

TILITO CAMBRIANO (?) NO ESTADO DE MATO GROSSO

Por

PEDRO MACIEL

Hannaco do Brasil

ABSTRACT

In this paper the author briefly describes a new occurrence of tillite, found by him lying concordantly below the light dolomitic marbles of the Bodoquena Series, at a place known as Morro do Puga, in Southwestern Mato Grosso, Brasil.

Together with and between the tillite and the typical dolomitic marbles of the Bodoquena Series, a succession of shally dolomites and dolomitic marbles of various colours is found, but, apparently, no disconformity exists, either angular or erosional, between the tillite, the shally dolomites and dolomites of various colours, and the typical light dolomitic marble of the Bocaina Group of the Bodoquena Series.

The tillite and the coloured and shally dolomites, found for the first time underneath the Bocaina group, would constitute a new formation of the Bodoquena Series, probably its basal formation, perhaps the basal formation of the Cambrian (?) in Southwestern Mato Grosso.

To this possible new formation, the author suggests the name of Puga Formation.

RESUMO

Neste trabalho, o autor apresenta breve descrição de tilito, por êle descoberto, e que ocorre, concordantemente, por baixo dos dolomitos marmorizados da Série Bodoquena, Cambriana(?), na localidade conhecida como Morro do Puga, no Sudoeste de Mato Grosso, Brasil.

Entre os tilitos e os dolomitos marmorizados, típicos da Série Bodoquena, ocorre um pacote de margas e dolomitos marmorizados de cores variegadas, porém, aparentemente, não há discordância, quer angular, quer erosional, entre o tilito e as margas e os dolomitos marmorizados, bem como entre êstes últimos e os dolomitos típicos da Série Bodoquena.

Os tilitos e as margas, pela primeira vez encontrados abaixo dos dolomitos claros, típicos do Grupo Bocaina, da Série Bodoquena, constituiriam uma nova formação desta Série, provavelmente a sua formação basal, talvez a formação basal do Cambriano (?) no Sudoeste matogrossense.

O autor sugere para esta possível nova formação o nome de Formação Puga.

INTRODUÇÃO

Desde Castelnau (1850) e Evans (1894) vêm sendo encontradas referências sobre as rochas calcárias e dolomíticas das vizinhanças de Corumbá, Albuquerque e Coimbra, no Sudoeste do Estado de Mato Grosso.

Evans introduziu a designação "Calcários de Corumbá", quando descreveu aquelas rochas, em virtude das exposições encontradas nas barrancas da margem direita do rio Paraguai, junto à cidade de Corumbá e da vila de Ladário.

Em 1909, Arrojado Lisboa, vindo de Leste e antes de atingir o rio Paraguai, criou a designação Série Bodoquena para um conjunto de sedimentos calcários e dolomíticos, com arenitos e folhelhos associados, que encontrou ao Sul do traçado da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil, na serra de mesmo nome, entre as atuais estações ferroviárias de Guaicurus e Carandazal. Mais tarde, ao percorrer a região entre Albuquerque e Corumbá, referiu o calcário de Corumbá de Evans, que aí encontrou, à sua Série Bodoquena, conservando, no entanto, a denominação original. (1909).

Avelino Inácio de Oliveira e Pedro de Moura (1944) investigaram amplamente a região, estendendo as suas observações ao Oriente Boliviano e ao Sul de Corumbá. Constataram, assim, que o calcário de Corumbá se estendia para Oeste, pelo território boliviano, bem como, em manchas isoladas, para o Sul, ao longo do rio Paraguai, até os Morros do Puga, do Conselho, da Patrulha e da Marinha.

Fernando Almeida (1945) conservou a designação Série Bodoquena e reconheceu dois grupos distintos nesta série: o Grupo Bocaina, um pacote com algumas centenas de metros de dolomitos, em geral de cores claras, e não raramente silicificados e marmorizados, e o Grupo Tamenango, superior, com calcários cinzentos escuros, e folhelhos, siltitos e arenitos, de cores verde, cinza, rosa, ou violácea.

Octávio Barbosa (1957) não só descobriu os primeiros fósseis na Série Bodoquena, abrindo, assim, caminho para que fôsse possível a Beurlen (1957) determinar a idade da Série como possivelmente Cambriana, como também discordou da correlação entre os dolomitos e calcários Corumbá e os sedimentos da Serra de Bodoquena.

