

GEOLOGIA DA REGIÃO DE URANDI, ESTADO DA BAHIA

por

Evaristo Ribeiro Filho

Departamento de Geologia Econômica e Geofísica Aplicada

ABSTRACT

The area studied is situated in the southwest part of the state of Bahia, Brazil.

From Urandi to Brejinho das Ametistas, about 70 kilometers to the north, occurs an elongated sequence of metamorphic rocks. It forms part of the major geotectonic unit known as the Espinhaço Geosyncline. This part of the Brazilian Platform was probably formed during the Brazilian Orogenic Cycle.

The ages of the rocks in this region, based on K/Ar determinations, lie in the range 520 to 790 m.y.. These ages correspond to the youngest rocks situated in the east of the São Francisco craton.

The Precambrian rocks of the area comprise a lower sequence of gnaisses, schists and amphibolites and an upper sequence of phyllites, green schists, metaconglomerates, quartzites and limestones.

The lense like shaped deposits of manganese ore are always intercalated between the schists and phyllites. The lenses are conformable with the regional schistosity which strikes northeast and dips SE.

RESUMO

No presente trabalho são apresentados os resultados do estudo geológico da região de Urandi, cidade localizada no sudoeste do Estado da Bahia.

De Urandi para o norte, até Brejinho das Ametistas, estende-se uma faixa de rochas metamórficas, com aproximadamente 70 quilômetros de extensão. Esta faixa da Plataforma Brasileira provavelmente se formou sob a influência do Ciclo Orogênico Brasileiro.

As análises geocronológicas de rochas do Precambriano da área estudada, usando-se o método K - Ar, revelaram idades entre 520 e 790 milhões de anos, valores que correspondem às rochas mais modernas situadas a leste do crato do São Francisco.

As rochas precambrianas da área formam uma sequência inferior com gnaisses, gnaisses graníticos, xistos e anfibolitos sobre a qual repousa a sequência superior constituída de filitos, xistos verdes, xistos, metaconglomerados, quartzitos e lentes de rochas carbonáticas.

Os depósitos lenticulares de manganês, dispostos concordantemente com a xistosidade regional nordeste, mergulhando para sudoeste, bem como as concentrações originadas por enriquecimento supérgeno, estão associadas predominantemente aos xistos e filitos e subordinadamente aos quartzitos, anfibolitos, gnaisses ou mango-dolomito.

INTRODUÇÃO

A Plataforma Brasileira, Almeida (1967), corresponde a uma unidade geotectônica consolidada a partir do Ciclo Brasileiro, entre o final do Precambriano e o Ordoviciano.

Os estudos e mapeamentos geológicos referentes ao Precambriano brasileiro, atualmente mais numerosos e também mais informativos e objetivos, embora representem um acúmulo enorme de conhecimentos, são ainda insuficientes para dar soluções definitivas à problemática evolução da Plataforma Brasileira.

A extensa área ocupada por rochas da Plataforma Brasileira, bem como seus problemas geotectônicos e estratigráficos constituem, sem dúvida, um dos desafios mais difíceis e atrativos da Geologia do Brasil.

O presente trabalho sobre a geologia do Precambriano da região de Urandi, tem por objetivo o fornecimento de dados que possam contribuir para compreensão da evolução geológica desta parte do Estado da Bahia, importante tanto pela situação geológica, quanto pela ocorrência de vários depósitos de manganês.

SITUAÇÃO E FIOGRAFIA

A área dos nossos trabalhos geológicos está situada a sudoeste do Estado da Bahia e acha-se encravada no complexo cristalino que faz parte da grande unidade geotectônica conhecida como Geossinclíneo do Espinhaço. Nossos estudos estão restritos à região sul da faixa de rochas metamórficas, limitada meridionalmente pela cidade de Urandi, nos limites da Bahia com Minas Gerais e ao norte por Brejinho das Ametistas. Esta sequência de rochas metamórficas que se estende aproximadamente por 70 km de extensão e 15 km de largura, contém numerosos afloramentos de minerais manganíferos.

Os quartzitos, em virtude da maior resistência que opõem à erosão, formam as partes altas, que se destacam no planalto serrano da cordilheira. Este apresenta altitude entre 600 a 900 metros, correspondentes a degraus da Cordilheira do Espinhaço, localmente denomi-

nada Serra das Almas, na qual as altitudes máximas chegam a 1.100 metros.

O sistema de drenagem da região abrange rios que pertencem à bacia do rio São Francisco, limitada a leste pelo divisor formado pela cordilheira, e por rios menores que correm diretamente para o Atlântico. Entre os rios da vertente oeste podem ser mencionados o rio Dágua e córrego da Mandioca, ambos afluentes do rio Verde Pequeno, situado na divisa da Bahia com Minas Gerais. Os rios Tamboril, Paiol e rio do Salto são tributários do rio Gavião, um dos afluentes do Rio das Contas, o qual se dirigindo rumo a leste vai alcançar o Atlântico à altura de Itacaré, no litoral baiano.

Nas partes elevadas das serras quartzíticas, entre Urandi e Licínio de Almeida são comuns os cursos de água subsequentes, isto é, que acompanham o acamamento com direção nordeste. Nas regiões menos acidentadas do terreno os rios não seguem este controle estrutural.

O clima da região, segundo Galvão, (1966), pode ser classificado como tropical quente de seca média. A vegetação predominante é do tipo *cerrado*, com modificações locais nas zonas de maiores altitudes e nos vales em que há circulação perene de água. Nas grandes altitudes predominam arbustos e nos vales irrigados aparecem as matas de galeria em que são comuns árvores com porte superior a 5 metros.

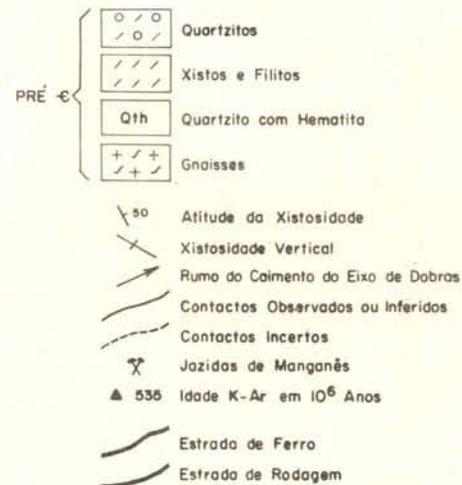
O acesso à região pode ser feito por estrada de ferro a partir de Salvador via Brumado, Caculé, Licínio de Almeida, Urandi ou a partir de Belo Horizonte via Montes Claros, Monte Azul, Espinosa. Utilizando-se estrada de rodagem pode-se atingir Urandi através do itinerário Vitória da Conquista, Brumado, Caculé, Tauape, Licínio de Almeida ou também através de Belo Horizonte via Montes Claros, Monte Azul, Espinosa. A partir de Belo Horizonte por estrada de rodagem, o percurso através de Governador Valadares, via Vitória da Conquista, oferece melhores condições durante o ano todo.

A estação da estrada de ferro em Urandi está a 810 km de Salvador.

MAPA GEOLÓGICO DA REGIÃO DE URANDI

SERRA DO ESPINHAÇO - BAHIA

LEGENDA



MAPA DA LOCALIZAÇÃO

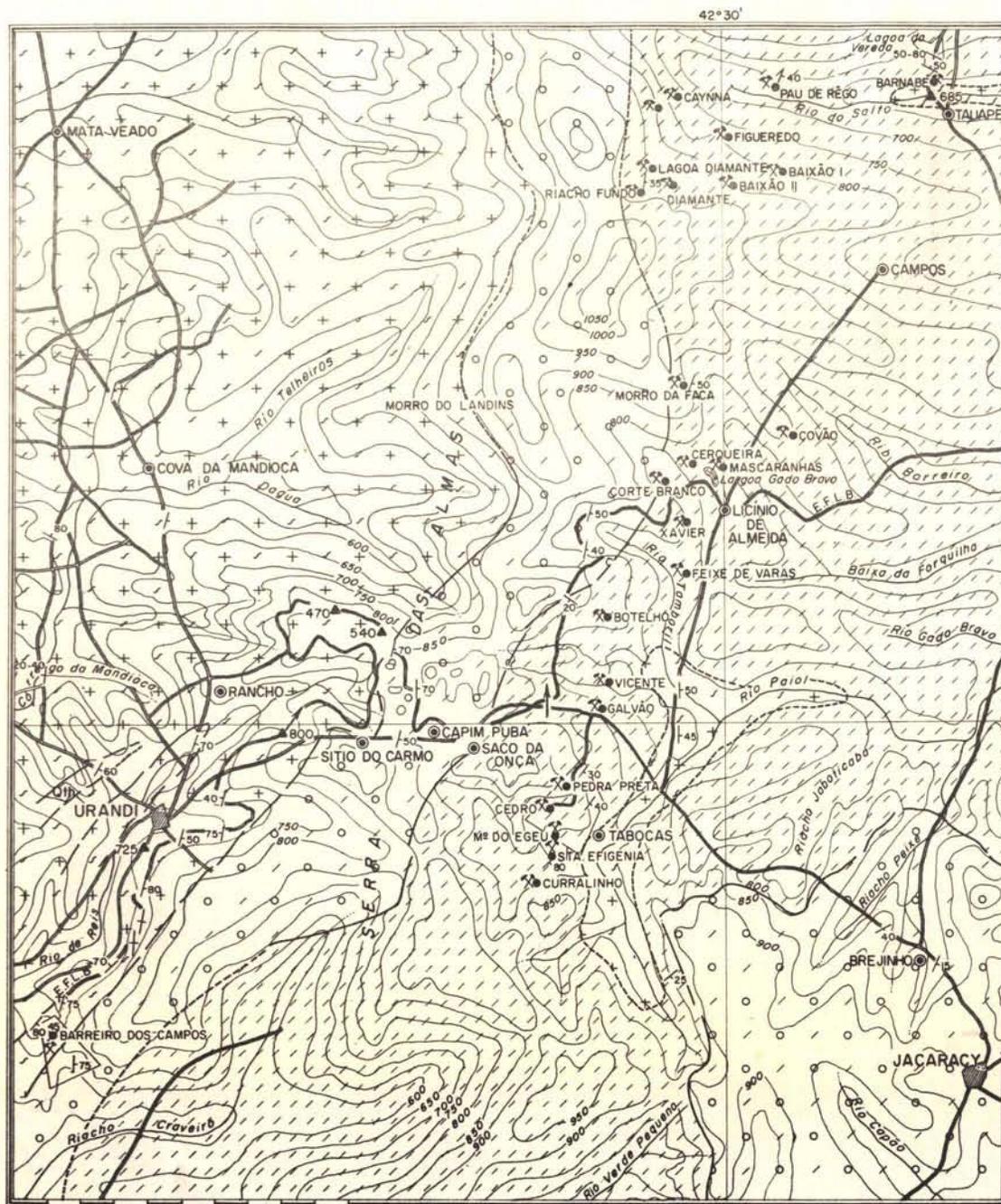


N.V.



Geologia por: EVARISTO RIBEIRO FILHO
1973

ESCALA
0 2000 4000 metros



GEOLOGIA REGIONAL

Guimarães (1961-65) é de opinião que os filitos, quartzitos e itabiritos que afloram entre Urandi e Brejinho das Ametistas podem ser correlacionados à Série Minas, do Pré-Cambriano. Admite a existência de minério secundário de manganês, formado pela dissolução e precipitação do óxido de manganês contido em minerais de filito clorito-hematítico.

Campbell et al. (1965) mencionam os filitos, xistos verdes, quartzitos e quartzitos micáceos da serra entre Licínio de Almeida e Urandi, indicando a semelhança destas rochas com aquelas já descritas na Série Minas. Reconheceram os gnaisses e granito-gnaisses que afloram ao pé da serra. Quanto aos depósitos de manganês, julgam-os formados a partir de sedimentos manganíferos, por processo de enriquecimento superficial que gerou minério de pouca profundidade.

Pflug (1967) num mapa geológico esquemático, reconhece ao norte-noroeste de Urandi gnaisses da Série Pré-Minas e quartzitos da Série Minas.

De acordo com o critério aceito por alguns geólogos, poder-se-ia correlacionar os xistos e filitos que ocorrem nesta porção da cordilheira do Espinhaço à Série Minas e os quartzitos sobrejacentes à Série Itacolomi. Os gnaisses e migmatitos corresponderiam à Série Pré-Minas.

As classificações estratigráficas das rochas do Pré-Cambriano brasileiro são ainda incertas, e baseadas em poucos dados de idade absoluta, nem sempre conclusivos. Aliando estas considerações ao fato de que as rochas pré-cambrianas são geralmente correlacionadas sobre grandes distâncias, levando-se em conta principalmente suas características litogenéticas, preferimos distinguir na área dos nossos estudos, uma seqüência inferior de gnaisses, gnaisses graníticos com xistos e anfíbolitos intercalados, sobre a qual repousa a seqüência superior constituída de filitos, xistos verdes, xistos, metaconglomerados, quartzitos e lentes de rochas carbonáticas.

As melhores exposições das rochas da re-

gião estão nos cortes da Estrada de Ferro Leste da Bahia, nos trechos compreendidos entre Urandi e Licínio de Almeida.

Os gnaisses listrados, migmatitos e gnaisses parcialmente granitizados afloram nos cortes da estrada de ferro nas imediações da estação da E.F.L.B. de Urandi. Na estrada de Licínio de Almeida para a mina Pedra Preta e também na barragem do rio do Salto, próximo à Tauape, os gnaisses estão sobrepostos por xistos e quartzitos sem discordância aparente.

Os quartzitos brancos e diaclasados, com acamamento proeminente, formam as escarpas que se salientam nas partes mais elevadas, modelando a serra do Espinhaço.

Os afloramentos de sericita-xistos, grafita-xistos, granada-xistos, filitos e metaconglomerados, geralmente apresentam-se em avançado estágio de decomposição. Os corpos de anfíbolito formam lentes concordantes com as rochas em que estão encaixados.

Os depósitos lenticulares de manganês, dispostos concordantemente com a xistosidade regional, bem como as concentrações de manganês originadas por enriquecimento supérgeno, estão associadas predominantemente aos xistos e filitos e subordinadamente aos quartzitos, anfíbolitos, gnaisses ou mangano-dolomito.

Embora sejam conhecidas numerosas ocorrências de manganês, que se estendem por 70 quilômetros, aparentemente não há concentrações com dimensões comparáveis aos grandes depósitos em exploração no mundo. Mesmo nas jazidas lenticulares, a expressão superficial dos depósitos consiste em minério rolado que circunda a área de minério de sub-superfície.

Todas as rochas pré-cambrianas da região sofreram esforços e deformações durante o processo metamórfico a que estiveram sujeitas, e por isto mesmo exibem áreas intensamente dobradas. Em algumas destas áreas o acamamento original está ainda preservado, mas geralmente mostra-se obliterado pela xistosidade, da qual dificilmente pode ser distinguido.

As direções mais frequentes da xistosida-

de estão entre N10°E e E-O, com mergulho de 25 a 80 graus para SE.

As rochas regionais, quando dobradas, apresentam os eixos das dobras com direções entre N15°E e N30°E, com caimento para NE.

Os veios de quartzo que cortam concordante e discordantemente as rochas regionais são abundantes. Alguns destes veios contêm manchas verdes e esparsas de malaquita. No morro do Egeu, situado a sudoeste da mina Pedra Preta, aflora calcário dolomítico e na mina Barreiro do Campo o minério de manganês está associado a protominério carbonático.

ROCHAS DO PRÉ-CAMBRIANO

Dados Geocronológicos

Távora, et al. (1967) datando várias rochas em Boquira e imediações, na região central da Bahia, pelo método potássio-argônio, puderam distinguir três grupos de idade, cujos resultados são tidos somente como idades mínimas:

- 1 - Rochas muito antigas com pelo menos 1,8 bilhões de anos.
- 2 - Rochas com idades intermediárias, próximas de 1 bilhão de anos.
- 3 - Rochas afetadas por tectonismo há cerca de 500 milhões de anos.

Segundo os autores citados, os resultados indicam que nesta região da Bahia há evidências de uma transição gradual de duas unidades geotectônicas: o crato do São Francisco com rochas mais antigas, situado a oeste, e outra região mais moderna, com estrutura aproximada norte-sul e localizada a leste da primeira.

Entre Espinosa, que se encontra no limite norte de Minas Gerais, Urandi e Tauape, ambas localizadas na Bahia, foram coletadas amostras para determinações geocronológicas. Foi usado o método do potássio-argônio aplicado a cristais de biotita e hornblenda e também o de análise de rocha total. Os resultados constam da tabela 1.

Pelos dados da tabela 1 observa-se que todas as rochas analisadas revelaram resultados

de idade entre 520 e 790 milhões de anos, valores estes que, de acordo com Távora et al. (1967), correspondem às rochas mais modernas situadas a leste do crato do São Francisco. Cordani, et al. (1968) referem-se à possível existência de uma faixa metamórfica que estaria nos limites leste e sudeste de área cratônica, onde as idades determinadas pelos processos K-Ar e Rb-Sr de minerais, oscilam entre 1.100-1.400 milhões de anos.

Confrontando-se os dados geocronológicos da área estudada com as considerações sobre as idades das rochas regionais num sentido mais amplo, há de se concordar com Cordani et al. (1968) quando afirmam que os resultados são ainda insuficientes para se estabelecerem conceitos plenamente definidos.

As rochas com idades entre 520 e 790 m.a. tanto podem corresponder a um ciclo orogênico correlacionável ao metamorfismo que afetou os metassedimentos do Grupo Minas, como podem equivaler ao rejuvenescimento das rochas do crato do São Francisco, sob a influência do ciclo Orogênico Brasileiro. Pertenceriam ainda à possível faixa metamórfica constituída de rochas com idade entre 1.100 e 1.400 milhões de anos.

O ciclo Orogênico Brasileiro caracteriza-se por eventos entre 650 e 450 m.a., com influência muito intensa a sudeste da região de Urandi, de onde se estende para o sul, ao longo da costa da América do Sul, até o Uruguay.

Cordani (1973), acredita que *a inflexão apontada das estruturas para noroeste, a partir da região de Salto da Divisa, leva a influência do ciclo Brasileiro até as regiões de Caculé, Paramirim, Brotas de Macaúbas, e explica as determinações K-Ar encontradas por Távora et al. (1967), em sua grande maioria referentes ao intervalo 450-650 m.a.*

Petrografia

As rochas pré-cambrianas da área estudada se caracterizam pela grande variação de fácies com que se apresentam. Rochas granito-gnáissicas de alto grau de metamorfismo, contidas na seqüência inferior, estão intercaladas

TABELA 1: Idade das rochas do Pré-Cambriano entre Espinosa, Urandi e Tauape **

Nº da Amostra	Laboratório	Localidade	Rocha	Mineral analisado	%k	Ar40 radiogênio ccSTP/gx10 ⁻⁶	% Ar40ar	Idade K - Ar 10 ⁶ anos
GC-2	SPK-309	Espinosa	Gnaiss	Biotita	7,48	178,20	13,44	520-15
ER-5a*	SPK-912	Urandi	Gnaiss	Biotita	8,03	280,00	8,99	720-20
GC-1	SPK-827	7,5 km a NE de Urandi	Gnaiss granítico	Biotita	7,05	276,40	7,72	790-25
ER-3*	SPK-823	25 km a NE de Urandi	Anfibolito	Hornblenda	0,372	9,20	33,20	530-30
ER-9b*	SPK-809	23 km a NE de Urandi	Filito Ro	Rocha total	2,21	46,30	29,80	565-20
ER-T	SPK-941	Estação Eng. Omar Tauape-ponte sobre o rio do Salto	Anfibolito	Hornblenda	0,543	17,58	7,8	675-35

* Amostras coletadas em cortes da estrada de ferro E.F.L.B.

** Determinações por U.G. Cordani e Carlos Isotta no Centro de Pesquisas Geocronológicas da U.S.P..

de filitos, quartzitos, anfibolitos, quartzitos hematíticos e rochas carbonáticas. Na seqüência superior, onde os potentes quartzitos constituem as rochas predominantes, são também comuns as intercalações de metaconglomerados, xistos verdes e anfibolitos, rochas que em conjunto correspondem ao fácies de xistos verdes.

Gnaiss fitado. Ocorre principalmente nos cortes da estrada de ferro compreendidos entre a cidade de Urandi e o marco quilométrico 816 da E.F.L.B.. Os gnaisses fitados são rochas de granulação média a fina, textura granoblástica. A coloração é variável com o bandejamento e a xistosidade proeminente lhe é imposta principalmente pelos cristais orientados de biotita.

Os componentes mineralógicos principais são microclínio, albita, quartzo, biotita e epidoto. Tanto o microclínio como a albita formam cristais geralmente maiores que os de quartzo. A sericitização dos cristais de albita é muito pronunciada. Os cristais de biotita, mais comumente lamelares e alongados, são, também micro-cristalinos quando estão preenchendo os interstícios dos outros minerais. Quando alongados, os cristais de biotita estão geralmente encurvados a fim de se adaptarem aos contornos dos cristais de feldspato. Os microcristais de biotita e de quartzo evidenciam textura cataclástica. Os cristais de epidoto geralmente formam agregados cristalinos, mas às vezes estão circundando cristais alterados de alanita. Como minerais acessórios a rocha contém apatita, magnetita, alanita e titanita. Alguns cristais de alanita estão em núcleos de halos pleocrócicos formados em biotita de coloração marrom.

Em toda a extensão em que afloram, os gnaisses fitados se mostram com pequenas massas irregulares de rocha granitizada. Nesta rocha, o bandejamento e xistosidade desaparecem, e, quanto à composição mineralógica, nota-se decréscimo na porcentagem de quartzo e enriquecimento em oligoclásio, epidoto e biotita. Há afloramentos onde é possível observar-se a passagem gradual de gnaiss fitado a rochas graníticas.

TABELA 2: Rochas Pré-Cambrianas da Região de Urandi.

Intrusivas	Veios de quartzo Veios de quartzo com granada, rodonita e diopsídio	Rocha predominante
Metamórficas	Sequência Superior Pré-Cambriano Quartzitos Xistos Filitos Anfibolitos Metaconglomerados	Xisto e Quartzito Sericita-xistos – Com minério de manganês lenticular Granada-xistos Grafita-xistos Xistos verdes
	Sequência Inferior Xistos Quartzitos Lentes Carbonáticas Anfibolitos Gnaisses fitados Gnaisses graníticos Migmatitos	Gnaisses

Gnaiss granítico. Esta rocha pode ser observada num extenso afloramento do km 7,5 da estrada de rodagem entre Urandi e Licínio de Almeida, ou em cortes da E.F.L.B. entre as estações de Urandi e Engenheiro Omar. Trata-se de rocha clara, de granulação média e textura granoblástica com orientação incipiente imprimida pelos microcristais de quartzo. As dimensões dos cristais de feldspato são bem diferentes das do quartzo. Nos feldspatos as dimensões estão entre 1 a 2 mm, enquanto para o quartzo verificou-se tamanho médio de 0,20 mm.

Alguns cristais maiores de quartzo se apresentam circundados por microcristais também de quartzo, sendo que em conjunto exibem extinção ondulante. Os cristais de microclínio estão sempre mais límpidos que os de oligoclásio, que, além de possuírem aspecto embaçado, estão intensamente sericitizados. Além de feldspato e quartzo, esta rocha contém biotita, epidoto, alanita, muscovita, apatita, titanita, zircão, granada e magnetita. Aflo-

ramentos há em que o gnaiss granítico adquire gradualmente composição granodiorítica por enriquecimento em albita.

Anfibolito. Quanto ao tipo de rochas a que estão associados, os anfibolitos da sequência pré-cambriana inferior da região estudada se assemelham muito, apesar da distância que os separa no espaço. Um dos anfibolitos aflora na mina Barreiro dos Campos, localizada no limite sul da área investigada. Aqui o anfibolito está encaixado entre xistos e rochas carbonáticas que estão em contato com gnaisses. As outras ocorrências de anfibolito estão nas imediações de Tauape, localizando-se uma na mina Barnabé e a outra às margens do rio do Salto, ao lado da estrada de Tauape para Caculé.

O anfibolito da mina Barreiro dos Campos é de textura granoblástica e de granulação fina. Os cristais de hornblenda, albita e quartzo são equigranulares e estão alongados segundo a xistosidade. Subordinadamente, a rocha contém epidoto, titanita, granada e apatita.

TABELA 3: Análises modais de gnaisses e granito-gnaisses

MINERAIS	AMOSTRAS				
	1	2	3	4	5
Microclínio	47,63%	14,23%	46,97%	17,41%	30,69%
Oligoclásio	—	—	27,51	—	25,82
Albita	24,79	21,14	—	53,96	—
Quartzo	22,04	17,57	17,35	17,01	33,27
Biotita	3,24	44,10	3,65	9,06	7,65
Epídoto	2,30	2,96	4,52	1,24	1,25
Apatita	pr	pr	pr	pr	pr
Alanita	pr	pr	pr	pr	pr
Titanita	pr	pr	pr	1,32	pr
Magnetita	pr	pr	pr	pr	pr
Granada	pr	pr	pr	pr	pr
Muscovita	pr	pr	pr	pr	1,32
Clorita	pr	pr	pr	pr	pr
SOMA	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

1 — Gnaiss fitado

2 — Gnaiss fitado, banda escura

3 — Gnaiss granitizado

4 — Gnaiss granítico

5 — Gnaiss granítico, 7,5 km a nordeste de Urandi

pr — presente em porcentagens inferiores a 1%

TABELA 4: Análises modais de anfíbolitos

MINERAIS	AMOSTRAS	
	1	2
Hornblenda	72,82%	47,32%
Oligoclásio	4,10	—
Albita	—	36,23
Quartzo	16,71	13,74
Epídoto	—	1,71
Biotita	1,37	—
Granada	—	0,50
Titanita	5,00	0,50
Apatita	pr	pr
Opacos	pr	pr
SOMA	100,00	100,00

Amostra 1 — Rio do Salto

Amostra 2 — Barreiro dos Campos.

O anfíbolito do rio do Salto possui textura granoblástica, granulação média e cristais com dimensões diferentes. Os cristais de hornblenda são de cor verde intensa e estão orientados de acordo com a xistosidade. Na composição mineralógica, além da elevada porcentagem de hornblenda, contém quartzo, titanita, oligoclásio, biotita, apatita e magnetita.

O anfíbolito da mina Barnabé é a rocha encaixante do minério lenticular de manganês, que contém jacobsita. Este anfíbolito, embora esteja muito alterado e substituído por óxidos de soluções descendentes ricas em manganês, tem ainda as marcas de uma rocha nitidamente bandeada. Tanto os cristais de hornblenda como os minerais secundários de manganês estão orientados segundo a xistosidade. Hornblenda, quartzo, feldspato, minerais do grupo O MnO_2 e jacobsita foram identificados nesta rocha.

Ainda na mina Barnabé, no contato deste anfíbolito descrito com o minério lenticular de manganês, aparecem manchas de dolomito equigranular rico em hornblenda e diopsídio.

Na seqüência pré-cambriana superior foi encontrado apenas um afloramento de anfíbolito, que está situado à altura do quilômetro 779 da E.F.L.B., entre Urandi e estação Engenheiro Omar. Está encaixado concordantemente entre xisto e quartzito com xistosidade entre 10° – 20° NE e mergulho de 65° para sudeste.

Esta rocha, que é composta principalmente de hornblenda, biotita, clorita, albita, epídoto e titanita, mostra textura granoblástica e granulação média. Os cristais de hornblenda, clorita, biotita e albita estão intensamente

alterados. Os cristais ripiformes e geminados de albita estão caoticamente distribuídos na rocha. Hornblenda e biotitas encurvadas e fraturadas evidenciam textura cataclástica incipiente.

A gênese destes anfibolitos descritos não pode ser deduzida conclusivamente da composição mineralógica. Entretanto, a associação de tais anfibolitos com metassedimentos nos quais estão encaixados concordantemente indica que podem ser para-anfibolitos. Esta hipótese aplica-se melhor para o caso dos anfibolitos de Barreiro dos Campos e da mina Barnabé, pois ambos, por estarem em contato com mármore, poderiam ter-se originado de dolomitos impuros. Em Barreiro dos Campos os anfibolitos se repetem e se alternam entre lentes carbonáticas.

Quartzitos. Estão intercalados nas rochas xistosas, formando pacotes de quartzito com porcentagens variáveis de minerais micáceos, quartzitos hematíticos, e quartzitos impregnados por óxidos de manganês.

O quartzito hematítico aflora na estrada para Guanambi, 3 km ao norte de Urandi. É uma rocha listrada constituída de camadas de quartzo que se alternam regularmente com bandas de hematita e magnetita. O bandamento corresponde à xistosidade regional com direção nordeste e mergulho para sudeste. Quartzito feldspático aflora na estrada de ferro entre Urandi e Licínio de Almeida à altura do km 784.

Na seqüência pré-cambriana superior os quartzitos constituem pacotes de grande espessura, que, em virtude da resistência que oferecem à meteorização e erosão, formam o relevo acidentado das partes mais altas da serra das Almas. São rochas de granulação fina com distribuição granulométrica heterogênea. Nas chapadas da região de Jacaraci dão origem a solos arenosos de pequena espessura, e que por isto mesmo só permitem o desenvolvimento de pobre vegetação. Os quartzitos, por se apresentarem intensamente diaclasados, são bons aquíferos que alimentam os cursos de água com circulação perene.

Xistos. Na seqüência pré-cambriana in-

ferior os xistos formam lentes pouco espessas, intrrometidas entre os gnaisses. Na seqüência superior formam pacotes espessos que se estendem por extensa área, onde aparecem diversificados em xistos verdes, sericita-xistos, grafitaxistos e granada-xistos. Todos estes tipos de xistos estão geralmente em avançado estágio de decomposição, o que, aliado ao fato de se repetirem no espaço passando gradualmente de um a outro, constitui sério obstáculo para se estabelecer uma coluna estatigráfica padrão.

Metaconglomerados. Afloram no trecho da estrada de ferro compreendido entre os quilômetros 778 e 779, nas imediações da estação Engenheiro Omar, situada a meio caminho entre Urandi e Licínio de Almeida. São metaconglomerados lenticulares que se alternam repetidas vezes entre filitos, xistos e quartzitos. Apresentam orientação segundo a xistosidade, evidente tanto na matriz xistosa como nos seixos alinhados conforme o maior eixo. Predominam os seixos de quartzito, além dos quais existem também os de quartzo leitoso. Estes seixos são geralmente arredondados e mal selecionados, com dimensões variáveis de milímetros até 20 centímetros de diâmetro.

Lentes Carbonáticas. Camadas lenticulares de calcários ocorrem nas minas de manganês Pedra Preta, Barnabé e Barreiro dos Campos. Em Pedra Preta trata-se de calcário dolomítico cinza claro, de granulação muito fina.

Na mina Barnabé as camadas lenticulares de calcário estão em contacto com as camadas de minério de manganês. Não constituem protominério de manganês, mas são mangano-dolomitos e mármore macro-granulares que contêm porcentagens variáveis de jacobsita. Na mina Barreiro dos Campos a rocha carbonática é o protominério. Este protominério carbonático está constituído de mineral semelhante à dolomita, segundo os resultados do exame de difração de raios-X, utilizando-se o método do pó.

Por outro lado, o índice de refração, $n_D = 1,697$, bem como os dados de análise térmica diferencial, não correspondem aos de dolomita. Trata-se provavelmente de mangano-dolomita ou de kutnahorita.

Veios de quartzo. Ocorrem repetidas vezes na região, cortando concordante ou discordantemente as rochas xistosas. Veios de

quartzo com cristais centimétricos de granada foram encontrados somente na mina Barreiro dos Campos.

BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, F.F.M. de - 1967 - *Origem e Evolução da Plataforma Brasileira*. Div. Geol. Miner., D.N.P.M., Min. Minas e Energia, Bol. 241. Rio de Janeiro.
- CAMPBELL, D.F. e COSTA, L.A.M. da - 1965 - *Reconhecimento Regional Através do Geossinclineo Centro-Leste Brasileiro*. D.N.P.M. Min. Minas e Energia. Notas Preliminares e Estudos nº 124 - Rio de Janeiro.
- CORDANI, U.G., MELCHER, G.C. e ALMEIDA, F.F.M. de - 1968 - *Outline of Precambrian Geochronology of South America*. Can. J.E. Sci., 5: 629-632.
- CORDANI, U.G. - 1973 - *Evolução Geológica Pré-Cambriana da Faixa Costeirada Brasil, Entre Salvador e Vitória*. Tese de Livre Docência apresentada ao Instituto de Geoc. USP.
- GALVÃO, M.V. - 1966 - *Atlas Nacional do Brasil*. I.B.G.E., Conselho Nacional de Geografia. Rio de Janeiro.
- GUIMARÃES, D. - 1961 - *Fundamentos da Metalogênese e os Depósitos Minerais do Brasil*. Div. Fomento, D.N.P.M., