

Boletim IG. Instituto de Geociências, USP, V. 8: 107-118, 1977
**ESTRATIGRAFIA DA FAIXA DE DOBRAMENTOS
PARAGUAI-ARAGUAIA NO CENTRO-NORTE DO BRASIL**

por

YOCITERU HASUI

Departamento de Geologia Geral

e

FRANCISCO DE ASSIS MATOS DE ABREU

JOSÉ MAURÍCIO RANGEL DA SILVA

Núcleo de Ciências Geofísicas e Geológicas

Universidade Federal do Pará

ABSTRACT

The Paraguai-Araguaia Fold Belt, constituted during the Brasiliano Cycle, extends to the north of Bananal Island, with submeridian trend. Between the 9° 30'S and 3° 30'S parallels, the fold belt is represented by the Baixo Araguaia Group, an ophiolitic belt, some granitic bodies and by the Rio das Barreiras Formation. The Baixo Araguaia Group comprises three formations named, from the bottom to the top, Estrondo, Couto Magalhães and Pequizeiro, the latter one being of magmatic-sedimentary characted related to the ophiolitic belt.

The ophiolitic belt is associated to the Tocantins-Araguaia geosuture, which seems to be manifested at the surface only in the northern region by a thrust fault, where glaucophanitic greenschist facies rocks have been recognized.

The fold belt evolution shows a western trending polarity for the geosynclinal phenomena, except for the basic-ultrabasic magmatism.

RESUMO

A Faixa de Dobramentos Paraguai-Araguaia, constituída no Ciclo Brasiliano, estende-se para o norte da Ilha do Bananal, com orientação sub-meridiana. Acima do paralelo 9° 30'S ela se faz representar pelo Grupo Baixo Araguaia, uma faixa ofiolítica, alguns corpos graníticos e pela Formação Rio das Barreiras. O Grupo Baixo Araguaia se constitui de três formações, Estrondo, Couto Magalhães e Pequizeiro, esta última de caráter magmático-sedimentar associada à faixa ofiolítica.

A faixa ofiolítica é associada à Geossutura Tocantins-Araguaia, que parece se manifestar à superfície através da falha de empurrão entre o Rio Vermelho e Tucuruí, em associação à qual incide fácies xisto verde glaucofanítica.

A evolução da faixa de dobramentos mostra polaridade para oeste dos vários fenômenos, com exceção do magmatismo básico-ultrabásico.

INTRODUÇÃO

Na região norte do Brasil alguns magnos problemas estratigráficos existem com relação às rochas pré-cambianas, que estão a exigir investigações mais pormenorizadas, tanto pa-

ra compreensão da evolução geológica regional como pelo enorme interesse prospectivo que encerram.

Dentre elas destaca-se aquele pertencente aos Grupos Tocantins e Araxá do norte de Goiás e sudeste do Pará, sobre os quais

já se acumulou razoável volume de informações na literatura geológica, sem contudo se atingir um consenso.

Esta nota focaliza essa questão, procurando à luz de novos dados contribuir para sua solução.

Os dados aqui apresentados foram colhidos em várias campanhas de campo, totalizando cerca de seis meses de observações e com objetivos diversos, dentre os quais o de analisar a estratigrafia. Contamos para tanto com o apoio do antigo Conselho Nacional de Pesquisas e do Departamento Nacional de Produção Mineral em 1968 e 1969, da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo em 1975, e do Núcleo de Ciências Geofísicas e Geológicas da Universidade Federal do Pará, em 1976 e 1977. Em diferentes campanhas, contamos com as companhias do Prof. Dr. Fernando F.M. de Almeida, Prof. Dr. Wildor T. Hennies e Prof. Celso Dal Ré Carneiro. Mais recentemente, o estímulo e apoio do Prof. Dr. José Seixas Lourenço permitiram completar a coleta de informações de campo. A todas essas pessoas e entidades os autores externam seus agradecimentos.

ESTUDOS ANTERIORES

Foi Moraes Rego (1933) quem reconheceu duas seqüências metassedimentares no centro-norte brasileiro, uma que designou Série de Tocantins e outra, mais antiga, que Barbosa et al. (1966) viriam a chamar Série Araxá, considerando-a como extensão da unidade definida no oeste de Minas Gerais. Posteriormente, essas séries foram consideradas grupos, por se tratar de unidades lito-estratigráficas. Os dois grupos se distinguiam pelo grau de metamorfismo, sendo a mais jovem de fácies xisto verde baixa e a mais antiga, do fácies xisto verde alta a anfíbolito (Barbosa et al., op. cit.).

A divisão estratigráfica acima vem sendo mantida ainda, apesar de alguns fatos fundamentais já terem sido ventilados.

Um primeiro diz respeito à passagem gradual, em termos de metamorfismo, de uma para a outra unidade (R. Hembold, in

Relatório Anual do Diretor, 1960; Puty et al., 1972; Amaral, 1974; Silva et al., 1974; Hasui et al., 1975; Guerreiro e Silva, 1976), não havendo razão para se atribuir as duas a ciclos tectônicos diferentes.

