

BRECHA MAGMÁTICA NO ITATIAIA

Por

FAUSTINO PENALVA

Departamento de Geologia e Paleontologia da Faculdade de
Filosofia, Ciências e Letras, USP.

ABSTRACT

One of the most interesting geologic features resulting from preliminary work which has been made in the Itatiaia mountains is the presence of a magmatic breccia.

This breccia outcrops throughout an area of 10 square kilometers and is closely associated with fine grained alkalic rocks such as tinguaites and trachytes.

Fragments comprising the breccia are described, in this short paper, according to shape, size, color and petrographic type.

Descriptions of the matrix include crystal dimensions, volume of cementing mass, vitreous character, color and flow structure.

RESUMO

Um aspecto petrográfico que merece seja destacado no Itatiaia é uma ocorrência de brecha magmática, da qual damos aqui uma breve notícia descritiva.

Em toda a extensão da área de 10 km² da ocorrência, observa-se uma permanente associação da brecha magmática com rochas alcalinas de granulação fina: tinguaito, traquito, etc.

Nestas breves notas consideraremos esta rocha segundo os seus elementos fundamentais: os fragmentos, com suas formas, dimensões, porcentagem em volume, cores e natureza petrográfica; a matriz, segundo a sua granulação, caráter vítreo, cores e texturas fluidais.

INTRODUÇÃO

Data do ano de 1936 o último trabalho geológico sobre o Itatiaia (Lamego, 1936). Daí por diante, até os dias de hoje, apenas os estudiosos da geomorfologia trouxeram algum subsídio ao conhecimento desse grande maciço alcalino.

É do conhecimento geral a importância das rochas alcalinas no mundo, a controvérsia sobre sua gênese e os problemas petrológicos e estruturais que as acompanham.

Dentre as novidades mais recentes relativas àquêle magma alcalino destaca-se a que se refere a uma ampla ocorrência de brecha magmática, objeto aqui de algumas considerações.

A primeira notícia que conhecemos sôbre esta rocha nos foi trazida por Coutinho, no guia da excursão ao Itatiaia, realizada na ocasião do X Congresso Anual da Sociedade Brasileira de Geologia.

Outras ocorrências similares no Brasil são restritas. Paiva (1933) se refere a diques de augitito no morro do Tributo, Lajes, Santa Catarina, os quais "formam brechas com fragmentos de folhelhos Estrada Nova e arenitos Rio do Rasto". Lamego (1954) descreve uma chaminé vulcânica no antigo Distrito Federal (Mendanha), mas não deixa claro o problema da brecha vulcânica de chaminé. Björnberg (1959) descreve em Poços de Caldas uma variedade de rocha em tudo semelhante ao tipo por nós aqui tratado.

Como se observa, são poucos os exemplos nacionais conhecidos neste campo de estudos, o que justifica esta breve notícia sôbre o assunto.

· OBSERVAÇÕES DE CAMPO

A área onde ocorre a brecha magmática se localiza a noroeste das Agulhas Negras, no chamado planalto, onde as altitudes oscilam entre 2.000 e 2.400 m. Os afloramentos podem ser vistos desde o km 10,2 até o km 13,3 da estrada para as Agulhas Negras, no caminho que sai do Brejo da Lapa rumo à Vargem Grande, no caminho de carvoeiros que desce a Serra Negra, bem como ao norte da Pedra do Altar. Em grande parte a zona é drenada pelos afluentes da margem esquerda das cabeceiras do rio Aiu-roca. Sua extensão aproximada é de 10 km².

No campo, a observação mais importante se refere à íntima associação observada entre a brecha típica e as rochas alcalinas de granulação fina, traquitos e tinguaitos. Percorrendo a área em estudo, verificamos que a brecha e as alcalinas de granulação fina se sucedem da maneira mais inesperada, indicando a ausência de atitude horizontal. Os traquitos e tinguaitos porfíricos são por vêzes reconhecidos à distância, pelo modo peculiar de se fragmentarem em pedaços miúdos e angulosos, como conseqüência da granulação fina e o intenso diaclasamento. A transição gradativa da brecha para o tinguaito é freqüentemente visível. Neste trabalho nos limitamos a estudar apenas a brecha, não levando em consideração as alcalinas de granulação fina associadas.

Os fragmentos anglobados, os quais primeiro chamam a atenção nos afloramentos, não apresentam uma diversidade petrográfica quanto à sua origem e nem apresentam um padrão definido nas formas e texturas. A matriz que cimenta os fragmentos, com raras exceções, mostra caracteres homogêneos quanto à sua natureza genética ligada ao magma alcalino. Nos dois capítulos que se seguem procuraremos descrever apenas as características principais observadas, sem a preocupação de distinguir tipos de brecha.

