

# IDADE, CARACTERÍSTICAS LITOESTRATIGRÁFICAS E ESTRUTURAIS DO GRUPO ITAJAÍ, SANTA CATARINA

Miguel Angelo Stipp Basei — Inst. Geociências, USP/SP

Koji Kawashita — Inst. Geociências, USP/SP

Oswaldo Siga Junior — Fundação IBGE, São Paulo

## ABSTRACT

A geological synthesis and a geotectonic evolutionary model for the precambrian to eopaleozoic terrains of Itajaí Group in Santa Catarina state are presented. The study has integrated field and, petrological studies and bibliographic compilation, and including also structural analysis, lithogeochemical and geochronological investigations.

The Itajaí Group corresponds to the External Domain of the Dom Feliciano Belt, and it appears to be the molassic foredeep. This unit is fulfilled with a thick sedimentary layer where turbidites, associated to acid magmatic rocks of the Plútono Vulcânico Subida Suite.

The proposed lithostratigraphical column of the Itajaí Group includes a basal lithosome (Lower Sandstone Unit) of massive brownish red arcose sandstone with conglomerate lenses. In turn, the Upper Siltic Unit is characterized by siltic-pelitic rocks, which are predominant compared to the coarse grained fractions.

Finally, geochronological studies carried out in the investigated area suggest that the deposition of the Itajaí Group was initiated around 580 Ma. ago and its metamorphism took place at 535 Ma. ago. On the other hand, the K-Ar pattern demonstrates that the regional cooling occurred around 525 Ma.

## INTRODUÇÃO

O Grupo Itajaí corresponde a espesso pacote de rochas sedimentares reconhecidas e denominadas por Dutra (1926) como Série Itajaí. Inúmeros trabalhos se seguiram destacando-se o de Salamuni et al. (1961) que subdividiram a Série Itajaí em duas unidades litoestratigráficas, Formação Garcia (inferior), e Formação Gaspar (superior). Os mapeamentos da CPRM (Schulz Jr. et al. 1969, Kaul 1976, Silva e Dias, 1981) muito contribuíram para a revisão da estratigrafia do Grupo Itajaí.

No presente trabalho o Grupo Itajaí é interpretado como constituinte da Antefossa Molássica do Cinturão Dom Feliciano (de acordo com a proposição de Fragozo Cesar et al. 1982), preenchendo uma calha orientada ENE/WSW cujo contato norte com o Complexo Granulítico de Santa Catarina faz-se em parte por falha e em parte normal, nesse caso com os sedimentos transgredindo sobre os gnaisses do Complexo. Essa discordância é verificada por exemplo a nordeste de Blumenau e na região do Morro do Baú. O limite sul é sempre tectônico com falhas inversas colocando a sudoeste o Grupo Brusque e a nordeste a Faixa Ribeirão da

## Litoestratigrafia

Vários perfis de detalhe com orientação NW-SE, tornaram possível algumas considerações litoestratigráficas sobre o Grupo Itajaí no trecho entre Indaial e Ibirama. Essas observações extraídas dos perfis geológicos, permitiram a elaboração da coluna esquemática apresentada na figura 2. As espessuras "aparentes" indicadas foram obtidas diretamente dos perfis efetuados. Para tal, utilizou-se a superfície de acamamento (So) e feições sedimentares indicativas de topo e base.

Foram reconhecidas duas unidades sedimentares maiores, uma basal, denominada Unidade Arenítica Inferior sendo constituída por arenitos arcosianos, maciços e "bordo" que intercalam próximo a base possantes lentes de conglomerados polimíticos e tufos vulcânicos (Subunidade Areno Conglomerática), que passam lateralmente e rumo ao topo a um pacote rítmico que alterna centimétrica e decimetricamente camadas silticas e areníticas com freqüentes níveis micro-conglomeráticos (Subunidade Areno Siltica Rítmica). A Unidade de topo é denominada Unidade Siltica Superior, por apresentar nítido predomínio dos termos silticos sobre as frações mais grosseiras, apresentando uma subunidade inferior onde tem-se uma alternância métrica entre os bancos de siltitos e de arenitos com predomínio dos primeiros (Subunidade Siltico-Arenítica). Esta passa a um pacote de siltitos e argilitos cinza azulados, homogêneos, finamente laminados que intercalam restritas lentes de material mais grosseiro (Subunidade Argilo-Siltico). Na figura 3, estão representadas, para comparação, as colunas litoestratigráficas do Grupo Itajaí elaboradas em trabalhos anteriores.

A freqüência e o modo generalizado com que são observados estruturas do tipo "graded bedding" e sua associação marcante com diamictitos e "slumps" permite que se caracterize no Grupo Itajaí uma importante contribuição de turbiditos. A Subunidade Areno Siltico Rítmica, seria representativa dos turbiditos proximais afetados por antigos canais alimentadores que cortavam os ritmitos sendo preenchidos por conglomerados que, não raro, também evidenciam "graded bedding". A Unidade Superior, seria constituída por turbiditos distais, já em posição interna a bacia de sedimentação do Grupo Itajaí.

Apesar da espessa pilha sedimentar (cerca de 7500 metros), e do predomínio de turbiditos, a constância com que são observados "ripple marks" mesmo nos estratos com "graded bedding", sugere que essa sedimentação não tenha ocorrido em condições de águas muito profundas, sendo mais provável que os sete mil e quinhentos metros tenham sido alcançados durante uma subsidência contínua e rápida da bacia, que seria acompanhada por intensa sedimentação.

A porção inferior de todo o Grupo Itajaí, composta pelos arenitos "bordô" (red beds) constituiu-se em um depósito com importante contribuição continental, representando um facies marginal da bacia já próximo à área fonte. Nos níveis conglomeráticos grosseiros observa-se comumente, além do bom grau de arredondamento e esfericidade, também um imbricamento dos seixos, evidências estas sugestivas de uma origem fluvial para esses conglomerados. Todo o pacote sedimentar que está acima dessa Subunidade Areno Conglomerática, teria possivelmente sua origem ligada a um ambiente marinho de águas pouco profundas. Essa hipótese é corroborada, em parte, pelos estudos de Appi et al. 1987. Por outro lado, Silva e Dias 1981, advogam um ambiente lacustrino para a descrição desses sedimentos.

As considerações acima originaram-se das observações obtidas em inúmeros perfis geológicos, em sua maior parte transversais a estruturação da bacia sedimentar, que tiveram por finalidade o reconhecimento das principais unidades litoestratigráficas do Grupo Itajaí bem como a verificação de suas relações espaciais. Foram efetuados reconheci

mentos entre Gaspar (Ilhota) e o Morro do Baú; Blumenau e Nova Rússia; Subida e Ibirama; e ao longo da BR-470, bem como, os perfis do Rio Encano e do trecho Ibirama-Faxinal. Abaixo são discutidos os perfis do Rio Encano e Ibirama-Faxinal.

