongados segundo a estrutura regional, e as rochas exibem normalmente uma leve orientação.

A "suite Anhanguera" reúne esparsas ocorrências de leucogranitos a duas micas. A maior, "stock" do Tito-Tico, é inequigranular e tem alguma granada; é circundada por rochas de grau metamórfico mais elevado (até zona de sillimanita) que são invadidas por pegmatitos a muscovita e turmalina.

As rochas da "suite Morro do Pão", aflorante no extremo leste do domínio, compreendem termos cinzas, tonalíticos a graníticos, e gnaissificados; biotita predomina sobre hornblenda. São intrusivos em gnaisses do embasamento do Grupo São Roque.

Na região de Perus, ocorrem pequenos corpos de turmalina-granítoides leudocráticos, equigranulares, com feições de bandamento e dobramento por fluxo, e associados a pegmatitos.

Milonito-gnaisses graníticos a granodioríticos (quartzo-sieníticos, junto à Falha de Jundiuívira) são descritos na região central do domínio, e atribuídos ao basamento do Grupo São Roque (Dantas e Teixeira, 1984).

### III.5. DOMÍNIO AÇUNGUI (Tabela 1, Figura 2)

Três faixas principais podem ser reconhecidas no domínio Açuungui. No extremo NW do domínio, parcialmente encobertos pelos sedimentos da Bacia do Paraná, ocorrem quartzitos, filitos e calcários (em parte com estruturas estromatolíticas) da Fm Itacoca. A faixa central, onde se encaixa grande parte do "batólito" Três Córregos, é minada por mica-xistos e calco-xistos correlacionados ao Grupo Setuba (Hasui et al. 1984). A terceira faixa, a E, tem filitos, quartzitos e calcários com mineralizações sulfetadas de Pb e Zn, atribuídas ao Grupo Açuungui (Fm Votuverava).

Trabalhos mais recentes, em 1:50.000, têm caracterizado porções do "batóli-  
to" Três Córregos como áreas de elevada freqüência de plútôns granítóides em meio a vo-  
lumes consideráveis de encaixante (Hasui et al., 1984). Conquanto pareçam ser frequen-  
tes os termos quartzo monzoníticos e monzodioríticos (cf. Chiodi Fº et al., 1984; ver  
também as normas de Gomes et al., 1975a), o tipo petrográfico mais característico é  
um granito ou granodiorito porfíritico com megacristais de microclínio rosado ou bran-  
co em matriz cinza, média, com biotita e hornblenda subordinada. Ortognaisses, em es-  
pecial a N dos granítóides porfíriticos, associam-se arealmente ao batólito.

Biotita-(hornblenda)granítóides porfíriticos são o tipo petrográfico domi-  
nante também em algumas ocorrências menores vizinhas ao "batólito", intrusivas no Gru-  
po Setuba (Apiaí) ou na Fm Votuverava (Itaoca, Espírito Santo), mostrando geralmente  
pronunciados efeitos de contato. Elevada freqüência de termos quartzo-monzoníticos é  
também reportada no maciço de Itaoca (Mello et al., 1981). Os dados químicos apresen-  
tados por Gomes et al. (1975a, b) mostram alguns contrastes geoquímicos sistemáticos  
entre o maciço de Itaoca e os granítóides de Três Córregos, o primeiro sendo relativa-  
mente enriquecido em Ba, Sr, Zr e Fe, e empobrecido em Na, para teores médios em  $SiO_2$   
semelhantes.

Granitos róseos médio e grossos, com alguma biotita, e raramente porfíriti-  
cos, têm sido mapeados no interior e nas proximidades do "batólito" Três Córregos, em  
especial na sua parte oriental, constituindo a "suite Capão Bonito" (Chiodi Fº et al.,  
1984); nela são incluídos os maciços intrusivos na Fm Itaiococa (Campina do Veado, San-  
ta Blandina).

### III.6. DOMÍNIO JUNDIAÍ (Tabela 1, Figura 2)

Importante feição reconhecida no domínio Jundiaí é a nappe de cavalgamento  
de Socorro (Campos Neto et al., 1984), que parece separar a área de ocorrência dos Com-  
plexos Amparo e Itapira ("terrenos para-autóctones"), a N, de área dominada por exten-  
sos volumes de granítóides porfíriticos e augen-gnaisses e por metassedimentos peralu-  
linosos e gnaisses bandados que parecem ter semelhanças litológicas e estruturais com  
o Grupo Andrelândia (M.C.Campos Neto e A.C.B.C.Vasconcellos, com. pessoal).

Nos terrenos a norte da nappe são reconhecidas apenas biotita - hornblenda-  
granitos cízentos, homogêneos, de composição dominante tonalítica, que constituem o  
embasamento de supracrustais do Complexo Itapira. Idades Pb-Pb no leucossoma desses  
gnaisses na região de Amparo são da ordem de 3.4 b.a. (dados inéditos de M.A.S. Basei);  
gnaisses porfíriticos da região de Itapira foram datados por Artur (1980), que obteve  
isócrona Rb-Sr de  $2085 \pm 88$  m.a., com baixa razão inicial (0,703).

Três grandes núcleos batolíticos são reconhecidos a sul da nappe de cav-  
alhamento: Socorro, Camanducaia e Campos do Jordão. A "suite Bragança Paulista" (Campos  
Neto et al., 1984) corresponde a biotita-hornblenda-granítóides (granitos predominam  
sobre granodioritos e tonalitos) porfíriticos, com megacristais rosados de microclínio  
(mais raramente, plagioclásio) em matriz cízenta. Vastas porções dos batólitos são do-  
minadas por granítóides isótropos, ou com foliação de fluxo, mas existem passagens, es-  
pecialmente nas bordas, para auga gnaisses, e milonito-gnaisses. A presença de en-  
claves alongados, escuros, dioríticos a tonalíticos, é feição conspícuia em quase todos  
os afloramentos desses granítóides (Wernick et al., 1984a). Rochas charnoquíticas o-  
correm em manchas esparsas e pequenas, intimamente associadas aos granítóides, para os  
quais transicionam, pela perda da cor verde do feldspato e desaparecimento do hipersté-  
nio; granítóides com clinopiroxênio formam facies de transição (Wernick et al., 1984b).  
Intrusivos na "suite Bragança" são os biotita granitos claros da "suite Salmão" (Cam-  
pos Neto et al., 1984), que formam pequenos "stocks", e passam para granito - gnaisses,  
que se intercalam com auga gnaisses, nas zonas de deformação mais intensa.

