

syms = 0776579

CARACTERIZAÇÃO MICROMORFOLÓGICA DAS FÁCIES ESTRUTURAIS DA JAZIDA DE BAUXITA DA SERRA DO BATATAL. QUADRILÁTERO FERRÍFERO - MG

César A. Chicarino Varajão - DEGEO/Escola de Minas/UFOP

Bruno Boulangé - ORSTOM - IG/USP

Adilson Carvalho - IG/USP

ABSTRACT

The Batatal bauxite deposit constitutes a plato type. In a vertical schematic profile it shows the following units, from the botton to the top: isalteritic phylite, mottled clay, mottled bauxite and red bauxite.

As important deferruginization in the botton of the profile was shown by the micromorphological, mineralogical and geochemical study of facies evolution showed and the filiation bauxite/phylite could not be stated.

INTRODUÇÃO

O Quadrilátero Ferrífero apresenta reservas de bauxita da ordem de dez milhões de toneladas, distribuídas em vinte e quatro pequenos depósitos.

Através de um estudo comparativo fundamentado nas características químicas e morfológicas dos depósitos, VARAJÃO (1988) e VARAJÃO *et al.* (1988) definiram quatro depósitos-tipo: Morro do Fraga (vertente), Vargem dos Óculos (depressão) e, Batatal e Macaquinho (plato).

O depósito de bauxita da Serra do Batatal se localiza na porção centro sul da Quadrícula de Capanema (figura 1). Segundo BUCHI & MENEZES (1982), este depósito se originou a partir da laterização de filitos pertencentes à formação Batatal. Entretanto, de acordo com o mapa geológico elaborado por MAXWELL (1972), o depósito em questão assenta-se sobre litologias do Grupo Itabira (figura 2).

Morfologicamente, a Serra do Batatal constitui um platô, figura 3, apresentando uma suave declividade para SE, que propiciou um aumento correspondente da espessura do minério nesta direção, figura 4.

No perfil vertical estudado, relativo ao poço 16, foram identificadas as seguintes unidades, da base para o topo: filito isalterítico, argila mosqueada, bauxita maciça mosqueada e bauxita maciça vermelha.

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA E MICROMORFOLÓGICA DAS UNIDADES

a) Filito Isalterítico

Filito decomposto, no qual pode-se reconhecer a estrutura reliquial (xistosidade), ou seja, filito isalterítico (CHATELIN, 1974). Apresenta partes róseas, com manchas brancas, amarelas e vermelhas, e partes esverdeadas endurecidas. As manchas brancas constituem volumes de

caráter plástico, nos quais pode-se reconhecer a presença de sericita.

Microscopicamente, as partes róseas são constituídas por um esqueleto formado por minerais opacos (5%), arredondados, com diâmetro aproximado de 0.03 mm, envolvidos em um plasma amarelo-claro (LN) com manchas amarelas-escuras, constituído predominantemente por cristais de caulinita (0.03 mm) não orientados (plasma asséptico, BREWER 1964). As manchas mais escuras apresentam poros (0.3 mm) preenchidos por cristais de gibbsita (0.03 mm). As partes esverdeadas são, igualmente, constituídas por materiais opacos, envolvidos em um plasma branco com manchas esverdeadas (LN), contendo zonas de cor marrom-escuro, nas quais pode-se identificar cristais de caulinita e muscovita. Nas manchas esverdeadas, pode-se observar, perfeitamente, a xistosidade através da orientação dos cristais de muscovita. As manchas brancas constituem um cristaliplasma a caulinita e sericita (0.02 mm). As manchas amarelas se referem a impregnações de ferro, associadas as cavidades, atualmente preenchidas por cristais de gibbsita.

As manchas vermelhas se caracterizam por constituir um cristaliplasma formado por cristais de caulinita (0.06 mm), conferindo à textura um aspecto mais grosseiro em relação ao apresentado pelo cristaliplasma das partes esverdeadas.

A unidade filito isalterítico se caracteriza por apresentar volumes, nos quais, através da orientação de minerais primários (muscovita), pode-se confirmar, microscopicamente, a xistosidade descrita macroscopicamente, e volumes mais escuros (ferruginizados), ricos em caulinita e gibbsita.

b) Argila Mosqueada

Esta unidade se constitui de um material argiloso, heterogêneo, apresentando manchas nas cores branco, rosa, vermelho-escuro. As primeiras são formadas por um material plástico, enquanto que as vermelhas-escuras se apresentam endurecidas e envolvidas por alvéolos amarelados.

Microscopicamente, observa-se a existência de um esqueleto formado por minerais opacos, envolvidos em plasmas, cujas colorações guardam estreita correlação com os volumes descritos macroscopicamente (figura 5).

As partes róseas são constituídas por um plasma branco, com manchas vermelhas-claras, recortado por fissuras preenchidas, por um cutan vermelho.

O plasma vermelho-escuro apresenta um alvéolo de cor amarelo-mostarda (LN), cujo contato apresenta feições de deferruginização. Deste modo, pode-se deduzir que o cutan vermelho que se encontra preenchendo as fissuras, acima descritas, constitui material oriundo da deferruginização dos volumes vermelho-escuro, vermelho-claro e mostarda.

Na parte superior desta unidade, pode-se observar importantes transformações, que, além de confirmar as feições acima descritas, fornecem informações a respeito das filiações entre os diferentes tipos de plasma:

- Nas partes róseas, observa-se que os plasmas vermelhos-claros, tornam-se importantes, em detrimento dos plasmas brancos, de maneira a sugerir que o plasma róseo deriva-se de um plasma vermelho-claro, a partir de uma deferruginização que propicia a geração dos plasmas brancos.

- Ocorre um aumento substancial das manchas constituídas pelo plasma vermelho-escuro e das auréolas mostardas associadas.

- Localmente, pode-se observar, no plasma vermelho-claro, concentrações graduais de pequenas manchas vermelhas-escuras, sugerindo portanto, que, que o plasma vermelho-claro deriva-se por deferruginização do plasma vermelho-escuro. Deste modo, vemos que, por vias distintas de deferruginização, o plasma vermelho-escuro pode gerar plasmas vermelho-claro e mostarda.

A unidade argila mosqueada caracteriza-se, pois, por seu aspecto mosqueado, decorrente de filiações plásmicas, controladas por uma via deferruginizante.

c) Bauxita Mosqueada

A unidade bauxita mosqueada apresenta características distintas nas suas porções basal, intermediária e topo:

- Na base, a fácies bauxita maciça mosqueada apresenta-se heterogênea, dura, compacta, contendo partes escuras marrons-avermelhadas (50%), envolvidas por alveolos mostarda (30%), e manchas nas cores bege e róseo.

Microscopicamente, caracteriza-se por apresentar os mesmos tipos de plásmas descritos na unidade sotoposta, respeitando-se, entretanto, as novas proporções entre as partes. Deste modo, em consonância com as observações macroscópicas, verifica-se o crescimento, em importância, dos plásmas vermelho-escuro e mostarda, em detrimento do plasma vermelho-claro. As manchas beges correspondem, microscopicamente, a um plasma branco com manchas amarelas.

- Na parte intermediária, a fácies bauxita maciça mosqueada apresenta uma intensificação do plasma mostarda, alvéolo dos plásmas vermelhos-escuros, que passam a constituir 50% do material. Observa-se, ainda, que o plasma-mostarda pode-se transformar por deferruginização em um plasma branco (figura 6). Localmente, a associação plasma branco com plasma vermelho-claro constitui a parte rósea, semelhante à descrita na unidade argila mosqueada.

- No topo, esta fácies se apresenta vacuolar, dura, constituída por partes vermelha-clara (50%) e vermelha-escura (30%), ambas apresentando os alvéolos mostarda, manchas beges e róseas (10%), e cavidades (10%), preenchidas por material vermelho-escuro de aspecto terroso.

Microscopicamente, o contato entre os plásmas vermelho-escuro e vermelho-claro (figura 7) revela uma transformação por deferruginização, ou seja, o plasma vermelho claro, mais pobre em ferro, avança sobre o plasma vermelho-escuro, mais rico em ferro.