#### Perfil Rio Encano

No perfil do rio Encano (Figura 4) a SW de Blumenau observa-se expressivo pacote de turbiditos distais (Unidade Síltica Superior) constituído por siltitos finamente laminados cinza-esverdeados, que gradam em estratos de 0,3 a 1 centímetro de espessura para termos ainda mais finos caracterizando estruturas do tipo "graded bedding". A frequência com que ocorrem em todo o pacote permite demonstrar que toda a seção está em posição normal. Esses siltitos aparecem na região de Encano do Meio sobrepostos a um pacote de arenitos bordô pouco expressivos da Subunidade Areno Conglomerática que, por uma falha inversa EW situa-se sobre gnaisses cinza escuros, ricos em bandas máficas do Complexo Granulítico. Na porção SE do perfil tem-se após uma falha inversa de alto ângulo, um espesso pacote de arenitos "bordô", maciços, com intercalações de tufos ácidos esverdeados e níveis conglomeráticos polimíticos. Esse pacote é interpretado como pertencente à Unidade Arenítica Inferior, litoestratigraficamente abaixo dos siltitos laminados, expondo-se na porção sul do perfil devido provavelmente à movimentação das falhas. Na extremidade sul do perfil esses sedimentos estão muito tectonizados, sendo freqüente a imposição de uma foliação cataclástica.

Como em todo o perfil, as relações estratigráficas sugeridas pela posição do topo e da base dos estratos são sempre normais, pode-se estimar uma espessura aproximada de 4000 m para a seção.

A essas rochas sedimentares estão associadas rochas vulcânicas ácidas, na forma de sills e diques.

#### Perfis Ibirama-Faxinal

Em sua porção sudoeste a largura de exposição do Grupo Itajaí é bem superior a observada na região de Blumenau, chegando a 25 quilômetros na seção entre Ibirama e Faxinal da Água Fria. Foi efetuado um perfil geológico ao longo desse trecho que a partir da Vargem Grande rumo ao sul dividiu-se em dois, um deles ao longo do Ribeirão Neisse e o outro no Ribeirão Jundiã, paralelos e distantes entre si de até 6 quilômetros.

Esses perfis representados na figura 5, mostram em seu trecho inicial entre Ibirama (Horto Florestal) e Vargem Grande um pacote de arenitos maciços, "bordô", arcossianos, com muita mica detrítica e com intercalações subordinadas de siltitos verdes e argilitos vermelhos. Próximo à base há um nível de conglomerado grosseiro com grande variação dos diâmetros dos seixos (de até 30 cm) e com diferentes composições, predominando seixos de embasamento (granitos, quartzitos, gnaisses, rochas máficas e outros), além de quartzo leitoso, arenitos arcossianos, jaspelitos e riolitos. Ao longo da BR-470, entre Subida e Ibirama, ocorrem importantes bancos de tufos e brechas vulcânicas que caracterizam uma contribuição vulcanoclástica superior em muito, a frequência com que são observadas rochas similares no restante do Grupo Itajaí. Esse conjunto, bem como as rochas riolíticas interestratificadas, definem um facies particular dentro da unidade basal do Grupo Itajaí. Esse pacote apresenta, como um todo, uma espessura aproximada de 2000 metros (Subunidade Areno Conglomerática) e, através de falha, se sobrepõe as litologias do Complexo Granulítico de Santa Catarina.

Sobre esses arenitos repousa, após uma passagem gradacional, um pacote de ritmitos (Subunidade Areno Síltico Rítmica) onde vê-se uma alternância de níveis síltico a síltico-argilosos com arenitos maciços e freqüentes microconglomerados com "graded bedding" e "ripple

marks". Esse pacote, também com cerca de 2000 m de espessura, é constituído por turbiditos proximais onde vê-se esporadicamente canais alimentadores com conglomerados, cortando os sedimentos siltico arenosos. Esses ritmitos são reconhecidos nos excelentes cortes dessa unidade existentes ao longo da rodovia BR-470 entre Apiúna e Subida.

A partir da Vargem Grande os dois perfis efetuados são muito parecidos entre si apresentando inicialmente um pacote com alternância métrica de arenitos maciços bordô e siltitos esverdeados, com algumas intercalações de tufos ácidos e conglomerados polimíticos (com seixos entre 2 e 5 centímetros de diâmetro), preferencialmente de quartzo leitoso e riolitos vermelhos. Esse pacote tem aproximadamente 2000 m de espessura (Subunidade Siltico-Arenítica).

Após uma passagem gradacional tem-se um conjunto de siltitos esverdeados, maciço a finamente laminados, ricos em "graded bedding" que intercala ocasionalmente arenitos arcoseanos e níveis de conglomerados também com "graded bedding", além de diamictitos maciços. "Slumps", "graded bedding" e "ripple marks" só na parte superior do estrato, são observados freqüentemente. Esse pacote corresponde aos turbiditos distais descritos no perfil do Rio Encano, aqui com cerca de 1500 m de espessura (Subunidade Argilo-Siltica).

Todo o conjunto, após falha de alto ângulo, é capeado por arenitos arcosianos, ricos em micas detríticas, "bordô", maciços, que intercalam conglomerados, siltitos e tufos ácidos. Esses arenitos (Unidade Arenítica Inferior) possuem lentes de conglomerado grosseiro polimítico com os seixos maiores ao redor de 20 centímetros, praticamente sem cimento e com uma matriz de arenitos arcosianos. A diferença deste nível de conglomerados daquele que ocorre na borda norte do Grupo Itajaí (Ibirama, Baú, Blumenau) é o fato deste apresentar cerca de 85% dos seixos de quartzo leitoso e quartzitos micáceos (não mostrar seixos de riolitos e jaspilitos), além de apresentar baixa porcentagem de seixos de embasamento. Possivelmente a área fonte desses conglomerados está relacionada aos terrenos a SE do Grupo Itajaí enquanto que os da borda norte teriam provavelmente suas áreas fontes a NW, no Complexo Granulítico de Santa Catarina. Esse pacote superior tem espessura no perfil de 1200 metros.

Nesses dois perfis o contato sul é feito por falha de empurrão de médio a baixo ângulo de mergulho, que coloca os metassedimentos do Grupo Brusque sobre as litologias do Grupo Itajaí, que se mostram tectonizadas próximo ao contato. São observadas lascas métricas de conglomerados aprisionadas por falhas dentro dos metassedimentos.