Intensa migmatização ocorreu nos terrenos a sul da nappe (região de es-  
pesamento crustal), contemporânea à primeira fase de deformação do ciclo brasiliense, e  
prossegundo pelo menos até a segunda fase, quando aparentemente se colocam os núcleos  
graníticos anatéticos principais da região de Nazaré Paulista. Os mobilizados e cor-  
pos de granítóides da "suite Catapora" (biotita-granada-granitos) associam-se à anate-  
xia de rochas peraluminosas e calco-silicáticas portadoras de granada; os da "suite  
Quatro Cantos" (biotita-granitos róseos) geram-se a partir de biotita-gnaisses interme-  
diários a ácidos.

Outros maciços brasilienses, constituídos principalmente por granítóides ró-  
seos, são intrusivos exclusivamente nos terrenos a sul da nappe. Exceção é o batóli-  
to de Morungaba, que trunca a nappe de Socorro, e tem biotita-(hornblenda)-granítóides  
porfíriticos dominantes na metade setentrional, com 610 m.a., sucedidos pelos biotita-  
muscovita-(granada)-granitos cinzas, aflorantes localmente na metade sul, datados em

590 m.a. (isócronas Rb-Sr; Vlach, 1985). As intrusões mais jovens do batólito são de granitóides róseos, representando termos mais diferenciados, com acessórios semelhantes aos da suite porfiróide, e de colocação mais superficial. O batólito de Itu é também constituído por granitos róseos, localmente porfiríticos, com fluorita, turmalina e granada; veios com quartzo, wolframita, cassiterita, manganoftilita, topázio e pirita são descritos pouco a NE do batólito. Rochas subvulcânicas (riolito, riódacito-pórfiros) ocorrem por vezes associadas às suites róseas.

Merecem destaque ainda o maciço intermediário (monzodiorítico a quartzo-sienítico) de Piracaia, intrusivo no Complexo Itapira, e ao menos em parte sintectônico ao ciclo brasileiro, e algumas ocorrências restritas, de caráter "pós-tectônico", descritas no interior do batólito Socorro por Campos Neto et al. (1984).

### III.7. DOMÍNIO GUAXUPÉ (Tabela 1, Figura 2)

Três áreas principais podem ser reconhecidas no domínio Guaxupé, no Estado de São Paulo.

A sul, aparecem os granitóides do batólito Pinhal. O "facies" porfirítico (tipo Ipuíuna), biotita-granitóides geralmente gnássicos, tem megacristais de microclínio rosado em matriz cinzenta. O "facies" equigranular é normalmente róseo, maciço, claro, e de composição granítica dominante; biotita é o máfico principal; hornblenda é assinalada localmente. Tem feições nebulíticas, estruturas "schlieren", e megaenclaves de gnaisse e migmatitos; transiciona, a norte, para área de predomínio dessas litologias. É admitido como produto da intensa migmatização brasileira na área, datada por Wernick et al. (1981) em 600 m.a., com alinhamento pobre no diagrama isocrônico Rb-Sr.

Na parte central do domínio, são comuns as rochas migmatíticas, em geral com estruturas estromáticas e/ou ocelares. O paleossoma raramente é reconhecido; geral, encontra-se gnaisse muito recristalizados (mesossomas), de composição intermédia a ácida (diorítica a granodiorítica; mais raramente, monzodiorítica - monzonítica), com hornblenda, biotita, magnetita e eventualmente clinopiroxênio e hiperstênio entre os máficos. Rochas da série charnoquítica constituem extensas faixas alongadas segundo NW-SE; são esverdeadas, em geral homogêneas, e com forte foliação. Ampla variação composicional é assinalada; peculiar é o predomínio de (quartzo)-monzonitos (quartzo)-sienitos. Os máficos são clino e ortopiroxênios, com raras hornblenda e biotita; magnetita é o opaco principal. Bordejando os corpos de rochas charnoquíticas, aparecem hornblenda-granitóides róseos, em geral com pouca biotita, que possuem enclaves de metassedimentos, migmatitos e hiperstênio-monzodioritos. A transição para os "charnoquitos" se faz através de clinopiroxênio-granitos róseo-esverdeados; o conjunto constitui a "suite São José do Rio Pardo" (Campos Neto e Figueiredo, 1985).

No extremo norte do domínio, ocorrem supracrustais intensamente migmatizadas, correlacionadas ao Complexo Itapira, que são cavalgadas pelo pacote anterior (Campos Neto e Figueiredo, 1985). Granitóides rosa-acinzentados, equigranulares, de composição variada, homogêneos ou com estruturas nebulíticas, ocorrem em corpos intrusivos e paralelizados com as encaixantes ("suite Caconde").

## IV - AVALIAÇÃO DAS INFORMAÇÕES

A distribuição das informações geológicas para o embasamento cristalino paulista tem sido condicionada, historicamente, pela vocação metalogenética (ex., região do Ribeira) ou acessibilidade e disponibilidade de afloramentos (regiões próximas à Grande São Paulo). Mais recentemente, a densidade de informações aumentou consideravelmente, como fruto dos mapeamentos em escala 1:50.000 coordenados pelo PRÓ-MINÉRIO, atualmente cobrindo a maior parte da área ocupada pelos domínios Jundiaí, Guaxupé e São Roque. Outras áreas, de acesso mais difícil (domínios Embu, Iguape, Ubatuba), são conhecidas precariamente, e apenas localmente cobertas por trabalhos de algum detalhe (e.g., Coutinho, 1972; Sadowski, 1974).