Um segundo é a vergência voltada para o Craton Amazônico, em vez de para o Craton do São Francisco, como acontece com o verdadeiro Grupo Araxá no Sul de Goiás e oeste mineiro. Tal fato conduz à conclusão de se estar considerando como Araxá no centro-norte brasileiro uma unidade distinta.

Em terceiro lugar, Silva et al. (1974) frisaram que, embora Moraes Rego (1933) aventasse a hipótese de uma discordância e outros a aceitassem, ela nunca foi observada. Também Puty et al. (1972) procuraram-na sem sucesso; nem as falhas de empurramento presumidas por outros foram localizadas.

Por fim, as datações disponíveis, embora não decisivas, não autorizam por ora atribuir-se idades diferentes para os dois grupos (Hasui et al., op. cit.).

Estes últimos autores, face a tais argumentos, propuseram substituir-se o nome Araxá no centro-norte brasileiro por Estrondo e associaram essa unidade ao Tocantins.

Puty et al. (1972) observaram nos núcleos dos braqui-anticlinais de Lontra e Xambioá rochas gnáissicas e graníticas que atribuíram a um Pré-Cambriano Indiferenciado. Silva et al. (1974) consideraram-nas como exposições do embasamento pré-Araxá, atribuído ao Complexo Xingu. Guerreiro e Silva (1976) verificaram situação idêntica no braqui-anticlinal de Colméia, a oeste de Guaraí.

Ainda Guerreiro e Silva (1974) descreveram e denominaram o Conglomerado Rio das Barreiras, exposto a meio caminho de Pequiizeiro para Couto Magalhães.

Montalvão (1976) preferiu considerar as formações Lontra, São Geraldo, Serra dos Martírios e Tocantins, como componentes, da base para o topo, do Grupo Araxá. Fundamentalmente, a proposta se traduz numa subdivisão do que se chamava Araxá em três formações, na transformação do Grupo

Tocantins em formação e a utilização do nome Araxá para todo o conjunto.

COLUNA ESTRATIGRÁFICA

Dentro da área delimitada pelos paralelos de 3° 30'S e 9° 30'S e os meridianos de 48° 30' e 50° 00'W e interessando aproximadamente ao polígono Paraíso do Norte-Santa Isabel do Araguaia-Tucuruí-Redenção, foram realizadas observações ao longo das estradas principais. Estas, no Estado de Goiás, demandam o Rio Araguaia a partir da Rodovia Belém-Brasília. No Estado do Pará, são as que ligam Conceição do Araguaia, Santana do Araguaia, Redenção, Marabá e Tucuruí, além de um trecho da Rodovia Transamazônica.

O mapa da Fig. 1 consubstancia a distribuição geográfica das unidades estratigráficas que importam à presente nota e a cuja descrição nos limitaremos.

Essas unidades repousam sobre o Complexo Xingu (Silva et al., 1974) exposta a oeste e são recobertas por unidades sedimentares fanerozóicas a leste e norte. Elas se ordenam como mostra a Fig. 2, que resume a coluna estratigráfica observada. As formações Estrondo, Pequizeiro e Couto Magalhães aparecem em faixas alongadas submeridianamente, constituindo o Grupo Baixo Araguaia. Corpos ofiolíticos e graníticos se associam a esse grupo e em sua parte central depositou-se a Formação Rio das Barreiras.

A seção-tipo dessas unidades se situa ao longo da estrada que liga Guaraf, na Rodovia Belém-Brasília, a Redenção, no Estado do Pará, passando por Pequizeiro, Couto de Magalhães e Conceição do Araguaia. As partes mais baixas da coluna são vistas no braqui-anticlinal de Colméia e o restante se expõe entre a borda da Bacia do Maranhão, na região de Guaraf, até as proximidades de Redenção, onde aparece o Complexo Xingu.

As espessuras das unidades não puderam ser determinadas, em decorrência do dobra-

mento que as afetaram. Esse dobramento gerou dobras cerradas e isoclinais, com intensa transposição. Ademais, em havendo predomínio de metapelitos, que se transformaram a ponto de não mais se lhes reconhecer feições primárias, e, em sendo as camadas competentes lenticulares, agrava-se ainda mais a dificuldade de estabelecer precisa reconstituição das camadas para permitir avaliações de espessuras. Nas regiões menos metamorfizadas infelizmente não existem exposições adequadas, situadas que estão nas áreas mais baixas do Vale do Araguaia.

FORMAÇÃO ESTRONDO

O nome Estrondo foi proposto por Hasui et al. (1975) para substituir Araxá aqui reduz-se a unidade estratigráfica à categoria de formação. Ela inclui as formações Lontra, São Geraldo e Serra dos Martírios (Montalvão, 1976).

A Formação Estrondo se expõe na parte oriental da faixa de dobramentos Paraguaia-Araguaia e, na área da Fig. 1, tem seu limite leste encoberto pelos sedimentos paleozóicos da Bacia do Maranhão. A Sul de Paraíso do Norte sabe-se ocorrer a passagem da Formação Estrondo para o Complexo Basal Goiano (Almeida, 1967), mas as relações não foram ainda definidas.