#### Caracterização Estrutural

O Grupo Itajaí encontra-se afetado por duas fases de deformação que se sequenciam mostrando orientações axiais distintas. A primeira, mais generalizada, mostra dobras com flancos longos e curtos com planos axiais mais próximos a vertical na borda norte passando para megadobras de flanco inverso próximo a borda sul. Essa fase evidencia uma vergência para noroeste e de modo localizado mas não raro, ocorre uma clivagem S1 plano axial às dobras do acamamento, sem entretanto formar novos minerais ao longo dessas superfícies.

A figura 6a diz respeito a dobras da 1ª fase afetando a superfície S0 de siltitos laminados próximo a Vargem Grande. Trata-se de um dobramento cilíndrico com orientação axial N78W/7º gerando dobras sanfonadas de plano axial verticalizado. Essa mesma fase é verificada no estereograma da figura 6b que refere-se a dobras nos mesmos siltitos com orientação S62W/10º e que mostram uma fina clivagem S1 plano axial. Regionalmente essa fase pode ser caracterizada utilizando-se para tal todas as atitudes medidas ao longo do perfil do rio Encano (fig. 6c), com orientação S56W/16º. Ela é também sugerida pela alongação das

concentrações dos polos de So tomados no perfil Ibirama-Faxinal (figura 6d). Configura a principal fase de deformação que afeta a estratificação sedimentar do Grupo Itajaí.

Uma segunda fase, aproximadamente NS com caimento para sul, configurando dobras amplas de grande comprimento de onda, descontínuas, isópacas, é verificada em inúmeros locais, ocorrendo preferencialmente nos arenitos arcossianos da região de Blumenau. A figura 6c indica claramente uma interferência dessa 2a. fase com orientação Sul/40º que provoca uma dispersão dos polos da estratificação e mesmo de alguns planos axiais da 1a. fase. Dobras isoladas dessa fase foram medidas, como por exemplo, a que afeta os arenitos arcossianos pouco a sul de Apiúna na BR-470 cujo estereograma (figura 6e) indica um dobramento com eixo S07E / 22º.

Os dobramentos observados no Grupo Itajaí não tiveram intensidade suficiente para mascarar a estrutura maior que é um grande monoclinial com caimento para SE, fato este facilmente constatado na leitura dos perfis efetuados. A figura 6d mostra claramente que os polos de So estão concentrados próximos a N48E/25SE sendo esta a atitude preferencial dos estratos sedimentares. A comparação entre a deformação desses sedimentos e a observada no Grupo Brusque, permite correlacionar-se as duas fases aqui caracterizadas, respectivamente, com a terceira e quarta fases de dobramento do referido grupo (Basei, 1985).

### Geocronologia

Os sedimentos do Grupo Itajaí foram datados diretamente através dos estudos radiométricos efetuados por Macedo (1981) e Macedo e colaboradores (1984), que demonstraram através do índice de cristalinidade das illitas, que essas rochas foram submetidas a um episódio metamórfico de baixa intensidade (anquimetamorfismo). Em função de novas informações geológicas e radiométricas esses dados foram retrabalhados, sendo considerado como idade do episódio metamórfico o valor de  $535 \pm 10$  milhões de anos que é o valor médio das duas isócronas definidas pelo alinhamento das rochas totais e frações finas correspondentes, obtidas em siltitos das pedreiras das localidades de Velha Grande e Apiúna (figuras 7a, b). O alinhamento definido pelas rochas totais dos dois afloramentos de fine uma idade de  $581 \pm 48$  milhões de anos, que é considerado, de modo análogo a interpretação de Macedo et al. (op.cit.), como sugestivo da idade de sedimentação e diagênese do Grupo Itajaí.

Os resultados K-Ar obtidos nas frações finas dos mesmos afloramentos, oscilam entre 510 e 550 milhões de anos com valor médio ao redor de 525 Ma. São indicativos do resfriamento regional pós-metamorfismo.

Um outro valor igualmente sugestivo da idade do episódio metamórfico foi obtido em cinco amostras de tufos vulcânicos intercalados nos arenitos arcossianos a Sul de Blumenau. Essas rochas que são constituídas preferencialmente por quartzo e sericita, estão deformadas de modo mais intenso que os arenitos, com evidentes sinais de cisalhamento. A idade de  $534 \pm 4$  Ma. (figura 7c) é interpretada como representativa da época em que ter-se-ia desenvolvido a sericita, concomitantemente com os dobramentos flexurais, quando os níveis tufáceos, pouco espessos, ter-se-iam comportado (por serem mecanicamente menos competentes do que os arenitos encaixantes), como superfícies preferenciais para o deslizamento inter-bancos, sofrendo assim, o cisalhamento que teria sido registrado pelo sistema Rb-Sr.

A coincidência das idades obtidas nos tufos vulcânicos e nos siltitos, permite que se associe a primeira fase de dobramento do Grupo Itajaí com o metamorfismo regional dessa unidade.

O Grupo Itajaí é afetado por rochas vulcânicas ácidas que ocorrem como sills e diques e, mais localmente, como derrames. Essas vulcânicas foram datadas, na localidade de Apiúna em  $541 \pm 26$  Ma., valor es

te, próximo da idade obtida para o Granito Subida  $546 \pm 10$  Ma. que, na região homônima é intrusivo nos sedimentos.

Esse magmatismo ácido estaria, em sua maior parte, ainda relacionado a fase tracional do "graben" que abrigaria os sedimentos do Grupo Itajaí e seria pouco anterior ao metamorfismo e a deformação que afetaram o referido grupo.

Essa atividade ígnea não estaria restrita ao Grupo Itajaí, sendo reconhecida na região de Corupá e principalmente na bacia de Campo Alegre, onde as vulcânicas ali existentes apresentaram idade em isócrona Rb-Sr em rocha total de  $536 \pm 65$  Ma.

Os resultados próximos de 530 Ma. são interpretados como relacionados a um episódio de metamorfismo regional de baixa intensidade não restrito ao Grupo Itajaí que, entretanto, não afetou ou não teve intensidade suficiente para rejuvenescer isotopicamente as rochas do Complexo Granulítico de Santa Catarina situados a norte do referido Grupo mesmo aquelas idades contíguas aos sedimentos como demonstrado pelos valores K-Ar de 1806 e 1869 Ma. obtidas em biotitas e anfibólios na região de Ibirama, situada a uma centena de metros do contato.

### Evolução Geológica

A evolução geológica terminal do Grupo Itajaí está diretamente relacionada com o desenvolvimento do Cinturão Dom Feliciano. Sua interpretação como uma Antefossa Molássica deve-se a seu posicionamento geográfico e tectônico periférico ao Cinturão, representando o domínio mais externo do mesmo.