Dentre os resultados obtidos nos mapeamentos realizados nos últimos anos merece destaque a ênfase no estabelecimento de critérios estruturais para o relacionamento da época de colocação dos granitóides com as fases de deformação regional. Alguns problemas permanecem, entretanto, em função de complicações estruturais, e necessitam de estudos mais pormenorizados. Pode ser mencionada a distinção entre as estruturas relacionadas ao próprio "emplacement" dos corpos de granitóides e as relacionadas à tectônica regional. Por outro lado, a possibilidade de variações laterais importantes na intensidade de deformação dificulta a interpretação das relações entre granitóides e ortognaisse arealmente associados (como nos casos do batólito Três Córregos).

e faixa de ortognaisses à N e Agudos Grandes e ortognaisses miloníticos do Butantã - Santa Isabel), e coloca em questão o estabelecimento de critérios "expeditos" de definição de granitóides pré-tectônicos "versus" sin-tectônicos, por exemplo em relação ao ciclo brasileiro, em áreas pouco conhecidas.

A maior concentração de análises modais é encontrada em trabalhos de vocação acadêmica (teses, dissertações) e nos projetos de mapeamento de algumas equipes. Constatata-se que apenas para cerca de 28% das ocorrências de granitóides se dispõe de análises modais, e em geral em número inferior a 3, mesmo para as de dimensões batolíticas. A importância de se dispor de modas para as rochas granitóides é realçada pelas proposições recentes de utilização de diagrama QAP de classificação de rochas ígneas da IUGS para definição de série de granitóides (Bowden et al., 1984). Paralelamente, o estudo de lâminas petrográficas permite obter informações texturais e da mineralogia maficos, tidas como relevantes para identificar linhagens de granitóides (Pitcher, 1983).

Os dados químicos disponíveis para as rochas granitóides do Estado de São Paulo são restritos. Os primeiros trabalhos a enfatizar esse tipo de informação foram os de Gomes et al. (1975a, b), que focalizaram granitóides da região do vale do Ribeira (domínios Açuape e Iguape). O maciço de Itaoca (hoje, mapeado em semi-detalhe, cf. Mello et al., 1981) e o "batólito" Três Córregos foram os mais estudados, com 41 e 17 análises químicas, respectivamente. Os granitóides com tendência alcalina do domínio Iguape, preliminarmente estudados nesses trabalhos, foram posteriormente alvo de estudos geoquímicos adicionais (Kaul et al., inédito).

Para algumas ocorrências dos domínios Jundiaí e Guaxupé foram apresentadas análises químicas de rocha nos últimos anos, tanto em trabalhos de mapeamento sistemático (Campos Neto et al., 1983, 1984; Campos Neto e Figueiredo, 1985; Oliveira et al., 1984) como em artigos versando sobre aspectos petrogenéticos (Wernick et al., 1984a, b). No domínio Ubatuba, existem apenas as análises apresentadas por Gasparini e Mantovani (1979) para os charnoquitos de Ubatuba (elementos maiores e menores; traços, incluindo terras raras; isótopos de Sr). No domínio São Roque, se dispõe apenas de 6 análises, para ocorrências do extremo NE e para o maciço de São Roque.

Dentro desse quadro de informações limitadas, nota-se as dificuldades de aplicação dos esquemas petrológicos e geotectônicos propostos na literatura, onde os dados de químismo de rochas representam papel destacado (Bowden et al., 1984; Pitcher, 1983).

Quanto aos dados isotópicos, o quadro pode ser considerado, até o momento, também precário. Os dados disponíveis na literatura, até recentemente, se restringiam aos trabalhos pioneiros de Cordani e Betencourt (1967) e Hasui e Hama (1972), com idades K-Ar (portanto, idades mínimas) e de Cordani e Kawashita (1971), que apresentaram isócronas de referência para rochas "tardi-tectônicas" e "pós-tectônicas" brasilianas, reunindo amostras de ocorrências de situação geográfica e geológica bastante diversificada.

Nos últimos anos, foram apresentadas isócronas para os charnoquitos de Ubatuba (Gasparini e Mantovani, 1979), para ortognaisses transamazônicos da região de Itapira (Artur, 1980), e para granitóides brasilianos do maciço de Morungaba (Vlach, 1985). Dados adicionais, tanto com isótopos de Sr como utilizando métodos ainda não aplicados no estudo de granitóides do Estado (isótopos de Pb), vêm sendo obtidos.

Novas metodologias de estudo de rochas granitóides vêm sendo introduzidas nos últimos anos, merecendo destaque o método da tipologia do zircão (Wernick, 1984) e a aplicação de sensoriamento remoto a problemas estruturais e de mapeamento (Riccomini, 1984).

## V - PERSPECTIVAS

A existência de um quadro descritivo de boa qualidade para as rochas granitóides é de importância fundamental para o pesquisador, qualquer que seja o enfoque de seu trabalho. O prosseguimento do mapeamento sistemático em 1:50.000 no embasamento do Estado de São Paulo trará, sem dúvida, contribuição relevante para a caracterização dos granitóides, a nível de reconhecimento. Ao mesmo tempo, percebe-se que o conhecimento dessas rochas não pode prescindir de enfoques adicionais, em especial de estudos geoquímicos e de isotopia, de potencial tanto maior quanto mais se dispõe de mapeamentos cuidadosos das ocorrências.

A definição de agrupamentos de ocorrências de granitóides pode constituir o corolário da montagem de um quadro descritivo. O maior volume e diversidade de dados de que se possa dispor será útil na caracterização desses agrupamentos. Na definição de unidades estratigráficas, formadas pela associação de rochas intrusivas relaciona-

das genética e temporalmente entre si (suites), claramente devem ser enfatizados os aspectos que permitam estabelecer relações temporais e de gênese entre as ocorrências. A apresentação das "suites" já propostas na literatura, e de "maciços-tipos" nos vários domínios geográficos definidos, é entendida como uma contribuição que aponta para esse caminho.