Observa-se ainda, no topo da fácies bauxita mosqueada, a presença de nódulos amarelos-ouro (NAO), análogos aos descritos nas demais jazidas, associados, principalmente, a zonas de circulação preferencial.

d) Bauxita Vermelha

Bauxita maciça, homogênea, vermelha, porosa a vacuolar, apresentando poros com diâmetro em torno de 3 mm, forma irregular, atapetados por material de cor bege.

Microscopicamente, observa-se um plasma homogêneo de cor vermelha, apresentando manchas brancas, cujos contatos permitem verificar tratar-se de zonas de deferruginização. Ao redor dos poros, observa-se uma coloração mais escura, vermelha-escura a negra, provavelmente causada por uma maior concentração de ferro nas regiões do plasma que circundam os poros ("quasicutans"), BREWER 1964. A parte interna dos poros se encontra preenchida, total ou parcialmente, por cristais de gibbisita.

O estudo micromorfológico desta unidade revela, ainda, a existência de, pelo menos, três gerações de plásmas alumino-ferruginosos que se encontram preenchendo poros e fissuras, duas gerações de cristais de gibbisita, além da presença de nódulos amarelos-ouro (NAO). Tais observações permitem inferir que a unidade de topo da jazida de bauxita da Serra do Batatal sofreu uma superposição de processos que provocaram uma mobilização e uma redistribuição dos materiais constituintes, que, eventualmente, migraram para as partes mais baixas do perfil, contribuindo para o preenchimento de poros e fissuras.

Entretanto, a bauxita vermelha não pode ser considerada como uma unidade representativa da fácies de topo desta jazida, uma vez que não se encontra presente em toda a extensão do platô. Em vários lugares, ocorre uma couraça Fe-Al, maciça, mosqueada, heterogênea, muito dura,

compacta, constituída por partes negras (30%), equivalentes às partes vermelhas-escuras da unidade bauxita mosqueada, igualmente envolvidas por uma auréola de cor mostarda, e partes vermelhas-escuras (70%), mescladas com zonas mostarda.

Microscopicamente, observa-se uma correlação de cores entre os plasmas presentes e as partes descritas macroscopicamente. Entretanto, pode-se verificar que as partes vermelhas-escuras correspondem a uma mistura de nódulos reliquiais do plasma negro, envolvidos pelo plasma mostarda. Deste modo, podemos concluir que os plasmas mais claros se originam a partir do plasma negro, por deferruginização.

Cabe ressaltar que, enquanto a bauxita vermelha se encontra em discordância estrutural com as unidades sotopostas, na couraça Fe-Al ma-
ciça mosqueada pode-se verificar que os diferentes tipos de plasmas guardam estreita correlação com aqueles definidos nos horizontes inferiores, podendo-se atestar as filiações existentes.

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS E MINERALÓGICAS DAS UNIDADES

As características químicas e mineralógicas das unidades, descritas no perfil vertical relativo ao poço 16 da jazida de bauxita da Serra do Batatal, se encontram representadas na figura 8.

Observa-se que a passagem argila mosqueada/bauxita mosqueada é caracterizada pelo desaparecimento da sericita, um enriquecimento relativo de Al_2O_3 , acompanhado de um empobrecimento relativo de Fe_2O_3 e SiO_2 .

A análise mineralógica pontual, por difratometria de raios-x, dos volumes vermelho-escuro e vermelho-claro, presentes na unidade bauxita mosqueada, revelou a mesma paragénese mineralógica: gibbsita, hematita, goethita, quartzo e anatásio. Entretanto, a relação goethita/hematita é maior nas partes vermelhas-claras, ou seja, as partes vermelhas-claras são mais ricas em goethita e as partes vermelhas-escuras mais ricas em hematita.

Finalmente, cabe ressaltar o baixo teor em quartzo, verificado nas diversas unidades, seja através dos difratogramas de raios-x, seja através do estudo das lâminas delgadas.

CONCLUSÕES

Com relação ao estudo do perfil vertical, efetuado no poço 16 da jazida do Batatal, podem-se efetuar as seguintes observações:

- O estudo micromorfológico das fácies revelou a existência de duas discordâncias estruturais, o contato filito isalterítico/argilamosqueada, na qual desaparecem as relíquias da estrutura (aloterita, CHATELÍN 1974), e o contato bauxita mosqueada/bauxita vermelha. Deve-se ressaltar que as fácies argila mosqueada/bauxita mosqueada e couraça Fe-Al mosqueada se encontram em continuidade estrutural, revelada através de filiações entre as partes constituintes. Além disto, a análise micromorfológica das unidades revela uma evolução deferruginizante da base para o topo, como último evento.