A sedimentação ter-se-ia iniciado após a segunda fase de deformação do Grupo Brusque, conforme sugerido por seixos de metassedimentos observados nos conglomerados da borda sul do Grupo Itajaí. O intervalo entre 620 e 580 Ma. para a sedimentação é, o período que melhor se acomoda às informações estruturais e radiométricas (581 Ma. em isócrona Rb-Sr em rocha total). Posteriormente, por volta de 545 Ma., esses metassedimentos teriam sido afetados, com maior intensidade, pelo magmatismo ácido relacionado às vulcânicas de Apiúna e ao Granito Subida que ainda estariam ligados à fase tracional da evolução da bacia (magmatismo do tipo A).

Ao redor de 535 Ma. ter-se-iam desenvolvido concomitantemente, o metamorfismo (anquimetamorfismo) e a primeira fase de deformação do Grupo Itajaí, provavelmente contemporâneos com os empurrões observados na borda sul, que representariam fenômenos ligados a grande aloctônia da 3a. fase de deformação do Grupo Brusque.

O esquema evolutivo do Grupo Itajaí está representado de maneira simplificada na figura 8. As duas primeiras fases referem-se ao período compreendido entre a instalação e o preenchimento do "graben" e a terceira ao período orogênico durante o qual foram produzidos os dobramentos e o metamorfismo.

### BIBLIOGRAFIA

Appi, C.J.; Cruz, C.E.S.; Barrocas, S.L.; Freitas, E.L.de - 1987 - Modelo Depositional dos Turbiditos do Proterozóico Superior do Grupo Itajaí-SC. Anais do Simpósio sobre Sistemas Depositionais no Pré-Cambriano, Ouro Preto, p. 31-46.

Basei, M.A.S.; Cordani, U.G. - 1984a - The geologic evolution of the upper proterozoic Dom Feliciano Belt in Santa Catarina State, Southern Brazil. Moscou, Symposium on Fold Belts and Plate Tectonic in the Precambrian. 27<sup>o</sup> Congr. Intern. Geol., 5C.05.23.

Basei, M.A.S.; Cordani, U.G. - 1984b - Evolução Geológica do Cinturão

Dom Feliciano em Santa Catarina. Rio de Janeiro, RJ, An. XXXIII Congr. Bras. Geol. SBG, p. 2885-2888.

- Basei, M.A.S. - 1985 - O Cinturão Dom Feliciano em Santa Catarina. Tese de Doutorado. Inst. Geoc. da Univ. de São Paulo, 190 p.
- Dutra, E.B. - 1926 - Reconhecimento topográfico e geológico no Estado de Santa Catarina. SGM/DNPM, Rio de Janeiro, 19 Bol. (21). 31-55.
- Fragoso Cesar, A.R.S.; Wernick, E.; Soliani, E. - 1982 - Associações petrotectônicas do Cinturão Dom Feliciano, SE da plataforma sul americana. Salvador, Ba, An. XXXII Congr. Bras. Geol., 1: 1-12.
- Kaul, P.F.T. - 1976 - Projeto Brusque - Serra do Taboleiro. DNPM/CPRM Porto Alegre, RS, Relatório Final, 6 vols. (inédito).
- Kaul, P.F.T.; Coitinho, J.B.L.; Issler, R.S. - 1982 - O Episódio Campo Alegre. Anais XXXII Congr. Bras. Geol. Salvador, Bahia, 1: 47-54.
- Maack, R. - 1947 - Breves notícias sobre a Geologia dos Estados de Santa Catarina e Paraná. Arquivo de Biologia e Tecnologia, Curitiba, 2: 65-154.
- Macedo, M.H.de F. - 1981 - Les systèmes isotopiques Rubidium-Strontium et Potassium-Argon dans les argiles extraites de sédiments carbonatés. Application à la datation du Protérozoïque sédimentaire du Brésil dans les Etats de Bahia et Santa Catarina. Tese de Docteur-Ingénieur, apresentada à Universidade Louis Pasteur - Strasbourg-França, 119 p.
- Macedo, M.H.F.; Basei, M.A.S.; Bonhomme, M.G.; Kawashita, K. - 1984 - Dados geocronológicos referentes às rochas metassedimentares do Grupo Itajaí (SC). Rev. Bras. Geoc. 14 (1): 30-34.
- Salamuni, R.; Bigarella, J.J.; Takeda, F.K. - 1961 - Considerações sobre a estratigrafia e tectônica da Série Itajaí. Curitiba, PR. Bol. Par. Geogr., (415): 188-201.
- Schulz, Jr. A.; Albuquerque, L.F.F. de; Rodrigues, C.S. - 1970 - Geologia da Quadrícula de Florianópolis. SC. DNPM - Porto Alegre, 75 p. (Inédito).
- Silva, L.C.da e Dias, A.A. - 1981a - Projeto Timbó-Barra Velha, Brasil, Convênio DNPM-CPRM. Porto Alegre (Relatório Inédito), 282 p.
- Silva, L.C. da e Dias, A.A. - 1981b - Os segmentos mediano e setentrional do Escudo Catarinense: I-Geologia. Acta Geológica Leopoldensia. São Leopoldo, RS, 5(10): 3-120.
- Silva, L.C. da e Dias, A.A. - 1981c - Os segmentos mediano e setentrional do Escudo Catarinense: II-Organização e Evolução Geotectônica. Acta Geológica Leopoldensia. São Leopoldo, RS. 5(10): 121-140.