Alguns comentários sobre aspectos estratigráficos e petrológicos, e possíveis implicações geotectônicas e metalogenéticas do quadro ora esboçado, deverão ser realizados em artigos futuros.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARTUR, A.C. -1980- Rochas metamórficas dos arredores de Itapira - SP. Dissertação de mestrado, IG-USP, 193p.
- BOIN, M.N.; SILVA, J.R.B.; SILVA, R.B.; MELLO, I.S.C. -1982- Mineralizações polimetálicas hidrotermais associados aos granitóides alcalinos de Mandira - SP. In: CONGR.BRAS.GEOL., 32, Salvador, 1982. Anais... Salvador, SBG, v.3, p.945-956.
- BOWDEN, P.; BATCHELOR, R.A.; CHAPPELL, B.W.; DIDIER, J.; LAMEYRE, J. -1984- Petrological, geochemical and source criteria for the classification of granitic rocks: a discussion. Phys.Earth Plan.Int., 35:1-11.
- CAMPOS NETO, M.C. & FIGUEIREDO, M.C.H. -1985- Geologia das Folhas São José do Rio Pardo e Guaranésia (porção paulista) 1:50.000. Relatório IG-USP/PRÓ-MINÉRIO, v.1, 124p.
- CAMPOS NETO, M.C.; BASEI, M.A.S.; ARTUR, A.C. -1983- Geologia das Folhas Igaratá e Piracaia 1:50.000. Relatório IG-USP/PRÓ-MINÉRIO, v.1., 80p.
- CAMPOS NETO, M.C.; BASEI, M.A.S.; ALVES, F.R.; FIGUEIREDO, M.C.H. -1984- Geologia da Folha de Bragança Paulista 1:50.000. Relatório IG-USP/PRÓ-MINÉRIO, v.1, 162p.
- CHIODI Fº, C.; CHIEREGATI, L.A.; THEODOROVICZ, A.M.G.; THEODOROVICZ, A.; MENEZES, R. G.; RAMALHO, R.; BATOLLA JR., F. -1983- Geologia e recursos minerais das Folhas Natividade da Serra e Caraguatatuba. 1ª Jornada Carta Geol.Est.S.Paulo, 1:50.000; PRÓ-MINÉRIO, p.8-29.
- CHIODI Fº, C.; TAKAHASHI, A.T.; SILVA, C.R.; FERREIRA, J.C.G. -1984- Projeto Capão Bonito. Relatório CPRM/PRÓ-MINÉRIO, v.1, 122p.
- CORDANI, U.G. & BETENCOURT, I. -1967- Determinações de idades Potássio-Argônio em rochas do Grupo Açuengui. In: CONGR.BRAS.GEOL., 21, Curitiba, 1967. Anais... Curitiba, SBG, p.218-233.
- CORDANI, U.G. & KAWASHITA, K. -1971- Estudo geocronológico pelo método Rb-Sr de rochas granitóides intrusivas no Grupo Açuengui. In: CONGR.BRAS.GEOL., 25, São Paulo, 1971. Anais... São Paulo, SBG, p.105-110.
- COUTINHO, J.M.V. -1972- Petrologia do pré-Cambriano em São Paulo e arredores. Bol. Inst.Geoc., USP, 3:5-100.
- DANTAS, A.S.L. & TEIXEIRA, A.L. -1984- Geologia da Folha Guarulhos na escala 1:50.000. Relatório IPT/PRÓ-MINÉRIO, v.1, 195p.
- GASPARINI, P. & MANTOVANI, M.S.M. -1979- Geochemistry of charnockites from São Paulo State, Brazil. Earth Plan.Sci.Lett., 42:311-320.
- GOMES, C.B.; BERENHOLC, M.; HYPÓLITO, R.; ARRUDA, J.R. -1975a- Geoquímica de maciços graníticos da região do Ribeira. Parte 1: Elementos principais. An.Acad.brasil.Ciênc., v.47(1):113-130.
- GOMES, C.B.; ARRUDA, J.R.; BERENHOLC, M.; HYPÓLITO, R. -1975b- Geoquímica de maciços graníticos da região do Ribeira. Parte 2: Elementos traços. An.Acad.brasil.Ciênc., v.47(3/4):459-476.
- HASUI, Y. & HAMA, M. -1972- Geocronologia do Grupo São Roque pelo método do Potássio-Argônio. Rev.Bras.Geoc., v.2(1):18-24.
- HASUI, Y. & SADOWSKI, G.R. -1976- Evolução geológica do pré-Cambriano na região sul deste do Estado de São Paulo. Rev.Bras.Geoc., v.6(2):182-200.
- HASUI, Y.; CARNEIRO, C.D.R.; BISTRICHI, C.A. -1978- Os granitos e granitóides da região de dobramentos sudeste dos Estados de São Paulo e Paraná. In: CONGR.BRAS.GEOL., 30, Recife, 1978. Anais... Recife, SBG, v.6, p.2594-2608.
- HASUI, Y.; CREMONINI, O.A.; BORN, H. -1984- O "granito Três Córregos" revisado e Maciço Catas Altas. In: CONGR.BRAS.GEOL., 33, Rio de Janeiro, Anais... Rio de Janeiro, SBG, v. , p.3023-3031.
- IPT -1981- Mapa geológico do Estado de São Paulo. Escala 1:500.000. vol.II. PRÓ-MINÉRIO.
- KAUL, P.F.T.; COITINHO, J.B.L.; ISSLER, R.S. -1982- O episódio Campo Alegre. In: CONGR.BRAS.GEOL., 32, Salvador, 1982. Anais... Salvador, SBG, v.1, p.47-54.