Para oeste, a Formação Estrondo faz contato com a Formação Pequizeiro, de características assaz diversas, como veremos adiante. O contato não foi observado por falta de exposições, mas o grau de metamorfismo não mostra hiato na passagem de uma formação para a outra, não há mudança do estilo estrutural e nem se detectou evidências de falhas. É possível que exista uma discordância angular, mas de difícil definição.

As partes mais baixas da Formação Estrondo aparecem nos braqui-anticlinais de Xambioá, Lontra e Colméia, representadas por gnaisses que passam gradativamente para xistos e quartzitos.

Os gnaisses, restritos à base, são bandados e se constituem essencialmente de quartzo, microclíneo e plagioclásio. Biotita,

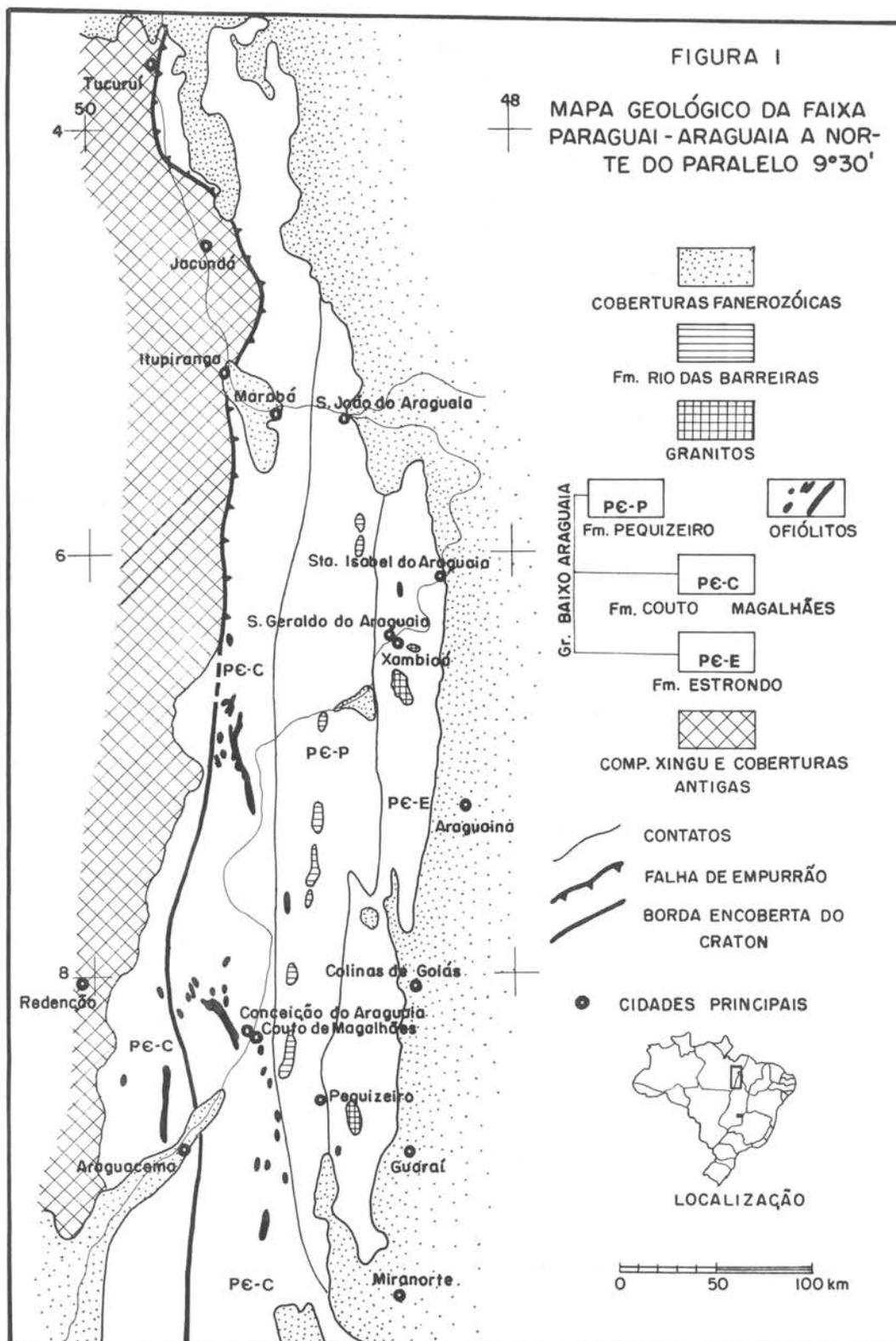


FIGURA 2

COLUNA ESTRATIGRÁFICA

| Idade | Unidades lito-estratigráficas e litológicas | | Características gerais |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fanerozóico | Diversas | | Coberturas sedimentares |
| | Formação Rio das Barreiras | | Depósitos clásticos tardios |
| Pré-Cambriano Superior (Ciclo Brasileiro) | Granitos | | Intrusões pós-tectônicas. Migmatização marginal. |
| | Gr. Baixo Araguaia | Formação Pequizeiro | — metamorfismo regional — |
| | | ofiólitos | Sequência magmático-sedimentar. |
| | | Formação Couto Magalhães | Intrusões básico-ultrabásicas em faixa ofiolítica. |
| | Formação Estrondo | Sequência psamo-pelítica | |
| Pré-Cambriano Médio a Superior | Complexo Xingu e outras | | Rochas cristalinas do Craton Amazônico, coberturas antigas vulcano-sedimentares e granitos. |