Nas várias secções estudadas da Série Bodoquena, verificou-se que os dolomitos repousam diretamente sobre as rochas graníticas e gnáissicas referíveis ao Arqueozóico (como na Fazenda Urucum, em Corumbá), ou sobre micaxistos da Série Cuiabá (como ao Sul de Aquidauana). Na região de Corumbá, a Série Bodoquena é recoberta, com suposta discordância, pela Série Jacadigo, admitida como Siluriana; ao Sul de Aquidauana é a Série Bodoquena recoberta pelos arenitos Aquidauana; para Oeste, mergulha a Série Bodoquena sob a Formação El Carmen, tida como Ordoviciano. Esta é outra das razões pelas quais a Série Bodoquena vem sendo considerada como Cambriana.

Pelo exposto vemos que a base da Série Bodoquena era considerada como constituída pelos dolomitos claros do Grupo Bocaina.

Durante o levantamento geológico da jazida de mármore do Morro do Puga, o autor teve a oportunidade de descobrir uma camada de tilito, aflorando aparentemente em concordância com e por baixo dos dolomitos da Série Bodoquena. Este tilito vem reforçar a idéia de uma glaciação

no início da Era Paleozóica no Brasil, baseada na ocorrência do tilitos na Série Lavras (na Bahia e em Minas Gerais), Série Ribeira (em São Paulo), à semelhança das glaciações eo-cambrianas na África (Sistema Nama-Transvaal, Rhodésia do Sul, Katanga, e no Congo); na Austrália do Sul, na China, na Índia, Noruega, etc.

O Morro do Puga é uma elevação com forma grosseiramente semelhante a uma ferradura de ramos desiguais, com abertura voltada para Oeste (veja planta). Localiza-se, mais ou menos, a um quilômetro a Oeste da sede da Fazenda Santa Blanca, na margem direita do rio Paraguai, a seis quilômetros a Sudoeste de Porto Esperança, no Distrito de Albuquerque, Município de Corumbá.

O morro eleva-se até 170 metros acima da planície de inundação do rio Paraguai, com cota local em torno de 100 metros.

G E O L O G I A

O Morro do Puga é constituído por rochas da Série Bodoquena, tilitos, margas, e dolomitos claros, e de côres variegadas e com delgados leitos de siltitos ou folhelhos subordinados. Os dolomitos são marmorizados e a maior parte dêles de côr branca ou cinza claro. Estas rochas apresentam-se em uma sequência aparentemente sem discordância, quer angular, quer erosional, em que os tilitos aparecem na base e o mármore dolomítico branco no topo da coluna, com os dolomitos marmorizados, de côres variegadas, e as margas, como elementos de transição.

A espessura dos tilitos é, no local, da ordem de 95 metros; a espessura dos dolomitos coloridos e margas é de 45 metros, aproximadamente, e a dos mármore brancos, de 350 metros, aparentemente.

Os tilitos, que ocorrem em faixa estreita ao Norte do Morro do Puga, junto ao rio Novo, são cinzentos na base, passando, gradativamente, a roxos à medida que se sobe na coluna. A matriz é mais arenosa na base e mais siltosa e mesmo argilosa, próximo ao contato com os dolomitos.

Os seixos do tilito, cujas maiores dimensões, raramente ultrapassam 10 centímetros, (Foto 1), são de granito, pórfiro, gnaís, quartzito, xisto, em sua maioria; um seixo de calcário (ou dolomito) negro, e outro, de uma rocha semelhante a peridotito, foram encontrados. Os seixos mostram características próprias de seixos glaciais, como fórmula, marcas de percussão e de compressão, e, inclusive, em alguns dêles, estrias.

O tilito possui boas juntas, segundo 65°NE-75°NW, e 30°NW — vertical (Foto 2). Estas juntas frequentemente cortam os seixos do tilito, quando os interessam.

O tilito é extremamente duro, devido a cimento calcário incipientemente metamorfozido e associado à clorita e sericita. Decompõe-se com exfoliação esferoidal característica (Foto 3). Em geral, o tilito mostra-se maciço, não deixando perceber sinais de estratificação, porém, mais raramente, encontram-se níveis de material mais arenoso, verdadeiros are-

nitos fluvioglaciais, provenientes da lavagem do tilito. Neste caso, os arenitos apresentam, então, estratificação bem definida, algumas vezes com estratificação cruzada (Foto 4).

Nota-se uma certa orientação preferencial dos seixos, sub-paralela, principalmente quando os seixos são mais ou menos tabulares.