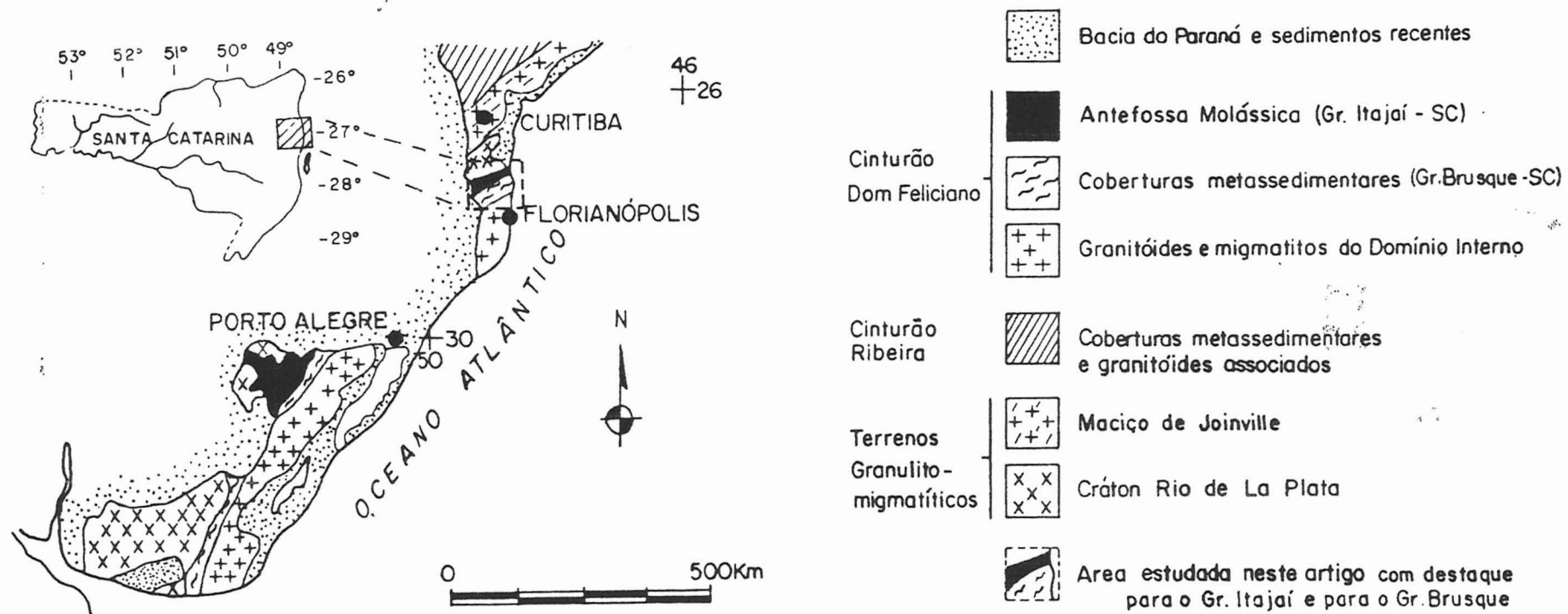


Fig.1 - COMPARTIMENTAÇÃO TECTÔNICA DA PORÇÃO MERIDIONAL DO BRASIL

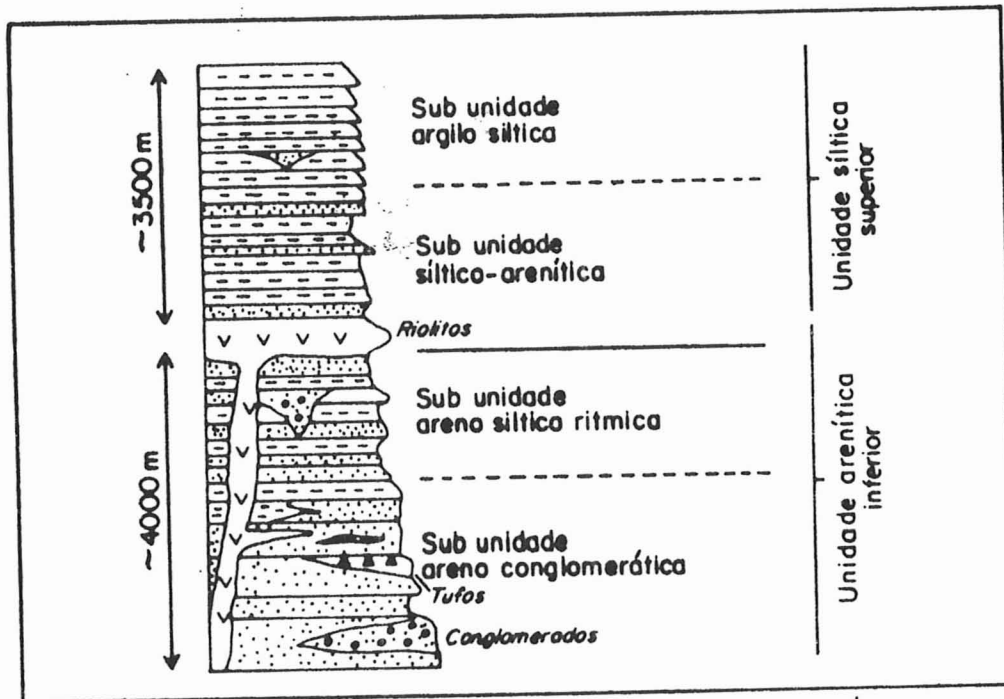


Fig. 2 - COLUNA LITOESTRATIGRÁFICA ESQUEMÁTICA  
Gr. ITAJAÍ (REGIÃO SW)

MAACK 1947	SALAMUNI, BIGARELLA E TAKEDA 1961	SCHULZ JR E ALBUQUERQUE 1969	KAUL 1976	EBERT 1971	DAIX 1979	SILVA E DIAS 1981
FORMAÇÃO BLUMENAU	FORMAÇÃO GASPAR	FORMAÇÃO PAU	FORMAÇÃO CAMPO ALEGRE	SEQUÊNCIA SEDIMENTAR SUPERIOR	SEQUÊNCIA SEDIMENTAR SUPERIOR	
RIOLITOS E GRANITOS		FORMAÇÃO CAMPO ALEGRE		SEQUÊNCIA VULCÂNICA SUPERIOR	SEQUÊNCIA VULCÂNICA SUPERIOR	FORMAÇÃO CAMPO ALEGRE
FORMAÇÃO GASPAR	FORMAÇÃO GARCIA	FORMAÇÃO GARCIA	FORMAÇÃO GARCIA	SEQUÊNCIA SEDIMENTAR INTERMEDIÁRIA	SEQUÊNCIA SEDIMENTAR INTERMEDIÁRIA	
FORMAÇÃO IBIRAMA				SEQUÊNCIA SEDIMENTAR INFERIOR	SEQUÊNCIA VULCÂNICA INFERIOR	
				FORMAÇÃO BATEIAS	SEQUÊNCIA SEDIMENTAR INFERIOR	FORMAÇÃO GASPAR

TRABALHOS BASEADOS NA BACIA DO ITAJAÍ

TRABALHOS BASEADOS  
NA BACIA DE CAMPO ALEGRE

PROJETO  
TIMBO - BARRA VELHA

FIGURA 3 - COLUNAS ESTRATIGRÁFICAS PROPOSTAS PARA  
O GRUPO ITAJAÍ (Adaptado de SILVA et al, 1981)