frequentemente cloritizada, é o acessório principal, apresentando-se sempre orientada e distribuindo-se desigualmente nas bandas. Titanita, moscovita e minerais opacos são outros acessórios. Porfiroblastos de albita são comuns. Tais gnaisses foram delimitados por Puty et al. (1972) que os consideraram do Pré-Cambriano Indiferenciado, como já mencionado.

Os quartzitos são de tipos variados: quartzosos, moscovíticos, conglomeráticos (oligomícticos), magnetíticos e cianíticos, porfiroblásticos e foliados. Formam corpos lenticulares, com espessuras até hectométricas e extensões quilométricas, sendo responsáveis pelo destaque morfológico das estruturas braqui-anticlinais. Estratificação cruzada e gradual pode ser ocasionalmente vista.

Os xistos são menos abundantes na base, mas tornam-se dominantes no topo, ao contrário dos quartzitos. Constituem-se essencialmen-

te de quartzo, moscovita e biotita. Granada é o acessório mais comum, por vezes em quantidades tais que se pode falar em granatitos. Albita, estauroлита, sillimanita e cianita, em porfiroblastos, são outros acessórios frequentes, além de oligoclásio, zircão, mineral opaco e turmalina. Sericita, epidoto e clorita são secundários ocasionais. Esses xistos revelam evolução blástica polifásica, com pelo menos um evento de metamorfismo regional, um de fenoblastese estática e outro retrometamórfico.

Ao se afastar da estruturas braqui-anticlinais, os xistos se tornam mais simples, contendo essencialmente quartzo, micas e granada. Estes foram atribuídos por Montalvão (1976) à Formação São Geraldo, enquanto as litologias acima descritas comporiam as Formações Lontra e Serra dos Martírios.

Na Formação Estrondo são frequentes corpos concordantes e discordantes de anfi-

bólio xistos e anfibolitos, constituídos de hornblenda, plagioclásio, quartzo, bem como de epídoto, biotita, albita e clorita. A existência de raras lentes de mármore foi assinada por Puty et al. (1972) e por Silva et al. (1974). Veios de quartzo são comuns, notadamente nos xistos, em posições concordantes e discordantes. Estes últimos se adaptam a sistemas de juntas, que foram estruturas desenvolvidas ao fim da tectogênese, pelo que se infere formação tardia dos veios.

O grau de metamorfismo no geral decresce de E para W, sendo de fácies xisto verde alta a anfibolito. As rochas que traduzem condições mais rigorosas se expõem nos núcleos dos braqui-anticlinais.

As rochas se apresentam fortemente deformadas em eventos polifásicos.

FORMAÇÃO COUTO MAGALHÃES

A designação inclui todos os metassedimentos terrígenos, que até agora eram incluídos no Grupo Tocantins, e se acham bem expostos na região de Couto Magalhães.

Constitui-se de filitos essencialmente, com intercalações lenticulares de quartzitos. Os filitos são cinzentos, ganhando cores claras com a alteração. Quartzo e sericita os constituem essencialmente. Como acessórios aparecem apatita, turmalina, mineral opaco, feldspato e, por vezes, matéria carbonosa se faz presente pigmentando a rocha.

Os quartzitos constituem intercalações subordinadas, chegando a ter mais de uma centena de metros de espessura e extensões de alguns quilômetros. Têm textura granoblástica, às vezes conservando ainda a forma de boa parte dos grãos. A granulação é geralmente fina e a cor branca a cinza altera-se para tons amarelos e vermelhos com o intemperismo. Compõem-se essencialmente de quartzo, aparecendo sericita, clorita, feldspatos e minerais opacos como acessórios. Por vezes são itabiríticos, como a SE de Araguacema, outras vezes são jasperóides e brechados, como a SE de Pau d'Arco.

Algumas lentes de calcário existem, como as reconhecidas por Barbosa et al. (1966).

O metamorfismo foi de fácies xisto verde baixa, decrescendo para ocidente até se reduzir a transformações anquimetamórficas a oeste de uma linha que passa aproximadamente pela nascentes do Rio Vermelho e Araguacema. Neste última cidade, Andrade Ramos (in Relatório Anual do Diretor, 1960) criou a Formação Araguacema, nome que depois abandonou em favor de Tocantins. Ali, afloram siltitos e argilitos pouco transformados, com delgadas camadas de matéria carbonosa intercaladas.

A leste, a Formação Couto de Magalhães faz contato com a Pequizeiro e as mesmas considerações feitas acima para o contato Pequizeiro-Estrondo cabem aqui. Para oeste, a Formação Couto Magalhães repousa sobre o Complexo Xingu, em discordância angular.