Microscôpicamente, as principais características da matriz desta rocha são: presença de fragmentos não decompostos de feldspatos (Foto 5), heterogeneidade dos fragmentos, quanto a tamanho e quanto a espécie; grãos extremamente angulosos, ao lado de grãos bem arredondados (êstes últimos, às vezes, partidos ao meio, e com as metades separadas entre si) (Foto 6).

Os dolomitos se depositam, aparentemente, em concordância sobre os tilitos, ocupando, também, somente a parte Norte do Morro do Puga; iniciam-se por um banco de 4 metros de dolomito marmorizado, de cor creme-avermelhada, maciço; acima deste banco, encontra-se uma sucessão de camadas de dolomito roxo, intercaladas com finas camadas de rochas silteosas ou arenosas, também de cor roxa. As espessuras das camadas de arenito ou silte, e dolomito, são de 4 centímetros e 15 centímetros, em média, respectivamente. Este pacote de transição tem uma espessura de, no mínimo, 10 metros, apresentando-se na sua parte superior, como verdadeira marga roxa, com leitos de dolomito creme (Foto 7).

Acima das margas, o dolomito vai-se tornando acinzentado, até mostrar-se francamente cinzento, em bancos de 20 a 30 centímetros de espessura, ainda intercalado com material arenoso, de espessura média em torno de 5 a 10 centímetros. (Foto 8). A parte mais alta deste pacote de dolomito marmorizado de cor cinza está localmente muito dobrada.

Tornando-se mais claro para o alto, o dolomito cinza, com cerca de 30 metros, passa gradativamente a mármore cinza bem claro e, também, branco, bem marmorizado e maciço, formando a rocha que ocupa a maior parte do Morro do Puga. Este mármore maciço dificilmente deixa perceber vestígios de estratificação, assim mesmo, ainda foi possível a determinação de sua direção e mergulho em alguns pontos e, combinando com as informações obtidas das outras rochas, reconstituir a estrutura local. As formações formam um sinclinal muito aberto, com "plunge" pequeno para Sudoeste. A direção preferencial das camadas é Noroeste, com mergulho, raras vezes superior a 20°, para Sudoeste.

Ocorrem, ainda, na região, rochas recentes de origem fluvial, referíveis ao Cenozóico. As formações Cenozóicas, praticamente horizontais, fazem contato com as rochas da Série Bodoquena ao longo da curva de nível 100 metros. (tomada mais ou menos arbitrariamente para elevação local). As rochas são, principalmente, areias, siltes, mais raramente argilas, dispostas em camadas de cores creme, cinza, ou quase negra, mais raramente arroxeadas, avermelhadas, ou verdes, horizontais ou com pequenas perturbações locais. A espessura máxima para estes sedimentos é, segundo Fernando Almeida, de 83 metros.

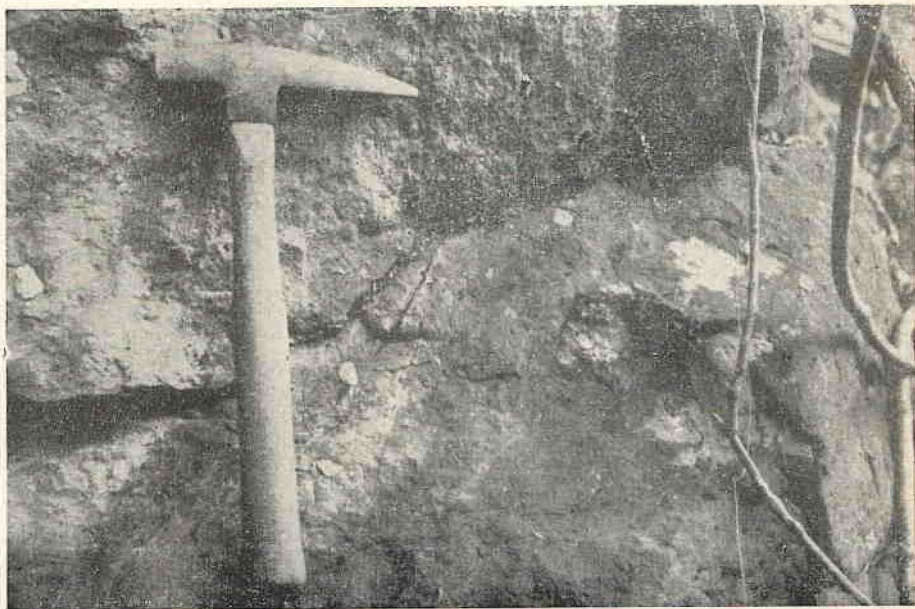


Foto 1 — Pormenores do tilito, podendo-se apreciar junto ao bico do martelo grande seixo de gnais.
Foto P. Maciel 1956



