

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

**ESTRATIGRAFIA DO GRUPO ITAIACOCA ( PR - SP )**

Giovanni Belchior Basei

Orientador: Prof. Dr. Oswaldo Siga Júnior  
Co-Orientador: Prof. Dr. José Manoel dos Reis Neto

MONOGRAFIA DE TRABALHO DE FORMATURA  
(TF - 2005/16)

São Paulo  
2005

TF  
B299  
GB.e

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS**

**Estratigrafia do Grupo Itaiacoca – SP, PR**

**Giovanni Belchior Basei**

Monografia de Trabalho de Formatura



**Banca Examinadora**

Prof. Dr. Oswaldo Siga Junior

Prof. Dr. Mário C. Campos Neto

Prof. Dr. Gergely Andres Julio Szabo

São Paulo  
2005

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

**ESTRATIGRAFIA DO GRUPO ITAIACOCA ( PR - SP )**

Giovanni Belchior Basei

Orientador: Prof. Dr. Oswaldo Siga Júnior  
Co-Orientador: Prof. Dr. José Manoel dos Reis Neto

MONOGRAFIA DE TRABALHO DE FORMATURA  
(TF – 2005/16)

São Paulo  
2005

DEDALUS - Acervo - IGC



30900018080



T  
B299  
GB.e

DEPARTMENT OF AGRICULTURE  
BUREAU OF BUREAU

MONOGRAPH OF THE BUREAU OF BUREAU



DEPARTMENT OF AGRICULTURE  
BUREAU OF BUREAU

MONOGRAPH OF THE BUREAU OF BUREAU

100-1000

## SUMÁRIO

RESUMO-----	02
ABSTRACT-----	03
INTRODUÇÃO-----	04
OBJETIVOS-----	05
DESENVOLVIMENTO-----	06
CONTEXTO GEOLÓGICO REGIONAL-----	07
Compartimentação Tectônica -----	07
A FAIXA ITAIACOCA-----	09
Evolução do Conhecimento Geológico-----	09
Geologia da Porção Centro – Sul da Faixa Itaiacoca-----	13
Unidade Metacarbonática -----	13
Unidade dos Metarcóseos e Metavulcânicas-----	15
Unidade Metapsamo-Pelítica-----	17
DISCUSSÃO E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS-----	17
CONCLUSÃO -----	19
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS-----	19

### ANEXOS:

Mapa Geológico

Perfis geológico-estruturais

## RESUMO

O Grupo Itaiacoca (PR-SP) é representado por uma faixa metavulcanosedimentar aflorante entre os batolitos Três Córregos e Cunhaporanga, com 10Km de largura e 100Km de extensão. A organização estratigráfica proposta baseia-se em três perfis geológicos transversais a estruturação da Faixa: Lagoa dos Ribas (norte), Estrada do Cerne (centro) e Fazenda Banestado (sul).

É apresentado o seguinte empilhamento estratigráfico : 1) – unidade carbonática basal, representada por metacalcários calcíferos e dolomíticos (com estromatólitos) capeados por metamargas (calci-filitos, quartzitos e filitos sericíticos); 2) - unidade metavulcanosedimentar intermediária, composta por arcóseos, arenitos feldspáticos e siltitos, que intercalam metavulcânicas félsicas, estruturas primárias são comuns, predominando nas rochas psamíticas estratificação cruzada e estratificação gradacional enquanto amígdalas e variolas caracterizam as rochas metavulcânicas; 3) unidade metasedimentar superior, constituída biotita sericita xistos, metarenitos e ortoquartzitos,

É proposto que o acamadamento sedimentar represente a principal superfície da maioria das rochas observadas, facilmente observado nos metacarbonatos e arenitos, paralelizado a uma foliação metamórfica S1 de baixo grau (zona da biotita-clorita). Nas metavulcânicas a foliação S1 predomina com S0 caracterizado pela distribuição das amígdalas (estiradas). D2 é responsável pelas dobras observadas ao longo dos perfis efetuados.

Considerando-se o empilhamento proposto, é assinalada a inexistência de seixos de metacarbonatos no conglomerado que ocorre em posição superior no pacote vulcanosedimentar. Em contraposição, a profusão de clastos de arenitos e vulcânicas sugere uma origem local para esse conglomerado, sendo provável que na época de deposição do conglomerado as rochas carbonáticas não estivessem expostas, provavelmente submersas.

## ABSTRACT

The Itaiacoca Group (PR-SP) is represented by a metavolcanosedimentary belt between the Três Córregos and Cunhaporanga Batholiths, 10 Km wide and 100 Km long. The proposed stratigraphic organization is based on three geological sections across the structure of the belt: Lagoa dos Ribas (North), Estrada do Cerne (Central) and Fazenda Banestado (South).

The following stratigraphic column is presented: (1) Basal carbonate unit with calcitic and dolomitic marbles, containing stromatolites, capped by meta-marls (calcic phyllite, quartzite and sericitic phyllite); (2) Intermediate metavolcanosedimentary unit of felsic metavolcanic rocks, containing arkose, feldspathic arenite and siltite intercalations, primary structures are common, with cross and gradational bedding in the psammites, and amygdales and variolitic structures in the metavolcanic rocks; (3) Upper metasedimentary unit composed of biotite sericite schists, metaarenites and orthoquartzite.

We propose that the sedimentary layering is the main surface in most of the studied rocks, and easily seen in metacarbonates and arenites; this surface is parallel to a low-grade metamorphic foliation S1, in the biotite-chlorite zone. In the metavolcanic rocks the S1 foliation is predominant, with S0 defined by stretched amygdales. D2 was responsible for the folds seen along all the sections.

About the proposed column, we have that metacarbonate pebbles are not found in the conglomerate found in the upper part of the metavolcanosedimentary packet. On the other hand, the abundance of arenite and volcanic clasts suggests a local origin for this conglomerate, and it is possible that at the time that the conglomerate was deposited the carbonate rocks were probably not exposed, probably submersed.

## **INTRODUÇÃO**

A Faixa Itaiacoca é representada por uma sequência de rochas metavolcanosedimentares, que ocorre entre os Batolitos Graníticos Cunhaporanga (NW) e Três Córregos (SE), no leste do Paraná e sudeste de São Paulo. Apresenta direção geral NE-SW, distribuindo-se segundo uma faixa relativamente estreita (~10 Km de largura) e alongada (~100 Km de extensão).

Grande parte das publicações relativas à Faixa Itaiacoca (a exemplo de Almeida, 1957; Trein et al, 1985; Souza, 1990; Reis Neto, 1994 e Prazeres Filho et al, 1998) reconhecem uma associação metapsamítica basal, representada principalmente por metarcóseos, metaarenitos feldspáticos e metaconglomerados subordinados, contendo expressivas intercalações de rochas metavulcânicas (via de regra amigdaloidais e variolíticas), ricas em potássio. Nas posições superiores existem divergências quanto ao posicionamento estratigráfico, mas não quanto às associações presentes, representadas predominantemente por metacalcários

dolomíticos, metamargas e filitos, metarritmitos e metarenitos. Alguns autores, no entanto (a exemplo de Soares 1987; Soares et al, 1987 e Siga Jr et al, 2003), sugerem que a sequência metapsamítica - metavulcânica (admitida como basal), represente uma unidade superior discordante das demais. Nesta proposição tal associação representaria uma bacia distinta, e o vulcanismo, a parte preservada do arco vulcânico, que teria como raiz o Batolito granítico Cunhaporanga, possível fonte para os metarenitos feldspáticos.

Discussões relativas à idade de implantação e desenvolvimento da Faixa Itaiacoca; se restrita ao Mesoproterozóico, da transição Meso-Neoproterozóico ou se restrita ao Neoproterozóico, e seu posicionamento tectônico (bacia do tipo rift continental, backarc, forearc, intra-arc, interarc) são comuns entre os inúmeros autores que se dedicam ao estudo da Faixa de Dobramentos Apiaí.

De modo geral, o estudo de sequências metassedimentares pré-cambrianas, que envolvem eventos deformacionais superpostos, expressivas zonas de cisalhamento, aloctonia de conjuntos litológicos, ausência de registros geológicos completos e granitogênese associada, não é tarefa fácil, e necessita de estudos geológico-geocronológicos detalhados e precisos, que permitam a reconstrução do quadro geológico original.

Com o objetivo de contribuir à estratigrafia e evolução tectônica da Faixa Itaiacoca, este trabalho apresenta perfis geológicos detalhados em sua porção ocidental (leste do Paraná), comparando-os com estudos geocronológicos U-Pb (SHRIMP e convencional), em zircões de rochas metavulcânicas básicas e intermediárias associadas aos metacalcários dolomíticos e metarcóseos respectivamente.

## **OBJETIVOS**

O principal objetivo deste trabalho foi o de estabelecer uma coluna estratigráfica para o Grupo Itaiacoca, através da síntese das informações obtidas em perfis Geológico-Estruturais realizados em diferentes setores dessa faixa de dobramentos, associados à análise do mapa Geológico disponível e dados geocronológicos, incluindo resultados ainda inéditos obtidos pelo orientador desta pesquisa.



## DESENVOLVIMENTO

A pesquisa foi realizada em etapas de trabalho que se desenvolveram de acordo com a seguinte seqüência:

Em princípio, foi feita a análise da vasta bibliografia disponível para a Faixa Itaiacoca e suas encaixantes, a partir da qual foi possível observar a grande variação das propostas tectono-estratigráficas existentes que refletem estudos isolados de diferentes pesquisadores

Posteriormente à análise bibliográfica, foi realizado o tratamento, seleção e análise do material disponível no acervo do IGC-USP, produzido pelos alunos do curso de mapeamento geológico no ano de 1997 do qual constam além dos mapas de pontos e geológico, relatórios com descrições petrográficas e fichas de afloramentos. Este material foi de grande importância para a escolha dos perfis realizados nas etapas de campo.

Uma vez familiarizado com a geologia local, foi feita uma primeira etapa de Campo, para reconhecimento *In Locu* das unidades estratigráficas que compõem a Faixa Itaiacoca, e principalmente para a coleta de amostras e dados estruturais. Nesta etapa, foi realizado o perfil ao longo da estrada do Cerne, uma estrada de terra que cruza ortogonalmente toda a faixa Itaiacoca numa extensão de aproximadamente 13km, expondo com relativa freqüência e continuidade as rochas presentes/

Trabalhos de escritório e petrografia foram subseqüentes ao trabalho de campo, dando início à confecção de um dos perfis, resultando em um modelo estratigráfico preliminar.