- KAUL, P.F.T.; ISSLER, R.S.; FERNANDES, E.; BONOW, C.W.; COITINHO, J.B.L. -inédito-  
Suite intrusiva Serra do Mar. Manuscrito, Projeto RADAMBRASIL, DIGEO/BASCA, 18p.
- MELLO, J.S.C.; SILVA, J.R.B.; BOIN, M.N.; SARAGIOTTO, J.A.R.; SILVA, R.B. -1981-  
Geologia dos granítóides de Itaoca (SP). In: SIMP.REG.GEOL., 3, Curitiba, 1981.  
Anais... SBG, Núcleo São Paulo, v.1, p.82-93.
- OLIVEIRA, M.A.F.; MORALES, N.; FÚLFARO, V.J. -1984- Projeto Boa Vista. Relatório  
UNESP/PRÓ-MINÉRIO, v.1, 85p.
- PITCHER, W.S. -1983- Granite type and tectonic environment. In: HSU, K.J. ed.  
Mountain building processes. Londres, Academic Press, p.19-40.
- RICCOMINI, C. -1984- Sensoriamento remoto aplicado ao estudo da potencialidade mine-  
ral de corpos graníticos do sul do Estado de São Paulo. Rel.IPT nº 20.950, Convê-  
nio IPT/PRÓ-MINÉRIO.
- SADOWSKI, G.R. -1974- Tectônica da Serra de Cubatão. Tese de doutoramento, IG-USP,  
159p.
- STEIN, D.P. -1984- Esboço da evolução geológica da Folha Pilar do Sul, SP, SF.23-U-  
E-IV-4. Dissertação de mestrado, IG-USP, 159p.
- VLACH, S.R.F. -1985- Geologia, petrologia e geocronologia das partes meridional e o-  
riental do Complexo de Morungaba, SP. Dissertação de mestrado, IG-USP, 252p.
- WERNICK, E. -1972- A geologia do maciço granítico de Morungaba, leste do Estado de  
São Paulo. Bol.Geol.Esc.Eng.USP, São Carlos, v.16, 110p.
- WERNICK, E. -1979- O magmatismo granítóide nas regiões de Dobramento Nordeste e Su-  
deste do Brasil. Rev.Bras.Geol., v.9(2):122-139.
- WERNICK, E. -1984- Caracterização genética de alguns granítóides brasileiros dos Es-  
tados de São Paulo e Minas Gerais e implicações tectônicas preliminares. In: CONGR.  
BRAS.GEOL., 33, Rio de Janeiro, 1984. Anais... Rio de Janeiro, SBG, v.6, p.2902-  
2918.
- WERNICK, E.; ARTUR, A.C.; FIORI, A.P. -1981- Reavaliação de dados geocronológicos  
da região nordeste do Estado de São Paulo e unidades equivalentes dos Estados de Mi-  
nas Gerais e Rio de Janeiro. In: SIMP.REG.GEOL., 3, Curitiba, 1981. Anais...  
SBG, Núcleo São Paulo, v.1, p.328-342.
- WERNICK, E.; HORMANN, P.K.; ARTUR, A.C.; EULERT, H. -1984a- Aspectos petrológicos  
do Complexo Granítico Socorro (SP/MG): dados analíticos e discussão preliminar.  
Rev.Bras.Geoc., v.14(1):23-29.
- WERNICK, E.; DIDIER, J.; ARTUR, A.C.; HORMANN, P. -1984b- Caracterização da zona  
marginal charnockítica do Complexo Socorro nos arredores da cidade homônima, SP/MG.  
In: CONGR.BRAS.GEOL., 33, Rio de Janeiro, 1984. Anais... Rio de Janeiro, SBG,  
v.6, p.2919-2934.

| OCORRÊNCIA  | MAUÁ  | Folha separada          |     |       |
|---|---|-------------------------|-----|-------|
|   |   | Sim                     | Não | x     |
| Localização (Lat. - Long.)  | $23^{\circ}36' - 23^{\circ}43'S$ ; $46^{\circ}18'30'' - 46^{\circ}28'30''W$   |                         |     |       |
| Folhas topográficas   | Suzano (SF-23-Y-D-IV-1)   |                         |     |       |
| Mapa local (ML) ou regional (MR)  | MR-Folha Santos - B. Santos (ref. 1,2); São Paulo e arredores (ref. 18); Portion of the Serra do Mar (ref. 14); Folhas próximas a São Paulo (ref. 102)  |                         |     |       |
| Referências resumidas da geologia regional (GR)   | sill-mica xisto ( $\pm$ gran; xistos Orpô, ref. 14) muitas vezes com feições migmáticas, formam a litologia dominante regionalmente. Para SSE passam gradacionalmente a rochas mais qzo-feldspáticas (gnaisses lupeba, Paranapiacaba, ref. 14). Localmente invadidos por maciços alongados subconcordantes de granitóides geralmente porfiríticos (Mauá, Guacuri, Três Lagos) |                         |     |       |
| MACIÇO. Forma, superfície, afloramentos:  | Tem forma alongada na direção N35-40E, na qual se estende por mais de 20 Km; a largura pouco excede, em média, os 2-2,5 Km. Sua área total, incluindo-se manchas isoladas a E e a W, ultrapassa os $55 \text{ Km}^2$ .  |                         |     |       |
| Aflora em matações métricos, sustentando relevo mais destacado; explorado em inúmeras pedreiras, a NE da cidade de Mauá; várias estradas (de rodagem e ferro) cortam-no |   |                         |     |       |
| Tipos de contatos, encaixante (fácies mineral)  | é intrusivo, mas em linhas gerais concordante com a estrutura das encaixantes, xistos da zona da sillimanita, com intercalações leucossómicas. Granito frequentemente separado da encaixante por faixas gnaissicas (fácies de contato?; "ortognaisses", ref. 18).   |                         |     |       |
| Petrografia, mineralogia (P,M)  | bio(musc) granito cinza, porfirírico (meg. de micr. de 1-3 cm, por vezes orientados), com foliação mais evidente nas bordas (ref. 14); tende a equigranular na borda S-SW (também a NE, ref. 14)  |                         |     |       |
| M- micr. olig., qz, bio - musc  |   |                         |     |       |
| Pegm., apl., lampr.   |   |                         |     |       |
| Opacos: não discriminados   |   | Não opacos: zí, ap, all |     |       |
| Indicar forma e fácies em que aparecem:   |   |                         |     |       |
| Tipo tectônico, geocron (Te, G)   | Te- sin- a tardi-tectônico (ref. 1)   |                         |     |       |
| G- Rb - 670 (180) (ref. 37)   |   |                         |     |       |
| Modas (Mo) ? Sim 3 (ref. 18)  | Não   | Quimismo (Q) ? Sim      |     | Não x |
| Bibliografia: (1) Silva et al. (1977); (2) Algarte et al. (1979); (14) Rideg (1974); (18) Coutinho (1972); (37) Cordani e Kawashita (1971); (102) Coutinho (1980)       |   |                         |     |       |
| Data revisão:   | 08/83 (V.A.J.)  |                         |     |       |

Figura 1. Reprodução de uma ficha de ocorrência granitóide do Estado de São Paulo, mostrando as informações nela contidas.