Foto 2 — Juntas no tilito, bem como estratificação incipiente
Foto P. Maciel 1954



Foto 3 — Pormenores do tilito mostrando
exfoliação
Foto P. Maciel 1956



Foto 4 — Leito mais arenoso no tilito, com
estratificação cruzada.
Foto P. Maciel 1956

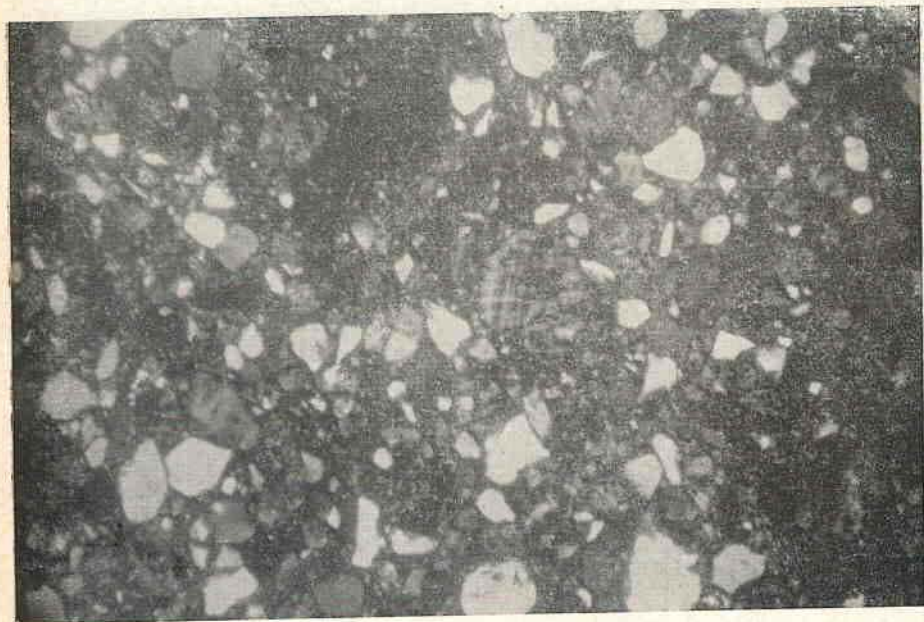


Foto 5 — Fotomicrografia da matriz do tilito. Notar fragmento de microclínio não decomposto.
Nícois cruzados
Foto P. Maciel 1957

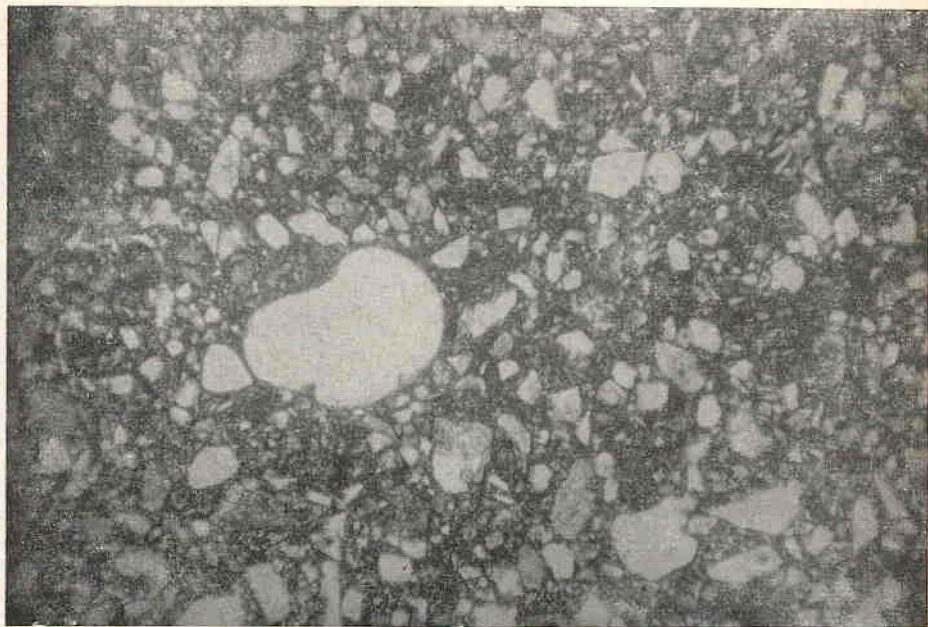


Foto 6 — Fotomicrografia da matriz do tilito: grãos arredondados e sub-arredondados, ao lado de grãos angulosos (quartzo). Nicóis paralelos. Foto P. Maciel 1957



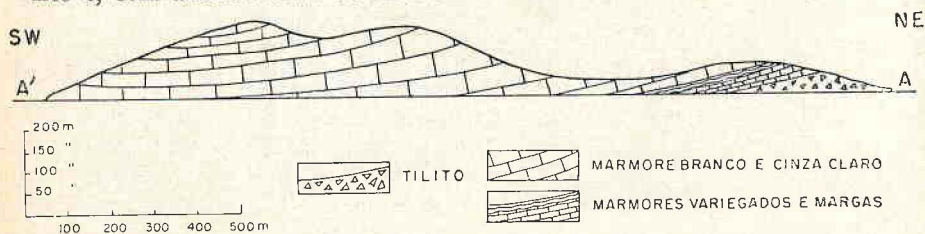
Foto 7 — Margas do pacote situado entre tilito e dolomitos do Grupo Bocaina. Foto P. Maciel 1956



Foto 8 — Camadas de dolomitos marmorizados, intercalados com leitos silteosos, dobrados, do pacote entre tilito e dolomitos do Grupo Bocaina. Foto P. Maciel 1954.

Para o Norte do Morro do Puga, próximo a Albuquerque e Piraputangas, ocorrem rochas graníticas de coloração cinza; mais para o Norte, ainda, fazem-se representar rochas altamente metamorfizadas, xistos, gnáisses, etc, bem como as camadas da *Série Jacadigo*, típicas do Morro do Urucum e da Serra de Santa Cruz.

Para o Sul, os dolomitos marmorizados mergulham sob as formações cenozóicas, porém, para Oeste, a cerca de 20 quilômetros, ergue-se, novamente, outro morro dolomítico, o Morro do Conselho, sustentado, ainda, por rochas da *Série Bodoquena*. Aí, o mergulho das camadas é para o Norte, talvez constituindo, portanto, a aba Sudoeste do sinclinal do Morro do Puga. Os mergulhos das camadas chegam a atingir valores da ordem de 30° ; assim, é possível que, na parte Sul do Morro do Conselho, haja uma repetição da sequência estratigráfica encontrada no Morro do Puga, isto é, com afloramentos de tilitos na base dos dolomitos e margas.



Secção geológica do Morro do Puga — Mato Grosso

CONCLUSÕES

1 — Uma nova formação, ocorrendo por baixo do dolomitos marmorizados do Grupo Bocaina, da Série Bodoquena, foi descoberta no extremo Norte do Morro do Puga, a 6km a Sudoeste de Porto Esperança, no Distrito de Albuquerque, Município de Corumbá, Estado de Mato Grosso.

2 — Esta formação, com espessura local aparente da ordem de 140m, é constituída por tilitos, na base, recobertos por margas e dolomitos marmorizados de côres variegadas, seguidos, imediatamente, pelos dolomitos típicos do Grupo Bocaina.

3 — Aparentemente, não existe discordância, quer angular, quer erosional, entre os tilitos e as margas e dolomitos marmorizados, de côres variegadas, bem como entre êstes e os dolomitos típicos do Grupo Bocaina.

4 — O autor sugere o nome de Formação Puga para a nova formação.

BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, F. F. M. — (1945) — *Geologia do Sudoeste Matogrossense*. Div. Geol. Min., bol. 116, Rio de Janeiro.
- BARBOSA, O. — (1957) — *Sôbre a idade da Série Corumbá*. Ac. Bras. Cien., Anais, vol. 29.
- BEURLIN, K. — (1957) — *Relatório anual do Diretor*. Div. Geol. Min., 1957, Rio de Janeiro.
- CASTELNAU, F. — (1850) — *Expedition dans les Parties Centrales de l'Amérique du Sud. Histoire du Voyage*, Paris.
- EVANS, J. W. — (1894) — *The Geology of Mato Grosso (particularly the region drained by the Upper Paraguay)*. Quart. Journ Geol. Soc. London, vol. 50.
- LISEÔA, M. A. R. — (1909) — *Oeste de S. Paulo — Sul de Mato Grosso*. Comissão Schnoor, Rio de Janeiro.
- OLIVEIRA, A. I. e MOURA, P. — (1944) — *Geologia da região de Corumbá e minérios de ferro e manganês do Urucum, Mato Grosso, Brasil*. Serv. Fom. Prod. Min., bol. 62, Rio de Janeiro.