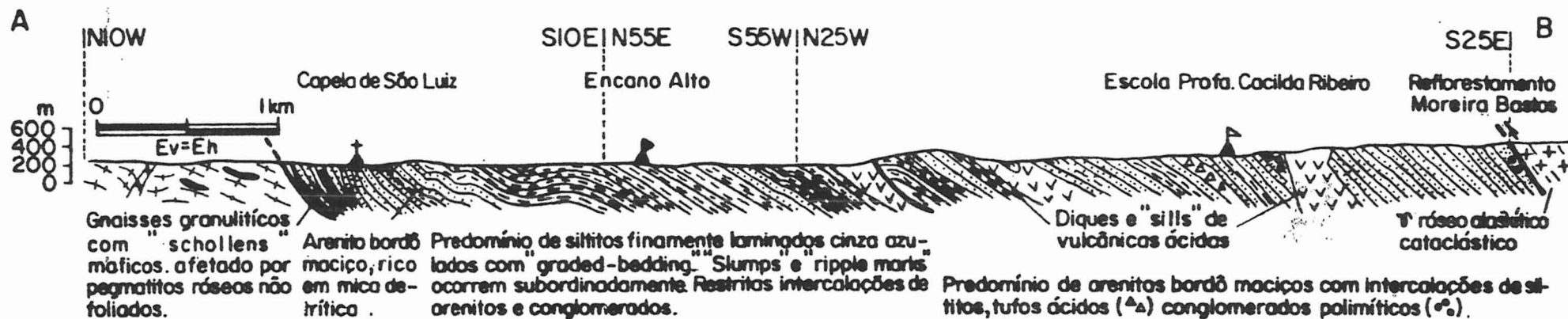


Fig. 4 -PERFIL RIO ENCANO (GRUPO ITAJAÍ)

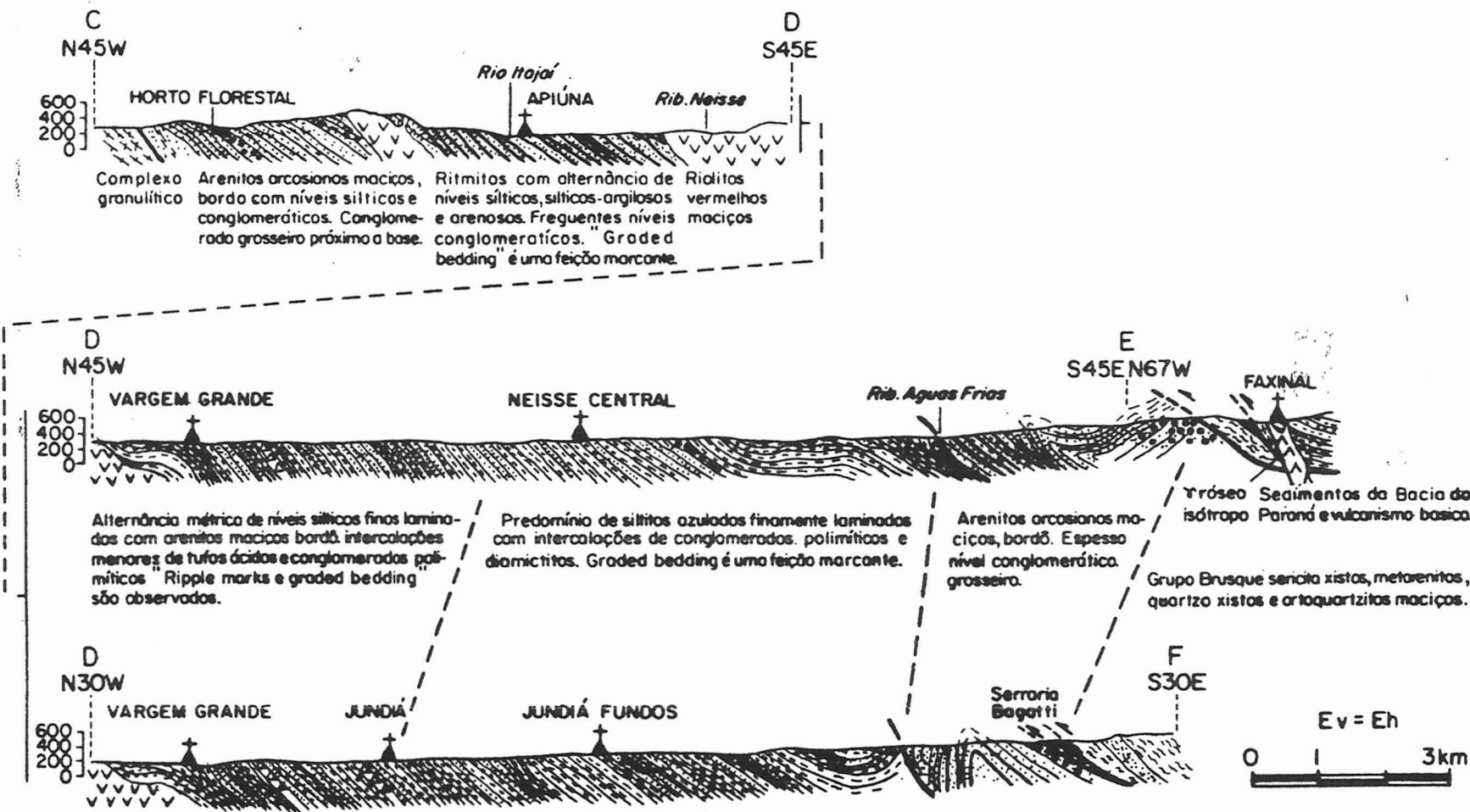


Fig. 5 - PERFIL IBIRAMA - FAXINAL DA ÁGUA FRIA

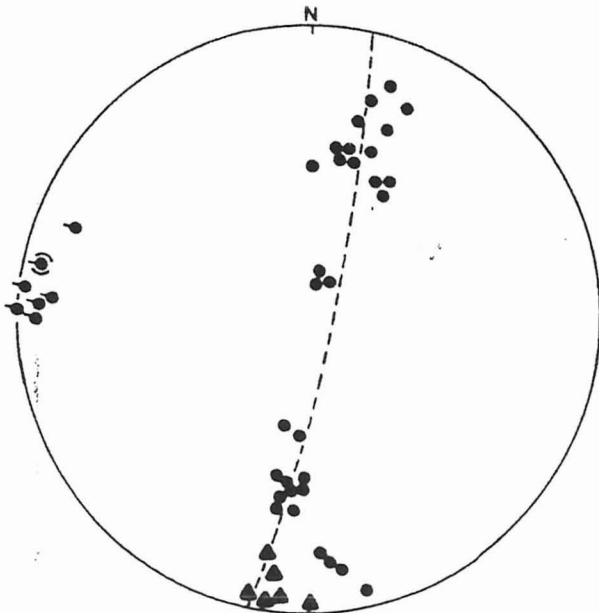


Fig. 6 a - Dobr. cilíndrico em siltitos nas proximidades de V. Grande. 1ª fase de deformação do Gr. Itajaí