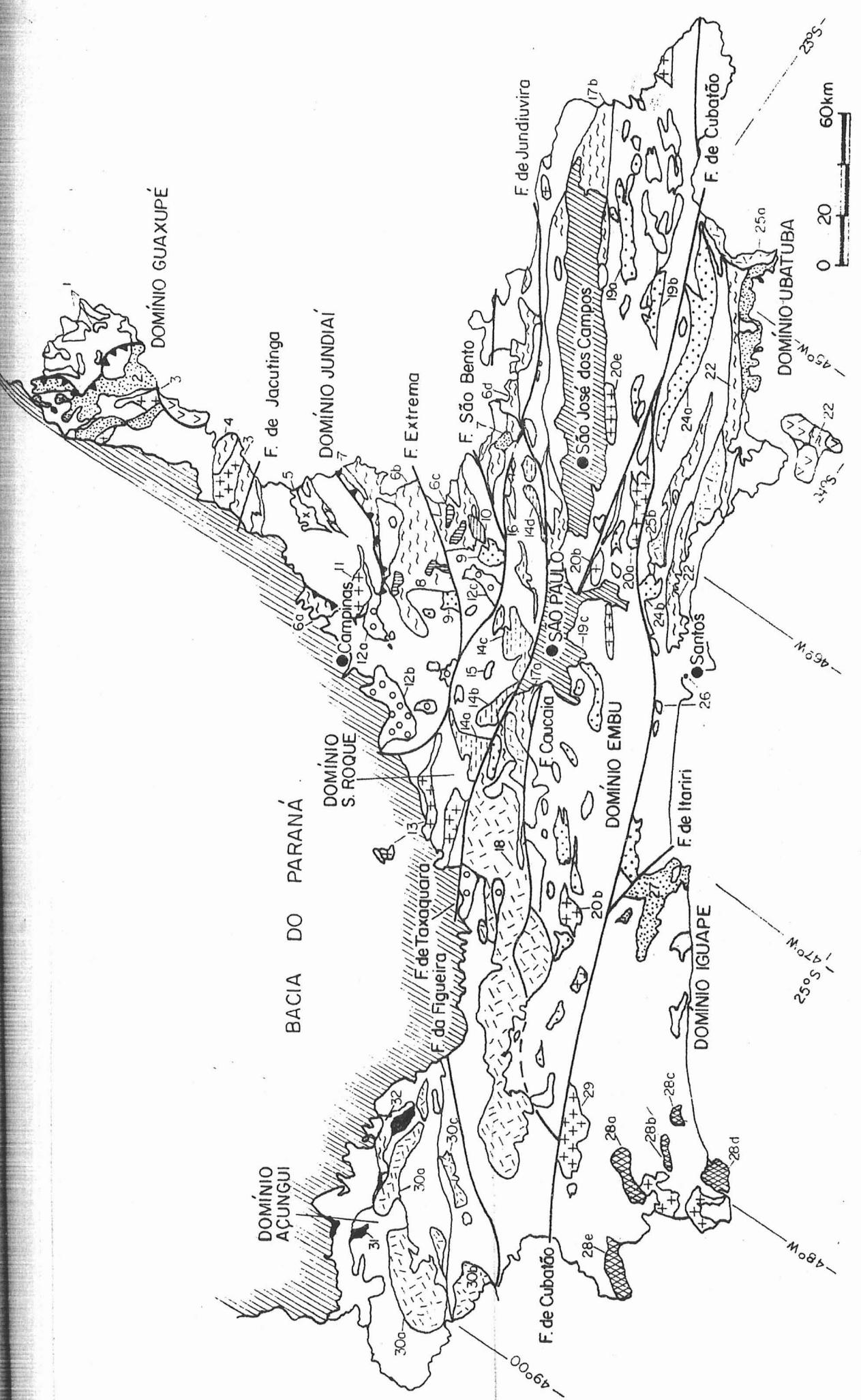


Fig. 2 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS OCORRÊNCIAS DE GRANITÓIDES, DESCONTINUIDADES E DOMÍNIOS DEFINIDOS NO EMBASAMENTO DO ESTADO DE SÃO PAULO

LEGENDA PARA A FIGURA 2

|   |                                   |  |
|---|-----------------------------------|--|
| DOMÍNIO GUAXUPE                                 | DOMÍNIO SÃO ROQUE                 | DOMÍNIO UBATUBA                        |
| 1- "suite Caconde"<br>                          | 13- suite Sorocaba<br>            | 22- ortognaisse<br>                    |
| 2- suite S.J.Rio Pardo<br>                      | 14- suite Cantareira<br>          | 23- charnoquito Ubatuba<br>            |
| 3- suite Pinhal<br>                             | a- São Roque<br>                  | 24- suíte a 2 micas<br>                |
| 4- granítoides porfiríticos<br>                 | b- Itaqui<br>                     | a- Natividade<br>                      |
| DOMÍNIO JUNDIAÍ                                 | c- Cantareira<br>                 | b- Taiaguapeba<br>                     |
| 5- ortognaisse Amparo e<br>outros<br>           | d- Igaratá+M.Claro<br>            | 25- biotita-hornblenda granítoides<br> |
| 6- granitos porfiróides e<br>augen gnaisses<br> | 15- maciço Tico-Tico<br>          | a- Parati<br>                          |
| 7- rochas charnoquíticas<br>                    | 16- suite Morro do Pão<br>        | b- Cruz do Alto<br>                    |
| 8- suite Salmão<br>                             | DOMÍNIO EMBU                      | 26- maciços Santos e Pai Matias<br>    |
| 9- "suite Catapora"<br>                         | 17- augen gnaisses<br>            | DOMÍNIO IGUAPE                         |
| 10- maciço de Piracaia<br>                      | a- Butantã+Santa Isabel<br>       | 27- granulitos de Itatins<br>          |
| 11- suite porfirítica, Morungaba<br>            | b- Cruzeiro<br>                   | 28- suíte Serra do Mar<br>             |
| 12- suítes róseas<br>                           | 18- suite Piedade e similares<br> | a- Guarau<br>                          |
| a- sul de Morungaba<br>                         | 19- granitos a 2 micas<br>        | b- Mandira<br>                         |
| b- Itu<br>                                      | a- S.Q.Cangalha<br>               | c- S.Paratiú<br>                       |
| c- Atibaia<br>                                  | b- sul de Lagoinha<br>            | d- I.Cardoso<br>                       |
| 144   | c- Três Lagos-Guacuri<br>         | e- Alto Turvo<br>                      |
|   | f+ 20- biotita-granítoides<br>    | f+ 29- maciço Itapeúna<br>             |
|   | g- Sta.Catarina-Sta.Branca<br>    | DOMÍNIO AGUNGUI                        |
|   | b- Itaqui<br>                     | 21- suíte Pilar do Sul<br>             |
|   | c- Mauáu<br>                      | 30- biotita-hornblenda granítoides<br> |
|   | d- Fau<br>                        | a- "batólito" Três Corregos<br>        |
|   | e- S.Jambeiro<br>                 | b- Itaoca<br>                          |
|   |                                   | c- Espírito Santo<br>                  |
|   |                                   | d- Capão Bonito<br>                    |
|   |                                   | 31- suíte Capão Bonito<br>             |
|   |                                   | 32- ortognaisse<br>                    |