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA DA BRECHA

I. *Os fragmentos*

a. Dimensões e formas — É grande a variação em tamanho, indo desde aqueles visíveis apenas ao microscópio até o maior fragmento observado, com 1 m de diâmetro. Não são raros os blocos com 20-50 cm, porém predominam os de 1-5 cm (fig. 1). Estes perfazem pelo menos 80% das ocorrências. As formas, vistas em secção plana, mostram aspectos diversos. Os equidimensionais e os arredondados sobrepujam em número os alongados e angulosos. Os de menor tamanho parecem ser os mais arredondados.

b. Porcentagem dos blocos em relação à matriz, em volume — Há afloramentos onde os fragmentos perfazem 60-70% da rocha, em volume. Mas o habitual é um equilíbrio, com 50% para blocos, com a tendência já referida, no sentido do desaparecimento dos blocos na transição para as rochas de granulação fina. Diminuem em número e tamanho até o desaparecimento total na distância de alguns metros, no mesmo afloramento. Merecem atenção especial, no entretanto, os afloramentos da área ao sul do km 12,1 da estrada para as Agulhas Negras, onde os blocos perfazem um volume acima de 90% e a matriz parece ser de natureza milonítica.

c. As côres dos fragmentos — É este o primeiro elemento a despertar nossa atenção, dada a sua variedade. São inúmeros os tons de côres presentes, salientando-se o castanho-terra, avermelhado-pardo, cinza-claro, cinza-escuro e castanho-preto; aspectos variegados são vistos nos blocos que exibem textura fluidal pronunciada. Dependendo do afloramento, há predominância de uma ou outra côr, surgindo ainda o grau de intemperismo para contribuir na sua diversificação. No plano geral, são mais abundantes o cinza-escuro e o castanho-terra.

d. Natureza petrográfica dos fragmentos — Sem exceção, todos os blocos provêm de rochas alcalinas fragmentadas. Varia apenas a textura, sendo mais comuns as afaníticas e traquíticas. Poucas vêzes pode-se perceber a predominância de um destes tipos litológicos num afloramento. Brechas com fragmentos de um tipo litológico único está representado apenas na área anteriormente destacada, ao sul do km 12,1. Nenhum bloco do gnaiss que serviu de encaixante à intrusão foi encontrado. Da mesma forma, não observamos nenhum fragmento de brecha, o que parece provar que houve apenas uma fase de cataclase, sem recorrência do fenômeno.

II. *Matriz*

a. A granulação da matriz — Predominam os cristais ripiformes de feldspato com dimensões de 1 mm, sendo raro alcançarem 3-5 mm. Porém, são comuns os exemplos de matriz onde se torna necessário o uso do microscópio. Fenocristais de feldspato são facilmente observados, e ocor-

rem com relativa abundância. Em um afloramento na descida para Serra Negra ocorre uma concentração excepcional, constituindo um verdadeiro "rio de ripas", com escassa matriz afanítica.

b. As côres da matriz — O tom predominante é o cinza-escuro, por vezes mais escuro que a maioria dos fragmentos, estabelecendo contraste. O cinza-claro está bastante representado, com freqüência cambiando para um cinza-esverdeado, como consequência da abundância de clorita. O intemperismo contribuiu para a riqueza de tonalidades, através das soluções percolantes.

c. A textura fluidal — O fluxo raramente é perceptível a olho nu nas brechas típicas, onde o arranjo dos fragmentos alongados é pobre, e a massa que os cimentou não exhibe elementos orientados. Apenas uma área, na descida da estrada dos carvoeiros da Serra Negra, apresenta alguns afloramentos onde a percepção do fluxo é evidente, com "ripas" de feldspatos e massas afaníticas alongadas e orientadas pela movimentação, nos espaços entre os fragmentos (fig. 1).