A segunda etapa de Campo foi realizada para a elaboração de mais dois perfis, sendo um à norte, na região chamada Lagoa dos Ribas, e um outro a Sul, em uma área de "reflorestamento" na estrada da fazenda Banestado.

Em São Paulo, os dados obtidos na segunda etapa de campo foram tratados e confrontados com os pré existentes, para então após longa discussão final elaborar a proposta estratigráfica apresentada neste relatório.

## CONTEXTO GEOLÓGICO REGIONAL

### Compartimentação Tectônica

Na proposta em questão, optou-se pelo tratamento deste setor em grandes compartimentos geográficos, separados entre si por expressivos lineamentos, reconhecidos nesses terrenos por diferentes pesquisadores. Foram considerados no setor leste paranaense e sudeste paulista quatro (4) grandes domínios geográficos, denominados informalmente de Compartimento Rio Ribeira, Compartimento Guapiara, Compartimento Ribeirão Branco e Compartimento Campina dos Veados.

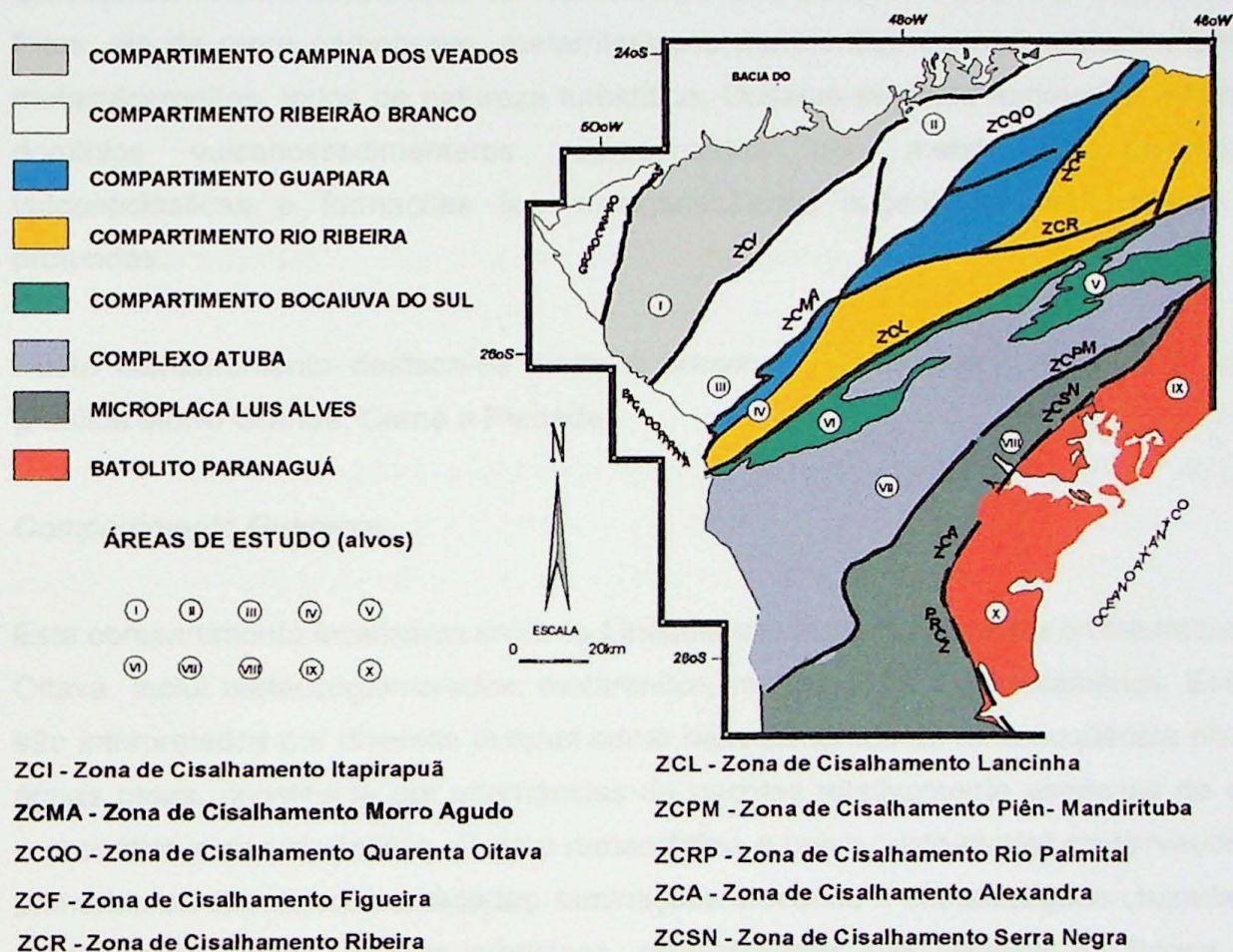


Fig. 1 Compartimentação tectônica esquemática da região sul - sudeste do território brasileiro (adaptado de Siga Junior et al.)

### *Compartimento Rio Ribeira*

Este compartimento encontra-se limitado a sul pelo Lineamento Lancinha e a norte pelos Lineamentos Morro Agudo, Ribeira, Figueira e Agudos Grandes. Neste compartimento predominam quartzitos, filitos e metassiltitos com laminação rítmica, além de metaconglomerados e lentes de metabasito, ocorrendo raramente níveis de mármore dolomíticos e quartzitos grafitosos. Compreende uma seqüência metavulcanossedimentar, integralmente de baixo grau metamórfico ( fácies xisto-verde), onde podem ser recuperadas diversas estruturas sedimentares primárias.

Caracteriza-se pela associação de espessos pacotes pelíticos a psamopelíticos compostos por filitos, via de regra carbonosos, metarritmitos e metarenitos subordinados, incluindo também metacalcarenitos, todos de natureza turbidítica. Observa-se ainda expressiva interdigitação de domínios vulcanossedimentares representados por metabasitos diversos, rochas vulcanoclásticas e formações ferro-manganesíferas, sugerindo paleoambiente de águas profundas.

Neste compartimento destaca-se ainda a presença de maciços graníticos, a exemplo dos granitos Morro Grande, Cerne e Piedade.

### *Compartimento Guapiara*

Este compartimento localiza-se entre os Lineamentos Ribeira/Figueira e o Lineamento Quarenta Oitava. Inclui metaconglomerados, metarenitos, metarritmitos e metacalcários. Esses litotipos são interpretados por diversos autores como representantes de uma seqüência plataformar de águas rasas, constituída por alternâncias de pacotes relativamente espessos de composição carbonática e psamo-pelítica. O grau metamórfico é baixo (xisto-verde) preservando estruturas primárias do tipo marcas onduladas, laminações cruzadas e estratificações cruzadas. Ocorrem neste compartimento rochas graníticas, representadas pelo Maciço de Itaoca, diques de granitos pórfiros e quartzo sienitos pórfiros (região de Barra do Turvo), quartzo-microclínio sienito pórfiro (em Bombas), e um pequeno corpo granítico (região do Betarizinho). Tais rochas graníticas constituem os principais alvos geocronológicos deste compartimento.

### *Compartimento Ribeirão Branco*

Este compartimento é limitado a sul-sudeste pelos Lineamentos Morro Agudo/Quarenta Oitava e a norte-noroeste pelo Lineamento Itapirapuã. É constituído por uma seqüência composta por metacalcarenitos, metacalcários micríticos, metacalcissiltitos e calcoxistos. Associados ocorrem formações ferríferas e xistos, estes sugerindo natureza vulcanogênica devido à composição mineralógica e presença de quartzo anguloso. Uma característica marcante observada nos termos carbonáticos (puros e impuros) deste compartimento é a alternância de níveis centimétricos de tons cinza claro a cinza escuro, creme ou violáceo, marrom e esverdeado. Estão presentes ainda calcarenitos e rochas metabásicas, estas interpretadas por Pontes (1982) como possíveis tufos almofadados. Registra-se ainda a existência de metabasitos, na forma de possíveis *sills*, que ocorrem muitas vezes ao longo de drenagens como blocos ou matacões.

O metamorfismo regional é de médio grau, fácies anfíbolito, atestado sobretudo pela presença de granada, observada na maioria dos litotipos presentes.

### *Compartimento Campina dos Veados*

Distribui-se segundo uma faixa alongada de direção geral NE-SW, com largura média de 10 km, estendendo-se desde a região de Itaiacoca (PR) até Itapeva (SP). Os contatos das seqüências metavulcanossedimentares se fazem a noroeste com o Complexo Granítico Cunhaporanga, a sudeste com o Complexo Granítico Três Córregos, em parte através de falhamentos.

Este compartimento apresenta litologias bastante diversificadas, destacando-se a ocorrência de filitos, metassiltitos, metarritmitos, quartzitos, metarcósios, metavulcânicas, mármore dolomíticos estromatolíticos e metabasitos. Tem de grande expressão neste compartimento, as rochas graníticas do Complexo Cunhaporanga, constituído predominantemente por monzo a sienogranitos, granodioritos e quartzo monzonitos com fenocristais de K-feldspatos que atingem em média dois centímetros.

## A FAIXA ITAIACOCA

### Evolução do Conhecimento Geológico

Estudos geológicos pioneiros relacionados a Faixa Itaiacoca referem-se a Almeida (1944) e Bigarella (1948), que identificaram no sudeste de São Paulo e leste do Paraná a presença de calcários dolomíticos, na época incluídos na série Assunguy (Oliveira, 1927), posteriormente Grupo Açungui (Marini et al, 1967).

Coube a Almeida (1956) a denominação de “Formação Itaiacoca” ao espesso pacote de mármores dolomíticos, localmente estromatolíticos, assentados sobre quartzitos (admitidos como unidade basal) e recobertos por filitos sericíticos (admitidos como unidade superior). Na região de Itapeva e Itaiacoca identifica estromatolitos, denominados de “*Collenia Itapevensis*”. As similaridades litológicas e fossilíferas fizeram com que o autor (op cit) correlacionasse a Formação Itaiacoca à Formação Capirú (Bigarella e Salamuni, 1956), que ocorre a sul da zona de cisalhamento Lancinha (fig. 1)

Mapeamentos geológicos realizados nas décadas de 60 e 70 (escalas 1:50.000 e 1:100.000) pelos projetos da Comissão da Carta Geológica do Paraná (CPRM/DNPM) e Projeto Integração e Detalhe do Vale do Riberia (CPRM/DNPM) contribuíram substancialmente a geologia deste setor.