TABELA I  
Principais macticos granítoides, agrupados por domínios, Estado de São Paulo

| SUITE<br>(NACI(O-TIPO))      | COMPOSIÇÃO<br>DOMINANTE                  | ACESSÓRIOS<br>PRINCIPAIS   | FACIOLÓGIA                 | DIQUES; VEIOS;<br>ENCLAVES                   | RELACIONES<br>ESTRUTURAIS                           | MACÍCOS<br>SIMILARES   | GEOCRONOLOGIA |
|------------------------------|--|----------------------------|----------------------------|--|---|--|---------------|
| DOMÍNIO UBATUBA              |  |                            |                            |  |   |  |               |
| Natividade                   | mus-bio-granito                          | gra:                       | equigr; perf gn; mi.grm    | pegm(tur,musc); sin-Br?                      | Taiacupeba;<br>Rib Branco Cde.                      | K(bio)460,Rb(c) <sup>1</sup><br>635(Taiaçup.) <sup>1</sup>   |               |
| Caraguatuba                  | bio-hb-granitóide                        | ti, all, (cpx?)            | augen gn; gr perf; ch      | "meta-grisen"? <sup>2</sup>                  | Cruz do Alto(gr)<br>Itapemau(ign)                   | K(bio)475,Rb(c) <sup>2</sup><br>630(C. do Alto) <sup>2</sup> |               |
| Ubatuba                      | (hy)-cpx-hb-ch; monzonitos               |                            | maciço e bandadoc; hb-gr   |  | Cacandoca;<br>I. Anchieta<br>(Ubatuba) <sup>3</sup> | Rb(i)558   |               |
| Santos                       | bio-musc-granito<br>róseo                | ti, all                    | equigr                     | pegm(musc,gra)                               | pós-tectô-<br>nico? <sup>1</sup>                    | Pai Matias;<br>N. Maria                                      |               |
| Serra do Mar(s)              | bio-granito a<br>sienito(rieb,<br>hast)  | fluti.(tur)<br>(gra),(top) | equigr grosso-mé-<br>dio   | granofiro-sírol<br>pófíros; lampar-<br>nícos | Mandira, Guarau<br>I. Cardoso                       | K(bio)420-636<br>(varios) <sup>4</sup>                       |               |
| Butantá                      | bio-hb-granito<br>(conalito)             | ti, all, magn              | (milonito)-augen<br>gn     | encl."anfibolí-<br>tico" <sup>5</sup>        | Cruzeiro,<br>S. Isabel                              | Rb(i) 650 <sup>6</sup>                                       |               |
| Sta-Catarina-<br>Sta. Branca | bio-granito-<br>granodiorito             | ti, all                    | perf a equigr; gn          | sin-Br?                                      | Itaqui; Mauá;<br>Faz; S. Jambeiro                   |  |               |
| S. Quebra Can-<br>galha      | bio-musc-gra-<br>nito(granodio-<br>rito) | tur.gra,flu                | equigr; perf;<br>migm      | encl gn; pegm<br>(tur,musc,gra)              | Três Lagos, Mogi,<br>Guacuri                        |  |               |
| Piedade(s)                   | bio-hb-granito<br>granodiorito           | ti, magn                   | perf                       | sin-Br?                                      | Itapevi, Jurupara,<br>Aguas Grandes                 |  |               |
| Pilar do Sul(s)              | bio-musc-granito                         | ti                         | equigr roséo               | tur-gr; "grêi-<br>sen"                       | Turvo   |  |               |
| Cantareira(s) <sup>8</sup>   | bio-(hb)-granito-<br>to-granodiorito     | ti, all, magn              | perf                       | encl.micogr<br>e gn                          | Itaqui, S. Roque                                    | K(bio)500-540<br>(varios) <sup>4,9</sup>                     |               |
| Sorocaba                     | bio-granito-gra-<br>nodiorito            | ti, flu                    | perf roséo                 | Sn, W em veios                               | S. Francisco,<br>Araçoiaba                          | K(bio)540-573<br>(varios) <sup>4,9</sup>                     |               |
| Anhanguera(s) <sup>8</sup>   | bio-musc-granito                         | tur.(gra)                  | leucogr ineqigr            | pegm(tur,musc)                               | Terra Boa,<br>Tico-Tico                             | K(bio)580-590<br>(T.-Tico) <sup>4,9</sup>                    |               |
| Morro do Pão(s)              | hb-bio-tonalito-<br>granito              | ti, all                    | gr melanocráticos; encl gn | pre-a sin-<br>SrD <sub>2</sub>               | Moimbo;<br>S. Indioia?                              | pre-Br <sub>1</sub> ?  |               |
| DOMÍNIO SÃO ROQUE            |  |                            |                            |  |   |  |               |
| Três Corregos                | bio-hb-granito a<br>qr-monzodiorito      | ti, all                    | gr perf; augen-<br>gn      | sin-Br?                                      | Barreiro; Apiaí;                                    | K(bio)510(15) <sup>4</sup>                                   |               |
| Itaoca                       | bio(hb) granito a<br>qr-monzodiorito     | ti, all                    | gr perf                    | sin-Br?                                      | Ex-P. Santo   | Idem anterior  |               |
| Caçau Bonito(s)              | bio-granitóide                           | flu,musc?                  | gr roséo equirr;           | gr perf                                      | K(bio)500(14) <sup>4</sup>                          | Itaoca   |               |
|                              |  |                            |                            |  | pós-tectô-<br>nico                                  | Camp. Veados.  |               |
|                              |  |                            |                            |  |   | Pantanal.  |               |