Em conclusão, pode-se verificar, através dos estudos realizados neste perfil, a inexistência de elementos que atestem uma filiação entre as unidades filito isalterítico e argila mosqueada.

BIBLIOGRAFIA

- BREWER, R. - 1964 - Fabric and mineral of soils. New York. John Willey and Sons. 470 p.
- BUCHI, J. & MENEZES, M. G. - 1982 - Relatório de pesquisa da jazida de bauxita Serra do Batatal. Samitri-Mineração Trindade S.A., Ouro Preto, 34 p. (Relatório Interno)
- CHATELIN, Y. - 1974 - Les sols ferralitiques. In: ORSTOM. L'altération. ORSTOM. 145 p. (Tome III)
- MAXWELL, C.H. - 1972 - Geology and ore deposits of the Alegria district. Minas Gerais, Brazil. Washington, U.S. GEOL. SURVEY PROF. PAPER. 72 p. (341-J)
- VARAJÃO, C.A.C. - 1988 - Estudo comparativo das jazidas de bauxita do Quadrilátero Ferrífero, MG. São Paulo, USP. Tese de Mestrado. 232 p. (Inédito)
- VARAJÃO, C. A. C.; BOULANGE, B.; CARVALHO, A. - 1988 - The bauxites of the Quadrilátero Ferrífero. Minas Gerais. Brazil. In: INT. CONGR. OF ICSOBA, VI, Poços de Caldas, 1988. (no prelo)

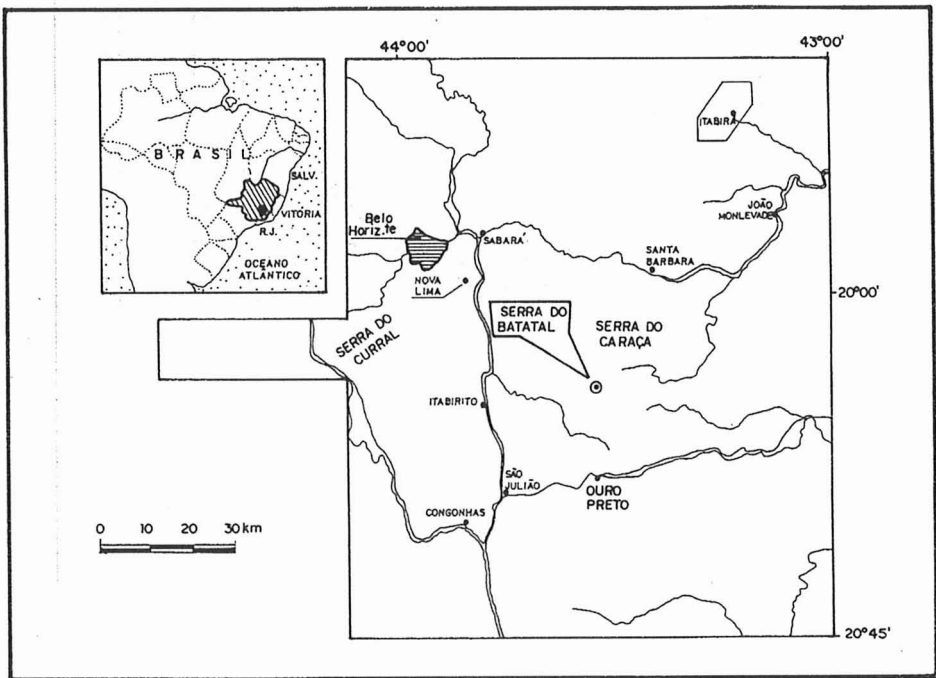
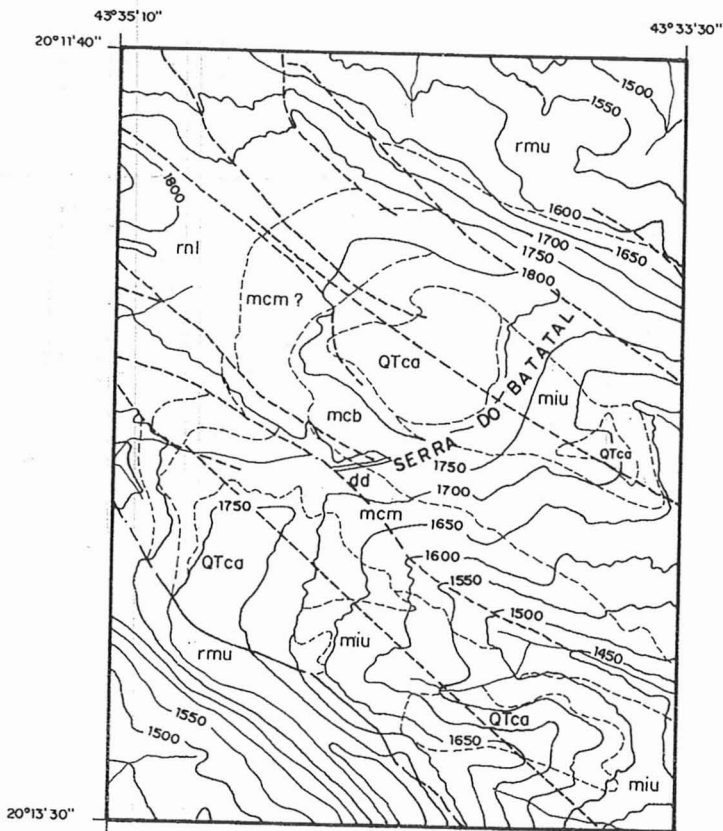


Figura 1 - Mapa de localização da Serra do Batatal, Quadrilátero Ferrífero, MG



QTca - Canga
 miu - Gr. Itabira Indiviso
 mcb - Formação Batatal
 mcm - Formação Moeda
 rmu - Gr. Maquiné Indiviso
 rnl - Gr. Nova Lima
 dd - Diques de rochas máficas

Figura 2 - Mapa geológico dos arredores da Serra do Batatal, Quadrícula Capanema, Quadrilátero Ferrífero (Segundo MAXWELL, 1972)

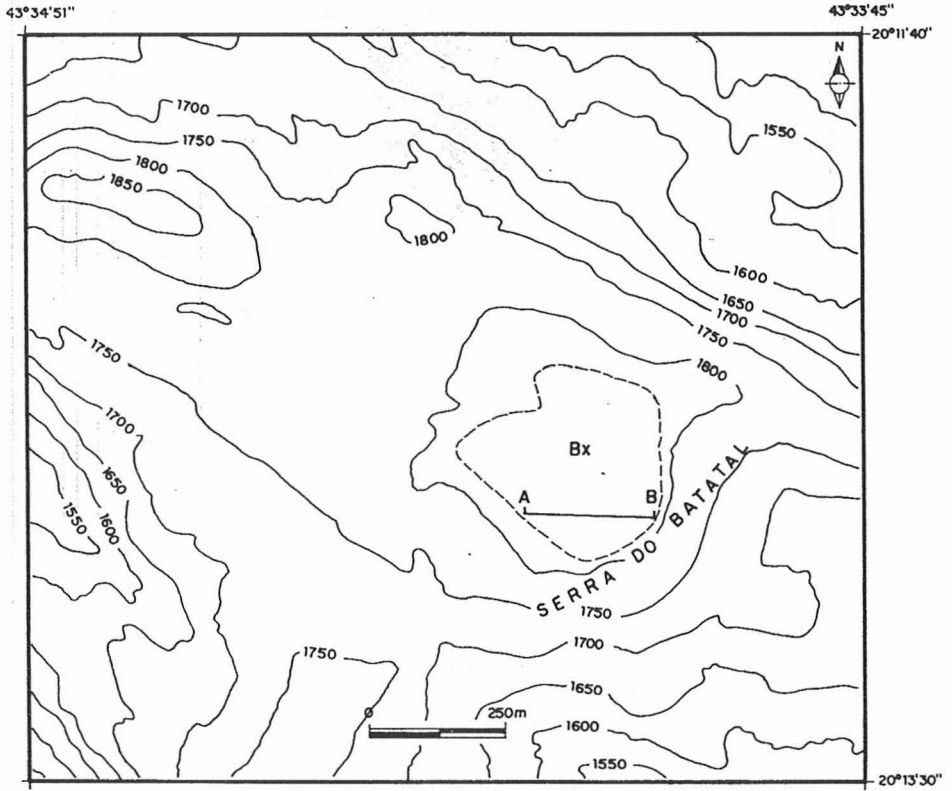


Figura 3 - Mapa topográfico dos arredores da Serra do Batatal, com indicação da jazida de bauxita homônima.

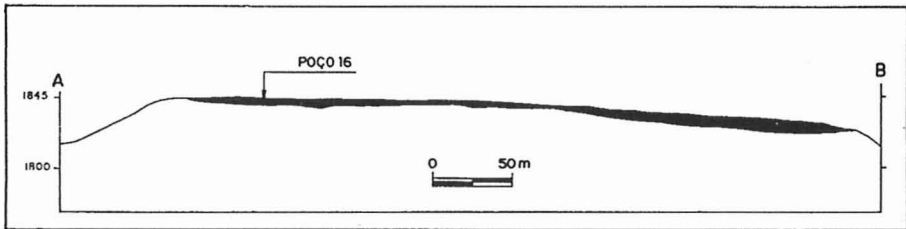


Figura 4 - Perfil topográfico do platô da Serra do Batatal com indicação do corpo de minério de BUCHI & MENEZES 1982)



Figura 5 - Aspecto micromorfológico mostrando a diferenciação por deferruginação dos plasmas constituintes da fácies argilosa mosqueada, jazida da Serra do Batatal.

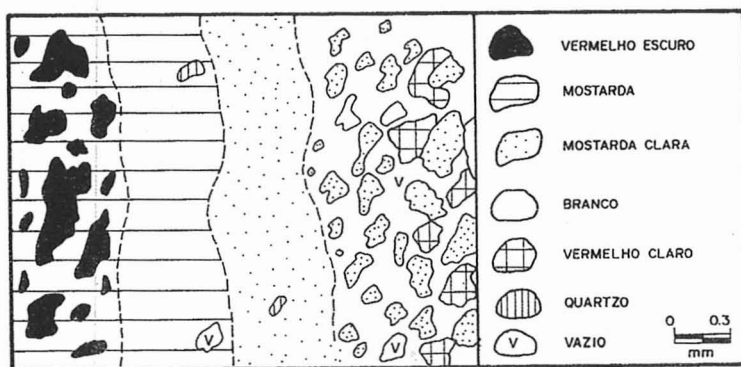


Figura 6 - Aspecto micromorfológico mostrando a diferenciação por deferruginação dos plasmas constituintes da fácies bauxita mosqueada, jazida Serra do Batatal.

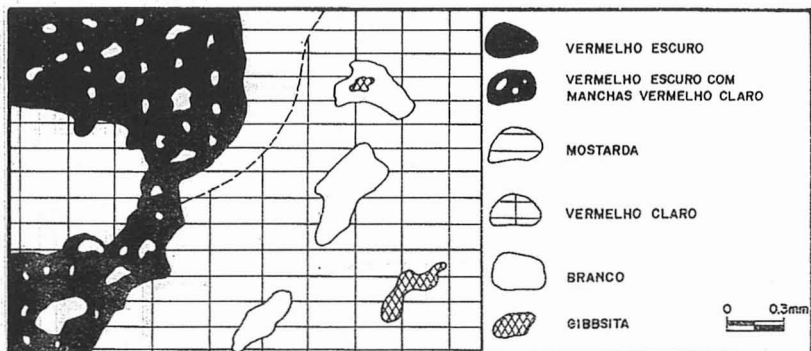


Figura 7 - Aspecto micromorfológico mostrando a diferenciação por deferruginização dos plasmas constituintes da fácies bauxita mosqueada, jazida Serra do Batatal.

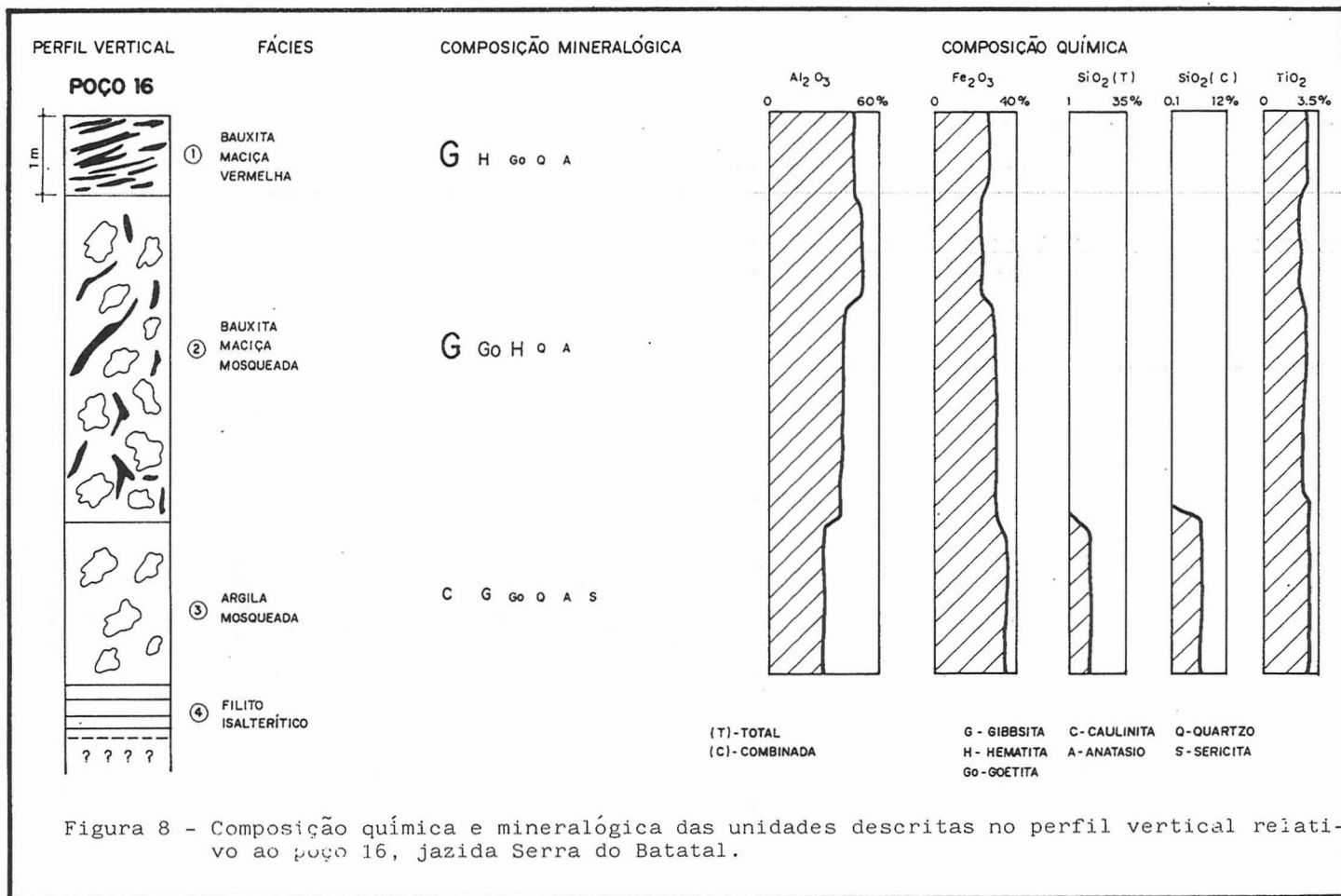


Figura 8 - Composição química e mineralógica das unidades descritas no perfil vertical relativo ao poço 16, jazida Serra do Batatal.

NÃO CIRCULA



SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA

**ANAIS
DO
XXXV
CONGRESSO
BRASILEIRO
DE GEOLOGIA**



APOIO: PETROBRÁS
CNPq
FINEP
CVRD

Volume IV

BELÉM-PARÁ-BRASIL
6 A 13 DE NOVEMBRO DE 1988

DEDALUS - Acervo - IGC



30900002147