É de se destacar o fato de haver dois tipos de limites do Craton Amazônico. O primeiro, a norte das cabeceiras do Rio Vermelho, se faz por falha de empurrão, que projetou a Formação Couto Magalhães, já dobrada e metamorfozada, sobre o Complexo Xingu. O segundo, a sul das cabeceiras do Rio Vermelho não envolve falha. Os metamorfitos passam aos anquimetamorfitos, que vêm terminar tranquilamente sobre o craton.

Ao longo da falha de empurrão e porções da capa e lapa próximas, Coutinho e Hasui (1976) assinalaram a incidência de xistos verdes glaucofaníticos, que podem ser vistos na região de Tucuruí.

A deformação das rochas se deu em eventos polifásicos, que se arrefecem para oeste. A oeste da linha que passa pelas cabeceiras do Rio Vermelho e por Araguacema reduzem-se a suaves ondulações na delgada cobertura sobre o Craton Amazônico. Desse modo, a citada linha pode ser considerada como limite aproximado entre as zonas dobrada e não dobrada, bem como entre a zona metamorfozada e a anquimetamorfizada.

A relação entre as formações Couto Magalhães e Estrondo merece ser destacada.

A norte do paralelo 9° 30'S elas não aparecem lado a lado, pois as recobre a Formação Pequizeiro (Fig. 1), mas a sul as duas se apresentam pareadas e praticamente ao mesmo nível topográfico, o que induz a se considerar que o processo orogênico do fim do Ciclo Brasileiro soergueu mais ativamente a parte oriental da faixa de dobramentos.

FORMAÇÃO PEQUIZEIRO

Esta formação, nomeada em lembrança à cidade de Pequizeiro, é a parte oriental do que se considerou até agora como Tocantins.

Constitui-se de clorita xistos, principalmente, mas talco xistos, talco-actinolita xistos, actinolita xistos, serpentinitos e metabasitos se fazem presentes. Os clorita xistos são verde pardos a cinza esverdeados, dependendo da quantidade de quartzo. Além deste mineral, comparecem clorita, biotita, sericita e minerais opacos (pirita e magnetita). O quartzo costuma aparecer segregado em lentículas e bandas de espessuras milimétricas a centimétricas, e em meio à massa essencialmente clorítica. As outras rochas citadas aparecem associadas entre si, derivando de corpos básico-ultrabásicos, concordantes e discordantes, e possivelmente também em derrames. Calco-clorita xistos e moscovita-clorita xistos são rochas que também aparecem, contendo calcita, moscovita, sericita, zoisita, além de clorita, apatita, turmalina, minerais opacos e feldspatos.

O metamorfismo se deu em fácies xisto verde. Biotita e moscovita aparecem na parte leste, enquanto a sericita se desenvolve a oeste.

Os metassedimentos magnesianos descritos mostram-se deformados por eventos polifásicos, como as unidades anteriores, destacando-se ativo processo de crenulação tardio.

OFIÓLITOS

A existência de numerosos corpos ofiolíticos no vale do Rio Araguaia foi noticiada

já há algum tempo e outros vêm sendo descobertos, compondo uma faixa larga de algumas dezenas de quilômetros e extensa de mais de 400 km. A Fig. 1 indica a incidência dos mais importantes.

Esses corpos se introduziram mormente na Formação Couto Magalhães, mas alguns são conhecidos na Formação Estrondo e na Formação Pequizeiro. São intrusões discordantes de formas e dimensões variadas, incluindo desde pequenos diques e sills até os grandes stocks.

As rochas ultrabásicas e básicas mostram-se alteradas em serpentinitos, talco xistos, tremolita xistos, talco-actinolita-tremolita xistos, nos casos extremos de transformação. Quando menos afetada, observa-se saussuritização, uralitização, serpentinização e cloritização dos minerais, mas ainda reconhecendo feições das rochas, para as quais aplicam-se os nomes metabasitos e meta-ultrabasitos. Estudos de detalhes ainda faltam para caracterização adequada dos corpos.

Chama a atenção na Fig. 1 a faixa de incidência de corpos ofiolíticos pareada à Formação Pequizeiros. Essa associação longe de ser acidental, deve traduzir uma relação genética entre as intrusões básico-ultrabásicas e a sequência magmático-sedimentar, que representam as últimas unidades constituídas antes do metamorfismo regional.

O magmatismo ofiolítico não reflete a polaridade que se observa em termos de sedimentação das formações detriticas inferiores, de metamorfismo, de estruturas e de magmatismo ácido, voltada para oeste. Não incidiu ele na parte oriental, como previsto em modelos clássicos.

Almeida (1974) relaciona esse magmatismo à Geossutura Tocantins-Araguaia. Essa descontinuidade não tem expressão superficial na parte meridional e o limite entre as zonas dobrada e não dobrada da Formação Couto Magalhães talvez represente a linha média dessa zona de descontinuidade, que marcaria a borda leste do Craton Amazônico (Guaporé). Nessa situação, pode-se considerar uma borda cratônica de tipo misto, por geossutura e intermediário.