## DOMÍNIO JUNDIAÍ

| SUITE<br>(MACICO-TIPO)   | COMPOSIÇÃO<br>DOMINANTE         | ACESSÓRIOS<br>PRINCIPAIS | FACILOLOGIA                              | DIQUES; VEIOS;<br>ENCLAVES                | RELACÕES<br>ESTRUTURAIS                        | MACIOS<br>SIMILARES                                  |
|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|--|---|--|--|
| Bragança Paulista(s)     | bio-hb-granito, granodiorito    | ti, all, (px), magn      | augen-<br>gn; gr porf                    | pegm(bio); enc<br>microgr escuros         | pré-BrD <sub>1</sub><br>pós BrD <sub>1</sub>   | Sorcoro, Camanducaia, C.Jordão                       |
| Salmão(s)                | bio-granito                     | ti                       | gr róseo, branco, milonito-gn            | encl microgr                              | pré-BrD <sub>1</sub><br>pós BrD <sub>1</sub>   | Partes de Sorcoro Camanducaia                        |
| Catapora(s)              | bio-gra-granito                 | ilm, (cord), (tur)       | gr com glomérulos e gra idiom; nebulitos | gn; encl pegm                             | sin-BrD <sub>1</sub><br>a sin BrD <sub>2</sub> | Corpos da região de Nazaré-Atibaia                   |
| Quatro Cantos(s)         | bio-granito                     | ilm, mon                 | gr róseo equigr, nebulitos               | encl gn; pegm                             | sin-BrD <sub>1</sub> a<br>sin BrD <sub>2</sub> | Corpos da região de Piracaia-Atibaia                 |
| Morungaba (s cinzenta)   | bio-musc-(gra) granito          | ilm                      | gr cinzento equigr                       | encl microgr escuros                      | sin Br   | Parte S Morungaba Rb(i)590(10) 10                    |
| Morungaba (s porfiróide) | bio-(hb)-granito a qz-monzonito | ti, all, magn            | gr porf                                  | encl microgr?                             | sin Br   | parte Atibaia?                                       |
| Morungaba (s rósea)      | bio-granito                     | ti, all, magn            | gr róseo branco, "a 2 feldspatos"        | diques de riol porf; autolitos dioríticos | sin Br   | Parte N Morungaba Rb(i)610(30) 10                    |
| Itu                      | bio-granito                     | flu (tur, gra)           | gr róseo grosso, equigr, porf            | peg; riol porf; Sn, W em veios            | pós-tectônico?                                 | Parte S Morungaba; Cachoeira, Itatiba, parte Atibaia |
|                          |                                 |                          |  |   | ?  | K(bio)510-560 <sup>4</sup>                           |

## DOMÍNIO GUAXUPÉ

|                           |   |               |                                     |  |   |
|---------------------------|---|---------------|-------------------------------------|--|---|
| São Jossé do Rio Pardo(s) | hy-cpx-mangerito; cpx; hb-(cpx) granito | magn, ti, all | Ch verde passa a gr róseo; foliados | encl gn, ígneos, pré BrD <sub>1</sub> , pós BrD <sub>1</sub> | Pedra Branca?                                 |
| Pinhal(s)                 | bio-(hb) grano- to                      | ti, all       | gr róseo equigr; cinza; nebulitos   | pegm (bio, qz, Fk); musc, tur                                | pré BrD <sub>1</sub> a tardí BrD <sub>2</sub> |
| Caconde(s)                | hb-px-granito a tonalito                | magn, ti, all | nebulítico; parte alásquítico       | encl dioríticos e metassed                                   | S. Sebastião da Gramma                        |
| Ipuiúna(s)                | bio-hb-granitoide                       | magn, ti, all | gr porf; augen                      | sin BrD <sub>1</sub>   | Várias ocorrências                            |
|                           |   |               | gn                                  | pré BrD <sub>1</sub>   | Parte de Pinhal                               |

ABREVIACOES UTILIZADAS: all: allanita; bio: biotita; Br: brasiliiano; BrD<sub>1</sub>, BrD<sub>2</sub>: 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> fase de deformação do ciclo brasiliiano; ch: charnoquito; cord: cordierita; cpx: clinopiroxênio; encl: enclave; equigr: equigranular; Fk: feldspato potássico; flu: fluorita; gn: gnaisse, gnássico; gr: granito; gra: granada; hast: hastingsita; hb: hornbenda; hy: hiperstênio; idion: idiomórfico; hb: idiomórfico; idion: idiomórfico; K-Ar em biotita; lampr: lamprofiro; magn: magnetita; microgr: microgranular; mon: monazita; musc: muscovita; pegm: pegmatito; porf: porfiro; px: piroxênio; Rb(C): idade Rb-Sr convencional; Rb(i): idade Rb-Sr; rieb: riebeckita; riol: riolito(s); Suite; Srd<sub>1</sub>, Srd<sub>2</sub>: 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> fase de deformação do Grupo São Roque; ti: titanita; top: topázio; tur: turmalina.

REFERENCIAS: (1) Vandoni e Franco (1966, An. Acad. Brasil. Ciênc., 38(2), 289-292); (2) Chioldi Fv et al. (1983); (3) Gasparini e Mantovani (1979); (4) Cardani e Betoncourt (1967); (5) Campos Neto e Busei (1983, Atas, 4º Simp. Reg. Gool. S, Paulo, no prelo); (6) Wornick et al. (1976, Rev. Bras. Geoc., 6, 125-135); (7) Stein (1984); (8) Carniero et al. (1984, An. 33 Confr. Bras. Gool. Rio de Janeiro, 7, 3196-3211); (9) Hasui e Hama (1972); (10) Viach (1985); (11) Campos Neto e Figueiredo (1985).