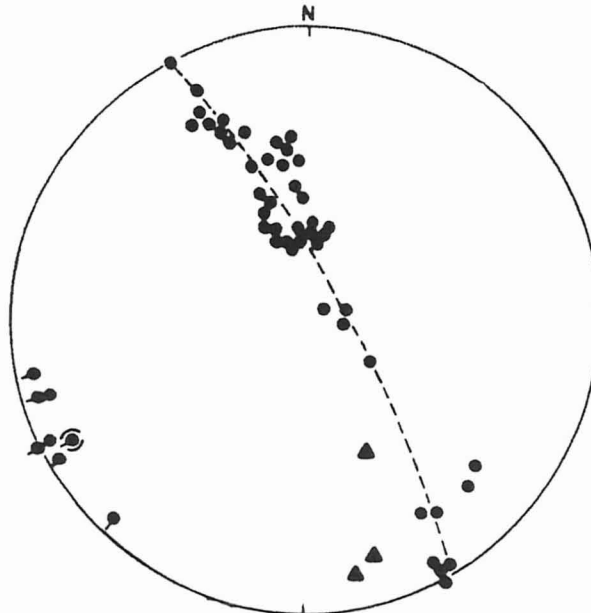


Fig. 6 b - Megadobra cilíndrica da 1ª fase de deformação do Gr. Itajaí-Sul de Blumenau

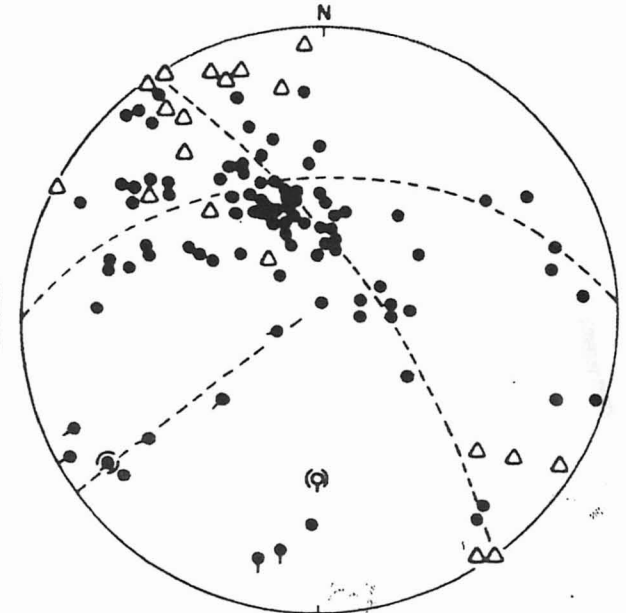


Fig. 6 c - Comportamento do acamamento S0 ao longo do perfil do Rio Encano (SW-Blumenau)



Fig. 6 d - Comportamento do acamamento S0 ao longo do perfil Ibirama - Faxinal da Água Fria

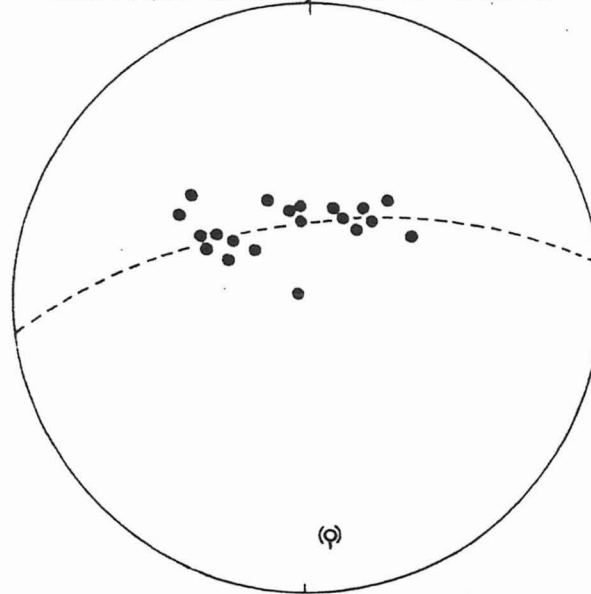


Fig. 6 e - Dobramento tardio da 2ª fase nos arenitos arcosianos do Gr. Itajaí

LEGENDA

- - S0
- △ - S1
- - B1
- - B2
- ▲ - PA1
- ⊖ - Eixo construído

% 0 0.5 2 5 8.5 120 150



S0 preferencial N48E/25 SE

Fig. 6 - DOBRAMENTOS SUPERPOSTOS NO GRUPO ITAJAÍ (SC)

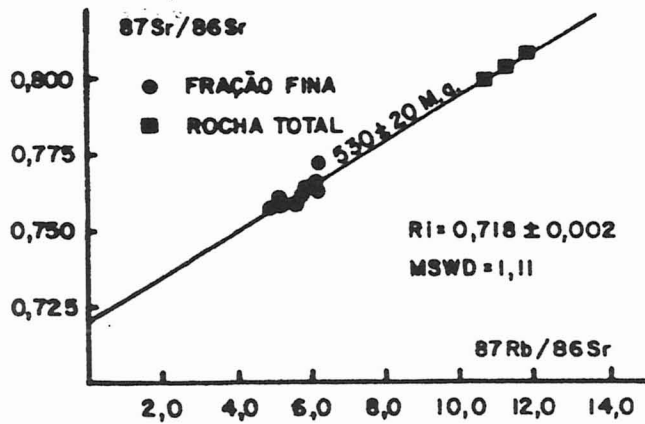


FIGURA 7 a - ISÓCRONA Rb/Sr EM SILTITOS DA REGIÃO DE VELHA GRANDE (S. BLUMENAU). DADOS ANALÍTICOS APRESENTADOS EM MACEDO et al 1.984