Nesta época a hipótese de uma única bacia Açungui fez com que grande parte dos pesquisadores interpretasse a Formação Itaiacoca como uma das formações do Grupo Açungui (Marini et al, 1967; Marini, 1970; Fuck et al, 1971, entre outros).

Tal quadro sofre modificações substanciais quando a Formação Setuva, até então pertencente ao Grupo Açungui, foi elevada a categoria de Grupo (Popp et al, 1979). A Formação Itaiacoca foi então em alguns trabalhos regionais, retirada do Grupo Açungui e alocada no Grupo Setuva.

Fairchild (1977 e 1982) retomou o estudo dos estromatólitos da região sul de Itapeva, chamando atenção à diferença destes em relação aos que ocorrem na Formação Capirú. Reconheceu em *Collenia Itapevensis* duas formas distintas, uma das quais o *Conophyton Garganicum*, conhecida no Neoproteróico inferior e Mesoproterozóico de outras partes do mundo. Posteriormente, Sallun Filho e Fairchild (2004) identificam três (3) morfotipos de

estramatólitos colunares na Faixa Itaiacoca (sul de Itapeva- São Paulo), sugerindo ambientes deposicionais com importantes diferenças quanto a luminosidade e/ou profundidade das águas.

No quadro tectônico regional, a Faixa Itaiacoca constitui parte dos terrenos supracrustais do extremo sul da Faixa Móvel Ribeira (Almeida et al, 1973), que na região do vale homônimo compõem a Faixa de Dobramentos Apiaí (Hasui et al, 1975).

Os estudos geológicos realizados por Hasui et al (1984) indicam que a Faixa Itaiacoca (denominada de Faixa Itapeva pelo autor op cit) constitui uma unidade litoestratigráfica maior com status de grupo, distinta da Faixa Apiaí (Hasui et al, 1975), proposta esta aceita por Bistrichi et al (1985), quando de mapeamentos realizados pelo IPT (1985) nas Folhas Araçaiba e Barra do Chapéu.

Trein et al (1985) reconhecem na Faixa Itaiacoca rochas metavulcânicas compostas por lavas e tufos, via de regra amigdaloidais e variolíticas. São, segundo os autores, rochas essencialmente vítreas com matriz a clorita, esfero, biotita, muscovita - sericita e opacos. Fenocristais, quando presentes, são de andesina - oligoclásio, organizados em arranjos subofíticos. Os autores classificam essas rochas como basaltos andesíticos, destacando os elevados teores em K, Fe e Ti. Sugerem que uma estreita faixa de mármore, metamargas e metacherts, que alojam corpos de metabasitos a NW do lineamento de Itapirapuã possam representar uma cunha tectônica da Formação Água Clara (Marini et al, 1967). Mencionam o contato tectônico da Faixa Itaiacoca a SE, balizado pelo Lineamento Itapirapuã (Fiori et al, 1984), e o caráter intrusivo do Complexo Granítico Cunhaporanga (Fuck et al, 1967) a NW.

Soares (1987) e Soares et al (1987) propõem que a associação de metarenitos feldspáticos, de metavulcânicas e metaconglomerados (admitida por esses autores como unidade superior) recebam classificação estratigráfica separada da Formação Itaiacoca, preservando tal denominação para a sequência de mármore dolomíticos, originalmente proposta por Almeida (1956). Deixam dúvidas quanto a possibilidade de ocorrer uma sequência metapelito - carbonática posterior a dos metarenitos feldspáticos.

Nesta época, os estudos geológicos regionais relacionados ao Grupo Açungui e Setuva, que discutem o posicionamento estratigráfico da Formação Itaiacoca se devem a inúmeros autores, com destaque a CPRM (1986); Campanha et al (1987); Theodorovicz e Câmara (1988), Biondi (1989) Campanha (1991), Basei et al (1992) e Campanha e Sadowiski (1999).

Santoro e Frascá (1989) realizando estudos na região de Itapeva, posicionam os metassedimentos químicos similarmente a Soares (1987) e Soares et al (1987), na base da sequência, sobrepostos por quartzitos, quartzitos conglomeráticos e estes por filitos e metarritmitos.

Souza (1990) em mapeamento geológico (1:50.000) da porção SW do estado de São Paulo e NE do estado do Paraná definiu quatro (4) formações para o que denominou de Grupo Itaiacoca: Formação Bairro da Estiva (sequência metarrudítica - psamítica, basal) ; Formação Água Nova (metapelítica - carbonática) ; Formação Serra dos Macacos (quartzítica) e Formação Bairro dos Campos (superior), representada pela seqüência metadolomítica.

Reis Neto (1994) em estudo geológico - geocronológico realizado no leste do Paraná caracteriza para o também denominado Grupo Itaiacoca quatro (4) formações (Abapã, Serra dos Macacos, Bairro dos Campos e Água Clara), posicionando os metarcóseos na base da sequência e os metacalcários dolomíticos no topo. Estudos radiométricos Rb-Sr, Pb-Pb e Sm-Nd sugerem idade próxima de 1.080 Ma para os metadoleritos associados a sequência metadolomítica e de 1.250 + - 100 Ma para as rochas metavulcânicas da Formação Abapã.

Mapeamento geológico realizado na porção sul da Faixa Itaiacoca (Abapã - Socavão; escala 1:25.000) por alunos do IGc /USP (1997), integrado (1:50.000) e discutido em Prazeres Filho et al (1998), caracterizam três (3) unidades maiores, representadas da base para o topo por metarcóseos com importante contribuição vulcânica, metacalcários dolomíticos e metapelitos - metapsamitos.

O estudo geocronológico U-Pb, em zircões (SHRIMP e TIMS) de rochas metavulcânicas ácidas a intermediárias associadas aos metarcóseos, indicou idades do intervalo 635 - 630 Ma (Siga Jr. et al 2001, 2002 e 2003), interpretadas como relacionadas à formação desses litotipos. Associam esses valores aos estágios finais de evolução da bacia, durante o Neoproterozóico, bastante próximos à idade de colocação dos batolitos graníticos Cunhaporanga e Três Córregos.

Acrescente-se do ponto de vista econômico, Moya et al (2002) destaca a importância do metamorfismo de contato e metassomatismo produzidos respectivamente pela colocação das rochas do Complexo Granítico Cunhaporanga (setor NW) e ao longo de segmentos da Zona de Cisalhamento Itapirapuã (setor SE), na gênese dos depósitos de talco e ocorrências de tremolita asbestiforme na região de Itaiacoca – Socavão.

## Geologia da Porção Centro – Sul da Faixa Itaiacoca

Na porção centro-sul da Faixa Itaiacoca foram reconhecidas três (3) unidades maiores representadas por uma associação de rochas metacarbonáticas, de metarcóseos com importante contribuição vulcânica e metaconglomerados subordinados, e de rochas metapelíticas e metapsamíticas. Essa proposta litoestratigráfica pode ser verificada e na figura 2. e nos três perfis anexos.

Estruturas primárias (bandamento gradacional, climbing, estratificações cruzadas, amígdalas/vesículas e estromatólitos) definem o acamadamento original ( $S_0$ ), indicativo de topo normal. A foliação  $S_1$  é reconhecida pela presença de sericita, clorita, e mais raramente biotita, bem como pelo estiramento de amígdalas/vesículas, paralelas a subparalelas ao acamadamento. A foliação  $S_1$  se apresenta dobrada (dobras suaves, centimétricas a métricas) ou mesmo crenulada, desenvolvendo uma clivagem plano axial  $S_2$ , mais expressiva nas rochas metapelíticas-metapsamíticas.

Tal padrão estrutural mostra-se distinto do observado por diversos autores para a maioria dos litotipos distribuídos nos demais compartimentos tectônicos desta porção sul da Faixa Ribeira, caracterizados por uma deformação controlada por cisalhamentos de baixo a médio ângulo (transporte para sul), seguidos por dobramentos abertos e cisalhamentos de alto ângulo (Fiori, 1990 e 1992 ; Soares, 1987).

### Unidade Metacarbonática

Nesta unidade predominam metacalcários dolomíticos, com intercalações de níveis de metamargas (cálcio filitos e filitos carbonáticos) notadamente no topo desta unidade. Os metacalcários dolomíticos apresentam cor variando de branca a cinza-claro, sendo mais acinzentado quando puros. As fotos desta unidade estão relacionadas na prancha 1.

Observa-se em alguns afloramentos um bandamento de espessura centimétrica, sugestivo de estratificação sedimentar original, podendo apresentar-se ainda maciço e homogêneo. As metamargas apresentam granulometria fina e bandamento milimétrico a centimétrico caracterizado pela alternância de cores cinza-claro, cinza escuro, róseo e branca.



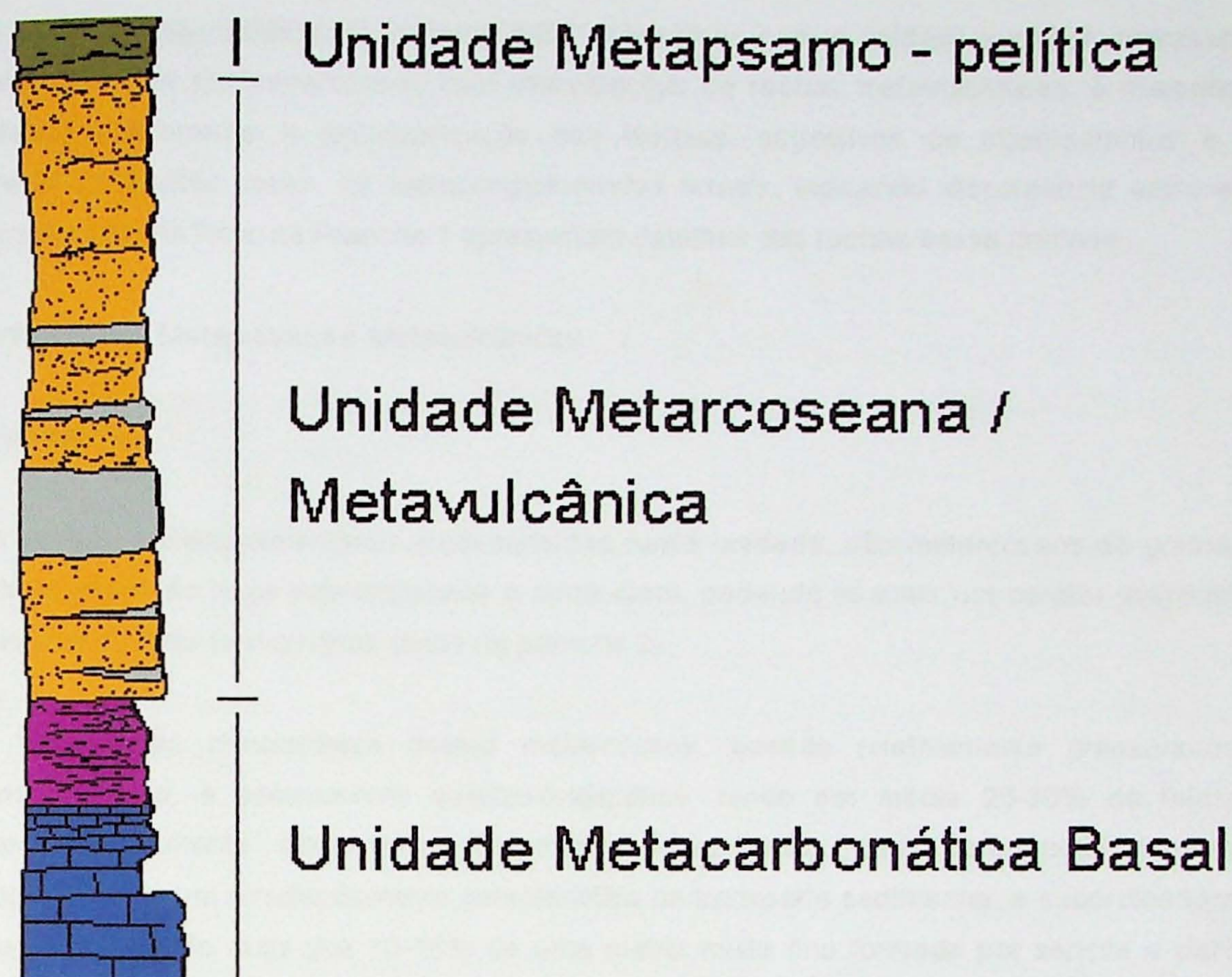


Figura 2 – Coluna litoestratigráfica da Faixa Itaiaococa para a região entre Socavão e Abapã (Pr)

Ocorrem bancos de mármores estromatolíticos, em geral, com formas colunares. Soares et al (1987) relaciona esta sequência a ambientes plataformais, em águas rasas e condições levemente redutoras. Ocorrem, intercalados aos mármores, níveis de clorita-sericita-filitos de cor verde clara (possíveis cinzas vulcânicas) e na porção sul-oriental rochas metabásicas (de dimensões métricas), onde os cristais de plagioclásio e piroxênio se apresentam parcial ou totalmente transformados (actinolita, epidoto/zoizita, clorita e biotita), indicativos de metamorfismo do fácies xisto verde, zonas da clorita e biotita. Subordinadamente observa-se a presença de hornblenda e quartzo. A composição, segundo Reis Neto (1994) é de basaltos subalcalinos toléiticos, sugestivo de ambientes distensionais. Essas rochas, nas proximidades do Batolito Granítico Cunhaporanga desenvolvem uma mineralogia rica em talco e tremolita, indicativas de metamorfismo de contato.

O contato desta unidade de metacalcários dolomíticos com a unidade superior, representada principalmente por metarcóseos com intercalações de rochas metavulcânicas, é marcado por intenso estiramento e lenticularização dos litotipos, sugestivos de cisalhamentos e pela presença, muitas vezes, de metaconglomerados basais, indicando discordância entre essas sequências. As fotos na Prancha 1 apresentam detalhes das rochas dessa unidade.

#### Unidade dos Metarcóseos e Metavulcânicas

##### *Metarcóseo*

As rochas metassedimentares predominantes nesta unidade, são metarcóseos de granulação fina e coloração bege-esbranquiçada a cinza-claro, podendo assumir um caráter avermelhado nos termos mais ferruginosos (fotos na prancha 2).

A composição mineralógica destes metarcóseos, quando relativamente preservados do metamorfismo, é basicamente quartzo-feldspática, tendo em média 25-30% de feldspato, predominantemente microclínio, geralmente rotacionados pela deformação imposta e apresentando um arredondamento característico de transporte sedimentar, e subordinadamente plagioclásio. Não mais que 10-15% de uma matriz muito fina formada por sericita e clorita, e abundante quartzo (>50%) subarredondado com extinção ondulante.

Estruturas primárias preservadas podem ser observadas localmente, sendo as mais comuns estratificações cruzadas e granodecrescências, que por vezes chegam a metapelitos de coloração esverdeada.

Ocorre nesta unidade, ainda que restrito a algumas localidades da Faixa Itaiacoca, um Metaconglomerado polimítico, de matriz metareno-feldspática, com abundantes seixos de metavulcânicas (Fotos prancha 3), e subordinadamente de quartzitos. Embora bastante deformada, e extremamente rica em seixos de metavulcânicas, ainda preserva características e estruturas que permitem caracterizá-la como paraderivada, tais como lentes arenosas paralelas à foliação principal com granodecrescência, e seixos com um certo grau de arredondamento e esfericidade, embora em sua maioria bastante estirados. Vale ressaltar que não foram encontrados seixos de rochas carbonáticas.

##### *Metavulcânicas e Metavulcanoclásticas*

Ao longo de quase toda a extensão da Faixa Itaiacoca ocorrem rochas metavulcânicas básicas e metavulcanoclásticas intercaladas aos metarcóseos, apresentando maior ou menor grau de deformação. As metavulcânicas são predominantes em relação às metavulcanoclásticas, e apresentam estruturas magmáticas características que facilitam seu reconhecimento em campo.

De um modo geral, estas rochas ocorrem como derrames de espessuras variadas, e se encontram bastante alteradas, com uma coloração que pode variar em função do grau de intemperismo e composição mineralógica.

Dentre as metavulcânicas existentes nesta unidade, o tipo litológico encontrado com maior frequência ao longo dos três (03) perfis realizados, corresponde a um filito de coloração vermelho-escuro ou cinza-escuro a preto, muito rico em varíolas (amígdalas e vesículas) geralmente estiradas, com diâmetro médio entre 0,3 e 0,5cm, e quando preenchidas contém principalmente quartzo. (Foto 07)

Em lâmina delgada, estas rochas apresentam uma fina xistosidade e textura lepidoblástica, definida pela forte orientação de cristais de biotita que pode chegar a constituir mais de 70% da rocha. Clorita e sericita ocorrem em menor quantidade associadas à biotita na matriz.

Por tratar-se de um magmatismo básico, essas rochas quase não contém quartzo na matriz, sendo mais comuns preenchendo as amígdalas, com grãos maiores no centro e menores nas bordas. Subordinadamente feldspato, carbonatos e opacos preenchem as amígdalas, que em via de regra encontram-se estiradas segundo a foliação principal  $S_n$ , definida em campo como sendo uma  $S_1/S_0$ . (Fotos 08 –lamina, 09 - campo ).

Outra característica importante indicadora de um protólito vulcânico para essas rochas, é a presença, mesmo que rara, de cristais reliquiares de feldspato potássico em meio à matriz pelítica. (Foto 10)

Diversos autores descrevem rochas metavulcânicas básicas de caráter alcalino, com estrutura maciça e texturas e paragêneses magmáticas, intercalando-se com as metavulcânicas foliadas, com cozimento e assimilação entre estes dois litotipos, evidenciando que ambas sofreram os mesmos eventos tectono-termiais.

Reis Neto (1994) classifica estas metavulcânicas maciças em dois principais tipos. Uma apresentando uma paragênese constituída principalmente por sanidina hipidiomórfica (>90%), e a outra com predominância de vidro, com fenocristais de sanidina e estruturas variolíticas.

#### Unidade Metapsamo-Pelítica

Trata-se da seqüência menos expressiva em volume no âmbito da Faixa Itaiacoca, com suas melhores exposições restritas a porção centro-noroeste da Faixa, região de Socavão e arredores.

Essa seqüência superior, pouco espessa, é representada principalmente por ortoquartzitos, metarenitos finos a médios de cor branca, com intercalações de sericita filitos de cor castanha a verde clara, filitos grafitosos, metarritmitos areno-pelíticos, metassilticos e metargilitos. Preservam laminações horizontais, acamamento microgradacional normal e laminações cruzadas de baixo ângulo.

Ao longo da estrada do Cerne, logo a norte de Abapã, ocorrem vários afloramentos em cortes da estrada onde predominam mica xistos rítmicos que apresentam alternância centimétrica de leitões quartzíticos e bandas de granada-biotita xistos.

Nos afloramentos dessa unidade pode ser verificado, de modo bem mais claro do que as unidades subjacentes (arcoseos e carbonatos) a intensidade dos processos deformacionais que afetaram essa Faixa de dobramentos. São freqüentes dobras de escalas diversas freqüentemente com desenvolvimento de folia; ao plano axial caracterizada por uma xistosidade a biotitas.

### **DISCUSSÃO E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS**

As divergências apresentadas quanto ao empilhamento estratigráfico das associações litológicas que compõem a Faixa Itaiacoca podem ser atribuídas a inúmeros fatores, a exemplo das deformações presentes (dobramentos/ cisalhamentos / aloctonia), exposições (grau de alteração/ausência de continuidade lateral) e a mapeamentos e perfis geológicos localizados (correlações estratigráficas nem sempre válidas). Nesse contexto a elaboração de perfis contínuos, de detalhe, acoplados a estudos geocronológicos foram fundamentais ao estabelecimento do quadro estratigráfico da Faixa Itaiacoca.

Os perfis realizados caracterizaram a existência de um conjunto litológico basal, espesso constituído predominantemente por metacalcários dolomíticos e metamargas. Sobreposto, discordantemente a esse conjunto (contato marcado por cisalhamentos e conglomerados), ocorre uma associação também espessa de metarcóseos e metavulcânicas. O conjunto superior, pouco representativo nos perfis realizados, é representado principalmente por mica xistos e ortoquartzitos.

A presença nos metacalcários dolomíticos (setor sul-oriental) de corpos métricos de rochas metabásicas, concordantes com as encaixantes (possíveis sills), foram fundamentais ao estudo geocronológico deste conjunto basal. Essas rochas metabásicas apresentam padrão geoquímico similar ao de basaltos toleíticos subalcalinos (Reis Neto, 1994), sugestivo de ambientes distensionais. Análises geocronológicas U-Pb realizadas em zircões de três (3) afloramentos dessas rochas metabásicas forneceram idades do intervalo 1.030 - 908 Ma (Siga Junior et al, em preparação). Representam idades próximas a deposição dessa associação litológica basal.

No conjunto litológico superior, onde predominam metarcóseos, intercalam-se concordantemente bancos métricos a decamétricos de rochas vulcânicas representando derrames associados a deposição dos metarcóseos. Análises geocronológicas U-Pb de dois(2) afloramentos de rochas metavulcânicas forneceram idades do intervalo 645 - 628 Ma, indicativas da época de cristalização dos zircões e portanto de formação dessas rochas. Acrescente-se que nos metaconglomerados predominam seixos de rochas vulcânicas, muitas vezes ricas em amígdalas e /ou vesículas.

Os valores U-Pb (zircão) se mostram bastante próximos às idades K-Ar (fração fina/sericitas) obtidas por Basei (inedito) nas metavulcânicas da unidade superior e metamargas da unidade carbonática inferior, respectivamente com 628 e 610 Ma. Esses resultados caracterizam épocas relacionadas ao resfriamento do metamorfismo da Faixa Itaiacoca, sugerindo um intervalo relativamente curto entre a deposição /vulcanismo e o fechamento da bacia. Destaca-se ainda que as idades de formação dessas rochas vulcânicas (645 - 628 Ma) são bastante próximas às observadas para os batolitos graníticos Três Córregos e Cunhaporanga (630 - 600 Ma).

O quadro geológico-geocronológico apresentado caracteriza portanto a existência de dois conjuntos litológicos separados por um intervalo de tempo da ordem de 250Ma, o primeiro representado por uma plataforma carbonática com idades mínimas de deposição relacionadas ao final do mesoproterozóico / início do Neoproterozóico (1.030 - 908 Ma) e o segundo conjunto

representado principalmente por depósitos de metarcóseos e metavulcânicas com idades mínimas de deposição relacionadas ao Neoproterozóico ( 645 - 628 Ma).

## **CONCLUSÃO**

A principal conclusão deste estudo refere-se a posição estratigráfica dos arcóseos e metavulcânicas como uma unidade superior ao pacote de metacarbonatos e metamargas. Esse posicionamento estratigráfico aqui apresentado esta de acordo com propostas anteriores e, acima de tudo, permite conciliar os resultados radiométricos com o empilhamento estratigráfico sugerido.

## **AGRADECIMENTOS**

Tentarei nessas poucas linhas expressar minha imensa gratidão, à todos aqueles que de qualquer maneira contribuíram para a minha formação.

Por formação, refiro-me à todo o aprendizado adquirido ao longo dos últimos 24 anos e alguns meses, e assim sendo, não poderia deixar de agradecer primeiro àqueles que primeiro me ensinaram: à meus pais Miguel e Ivani.

Ainda no amplo contexto de desenvolvimento e evolução dos conhecimentos, não posso deixar de manifestar gratidão à meus irmãos Bruno e Felipe, e toda a minha família, mas que para citá-los todos teria que por nos anexos.

Ao longo destes n anos de graduação em Geologia, algumas pessoas foram essenciais para minha formação, e gostaria aqui de manifestar minha eterna gratidão aos companheiros de viegens, trabalhos e Samba: Lesma, Melado, Mineiro, Samar, Sagui, Chuck, Mikuim, Lampião, Bucelito, Transformer, Ordinária, Dymarte, Polegar, Condorito, Mamute, Monocelha, Sheila, Frangolino, Badal...

Como disse, muitas pessoas contribuíram para que eu chegasse a este trabalho. Nem todas foram aqui mencionadas, aliás, uma pequena parte delas. Mas à todos as outras, terei muito tempo para agradece-los, e de preferência pessoalmente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS :

- ALMEIDA, F.F.M. 1944. *Collenia itapevensis* sp. N. - Um fóssil pré-cambriano do Estado de São Paulo. *Boletim da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, Geologia*, 45 (1): 89-106.
- ALMEIDA, F.F.M. 1956. Novas ocorrências de fósseis no Pré-Cambriano brasileiro. In: *Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, Anais*, 28:44-45.
- ALMEIDA, F.F.M.; AMARAL, G.; CORDANI, U.G.; KAWASHITA, K. 1973. the precambrian evolution of South América cratonic margin, south of the Amazon River. In: NIRN, A.E.M. & STHELI, F.G. (Ed.). *The ocean basins and margins*. Plenum Press, New York, v.1, p.411-446.
- BASEI, M.A.S.; SIGA JR., O.; MACHIAVELLI, A.; MANCINI, F. 1992. Evolução tectônica entre dos terrenos entre os Cinturões Ribeira e Dom Feliciano (PR-SC). *Rev. Bras. Geoc.*, 22(2): 216-221.
- BASEI, M.A.S.; SIGA JUNIOR, O.; SATO, K.; SPROESSER, W.M. 1995. A metodologia Urânio-Chumbo na Universidade de São Paulo: Princípios, aplicações e resultados obtidos. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v.67, n.2, p. 221-237.
- BASEI, M.A.S.; SIGA JR, O; KAULFUSS, G.A.; CORDEIRO, H.; NUTMAN, A.; SATO, K.; CURY, L.F.; PRAZERES FILHO, H.J.; PASSARELLI, C.R.; HARARA, O.M.M.; REIS NETO, J.M. 2002. Magmatismo básico Mesoproterozóico no Vale do Ribeira – Implicações na idade de deposição das sequencias metavulcano-sedimentares Perau e Votuverava, Estado do Paraná, Brasil. *Revista do IGc-USP, Série Científica (no prelo)*.
- BASEI, M. A S. ; SIGA JR.,O ; KAULFUSS, G. A ; CORDEIRO, H. ; NUTMAN, A ; SATO, K.; CURY , L. F. ; PRAZERES FILHO, H. J. ; PASSARELLI, C. R. ; HARARA, O M. ; REIS NETO, J. M. - 2003 - Geochronology and Isotope Geology of Voturerava and Perau Mesoproterozoic Basins, Southern Ribeira Belt, Brazil. 4<sup>o</sup> South American Symposium on Isotope Geology - SSAGI, Salvador , BA , extend abstracts , v. 2 , p. 501 - 504 .
- BIGARELLA, J. J. E SALAMUNI, R. - 1958. Estudos Preliminares na Série Açungui , VIII - A Formação Votuverava. *Bol. Inst. Hist. Nat. Geol. , Curitiba*, 6 p.
- BIGARELLA, J.J. & SALAMUNI, R. 1956. Estudos preliminares na Série Açungui VII: algumas estruturas singenéticas nos dolomitos da Formação Capiçu. *Arq. Biol. Tecn.*, Curitiba, 11-197EBERT, H. 1971. Observações sobre a litologia e subdivisão do "Grupo Setuva" no Estado do Paraná: com sugestões à tectônica geral do "Geossinclíneo Açungui". In.: SBG, Congresso Brasileiro de Geologia, 25, São Paulo, *Anais*, 1:131-146.
- BIGARELLA , J.J. - 1948 - Estudos Preliminares na Série Açungui II - Rochas Calcárias. *Arquivo de Biologia e Tectonologia*, 3, p: 201 - 354.
- BIONDI, J. C. (Coord.). 1989. Mapa geológico do Estado do Paraná; esc.: 1:650.000. MINEROPAR, Convênio DNPM/ Sec. Ciência e Tecnol. e Desen. Econ. do Estado do Paraná, Curitiba.
- BISTRICHI, C. A ; ALMEIDA , M. A ; STEIN. D. P. - 1985. Geologia das Folhas Barra do Chapéu (SG. 22 - X-B - I - 4) e Araçuaíba (SG. 22 - X - B - II -3), estados de São Paulo e Paraná. IPT/ Pró - Minério. Relatório Interno, 152 p.
- CAMPANHA, G. A C. ; BASEI, M. A S. ; TASSINARI, C. C. ; NUTMAN, A P. ; FALEIROS, F. M. - 2004 - Determinações Radiométricas U/Pb SHRIMP na Faixa Ribeira para a Formação Iporanga (SP). Simpósio 40 anos de Geocronologia no Brasil, Bol. De Resumos - IGc - USP , São Paulo, v. 1, p. 60.
- CAMPANHA , G. A C. ; GIMENEZ FILHO, A ; CAETANO, S. L . V. ; PIRES, F. A ; DANTAS, A S. L. ; TEIXEIRA , A L. ; DEHIRA, L . F . - 1986 - Geologia e Estratigrafia da Região das Folhas Iporanga e Gruta do Diabo , Vale do Ribeira , São Paulo. Congr. Geol. , 34, Goiânia , Anais, SBG. V. 2 , p: 1058 - 1073.

- CAMPANHA, G.A. C.; BISTRICHI, C.A.; ALMEIDA, M.A. 1987. Considerações sobre a organização litoestratigráfica e evolução tectônica da Faixa de Dobramentos Apiaí. In: SIMP. SUL-BRAS. GEOL., 3. Atas... Curitiba, SBG., v. 2, p. 725-742.
- CAMPANHA, G.A.C. 1991 Tectônica proterozóica do Alto e Médio Vale do Ribeira, estados de São Paulo e Paraná. Tese de Doutorado. IG-USP, São Paulo, 296pp.
- CAMPANHA, G. A. C.; SADOWSKI, G. R. – 1999 – Tectonics of southern portion of the Ribeira Belt (Apiaí Domain). *Precambrian Research* 98 (1999) 31-51.
- CAMPOS NETO, M. C. (2000). Orogenic Systems from Southwestern Gondwana: na approach to Brasiliano-Pan African cycle and orogenic collage in southeastern Brazil. In: CORDANI, U.G.; MILANI, E.J.; THOMAS FILHO, A.; CAMPOS, D.A.. *Tectonic Evolution of South America*, Rio de Janeiro, 2000, p: 335-365.
- COMISSÃO DA CARTA GEOLÓGICA DO PARANÁ - 1967 . Geologia do Pré - Devoniano e Intrusivas Subsequêntes da Porção Oriental do Estado do Paraná. Boletim Paranaense de Geociências , volumes 23 - 25 , p. 1 - 347.
- CPRM - 1986 - Projeto Engenheiro Maia - Ribeirão Branco. Relatório Final . São Paulo, Pró - Minério / CPRM.
- CURY, L.F; KAULFUSS, G.A.; SIGA JR, O.; BASEI, M.A.S.; SATO, K.; HARARA, O.M.M. 2002. Idades U-Pb (Zircões) de 1.75 ga em granitóides alcalinos deformados dos núcleos Betara e Tigre: evidências de regimes extensionais do Estateriano na Faixa Apiaí. Revista do IGc-USP, Série Científica (no prelo).
- CHIODI FILHO, C. - 1984 - Contribuição à Geologia das Regiões sul paulista e leste paranaense - Grupos Açungui e Setuva. Congr. Bras. De Geol. , 33, Rio de Janeiro , Anais SBG., V. 5 ; 2394 - 2406.
- CHIODI FILHO, C. 1984. Contribuição a geologia das regiões sul paulista e leste paranaense, grupos Açungui e Setuva. In.: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 33, Rio de Janeiro, 1984. Atas... Rio de Janeiro : SBG, 1984, v. 5, p. 2394-2406.
- CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. 1981. Projeto Integração e Detalhe Geológico do Vale do Ribeira. Relatório Final, São Paulo, Convênio DNPM/CPRM.
- DIAS , M. V. F . e SALAZAR JR., O - 1987. Geologia da Sequência Antinha - Grupo Açungui , Paraná . III Simp. Sulbras. Geol., Curitiba , v. 2 , p:
- DOVER , J. H . - 1990 Problems of Terrane Terminology - Causes and Effects . *Geology* , 1990, 18 : 487 - 488.
- FASSBINDER, E. 1996. A unidade Água Clara no contexto do Grupo Açungui: um modelo transpressivo de colisão oblíqua no Neoproterozóico paranaense. Inst. de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, Tese de Doutorado, 207p.
- FAIRCHILD, T.R. - 1982. New Stromatolites from the Upper Precambrian Açungui Group, Eastern Paraná, Brazil , and their potential stratigraphic use. Boletim do instituto de Geociências - USP, 13: 43 - 50.
- FAIRCHILD, T.R. 1977 – Comophyton and other columnar stromatolites from the upper Precambrian Açungui Group near Itapeva, São Paulo, Brazil. In: Simp. Reg. Geol., 1, São Paulo, 1977. Atas...SBG. p. 179-198.
- FIORI, A P. ; CAMARGO , E. C . ; MONASTIER, M. S. ; LIMA, R. E . ; - 1984 - Lineamentos tectônicos e possíveis mineralizações associados no Pré-Cambriano Paranaense , Convênio U.F.P.R. / MINEROPAR, Curitiba , Rel. interno, v 1 , 62 p.
- FIORI, A.P. 1990. Tectônica e Estratigrafia do Grupo Açungui a Norte de Curitiba. São Paulo. 261 p. (Tese de Livre Docência, Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo).
- FIORI, A.P. 1992. Tectônica e estratigrafia do Grupo Açungui, PR. Boletim IG-USP, Série Científica, 23:55-74
- FUCK, R.A.; MARINI, O.J.; TREIN, E. 1967. Contribuição ao estudo das rochas graníticas do Estado do Paraná. *Boletim Paranaense de Geociências*, 23-25:183-221.
- FUCK, R.A.; MARINI, O.J.; TREIN, E.; MURATORI, A. 1971. Geologia do leste Paranaense. In: SBG, Congresso Brasileiro de Geologia, 25, Rio de Janeiro, *Anais*, 5:121-130.

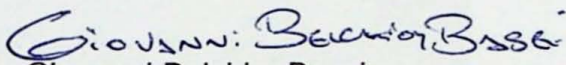


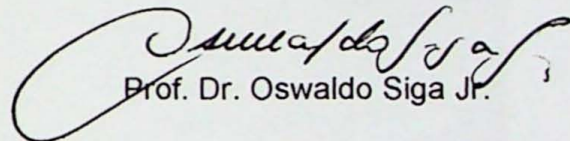
- FUCK, R. A ; MARINI, O . J. ; TREIN, E . - 1967 - Contribuição ao Estudo das Rochas Graníticas no Estado do Paraná. Boletim Paranaense de Geociências , 23/25 : 183 - 219.
- GÓIS, J. R. de ; SALAMUNI, E. ; FIORI, A P. - 1985 - Lineamentos e Compartimentos Tectônicos do Pré-Cambriano Paranaense. II Simp. Sul - Bras. De Geol. , Florianópolis, Anais, v 1 : 159- 171.
- GUIMARAES , G. B. - 2000 - As Rochas Granitóides do Complexo Granítico Cunhaporanga, Paraná: Aspectos Geológicos , Geofísicos , Geoquímicos e Mineralógicos . Tese de Doutorado , Inst. Geoc. USP , 230 p.
- HACKSPACHER , P. C. ; DANTAS, E . L. ; SPOLADORE, A . ; FETTER, A . H. ; OLIVEIRA, M. A . F . - 2000 - Evidence of Neoproterozoic backarc basin development in the central Ribeira Belt, Southeastern Brazil: New Geochronological and Geochemical Constraints from the São Roque - Açungui Groups. Ver. Bras. De Geoc. , v. 30 , no. 1, p. 110-114.
- HASUI, Y.; CARNEIRO, C.D.R.; COIMBRA, A.M. 1975. The Ribeira Folded Belt. *Revista Brasileira de Geociências*, 5: 257-266.
- HASUI, Y.; CREMONINI, O.A.; BORN, H. 1984. Considerações sobre o Grupo Açungui em São Paulo e porção adjacente no Paraná. In: 33CBG, Rio de Janeiro. Anais...Rio de Janeiro, SBG, v.7, p.3297-3306.
- IPT (INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO). 1985. Geologia das Folhas Barra do Chapéu (SG-22-X-B-I-4) e Araçaíba (SG-22-X-B-II-3), estados de São Paulo e Paraná. São Paulo, IPT (relatório 22150).
- KAULFUSS, G.A. 2001. Geocronologia dos Núcleos de Embasamento Setuva, Betara e Tigre, Norte de Curitiba- -PR. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Geociências, USP, (inédito), 115 p
- JONES, R. (1995) - Terrane tectonics : Difficulties Associated with the analysis of Disrupted Terranes. 5° Simp. Est. Tect., extend abstracts, v. 1: 49.
- JONES , D. L. ; HOWELL, D. G. ; CONEY, P. J. ; MONGER, W. H. - 1983. Recognition , Carater and Analysis of Tectonostratigraphic Terranes in Western North America. Terra Scientific Publishing Company, Tokio, Edited by M. Hashimoto and S. Uyeda, 21 - 35.
- MARINI, O.J.; TREIN; E.; FUCK, R.A. 1967. O Grupo Açungui no estado do Paraná. In: Bigarella, J.J.; Salamuni, R.; Pinto, V.M. *Geologia do Pré-Devoniano e Intrusivas Subseqüentes da porção oriental do Estado do Paraná*, Curitiba, UFPR, p-43-104 (Boletim 23/25).
- MOYA, F. A ; SZABÓ , G. A J. ; ANDRADE, F. R . D . ; GUIMARÃES , G. B. 2002 - Metamorfismo e Metassomatismo das Rochas Dolomíticas do grupo Itaiacoca , com ênfase na gênese dos depósitos de talco e ocorrências de Tremolita Asbestiforme na Região de Itaiacoca - Socavão , nordeste do estado do Paraná. XLI Congr. Bras. De Geol., João Pessoa, Anais, SBG. V. 1 p; 321.
- OLIVEIRA, E. P . - 1927 - Geologia dos Recursos Minerais do Estado do Paraná. Serv. Geol. Min. Monografia. 6 , Rio de Janeiro , p. 172.
- PARRISH, R.R. 1987. An improved micro-capsule for zircon dissolution in U-Pb geochronology. *Isotope Geosciences*, v. 66, p. 99-102.
- PIEKARZ, G.F. 1981. Reconhecimento das Unidades correlacionáveis à seqüência mineralizada do Perau - Estado do Paraná. SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOLOGIA, 3. Anais... São Paulo, SBG. v.1, p. 148-154.
- PRAZERES FILHO, H.J.; GUIMARÃES, G.; BASEI, M.A.S.; SIGA JR, O.; REIS NETO, J.M.; CAMPANHA, G.; SALLUN FILHO, W. 1998. Mapa geológico 1:50.000 da porção centro-sul da Faixa Itaiacoca – PR. XL Congres. Brás. Geol., Belo Horizonte, MG, Resumos, pág. 36.
- PRAZERES FILHO, H.J. 2000. Litogeoquímica, Geocronologia (U-Pb) e Geologia Isotópica dos Complexos Graníticos Cunhaporanga e Três Córregos, Estado do Paraná. Dissertação de Mestrado - IGc-USP, 180p.

- PRAZERES FILHO, H.J.; BASEI, M.A.S.; HARARA, O.M.; PASSARELLI, C.R.; SIGA JR., O.; REIS NETO, J.M.; SATO, K. 2001. The Alto Ribeira Magmatic Arc (Paraná State-Southern Brazil): Geochemical and Isotopic Evidences of Magmatic Focus Migration and Its Tectonic Implications. In: III Simpósio Sul-Americano de Geologia Isotópica, Pucon, Chile. Extend Abstract p.213-216.
- REIS NETO, J.M. 1994. Faixa Itaiacoca: registro de uma colisão entre dois blocos continentais no neoproterozóico. Int. de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, Tese de Doutorado, 253p.
- RIBEIRO, L. M. de A. L. e SIGA JR., O - 2005 - Estudo Geológico e Geocronológico do Núcleo Betara: Implicações Tectônicas. X Simp. Nac. de Est. Tect. - SNET, Curitiba, v. 1 : 378 - 380.
- SALLUN FILHO, W. - 1990. Análise dos Estromatólitos do grupo Itaiacoca (Proterozóico), ao sul de Itapeva, SP. Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo. Dissertação de Mestrado, 126 p.
- SANTORO, E. e FRASCÄ, M. H. B de O - 1989. A Formação Itaiacoca na região de Itapeva, SP. 1º Simpósio de Geologia do Sudeste - Rio de Janeiro - RJ. V. 1: 99 - 100
- SENGOR, A. M. C. E DEWEY, F. R. S. - 1990, Terranology: VICE OR VIRTUE? Phil. Trans. R. Soc. Lond., 331: 457 - 477.
- SIGA JR, O ; BASEI, M. A S. ; WEBER, W. ; SATO, K. ; REIS NETO, J. M. dos ; PRAZERES FILHO, H. J. - 2001 - The Itaiacoca Group : U-Pb (zircon) Records of a Neoproterozoic Basins. 3º South American Symposium on Isotope Geology - SSAGI, Pucón - Chile, DC.
- SIGA JR., O ; WEBER, W. ; BASEI, M. A .S . ; SATO, K . ; REIS NETO, J.M. - 2002 - O Grupo Itaiacoca: Registro U-Pb (zircões) de uma Bacia Neoproterozóica. 41º Congr. Bras. De Geol., João Pessoa- PB., v. 1, p. 510.
- SIGA JR., O ; CURY, L. F. ; KAULFUSS, G. A ; HARARA, O M. ; SATO, K ; RIBEIRO, L. M. ; BASEI, M.A S. - 2005. Evidências de Regimes Extensionais do Estateriano no Leste Paranaense, com base em Estudos Geocronológicos. X Simp. Nac. de Est. Tect. - SNET, Curitiba, v. 1, : 353 - 356.
- SIGA JR., O. ; BASEI, M. A. S. ; SATO, K. ; PRAZERES FILHO, H. J. dos ; CURY, L. F. ; WEBWE, W. ; PASSARELLI, C. R. ; HARARA, ° M. ; REIS NETO, J. M. dos ; - 2003. U-Pb (Zircon) ages of metavolcanic rocks from Itaiacoca Group: tectonic implications. Revista do Instituto de Geociências - USP, 3: 39 - 49.
- SIGA JR., O.; BASEI, M.A.S.; REIS NETO, J.M.; MACHIAVELLI, A.; HARARA, O.M. 1995. O Complexo Atuba: um cinturão Paleoproterozóico intensamente retrabalhado no Neoproterozóico. Boletim IG-USP, Série Científica, 26: 69-98.
- SIGA JR, O.; BASEI, M.A.S.; WEBER, W.; SATO, K.; REIS NETO, J.M.; PRAZERES FILHO, H.J.; NUTMAN, A.P. 2001. The Itaiacoca Group: U-Pb (zircon) records of a Neoproterozoic Basin: III South American Symposium on Isotope. Pucón – Chile.
- SILVA, A T. S. F. e ALGARTE, J. P. - 1981. Contribuição à Geologia da Sequência Turvo-Cajati entre o Rio Pardo e Pariquera - Açu, Estado de São Paulo: Litologia e Petrografia. Simp. Reg. Geol., 3, Curitiba, Atas, SBG, v 1, p: 109 - 120.
- SOARES, P. C ; STEVANATTO, R. ; CAMARGO, C. R. - 1987 - Geologia do Nordeste da Faixa Itaiacoca - Paraná. Atas do III Simp. Sul - Bras. Geol., Curitiba, v. 1 : 245 - 262.
- SOARES, P.C. 1987. Sequências tectono-sedimentares e tectônica deformadora no centro-oeste do Escudo Paranaense. In: SBG, Simpósio Sul Brasileiro de Geologia, 3, Curitiba, Atas, 1:245-258.
- SOARES, P.C.; ROSTIROLLA, S.P. 1997. Tectônica de escape tardicolisional nos Cinturões Ribeira e Dom Feliciano. In: SBG, Simpósio Nacional de Estudos Tectônicos, 6, Pirinópolis, Anais, 65-68
- SOUZA, A. P. 1990. Mapa Geológico na Esc.: 1:50.000 e esboço de evolução tectônica e sedimentar do Grupo Itaiacoca, nas folhas Barra do Chapéu e Ouro Verde (SP)-(PR). Inst. de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, dissertação de mestrado, 200p

- THEODOROVIZ, A; CÂMARA, M.M. 1988. Ambiência tectônica da Faixa Itaiacoca na região sudeste do estado de São Paulo. In: 35º. Congresso Brasileiro de Geologia, Belém, SBG Anais, vol.6, p2713-2726.
- TREIN, E.; REIS NETO, J.M.; BIONDI, J.C.; MONASTIER, M.S. 1985. Revisão da Formação Itaiacoca: identificação de uma seqüência metavulcanossedimentar em Abapã (PR). In: SBG, Simpósio Regional de Geologia, 5, São Paulo, Atas, 1:169-186.
- WEBER, W.; SIGA JUNIOR, O.; SATO, K; REIS NETO, J.M.; BASEI, M.A.S.; NUTTMAN, A. 2002. A Formação Água Clara na região de Araçaiaba –SP: Registro U-Pb de uma bacia Mesoproterozóica. Revista do IGc-USP, Série Científica (no prelo).

De acordo

  
Giovanni Belchior Basei

  
Prof. Dr. Oswaldo Siga Jr.

## PRANCHA 1



Foto 01 – Níveis de Metamargas (Porção areno-pelito carbonática). Lagoa dos Ribas



Foto 02 – Níveis de metamargas (porção carbonática) Fazenda Banestado.



Foto 03 – Metacalcários Dolomíticos (Foliação Metamórfica)



Foto 04 – Metacalcários apresentando acamamento sedimentar S0.



Foto 05 – Estromatólitos Colunares, mostrando topo normal.



Foto 06 – Contato entre Metacalcários (base) e metamargas (topo)

## PRANCHA 2



Foto 07 – Granodecrescência em metarenitos feldspáticos. Lagoa dos Ribas



Foto 08 – Estratificação cruzada em metarcóseos. Lagoa dos Ribas.



Foto 09 – Metaconglomerado polimítico. Lagoa dos Ribas



Foto 10 – Seixo de metavulcânica amigdaloidal. Lagoa dos Ribas



Foto 11 – Lente de metarenito feldspático com granodecrescência em metaconglomerado.



Foto 12 – Contato dos Metarcóseos(dir) com as Metavulcânicas(esq). Estrada do Cerne.

### PRANCHA 3



Foto 13 – amígdalas e vesículas em rochas vulcânicas intercalada nos arcóseos. Est. Do Cerne



Foto 14 – Vesículas deformadas em vulcânicas. Próximo à Lagoa dos Ribas.



Foto 15 – Vulcânicas finamente foliadas, com ocasionais vesículas.

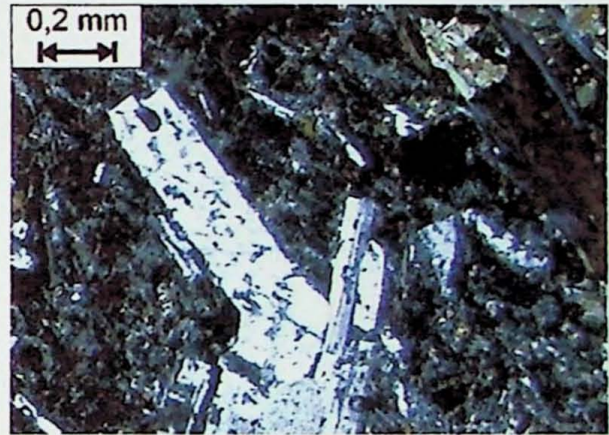


Foto 16 – Feldspato reliquiar em metavulcânicas. (Lâmina petrográfica).

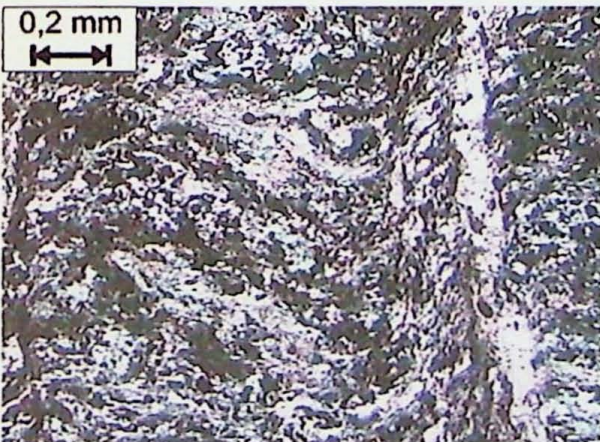


Foto 17 – Foliação S1 crenulada em metavulcânica félsica.



Foto 18 – Detalhe da deformação das rochas vulcânicas com estiramento de amígdalas.

PLANCIA 2



Foto 06 - Detalhe do corpo em  
microscópio. Lagoa dos Rios



Foto 07 - Granelamento em  
microscópio. Lagoa dos Rios



Foto 10 - Semelhança com  
microscópio. Lagoa dos Rios



Foto 09 - Microscópio  
microscópio. Lagoa dos Rios



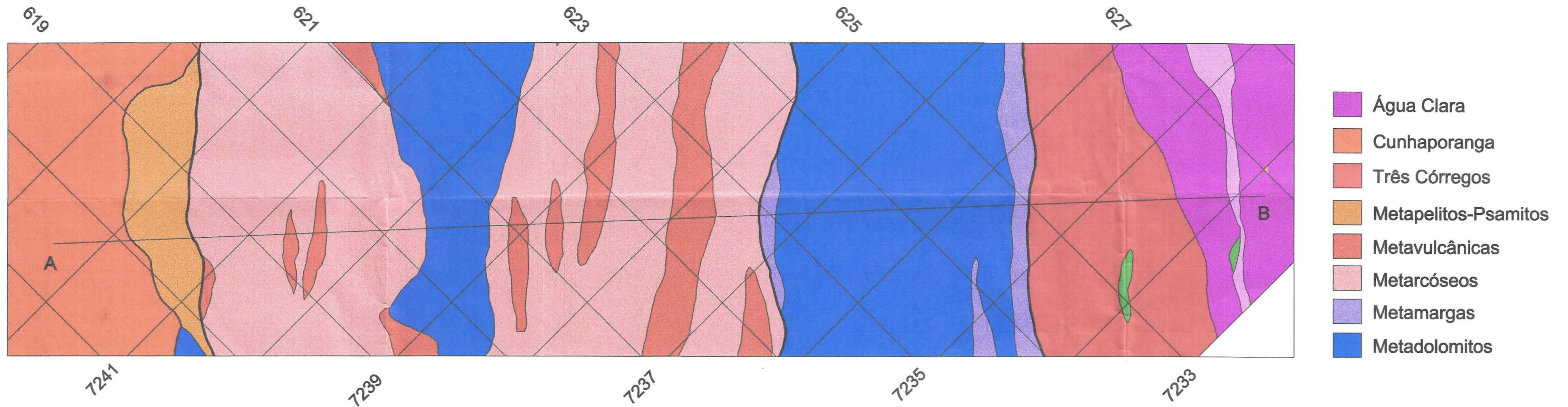
Foto 12 - Contato com  
microscópio. Lagoa dos Rios