Das cabeceiras do Rio Vermelho a Tucuruí, a falha de empurrão pode ser a expressão da geossutura na superfície do terreno. Ela mergulha cerca de 30° para leste, podendo se verticalizar em profundidade. A borda cratônica seria de tipo simples, por geossutura.

GRANITOS

Os granitos que aparecem no núcleo dos braqui-anticlinais acham-se envolvidos pelos gnaisses bandados, tendo estes sofrido migmatização. Os corpos pegmatíticos se alojaram nas encaixantes, portando, dentre outros minerais, monazita.

As rochas têm textura hipidiomórfica granular e se constituem de quartzo, microclínio e oligoclásio, essencialmente, em proporções que permitem reconhecer granitos a granodioritos. Biotita, alguma moscovita, minerais opacos, apatita e zircão são acessórios. A granulação é fina a média e a cor cinza róseo.

Os corpos reconhecidos incidem apenas na parte oriental, em associação com a Formação Estrondo.

FORMAÇÃO RIO DAS BARREIRAS

Expõe-se em manchas isoladas e alinhadas sub-meridianamente no centro da faixa do Grupo Baixo Araguaia. Foi ela descrita entre Pequizeiro e Couto Magalhães por Guerreiro e Silva (1976). Foram reconhecidas por Barbosa et al. (1966) e atribuídas à Formação Piauí, mas seu modo de ocorrência e características litológicas não permitem endossar.

Repousa em discordância angular sobre a Formação Pequizeiro e se compõe de conglomerados polimíticos, com intercalações restritas de siltitos e arenitos finos. Os conglomerados têm seixos de quartzo, xistos magnesianos, micaxistos, quartzito, imersos em matriz areno-argilosa com cimento carbonático.

Essas rochas não exibem metamorfismo nem deformação, e são considerados como

geradas tardiamente no Ciclo Brasileiro em uma depressão alongada, ao tempo da orogênese.

OUTRAS UNIDADES

Na região de Tucuruí, Trow et al. (1976) definiram a Formação Tucuruí, constituída de grauvacas e basaltos associados, anquimeta-morfizados. Mais a sul, nas regiões de Jacundá, Itupiranga e no vale dos Rios Vermelho e Parauapebas, Puty et al. (1972) e Amaral (1974) reconheceram a existência de depósitos grauvácicos similares, da Formação Gorotire.

Os basaltos de Tucuruí forneceram idade K-Ar de cerca de 600 m.a., refletindo certamente o fenômeno de grande empurrão ali verificado. A Formação Gorotire é tida como do início do Pré-Cambriano Superior (Amaral, 1974).

A similaridade das diversas manchas, sua distribuição espacial não muito afastada uma da outra e o jazimento sobre o Complexo Xingu e sob os metassedimentos da Formação Couto Magalhães, levam a admitir que representam restos da Formação Gorotire, e como tal fazendo parte do Craton Amazônico.

CORRELAÇÕES

Moraes Rego (1933) reconheceu sob o "Tocantins" a existência de micaxistos que atribuiu à Série Minas, seguindo a praxis da época de se incluir nelas todos os xistos do país. Posteriormente, o mesmo autor (Moraes Rego, 1935) aventou a correlação do "Tocantins" com os metassedimentos do Gurupi.

Barbosa et al. (1966) equipararam aqueles micaxistos aos do Araxá e julgaram ver na margem esquerda do Rio Araguaia extensão dos mesmos. Desse modo, os filitos passaram a ser atribuídos ao "Tocantins" e os xistos ao "Araxá". Parada et al. (1966) descreveram a Formação Tocandera na bacia do Rio Fresco, que Andrade Ramos (1967) sugeriu correlacionar ao "Tocantins". Tolbert

et al. (1971) acharam que algumas rochas da Serra dos Carajás poderiam ser correlacionadas às "Séries Araxá e Tocantins", no que foram seguidos por vários autores posteriores. Em 1972, a Geomineração definiu o Grupo Morro Grande na área dos Rios Iriiri e Curuá, que foi correlacionado ao "Araxá" (in Amaral, 1974).

Coube ao Projeto Radam-Brasil (Silva et al., 1974) iniciar o abandono de tais correlações à distância, baseada na similaridade litológica. Elas efetivamente tornam-se insubsistentes à luz dos dados aqui aportados.

IDADE

Quanto à idade das unidades, pensa-se que o "Araxá" seria mais antigo e, em representando extensão da faixa de dobramentos definida mais a sul, deveria ser atribuído ao Ciclo Uruçuano. Por outro lado, o "Tocantins" representaria a extensão da Faixa Paraguai-Araguaia, pelo que seria atribuído ao Ciclo Brasileiro.

Sendo o "Araxá" e "Tocantins" revisitos em termos de Grupo Baixo Araguaia, resulta que o conjunto representa a extensão da Faixa Paraguai-Araguaia, desenvolvida no Ciclo Brasileiro.

As datações disponíveis foram obtidas pelo método K-Ar (Hasui et al., 1975) e são compatíveis com o Ciclo Brasileiro, embora não se possa ainda considerá-las decisivas.