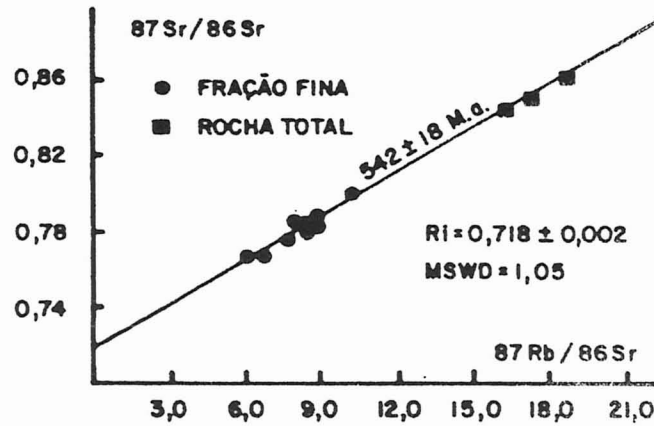


FIGURA 7 b - ISÓCRONA Rb/Sr EM SILTITOS DA REGIÃO DE APIUNA. DADOS ANALÍTICOS APRESENTADOS EM MACEDO et al 1.984

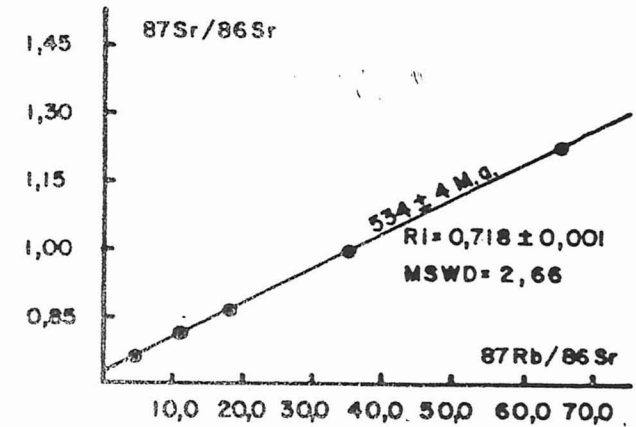


FIGURA 7 c - ISÓCRONA Rb/Sr EM ROCHA TOTAL DOS TUFOS INTERCALADOS NO GR. ITAJAÍ (S. BLUMENAU)

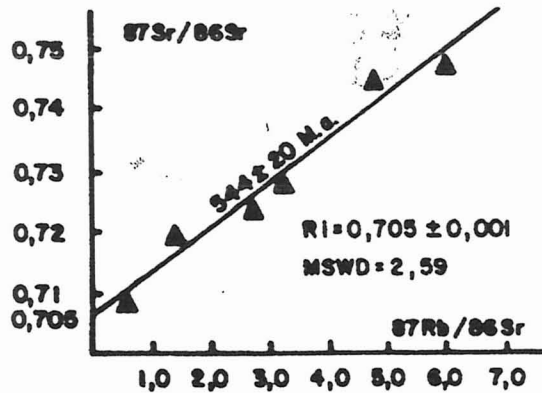


FIGURA 7 d - ISÓCRONA Rb/Sr DOS RIOLITOS DE APIUNA

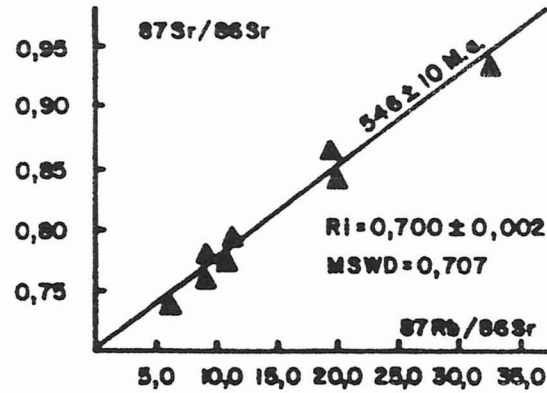


FIGURA 7 e - ISÓCRONA Rb/Sr DO GRANITO SUBIDA

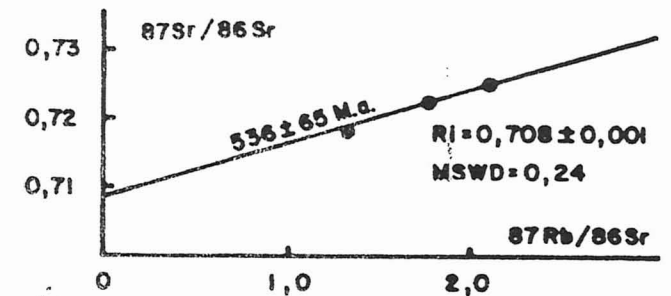
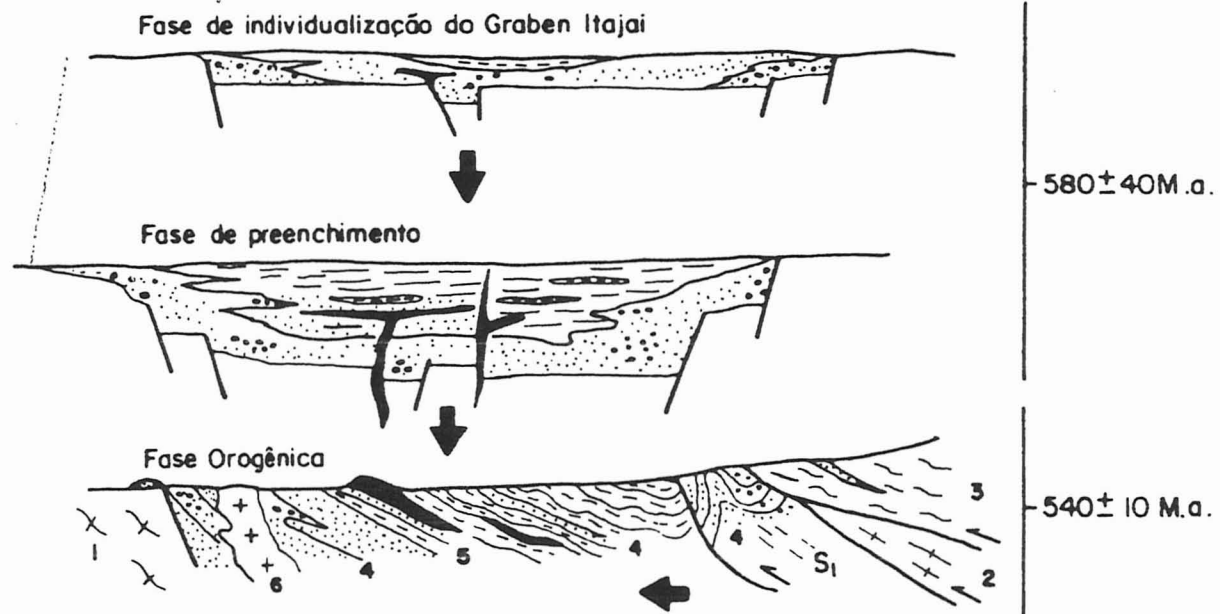


FIGURA 7 f - ISÓCRONA Rb/Sr EM VULCÂNICAS DE CAMPO ALEGRE

## FIGURA 7 - DETERMINAÇÕES RADIOMÉTRICAS Rb/Sr DO GR. ITAJAÍ (SC)

(Dados analíticos em Base 1985)



1- CX. GRANULÍTICO DE SANTA CATARINA; 2- FX. RIB. DA PRATA; 3- GRUPO BRUSQUE; 4 - GRUPO ITAJAÍ;  
5 - RIOLITOS APIUNA; 6- GRANITO SUBIDA.

FIGURA 8 - EVOLUÇÃO GEOLÓGICA ESQUEMÁTICA DO GRUPO ITAJAÍ (S.C.)