

SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA

**ANAIS
DO
XXX CONGRESSO**

Volume 1



RECIFE, PE - NOVEMBRO/1978

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A EVOLUÇÃO GEOLÓGICA DA REGIÃO DE CANA BRAVA, A PARTIR DE DADOS GEOCRONOLÓGICOS

Vicente A. V. Girardi
Koji Kawashita
Miguel A. S. Basei
Umberto G. Cordani

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS,
Universidade de São Paulo

ABSTRACT

The Serra de Cana Brava, State of Goiás, Brazil, is formed by a mafic - ultramafic complex, with a general NNE elongation. The complex is apparently a structural high, in tectonic contact with the flanking metamorphic rocks. The whole area was affected by several metamorphic events. The oldest metamorphism converts the mafic-ultramafic rocks into high-grade granulites. Although geochronological data are not conclusive, it could be older than 2000 m.y. Later on, part of the mafic - ultramafic granulites were converted retrogressively into nematoblastic amphibolite facies recrystallization, with a kyanite-zone mineralogy, affecting the meta-sedimentary units exposed along the western border of the complex. A Rb/Sr isochrone of these metasediments yields an age of 1157 ± 50 m.y. The eastern gneissic rocks on the contrary, recrystallized into amphibolite facies rocks at an age of 644 ± 27 m.y. (thus corresponding to the Brasília cycle). They show, in addition, a thorough homogenization of Sr isotopes, and the Sr 87/Sr86 ratio of about 0.736 suggests that these are rocks with a long crustal history. Low-temperature retrogressive metamorphism is observed in several areas of the district.

INTRODUÇÃO

A região de Cana Brava situa-se a cerca de 300 Km ao norte de Brasília ressaltando-se na área a Serra de Cana Brava, que se encontra entre os Rios Cana Brava a oeste e Maranhão a leste (Fig. 1). Trata-se de um dos maiores complexos máficos ultramáficos do Brasil, e o estudo de sua evolução geológica desperta grande interesse científico.

Em trabalho anterior (Matsui et al., no prelo) foram efetuadas dez análises K/Ar de rochas do complexo, concluindo-se, face a esses dados, que o complexo de Cana Brava tem idade transamazônica ou anterior e mostra influências de ciclos posteriores.

O presente trabalho visa efetuar estudo mais amplo da evolução geocronológica da área. Para isto foram executadas análises Rb-Sr e K-Ar nos metamorfitos circundantes do maciço além de novas análises K-Ar do complexo.

DADOS GEOLÓGICOS E PETROGRÁFICOS

O maciço de Cana Brava tem como expressão fisiográfica principal a Serra de Cana Brava, ocorrendo a leste pequeno corpo satélite no Morro da Bota (Fig. 1).

Sua provável extensão a W está sendo objeto de estudos.

O complexo tem forma alongada segundo NNE e seu posicionamento atual deve-se a falhamentos que o colocaram em contato com os metamorfitos adjacentes, des-tacando-se nesse aspecto a grande falha da borda este. A maior parte da serra de Ca-na Brava é constituída por metagabros, metagabronoritos e metanoritos. Anfibolitos ocorrem a SW e na borda este. As rochas ultramáficas ocorrem principalmente na parte este da serra, formando faixas descontínuas.

Tal unidade compreende metapiro Xenitos, serpentinitos, xistos magnesia-nos e rodingitos. Dentre os metapiro Xenitos ocorrem variedades com predominância ora de orto ora de clinopiroxênios. Além dos piroxênios ocorrem em quantidades subordina-das hornblenda, espinélio, anfibólio, opacos, talco, titanita, serpentina e por vê-zes plagioclásio. Cristais maiores de ortopiroxênio em meio à matriz mais fina foram observados em algumas secções, fato que poderia indicar fenômenos tipo "cumulus". Tais cristais possuem lamelas de exsolução, sendo a matriz frequentemente granoblás-tica exibindo muitas vezes sinais de deformação. Vários metapiro Xenitos, principal-mente os ricos em piroxênio monoclinico exibem claros sinais de transformações, em temperaturas moderadas e baixas, evidenciadas pela formação de tremolitas e zoisitas. A mineralogia dos serpentinitos inclui além das variedades maciça e fibrosa (crisoti-la), piroxênios, opacos, espinélio, carbonatos, talco, clorita, e raramente olivina. Face aos frequentes cisalhamentos que tais rochas sofreram é difícil a observação da textura da rocha original. Em alguns casos porém, observam-se pseudomorfos de olivi-nas e piroxênios. Os xistos magnesianos ocorrem na extremidade meridional do maci-ço. Constituem faixa delgada junto às encaixantes, e são formados por associações mineralógicas envolvendo talco, clorita, tremolita e acessórios.

Associações carbonáticas constituem veios que cortam os serpentinitos. Dolomita e/ou magnesita são os carbonatos presentes. Tais rochas carbonáticas ora ocorrem isoladamente, ora associadas à assembléias calcossilicatadas denominadas ro-dingitos, constituídas por hidrogrossulária, vesuvianita, zoisita, clinozoisita, prehnita, clorita, diopsídio e apatita (Girardi et al, 1976).

Metagabros, metagabronoritos e metanoritos contêm além orto, clinopi-roxênios e plagioclásios, proporções subordinadas de hornblenda, biotita, epidoto, opa-cos, talco, clorita, granada, actinolita e apatita. Tais rochas apresentam muitas vê-zes bandas alternadas, com predominância de minerais máficos e félsicos. Texturas granoblásticas são comuns, fato que indica claramente a existência de metamorfismo granulítico. Em raras lâminas ocorrem alguns cristais de ortopiroxênio de dimensões nitidamente maiores que os demais minerais e portadoras de lamelas de exsolução. Tal fenômeno pode sugerir a influência de textura pré-metamórfica. Aparentemente ocorrem hornblendas de diferentes gerações. Enquanto em alguns casos esse mineral parece es-tar em equilíbrio com os piroxênios, em outros, sua proveniência a partir destes mi-nerais é clara, ocorrendo por vezes, nesses casos, biotita associada. Milonitização e cataclasmamento ocorrem nessas rochas principalmente nas bordas do corpo. Na região SW e na borda E da serra ocorrem anfibolitos que foram mapeados junto com a unidade máfica-ultramáfica. Os anfibolitos a SW possuem textura oragranoblástica, oranemato-blástica, e estão entremeados ao metagabros. Além de hornblenda e plagioclásios, co-mumente do tipo labradorita-bitownita, ocorrem subsidiariamente, granada, quartzo, epidoto, opacos, apatita, rutilo e carbonatos. Granada forma por vezes porfiroblas-tos que chegam a ser centimétricos. Acredita-se que estes anfibolitos, principalmen-te os xistosos nematoblásticos representem a influência do metamorfismo de fácies an-fibolito que afetou a zona W do maciço e que será discutido posteriormente.

Os anfibolitos da borda E possuem frequentemente granulação fina e as-pecto maciço sendo mais raras as estruturas xistosas e texturas nematoblásticas. Mos-tram frequentemente sinais de deformação e cisalhamento e frequente desequilíbrio me-tamórfico. Com efeito, associações envolvendo hornblenda marrom, plagioclásio e clino-piroxênio ou granada mostram sempre forte ação retrometamórfica, exibida através da epidotização total ou parcial dos plagioclásios, da alteração da hornblenda e dos pi-roxênios em actinolita e/ou clorita e da transformação de granada em clorita. Tais rochas foram coletivamente denominadas epidoto-anfibolitos. Sua composição mineraló-gica é variável dependendo do grau de retrometamorfismo existente. Ocorrem desde asso-ciações relativamente pouco afetadas até assembléias constituídas principalmente por epidoto e clorita, com raros restos de anfibólios. Muscovita, zircão, opacos, quart-zo, titanita, turmalina, microclínio foram outros minerais observados nas diversas amostras.

A este do complexo, na Serra da Bota ocorrem rochas gábricas e noríti - cas cujas particularidades mineralógicas e texturais são deveras interessantes. Trata-se de rochas que exibem claramente feições reliquias ígneas tais como zoneamento e presença de geminações complexas nos plagioclásios, zoneamento nos ortopiroxênios e frequentes exsoluções em ambos os piroxênios. Duas das amostras estudadas contêm olivina sob forma de núcleos cercados por coroas de reação envolvendo a presença de simplectitos de piroxênio e espinélio, além de anfibólios cercando tal associação. Os plagioclásios apesar de terem tendência ripiforme mostram sinais de recristalização nas suas bordas. Esse conjunto de fatores mostra claramente a presença de feições ígneas reliquias, e metamórficas superimpostas nessas rochas.

Os anfibolitos que se situam ao longo e a W do Rio Cana Brava exibem xistosidade bastante nítida seguido NE. As texturas são comumente nematoblásticas ocorrendo por vezes a porfiroblástica, definida através da presença de porfiroblastos de granada. Hornblenda e plagioclásio são os componentes predominantes, ocorrendo subsidiariamente clinopiroxênio, granada, titanita, quartzo, opacos, zoisita, apatita, biotita e carbonatos. Em uma das amostras ocorre cummingtonita associada à hornblenda. Em alguns locais tais anfibolitos exibem estrutura bandada com alternância de bandas quartzo-feldspáticas e máficas dando origem a verdadeiros gnaisses anfibolíticos, por vezes bastante dobrados e de aspecto migmatítico.

A posição estratigráfica desses anfibolitos ainda não é clara. É possível que elas sejam parcial ou totalmente ligadas ao complexo máfico-ultramáfico. Somente estudos posteriores geológicos e geoquímicos poderão solucionar o problema. Quanto ao grau de metamorfismo, este é compatível com o evento que atingiu os xistos e gnaisses da borda W, os quais serão descritos em seguida.

Tais rochas ocorrem seguindo faixa que se estende paralelamente ao maciço, sendo a direção geral de xistosidade NNE.

A maioria dessas rochas exibe a associação predominante quartzo-cianita-granada-biotita-muscovita. Plagioclásio, rutilo, opacos, clorita e epidoto são acessórios. A textura é lepidoblástica, ocorrendo a granada comumente sob forma de porfiroblastos. Parece haver duas gerações de muscovita, uma concomitante com o metamorfismo principal e outra retrometamórfica a partir da cianita. Uma dessas amostras exibe a presença de fibrolita associada. O aumento de faixas quartzo feldspáticas em relação às demais transforma tais rochas em gnaisses, onde as bandas micáceas e portadoras de cianita tornam-se subordinadas. Xistos com mineralogia mais simples portadores de associação quartzo-muscovita-biotita-plagioclásio-granada e acessórios são subordinados. Ocorrem também na área biotita-granada gnaisses por vezes possuidores de muscovita e feldspato potássico. Parte dessas amostras mostram alguns sinais retrometamórficos, com a citada muscovitização parcial da cianita, alguma cloritização de granada e biotita e epidotização de plagioclásios. Tais fenômenos são, em geral, fracos.

Associadas aos xistos e gnaisses ocorrem rochas cálcio-silicatadas. Tais rochas são comumente bandadas, alternando-se faixas de espessura milimétrica a centimétrica. Várias associações foram observadas. Em duas dessas amostras alternam-se às zonas claras formadas principalmente por quartzo e plagioclásio, bandas constituídas essencialmente por clinopiroxênio, hornblenda, escapolita, titanita e epidoto.

Em uma das amostras hornblenda e diopsídio parecem estar em equilíbrio. Na outra não é possível decidir sobre a origem do anfibólio; se primária, ou a partir de piroxênio. A textura é tipicamente granoblástica e a associação diopsídio-escapolita indica que tais rochas podem pertencer ao fácies anfibolito ou granulito.

A maioria das amostras, porém, mostram associações pouco diferentes inteiramente condizentes com o fácies anfibolito. Constituem-se por bandas alternadas claras de quartzo e plagioclásio, e escuras, onde anfibólio é o mineral predominante. A presença conspícua desse mineral imprime à rocha nítida xistosidade. Em algumas dessas rochas clinopiroxênio ocorre subordinado. Epidoto, microclínio, prehenita, muscovita, rutilo e apatita são acessórios. Epidoto, opacos, titanita e calcita são acessórios. Associações onde epidoto é largamente predominante também ocorrem. Nesses casos trata-se de rochas maciças, granoblásticas onde quartzo, anfibólio, titanita e opacos são acessórios.

Ao conjunto formado por esses xistos e rochas calco-silicatadas, além de quartzitos intercalados, atribuiu-se a denominação Grupo Serra da Mesa (Marini et al, 1977).

A este da Serra de Cana Brava, ocorre faixa de algumas centenas de metros de largura, constituída predominantemente por rochas gnáissicas. Tal faixa se apresenta intensamente cataclásada face à presença de falhas de direção NNE. A principal delas, aqui denominada falha do Rio Maranhão, inclina-se aproximadamente 40° para oeste, fato este também observado por Marini et al (op. cit.).

Tais rochas são predominantemente quartzo-feldspáticas. Sua composição mineralógica mais comum inclui quartzos feldspato K, muscovita, plagioclásio e biotita. Granada, epidoto, opacos, apatita, titanita e clorita são acessórios. Em geral as bandas quartzo-feldspáticas são mais espessas que as micáceas. É comum a presença de porfiroblastos centimétricos de feldspato potássico. Plagioclásio também ocorre mais raramente como porfiroblastos. É muito comum nessas rochas a presença de texturas blastomiloníticas.

Por vezes as bandas micáceas assumem proporções maiores e tais rochas assumem aspecto xistoso. Tal ocorre principalmente nas extremidades sul e norte da faixa. Observou-se nesses tipos a presença de porfiroblastos de feldspato K. Em todos esses tipos é conspícua a textura blastomilonítica. Sinais de retrometamorfismo ocorrem em toda a faixa, e possuem intensidade variável, dependendo da região.

Em vários trechos do Rio Maranhão, especialmente junto ao contato com o complexo, ocorrem rochas de estrutura migmatítica. São agmatitos de paleossomas anfibolíticos, portadores de hornblenda marrom e comum textura granoblástica. Tais rochas provavelmente pertencem à faixa E considerada do complexo e já descrita. Tal paleossoma foi invadido por veios constituídos comumente albitico e preenchido por epidoto. Tanto no neossoma quanto no paleossoma efeitos retrometamórficos são evidentes.

GEOCRONOLOGIA

A) Dados Rb/Sr

Vinte e três determinações segundo o método Rb/Sr foram efetuadas, sendo 14 nos xistos, gnaisses e rochas calco-silicatadas da borda W e 9 nas rochas gnáissicas da região E (Fig. 1). As análises foram efetuadas segundo os procedimentos de rotina do centro de Pesquisas Geocronológicas da Universidade de São Paulo, sendo os resultados apresentados na tabela 1. Em três amostras da zona E e duas da borda W procedeu-se as análises em diferentes porções da rocha. É o caso das rochas MCB-780, V-9, MCB-740, G-116, G-28, RCB-860, RCB-841 e CBG-7600. A amostra 94, um gnaisse ocelar, teve analisados além dos pedaços 94-A e 94-A₂ (rochas totais), o feldspato K porfiroblástico (94-B). A colocação dos dados em diagrama isocrônico evidenciou claramente dois tipos de evolução diferentes, aliás compatíveis com as diferenças petrográficas já observadas e descritas no capítulo anterior. As rochas da borda W, onde a dispersão de pontos foi maior (Fig. 2) permitiram a elaboração de isócrona de 1157 ± 50 m.a. Fazem parte dela gnaisses e xistos (G-28, RCB-860 e V-86) e rochas cálcio-silicatadas associadas G-32 e RCB-841), sendo o conjunto tipicamente de fácies anfibolito. Algumas amostras analisadas situam-se acima da isócrona, existindo também uma abaixo dela. Alguns comentários devem ser tecidos a respeito: a amostra MCB-740 A e B é uma rocha cálcio-silicatada, de textura granoblástica, cuja mineralogia (apêndice 1) possibilita sua colocação tanto no fácies anfibolito, quanto no granulito. O mesmo fenômeno ocorre com a amostra V-89 A, cuja idade, determinada em plagioclásio, pelo método potássio-argônio proporcionou idade de 2691 (± 50) m.a. (tabela 2). Estes fatos indicam que tanto a amostra MCB-740 como as outras situadas acima da isócrona pertenceriam a um ciclo anterior. O gnaisse CBG-7600 A e B, porém, possui o mesmo grau de metamorfismo que os xistos e gnaisses da isócrona. O conjunto formado por essas duas amostras e a MCB-740 sugere também traçado de isócrona paralela à principal (figura 2), com razão inicial mais elevada. Tem-se portanto que tais pontos tanto podem indicar idades mais antigas, como eventualmente fazer parte de isócrona paralela, e portanto da mesma idade. A exiguidade de pontos não permite conclusão definitiva. A amostra G-116 A e B é um xisto a cianita (apêndice 1) situado no extremo norte da área (fig. 1) e cortado por rocha quartzo feldspática recrystalizada, pertencente ao conjunto E, e como veremos, rehomogeneizado em época mais jovem. Talvez, por isso, ocorra o posicionamento estranho desses dois pontos, acima e abai-

xo da isócrona em questão.

Já o conjunto da borda E apresenta traçado bem mais homogêneo. As rochas gnaissícas alinham-se segundo isócrona de 644 (± 27) m.a. ocorrendo sugestão de evento posterior em razão de dois pontos situados abaixo da isócrona. A razão inicial alta (0,736) desse conjunto indica claramente tratar-se de material de longa vida crustal rehomogeneizado no ciclo Brasileiro. O estudo petrográfico sugere várias fases de formação de feldspatos, fenômeno ainda em estudo. O diagrama isocrônico da Fig. 3 mostra porém que uma delas pertence ao mesmo ciclo, fato demonstrado pelas análises de 94-A e A₂ (rocha total) e 94-B (feldspato K).

B) Dados K/Ar

Em trabalho anterior (Matsui et al, op.cit.) foram elaboradas 10 análises pelo método potássio-argônio, sendo teores de potássio total obtidos por fotometria de chama e absorção atômica. No presente estudo foram elaboradas cinco análises adicionais, correspondentes às amostras 10-367 e 364, respectivamente metanorito e metagabranorito da Serra da Bota (Fig. 1), e aos gnaisses MCB-743, G-50 A e G-114. Um dos grandes problemas analíticos do método K/Ar em rochas gábricas prende-se ao baixo conteúdo de potássio nos plagioclásios. Face a isso, decidiu-se reanalisar todas as amostras estudadas no trabalho anterior (Matsui et al, op. cit.) utilizando-se desta feita o método de diluição isotópica, muito mais preciso e por isso recomendável para amostras desse gênero. Comparando-se os dados assim obtidos (tabela 2) com os determinados anteriormente, nota-se que das dez amostras comparadas, cinco delas idades que diferiram em menos de 5% (amostras V-68, V-89-A, V-88 e V-74); uma em cerca de 10% (V-83, plagioclásio); outra em cerca de 15% (V-83, anfibólio) e três em proporções ainda maiores (V-104, V-91 e V-15). Apesar destas últimas diferenças as conclusões gerais do trabalho anterior (Matsui et al, op. cit.) não foram alteradas, reafirmando-se a presença de idades pré-transamazônicas, com a influência de vários ciclos evolutivos até o Brasileiro.

CONCLUSÕES

Após sua formação, o complexo máfico-ultramáfico de Cana Brava sofreu metamorfismo granulítico. As idades K-Ar disponíveis sugerem que tal evento teria sido do pré transamazônico, a se julgar pelas amostras V-88 e V-89 A, esta com idade de cerca de 2.700 m.a. Dentro desse esquema as amostras MCB-10-367 e MCB-364 e V-83 (plagioclásio) indicariam rejuvenescimento transamazônico. Os dados disponíveis, porém, são muito poucos e não permitem conclusões definitivas. A idade do evento metamórfico de fácies anfibolito foi bem caracterizado nos metamorfitos da borda W do maciço, denominados Grupo Serra da Mesa por Marini et al (op. cit.). Tais rochas correspondem na zona estudada, à zona de cianita, e mostram idades Rb-Sr de cerca de 1.150 m.a. A existência de pontos acima da isócrona pode indicar sinais de evento anterior, hipótese no entanto que necessita de confirmação.

Tal evento foi provavelmente responsável pela formação de anfibolitos de nematoblásticos tanto na borda W como na Serra de Cana Brava. As idades K-Ar apresentam um grupo de rochas básicas cujas idades convencionais estão próximas a esse evento.

As rochas gnáissicas da borda este não exibem sinais dos fenômenos acima descritos, indicando ampla homogeneização isotópica durante sua recristalização. Tal fato deu-se no ciclo Brasileiro, conforme demonstra através da isócrona de cerca de 650 m.a. A alta razão inicial desse diagrama isocrônico indica que a longa vida crustal do material metamorfizado. Tais rochas mostram conspícua blastomilonização. É possível que durante o metamorfismo parcial fusão tivesse ocorrido. Explicar-se-ia assim a formação de veios de quartzo e plagioclásio que invadem os anfibolitos da borda este, dando origem à estruturas agmatíticas.

O evento de 650 m.a. é acusado geocronologicamente no maciço somente através da amostra V-74 (tabela 2). O último fenômeno metamórfico que atingiu a região de Cana Brava, teve características retrorretrometamórficas e feições hidrotermais,

provavelmente responsáveis por epidotização e cloritização em vários tipos de rochas, serpentinização nos ultramáficos e fenômenos correlatados.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pelo suporte financeiro, e à S.A. Mineração de Amianto, pelas facilidades proporcionadas para a elaboração do presente estudo, e ao geólogo Oswaldo Siga Jr. pelas análises por diluição isotópica.

BIBLIOGRAFIA

- Cordani, U.G. e Hasui, Y. - 1975 - Comentários sobre os dados geocronológicos disponíveis para a Folha Goiás (SD-22), Carta Geológica do Brasil ao milionésimo D.N.P.M. - Brasília.
- Girardi, V.A.V., Coutinho, J.M.V., Matsui, K e Silveira, T. - 1976 - Os rodingitos do Complexo de Cana Brava. XXIX Congr. Bras. de Geol., Resumos de Trabalhos p. 342.
- Marini, O.J., Fuck, R.A., Dardene, M.A. e Faria, A. - 1977 - Contribuição à geologia do pré-cambriano da porção central de Goiás. Rev. Bras. de Geoc. 7 (4), 304-322.
- Matsui, K., Girardi, V.A.V., Basei, M.A.S. e Hasui, Y. - 1976 - Idades K-Ar do maciço básico-ultrabásico de Cana Brava. An. XXIX Congr. Bras. de Geol. (no prelo).

APÊNDICE 1

São descritas sumariamente neste apêndice todas as amostras analisadas pelo método Rb-Sr e cinco estudadas através de K-Ar. As demais analisadas por este método, constam no apêndice de Matsui et al (op. cit.).

V-7 - Biotita - Muscovita Gnaiss - Trata-se de rocha exibindo alternância de faixas quartzosas e micáceas, estas constituídas por muscovita e biotita. Microclínio é subordinado e assim como granada ocorre sob forma de porfiroblastos. Matriz blastomilonítica. Apatita, epidoto, opacos e zircão e acessórios.

V-9 - Biotita - Muscovita Gnaiss - Faixas quartzosas, onde plagioclásio e microclínio são nitidamente subordinados alternam-se com as micáceas. Os feldspatos, as micas e as granadas formam porfiroblastos. Matriz blastomilonítica.

G-28 - Quartzo-cianita-granada-biotita xisto. Granada ocorre sob forma de porfiroblastos. Muscovita parece ser de duas gerações, sendo a segunda proveniente de incipiente alteração de cianita. Plagioclásio é An_{45} e ocorre sob forma de porfiroblastos. Opacos, apatita e rutilo são acessórios.

G-116 - Granada-cianita-quartzo xisto. As bandas quartzosas granoblásticas intercalam-se faixas constituídas principalmente por cianita. Muscovita parece ocorrer em duas gerações, sendo a segunda proveniente de cianita. Porfiroblastos de granada estão levemente cloritizados. Rutilo opacos e biotita, são acessórios. Tal rocha é cortada por veio de quartzo e plagioclásio recristalizado.

CBG-7600 W - Granada-biotita-gnaiss. Quartzo e plagioclásio (andesina) predominam nas bandas claras. Microclínio peritítico é subordinado. Biotita e granada estão levemente

mente cloritizadas. Muscovita e opacos são acessórios.

RCB-860 - Biotita Gnaiss. Nas bandas claras, quartzo e microclínio predominam sobre plagioclásio. Ambos constituem porfiroblastos. Biotita, muscovita, granada e titanita são os demais minerais. Texturas porfiroblástica e lepidoblástica.

V-86 - Muscovita Gnaiss - Textura grano-lepidoblástica, com alternância de bandas com quartzo e microclínio e micáceas (muscovita e biotita). Acessórios opacos e apatita.

G-94 A - Gnaiss ocelar. Bandas quartzo-feldspáticas, alternam-se com as micáceas, estas muito delgadas, formadas por muscovita e biotita. Ocorrem cristais de feldspato K centimétricos discordantes em relação à xistosidade. Matriz blastomilonítica. Sinais retrometamórficos: epidotização e sericitização do plagioclásio e cloritização da biotita.

RCB-493 - Gnaiss. Quartzo e microclínio predominam. Plagioclásio (albita-oligoclásio) é subordinado. Muscovita e biotita em faixas delgadas. Textura blastomilonítica.

MCB-743 - Gnaiss. Faixas delgadas de muscovita entremeiam-se às bandas claras onde quartzo predomina sobre plagioclásio (andesina), este mais comumente sob forma de porfiroblastos. Granada também porfiroblástica. Textura blastomilonítica.

G-114 - Gnaiss. Bandas de quartzo e feldspato K, onde plagioclásio (epidotizado e sericitizado) é acessório alternando-se às micáceas. Há também pseudomorfos substituídos por muscovita. Biotita, zircão e granada completam a composição mineralógica.

G-50 A - Gnaiss. A rocha mostra evidentes sinais de cataclase. Quartzo e plagioclásio (epidotizado) predominam. Granada ocorre sob forma de porfiroblastos. Muscovita ocorre em faixas e também como porfiroblastos. Clorita é rara.

MCB-740 - Rocha cálcio-silicatada. Quartzo e plagioclásio (An_{65}) predominam nas bandas claras. Diopsídio, hornblenda verde, escapolita e clinozoisita compõem as escuras. Diopsídio e hornblenda parecem estar em equilíbrio. Titanita é acessória. Textura granoblástica.

MCB-841 - Rocha cálcio silicatada. Rocha nitidamente bandada. Numa das amostras, 841 a granulação é mais fina, plagioclásio e quartzo (este nitidamente predominante) ocorrem nas faixas claras, enquanto clinopiroxênios, zoisita, muscovita, anfibólio e rutilo ocorrem nas escuras. Na outra (841 a), quartzo e microclínio subordinado formam as bandas claras, enquanto hornblenda verde, microporfiroblástica, epidoto, turmalina e titanita constituem as escuras. Texturas predominantemente grano-lepidoblástica.

G-32 - Rocha cálcio silicatada. Rocha bandada. Nas bandas claras granoblásticas, quartzo predomina largamente sobre microclínio. Nas escuras nematoblásticas, anfibólio predomina sobre zoisita. Prehnita e muscovita são acessórios.

MCB-10-367 - Metanorito. Geminações complexas e zoneamento de plagioclásios. Coroas de reação envolvendo olivina simplectitos de ortopiroxênio e espinélio e anfibólio. Clinopiroxênio subordinado. Opacos acessórios.

MCB-364 - Metagabronoritos. Clino e ortopiroxênios mostram lamelas de exsoluções. Zoneamento em ortopiroxênios e plagioclásios. Textura granoblástica.

TABELA 1 - DADOS ANALÍTICOS Rb-Sr DAS AMOSTRAS DE CANABRAVA

Amostra	Rocha	Fl. Rb _T (ppm)	R-X Sp _T (ppm)	Rb ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Sr ⁸⁷ /Sr ⁸⁶ _{norm}
RCB-860	Gnaiss	105,7	210,6	1,46	0,7242 ± 0,0011
RCB-860 B	Gnaiss	114,6	228,2	1,46	0,7250 ± 0,0005
RCB-841 A	Calco silicatada	127,3	274,4	1,35	0,7259 ± 0,0009
RCB-841	Calco silicatada	66,5	126,7	1,52	0,7286 ± 0,0008
G-32	Calco silicatada	159,1	170,0	2,72	0,7492 ± 0,0010
G-28 B	Xisto	108,9	102,2	3,10	0,7591 ± 0,0009
G-28	Xisto	90,7	67,1	3,94	0,7682 ± 0,0011
V-86	Gnaiss	186,4	37,9	14,16	0,9386 ± 0,0014
MCB-740	Calco silicatada	7,0	176,0	0,12	0,7323 ± 0,0013
MCB-740 B	Calco silicatada	7,6	201,4	0,11	0,7312 ± 0,0005
G-116	Xisto	66,4	470,2	0,41	0,7273 ± 0,0012
G-116 B	Xisto	165,9	107,7	4,49	0,7703 ± 0,0011
CGB-7600 B	Gnaiss	48,2	185,6	0,75	0,7467 ± 0,0008
CGB-7600	Gnaiss	91,0	107,5	2,47	0,7684 ± 0,0011
RCB-493	Gnaiss	198,1	178,0	3,24	0,7684 ± 0,0006
V-9 B	Gnaiss	179,5	138,7	3,77	0,7700 ± 0,0012
V-9 A	Gnaiss	188,2	117,5	4,67	0,7730 ± 0,0007
G-94 A-2	Gnaiss	174,7	120,6	4,22	0,7782 ± 0,0010
G-94 A	Gnaiss	191,0	91,9	6,07	0,7953 ± 0,0006
G-94 B	Feldspato	316,5	115,8	8,00	0,8118 ± 0,0017
MCB-780 A	Gnaiss	296,6	38,8	22,65	0,9422 ± 0,0009
MCB-780 B	Gnaiss	316,3	53,1	17,57	0,8980 ± 0,0013
V-7 B	Gnaiss	165,1	19,6	24,95	0,9395 ± 0,0021

TABELA 2 - DADOS ANALÍTICOS DE DETERMINAÇÕES K-Ar

Nº de Campo	Rocha	Material	% K	^{40}Ar rad ccSTP/g	Ar atm	Idade (m.a.)
V-68	Metanorito	Plagioclásio	0,0377	22,34	8,17	4125 ($\pm$ 192)
V-89 A	Calco-silicatada	Plagioclásio	0,0462	10,99	11,81	2691 ($\pm$ 50)
V-88	Metanorito	Plagioclásio	0,0262	5,35	22,18	2477 ($\pm$ 58)
V-83	Anfibólito	Plagioclásio	0,0346	4,96	16,79	2012 ($\pm$ 51)
MCB-10-367	Metanorito	Plagioclásio	0,0247	3,13	87,21	1866 ($\pm$ 151)
MCB1-364	Metagabronorito	Plagioclásio	0,0670	8,49	49,98	1863 ($\pm$ 30)
V-104	Epidoto-anfibolito	Rocha total	0,3517	25,67	5,38	1280 ($\pm$ 21)
V-91	Epidoto-anfibolito	Rocha total	0,3558	18,95	6,80	1010 ($\pm$ 17)
V-83	Anfibólito	Anfibólito	0,1975	4,95	10,45	981 ($\pm$ 12)
V-82	Metagabronorito	Plagioclásio	0,0577	2,87	83,33	971 ($\pm$ 360)
V-92	Epidoto-anfibolito	Plagioclásio	0,7552	35,71	5,96	928 ($\pm$ 87)
V-15	Epidoto-anfibolito	Rocha total	0,9821	34,67	4,90	726 ($\pm$ 10)
V-74	Metagabro	Plagioclásio	0,2950	7,07	14,86	522 ($\pm$ 6)
MCB-743	Gnaiss	Biotita	6,7604	250,5	7,90	755 ($\pm$ 10)
G-50A	Gnaiss	Muscovita	5,7980	158,0	46,44	583 ($\pm$ 10)
G-114	Gnaiss	Biotita	6,4072	128,4	10,02	446 ($\pm$ 19)

MAPA GEOLÓGICO DA REGIÃO DE CANA BRAVA

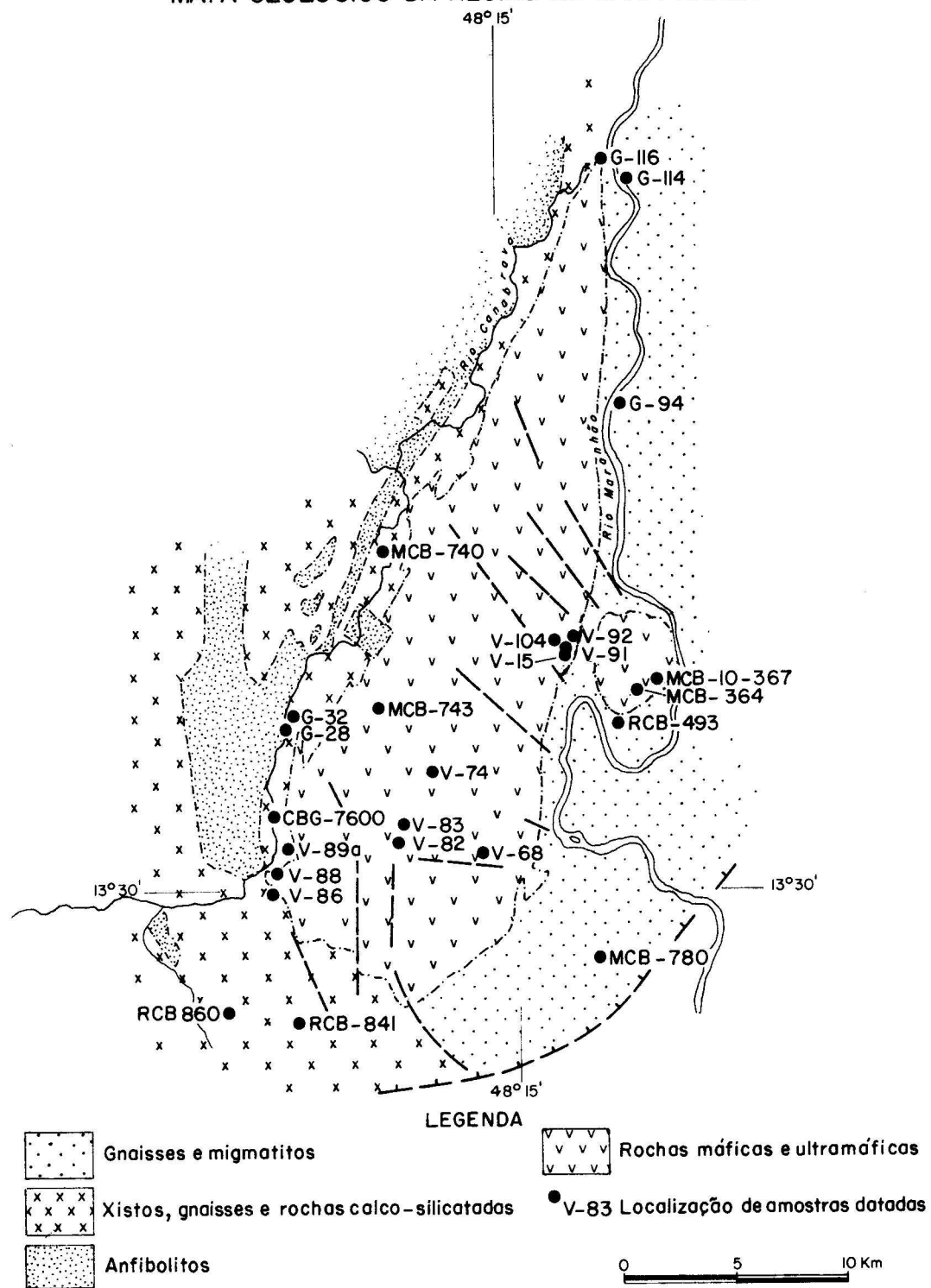


Fig. I

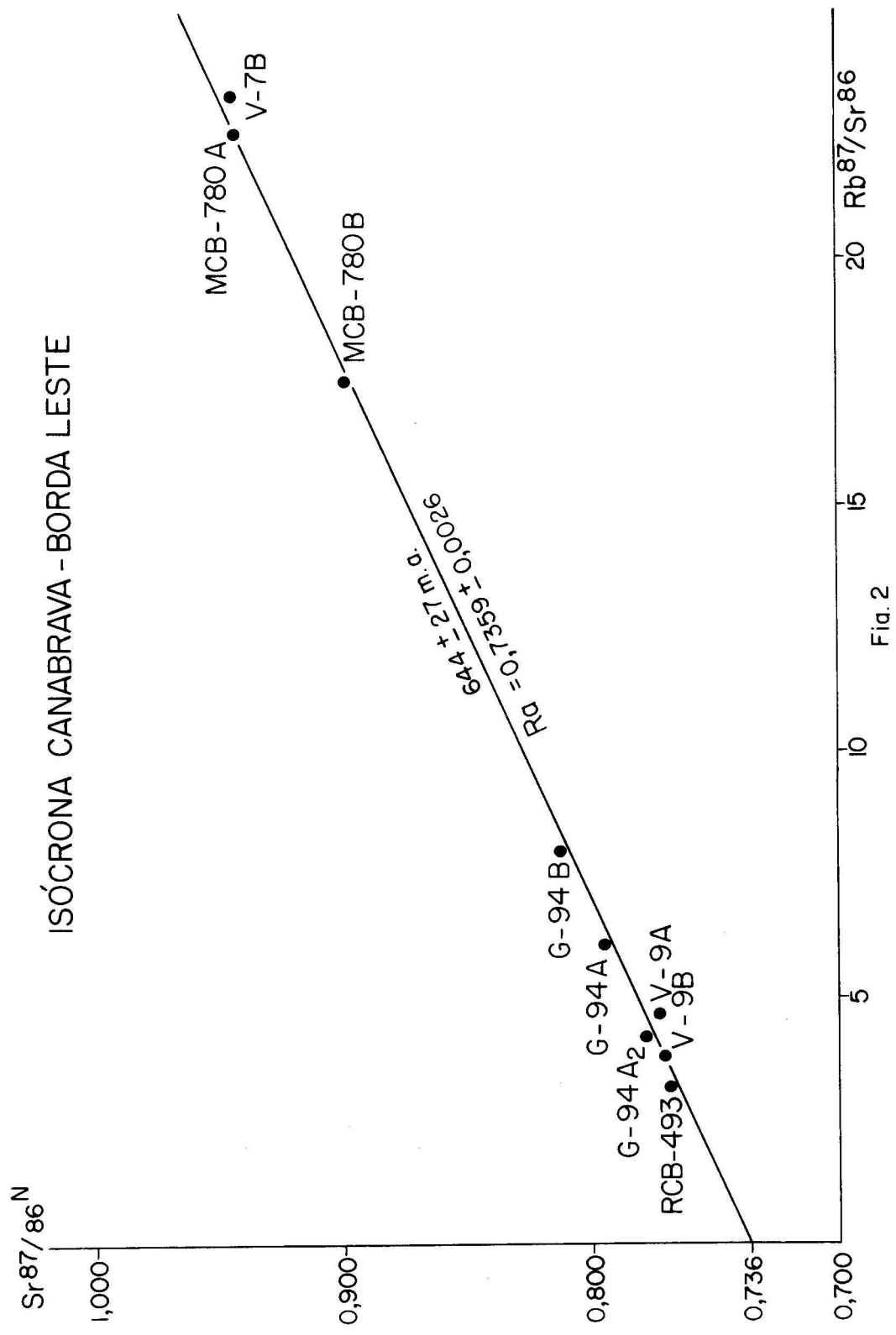


Fig. 2

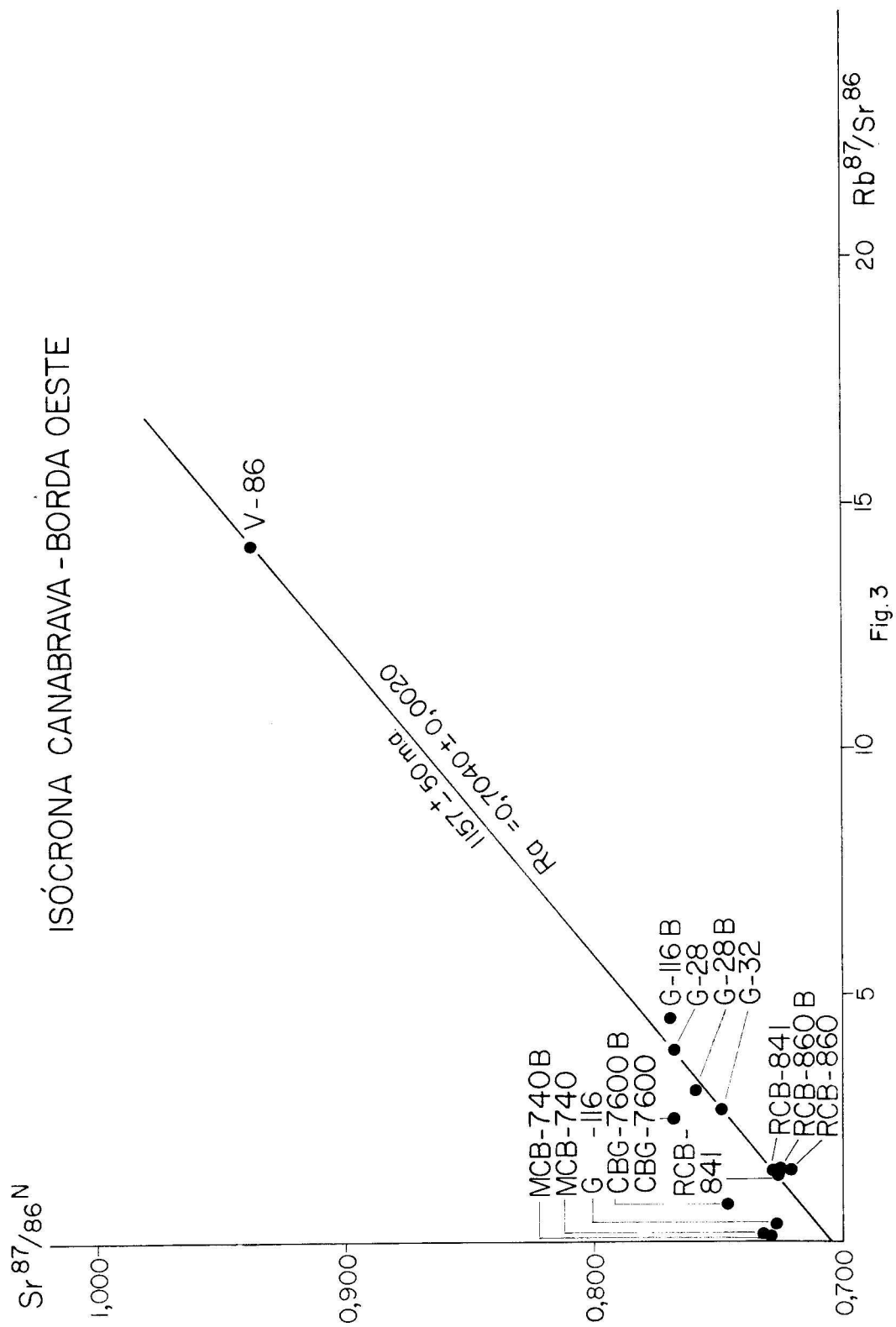


Fig. 3