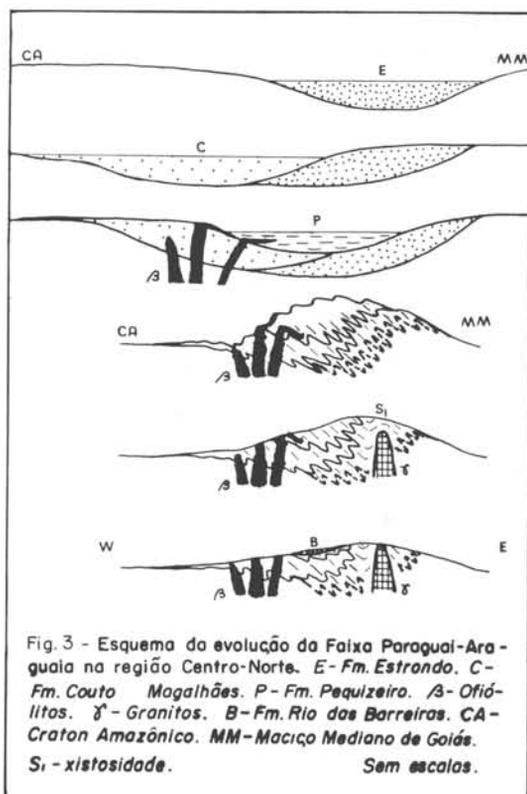
Amaral (1974) atribuiu ao Ciclo Trans-Amazônico o citado conjunto, com base em alguns argumentos insustentáveis. Em primeiro lugar, estranha ele que os granitos de Jatobal-Itupiranga não mostram ter sido afetados pelo Ciclo Brasileiro, o que se inferiria pelas idades K-Ar. Esta observação não autoriza concluir que o "Tocantins" seja transamazônico, pois as rochas analisadas podem se situar a distâncias tais da borda cratônica que não sofreram rejuvenescimento isotópico. Em segundo lugar, utiliza-se a isócrona de referência Rb-Sr de 1400 m.a. traçada com alguns dados de "granitos" do sul de Goiás. Essa

isócrona, na realidade, inclui dois granitos, um gnaisse sienítico e um migmatito, de áreas totalmente diversas e seu valor interpretativo é altamente duvidoso. Desse modo não tem consistência considerar-se o Canastra e Araxá como mais antigos que 1400 m.a. com base nesse dado. Em terceiro lugar, o Tocantins é correlacionado ao Gurupi e uma amostra supostamente pertencente a este último forneceu idade de 2054 m.a. por K-Ar. Sendo o Gurupi ainda uma das unidades menos conhecidas do Pré-Cambriano brasileiro, parece temerária tal correlação. Em quarto lugar, admitiu Amaral (op. cit) que a Formação Gorotire, datada de 1700-1500 m.a. cobriria discordantemente o Tocantins no vale do Rio Vermelho. A relação de campo é justamente inversa. Em quinto lugar, considera que os metabasitos do Tocantins representariam prolongamento da faixa serpentínica do sul de Goiás. Sabe-se, contudo, que existem três faixas serpentínicas na região central do país (Almeida et. al., 1976), ficando prejudicada essa inferência.

CONCLUSÕES

A divisão estratigráfica reconhecendo os Grupos Tocantins e Araxá no centro-norte do Brasil não pode ser mantida, porquanto ambos fazem parte de uma mesma sequência geossinclinal.

Essa sequência que aqui designamos Grupo Baixo Araguaia se constitui de duas formações inferiores terrígenas, Estrondo e Couto Magalhães, cujas distribuições geográficas são mostradas na Fig. 1. A formação superior, Pequizeiro, reflete um ativo magmatismo que irrompeu não no início da evolução geossinclinal, mas numa fase imediatamente anterior à inversão, como se a reativação da Geossutura Tocantins-Araguaia, com a subsidência, somente chegasse ao manto após algum tempo. A figura 3 esquematiza a evolução da faixa de dobramentos inferível das observações relatadas. A tecto-orogênese foi acompanhada de um discreto magmatismo ácido, gerando stocks reconhecidos nos nú-



cleos de alguns braqui-anticlinais. Tardamente, constituiu-se a Formação Rio das Barreiras.

A faixa de dobramentos resultante nada mais é que um prolongamento da Paraguaçu-Araguaia, como já expos Almeida (1967). Na área estudada, contudo, algumas peculiaridades se salientam.

Primeiramente, cabe lembrar que não se reconhecem unidades comparáveis àquelas pós-Cuiabá, refletindo, pois, uma evolução particular. Embora se trate de uma faixa de dobramentos marginal ao craton, faltam a seqüência carbonatada e a terrígena superior. É provável que a Formação Rio das Barreiras represente a sedimentação final, embora não tenha caráter molássico, talvez por falta de fontes de detritos adequadas para gerar materiais arcossianos.

Em segundo lugar, a faixa serpentínica e a Formação Pequizeiro são feições que não têm similares nas outras faixas de dobramentos brasileiras da América do Sul. Decorrem elas da existência da Geossutura Tocantins-Araguaia.