Foto 11 - Lagoa dos Rios  
microscópio. Lagoa dos Rios

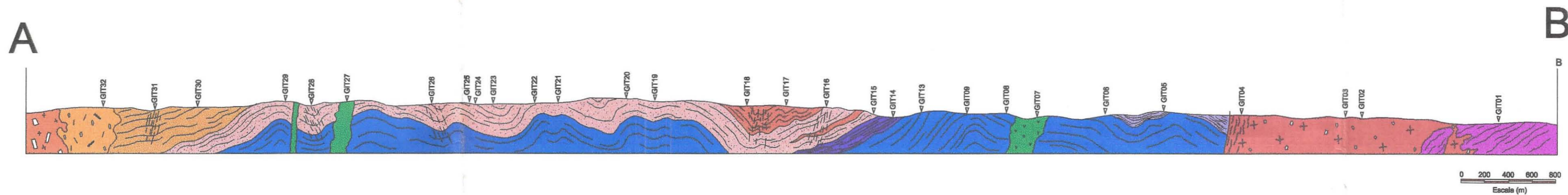
DOAÇÃO \_\_\_\_\_  
**IGC-USP**  
Data: 24/03/06

# Estrada do Cerne



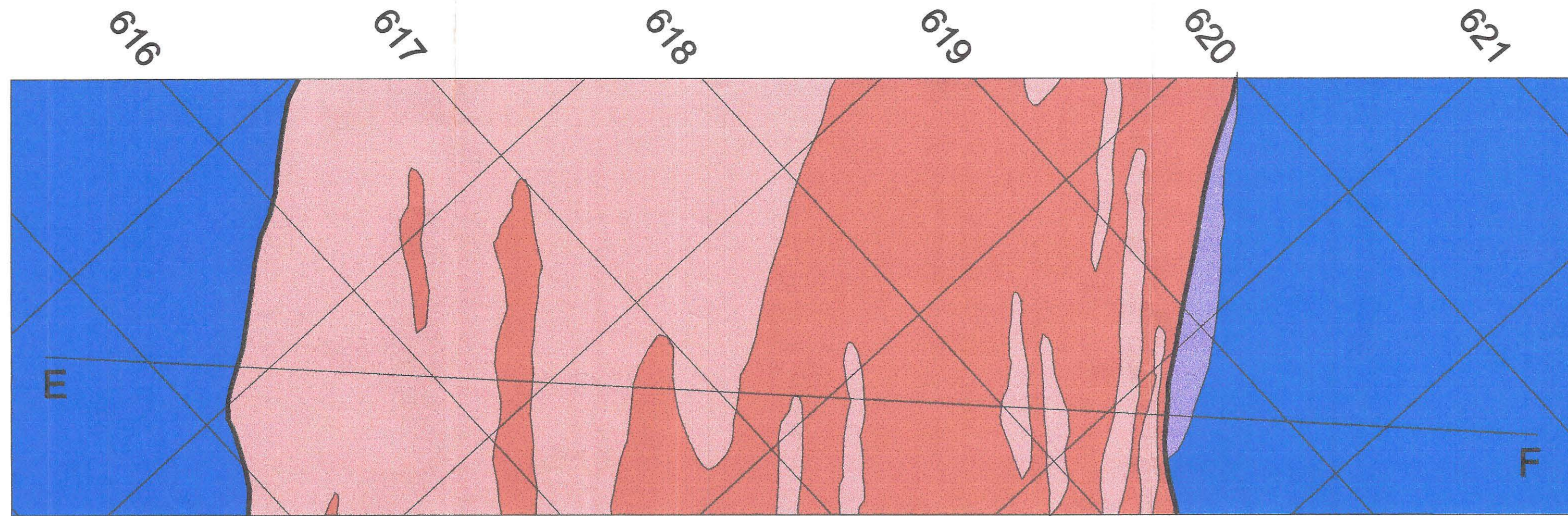
NW

SE





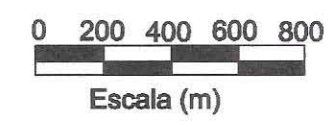
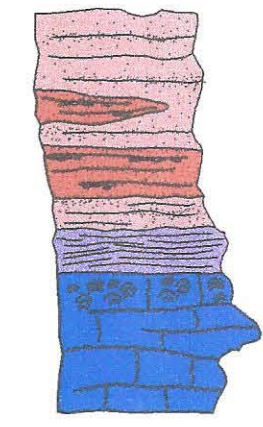
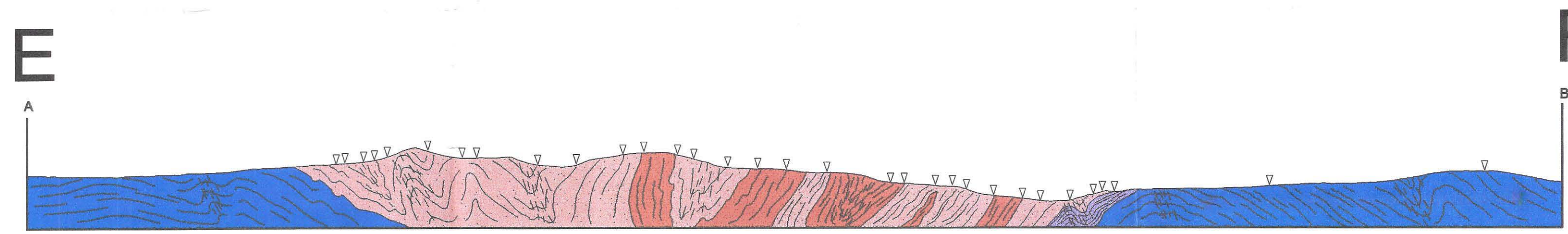
# Banestado



- Metavulcânicas
- Metarcóseos
- Metamargas
- Metadolomitos

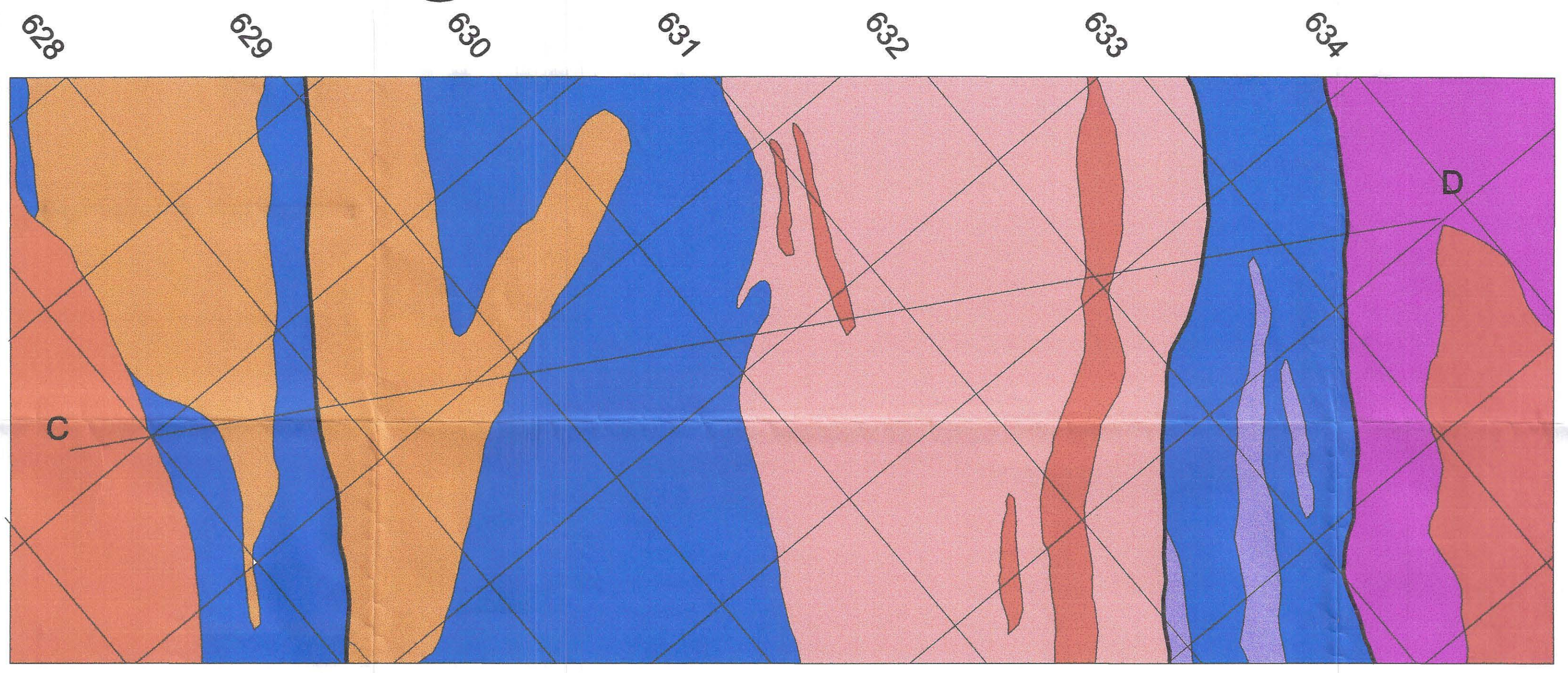
NW SE

7237 7236 7235 7234 7233



Instituto de Geociências  
BIBLIOTECA  
19424  
U. S. P.

# Lagoa dos Ribas



- Cunhaporanga
- Três Córregos
- Metapelitos-Psamitos
- Metavulcânicas
- Metarcóseos
- Metamargas
- Metadolomitos

NW SE  
C D

7250 7249 7248 7247 7246 7245