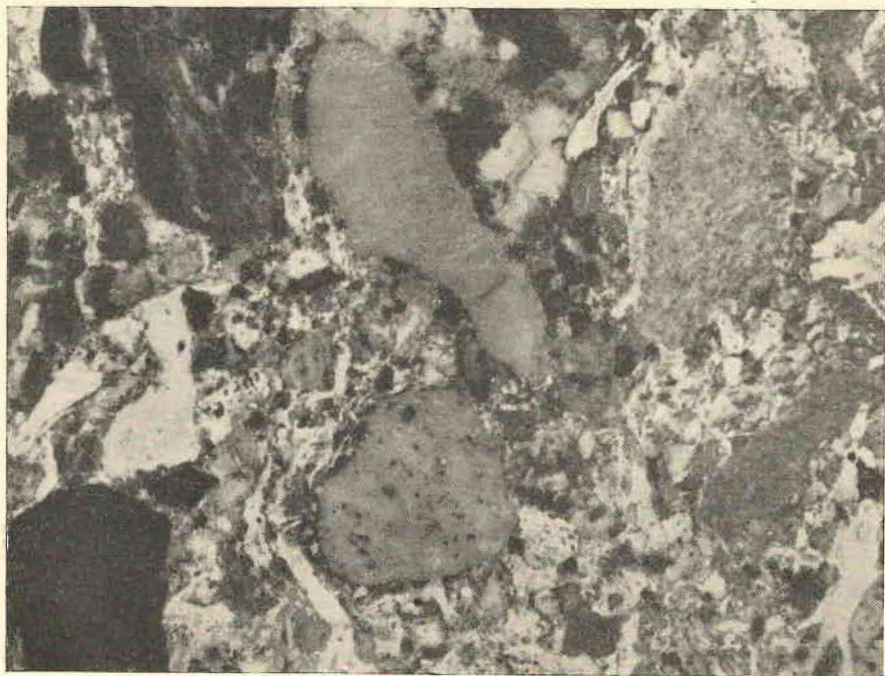


Fig. 1 — aumento: 2 vezes

Macrofotografia da brecha magmática mostrando fragmentos de formas, cores e texturas variadas. As manchas claras alongadas são de magma "devitrificado" da matriz. Os pontos pretos disseminados são de titanomagnetita e piritita.

MICROSCOPIA

I. Os fragmentos

a. Dimensões e formas — Fragmentos de tamanho inferior a 1 mm são perfeitamente individualizados. Mostram formas arredondadas e equidimensionais, indicando uma intensa fase de desgaste (fig. 2).



Fig. 2 — Aumento: 25 vezes — Nícois cruzados

Lâmina delgada da brecha magmática, destacando: fragmento pequeno, arredondado, à esquerda; parte de fragmento anguloso à direita; ao alto, fenocristal de feldspato. Textura fluidal evidente na vertical. O mineral preto é titanomagnetita.

b. A petrografia e as côres — É bastante homogênea a litologia do material englobado, quando estudada ao microscópio. A variedade de fragmentos que nos impressiona no afloramento é causada por elementos secundários, como veremos depois. As variedades presentes são: traquito, traquito porfírtico, tinguaito microcristalino e porfírtico. Dentro destes tipos pode haver variação pela presença ou não de orientação dos microcristais e dos fenocristais.

As côres são determinadas por três fatores básicos:

1. variação nas dimensões dos microcristais, influenciando na densidade textural;
2. abundância e natureza dos fenocristais;

3. abundância e natureza dos minerais opacos disseminados, principalmente hematita e titanomagnetita.

II. A Matriz

a. Massa vítrea e cristalina — Em uma estimativa aproximada, podemos afirmar que a matriz de granulação visível a olho nu é da ordem de 30%, e do campo do microscópio 70%, incluindo-se aqui os 5% de caráter vítreo. O maior problema que se nos apresentou ao microscópio foi a identificação do material microcristalino, quanto à sua composição mineralógica e origem. Nem sempre pudemos saber se a fina massa que envolve os blocos e fenocristais era constituída de cristais desenvolvidos durante o resfriamento ou se era o produto resultante do processo que triturou e pulverizou as rochas da área perturbada.

O material vítreo é encontrado fazendo parte da matriz em uma pequena área na descida para a Serra Negra. Apresenta-se como uma massa amarelo-acastanhada, criptocristalina, em grande parte alterada. Em alguns trechos é composta de um verdadeiro favo de esferulitos, cada um com o seu interior preenchido por microcristais aciculares fibro-radiados.

b. A textura fluidal e os fenocristais — Nas secções delgadas a textura fluidal é observada com mais freqüência do que nos afloramentos (fig. 2). Os minerais opacos em faixas, as variações na granulação, o fino feltro de "ripas" e os fenocristais prismáticos de feldspato aparecem alinhados, em um bandejamento incipiente.

Em ordem decrescente de porcentagem, são êstes os componentes minerais mais comuns da rocha em estudo: feldspatos sódicos e potássicos, clorita, biotita, piritita, titanomagnetita, carbonato, muscovita, quartzo em veios e apatita.

O autor agradece o auxílio material da Universidade de São Paulo, CAGE (Campanha de Formação de Geólogos) e a orientação científica do Prof. Dr. Viktor Leinz, Diretor do Departamento de Geologia e Paleontologia, e Prof. Dr. Josué C. Mendes, pela valiosa crítica.

BIBLIOGRAFIA

1. BJÖRNBERG, A. J. S. (1959): Rochas clásticas do planalto de Poços de Caldas, Fac. Fil., Ciên. Letr., Univ. S. Paulo, Bol. 237, Geologia n.º 18, 57 pp. São Paulo.
2. COUTINHO, J. M. V. (1956): Guia da excursão ao Itatiaia, X Congresso Anual da Sociedade Brasileira de Geologia. São Paulo.
3. LAMEGO, A. R. (1936): O maciço do Itatiaia e regiões circundantes, Dep. Nac. Prod. Min., Serv. Geol. Min., Bol. n.º 88, 93 pp. Rio de Janeiro.
4. LAMEGO, A. R. (1954): Uma chaminé vulcânica no Distrito Federal, Dep. Nac. Prod. Min., Div. Geol. Min., Notas preliminares e estudos n.º 79, 12 pp. Rio de Janeiro.
5. PAIVA, G. (1933): Geologia do Município de Lajes, Santa Catarina, Dep. Nac. Prod. Min., Serv. Geol. Min., Bol. n.º 69, 23 pp. Rio de Janeiro.

NOTA DA DIRETORIA DE PUBLICAÇÃO

A relação abaixo refere-se a trabalhos sobre Geologia do Brasil publicados no intervalo de tempo correspondente aos dois últimos números do boletim da Sociedade Brasileira de Geologia, ou sejam, o vol. 10 n.º 2 de nov. de 1961 e o presente n.º, vol. 11 n.º 1.

A Sociedade pretende continuar a publicar essa relação em seus boletins sucessivos. É provável que ela não seja completa. Para que se torne a mais completa possível, a Sociedade agradece o envio de referências sobre trabalhos não citados, a fim de que sejam incorporados nas relações a serem elaboradas.

PUBLICAÇÕES SOBRE GEOLOGIA DO BRASIL

(Novembro de 1961 a Março de 1962)

- AB SABER, A. N., BIGARELLA, J. J. — *Considerações sobre a geomorfogênese da Serra do Mar no Paraná*. Bol. Paran. Geogr. n.º 4 e 5, p. 94, nov. 1961.
- AB SABER, A. N., BIGARELLA, J. J. — *Superfícies aplainadas do primeiro planalto do Paraná*. Bol. Paran. Geogr. n.º 4 e 5, p. 116, nov. 1961.
- ARGENTIÈRE, R. — *Nota prévia sobre novas ocorrências de minerais fosfáticos em Caiati, S. P.* Engenharia, Mineração e Metalurgia, vol. 35, n.º 206, p. 55, fev. 1962.
- BARBOSA, C. P. — *Notas sobre a ocorrência de paládio e platina no Município de Pilar*. Eng. Min. e Metal., vol. 35, n.º 207, p. 111, março 1962.
- BEURLIN, K. — *O Turoniano marinho do Nordeste do Brasil*. Bol. Soc. Bras. Geol., vol. 10, p. 39-52, nov. 1961.
- BIGARELLA, J. J. — *Considerações sobre estratificação cruzada*. Bol. Paran. Geogr. n.º 4 e 5, p. 48, nov. 1961.
- BIGARELLA, J. J., SALAMUNI, R., MARQUES FILHO, P. L. — *Considerações sobre a formação Furnas*. Boletim Paran. Geogr. n.º 4 e 5, p. 53, nov. 1961.
- BIGARELLA, J. J., SALAMUNI, R., MARQUES FILHO, P. L. — *Método para avaliação do nível oceânico à época da formação dos terraços de construção marinha*. Bol. Paran. Geogr. n.º 4 e 5, p. 111, nov. 1961.
- BIGARELLA, J. J., MARQUES FILHO, P. L., AB SABER, A. N. — *Ocorrência de pedimentos remanescentes nas fraldas da Serra do Iquererim (Garuva, S. C.)*. Boletim Paran. Geogr. n.º 4 e 5, p. 82, nov. 1961.
- BIGARELLA, J. J., SALAMUNI, R. — *Ocorrências de sedimentos continentais na região litorânea de Santa Catarina e sua significação paleoclimática*. Bol. Paran. Geogr. n.º 4 e 5, p. 179, nov. 1961.
- BIGARELLA, J. J., SALAMUNI, R., AB SABER, A. N. — *Origem e ambiente de deposição da bacia de Curitiba*. Bol. Paran. Geogr. n.º 4 e 5, p. 71, nov. 1961.
- CORDANI, U. G., CAMPOS, A. C. R., DAVINO, A., BJÖRNBERG, A. — *Geologia da região do Jaraguá, S. P.* — Bol. Soc. Bras. Geol., vol. 10, n.º 2, p. 73-91, nov. 1961.

- CORRÊA DE BARROS, F. — *Pesquisa de água subterrânea em áreas pré-cambrianas*. Eng. Min. e Metal., vol. 35, n.º 206, p. 65, fev. 1962.
- FRÓES ABREU, S. — *O interesse pelo problema do carvão no Brasil*. Eng. Min. e Metal., vol. 35, n.º 207, p. 115, março 1962.
- GUIMARÃES, D. — *A origem dos charnockitos*. Bol. Soc. Bras. Geol., vol. 10, p. 5-38, nov. 1961.
- LEONARDOS, O. H. — *Materiais cerâmicos: pigmentos; Materiais refratários e metalúrgicos: argila refratária: diatomito, dolomito, grafita, fluorita, magnesita e vermiculita*. Eng. Min. e Metal., vol. 35, n.º 207, p. 121, março 1962.
- MAACK, R. — *Contribuição à paleogeografia do continente de Gondwana*. Bol. Paran. Geogr. n.º 4 e 5, p. 126, nov. 1961.
- MENDES, J. C. — *Algumas considerações sobre a estratigrafia da bacia do Paraná*. Bol. Paran. Geogr. n.º 4 e 5, p. 3, nov. 1961.
- MENDES, J. C. — *Introdução ao conhecimento da sutura dos amonóides*. Inst. Geol. Univers. Recife, Paleontologia n.º 1, p. 9-16, maio 1962.
- MENDES, J. C. — *Modernos conceitos da estratigrafia. Conferência*. Bol. Inst. Geologia, Univ. Recife, 1962.
- MENDES, J. C. — *Problemas estratigráficos da faixa sedimentar costeira de Pernambuco*. Inst. Geol. Univ. Recife, Paleontologia n.º 1, p. 1-9, maio 1962.
- MENDES, J. C. — *Temas estratigráficos*. Bol. Paran. Geogr. n.º 4 e 5, p. 34, nov. 1961.
- MURPHY, M. A., SCHLANGER, S. O. — *Sedimentary structures in Ilhas and São Sebastião formations (cretaceous), Recôncavo Basin, Brazil*. Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol., vol. 46, n.º 4, p. 457, April 1962.
- NAGELL, R. H., SILVA, A. R. — *O carbonato de manganês como protominério no Distrito de Serra do Navio*. Bol. Soc. Bras. Geol., vol. 10, n.º 2, p. 53-62, nov. 1961.
- PAULA COUTO, C. — *Marsupiais fósseis do paleoceno do Brasil*. An. Acad. Bras. Ciências, vol. 33, n.º 3/4, p. 321-334, dez. 1961.
- PONCIANO GOMES, J. B. — *Estratigrafia generalizada do trecho Lontras-Ponte Alta do roteiro da excursão Florianópolis-Ponte Alta (XV Congresso da Sociedade Brasileira de Geologia)*. Bol. Paran. Geogr. n.º 4 e 5, p. 172, nov. 1961.
- PLUFG, R. — *Bloco de "drift na série Tubarão, na rodovia Florianópolis-Lages SC*. Engenharia, Min. e Metal., vol. 35, n.º 205, p. 17, jan. 1962.
- RIBEIRO FILHO, E. — *Prospecção geobolânica de urânio e geologia a nordeste de Cuiabá, Mato Grosso*. Bol. Soc. Bras. Geol., vol. 10, n.º 2, p. 63-72, nov. 1961.
- SALAMUNI, R., BIGARELLA, J. J., TAKEDA, F. T. — *Considerações sobre estratigrafia e tectônica da Série Itaiá*. Bol. Paran. Geogr. n.º 4 e 5, p. 188, nov. 1961.
- SALAMUNI, R. — *Indícios de sedimentação cíclica no paleozóico superior da bacia do Paraná*. Bol. Paran. Geogr. n.º 4 e 5, p. 153, nov. 1961.
- WICKS, J. — *Produção mundial de minério de ferro*. Eng. Min. e Metal. vol. 35, n.º 207, p. 129, março 1962.