Em terceiro lugar, a Formação Couto Magalhães transgride no Craton Amazônico a sul, mas no norte foi ela lançada por empurrão sobre ele. Na região de Tucuruí reconheceu-se a até agora única incidência de fácies xisto verde glaucofanítica, em associação com a falha. Esta é possivelmente uma expressão superficial da Geossutura Tocantins-Araguaia; a sul, a borda cratônica passa ao tipo intermediário, com a geossutura não manifesta na superfície.

Em quarto lugar, observa-se polaridade para oeste de parte da sedimentação, do metamorfismo, das estruturas e do magmatismo ácido. O magmatismo ofiolítico, contudo, afetou a parte adjacente ao Craton Amazônico, prejudicando, portanto, a aplicação de modelos geossinclinais.

BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, F.F.M. de - 1967 - *Evolução tectônica do Centro Oeste Brasileiro no Proterozóico Superior*. An Acad. Bras. Ciênc. 40 (Supl.): 285-295, Rio de Janeiro.
- ALMEIDA, F.F.M. de - 1974 - *Sistema tectônico marginal do Craton do Guaporé*. 28^o Congr. Bras. Geol., Bol. 1: 701-705, Soc. Bras. Geol., Porto Alegre.
- ALMEIDA, F.F.M. de, HASUI, Y., BRITO NEVES, B.B. de - 1976 - *The Upper Precambrian of South America*. Bol. IG 7:45-80, Inst. Geoc. Univ. S. Paulo.
- AMARAL, G. - 1974 - *Geologia Pré-Cambriana da Região Amazônica*. Tese, Inst. Geoc. Univ. S. Paulo.

- ANDRADE RAMOS, J.R. de - 1967 - *Estratigrafia da região Xingu-Tocantins*. Atas Simp. Biota Amazônica 1:188-190, Cons. Nac. Pesq., Rio de Janeiro.
- BARBOSA, O., ANDRADE RAMOS, J.R. de, GOMES, F.A. - HEMBOLD, R. - 1966 - *Geologia estratigráfica, estrutural e econômica do Projeto Araguaia*. Mon. 19, Div. Geol. Min., Dep. Nac. Prod. Min., Rio de Janeiro.
- COUTINHO, J.M.V., HASUI, Y. - 1976 - *Petrography of thrust affected rocks from Tucuruí, Brasil*. Inter.Geol. Cong. Abstracts 1:114, Australia.
- GUERREIRO, M.G.S., SILVA, J.M.R. da - 1976 - *Projeto Guaratá-Conceição*. Relatório, Dep. Geociências, Univ. Fed. Pará, Belém.
- HASUI, Y., HENNIES, W.T., IWANUCH, W. - 1975 - *Idades potássio argônio do Pré-Cambriano da região centro-norte do Brasil*. Bol. IG 6:77-83, Inst. Geoc., Univ. S. Paulo.
- MONTALVÃO, R.M.G. - 1976 - *Notas preliminares sobre o Grupo Araxá*. Inst. Desenv. Est. Pará, Belém, a ser publicado.
- MORAES REGO, L.F. de - 1933 - *Notas geográficas e geológicas sobre o Rio Tocantins*. Bol. Museu Paraense Emílio Goeldi 9:271-288, Belém.
- MORAES REGO, L.F. de - 1935 - *Notas sobre a Geologia do Estado do Maranhão*. Impr. Gráf. do Est. de S. Paulo.
- PARADA, J.M., FORMAN, J.M.A., FERREIRA, J.R.P., LEAL, J.F. - 1966 - *Pesquisas minerais no Estado do Pará*. Bol. 235, Div. Geol. Min., Dep. Nac. Prod. Min., Rio de Janeiro.
- PUTY, C.O.F., MARTINS, R.C., MONTALVÃO, R.M.G., JOÃO, X.S.J., CARREIRA, J.M., SILVA, G.H., NEVES, A.P., GIFFONI, L.E., LOURENÇO, R.S., FRIZZO, S.J. - 1972 - *Projeto Marabá*. Relatório integrado, v. 1, Dep. Nac. Prod. Min.
- RELATORIO ANUAL DO DIRETOR - 1960 - Ano 1959, Div. Geol. Min., Dep. Nac. Prod. Min., Rio de Janeiro.
- SILVA, G.G. da, LIMA, M.I.C. de, ANDRADE, A.R.F. de, ISSLER, R.S., GUIMARÃES, G. - 1974 - *Geologia das folhas SB-22 Araguaia e parte de SC-22 Tocantins*. Projeto Radam 4(I).
- TOLBERT, G.E., TREMAINE, J.W., MELCHER, G.C., GOMES, C.B., - 1971 - *The recently discovered Serra dos Carajás iron deposits Northern Brazil*. Ec. Geol. 66(7):985-994.
- TROW, R.A.J., VAZ, L.F., SLONGO, T.T., NAKASATO, N. - 1976 - *Geologia da região de Tucuruí, Baixo Tocantins, Pará*. Resumos dos Trabalhos, p. 18. 29º Congr. Bras. Geol., Belo Horizonte.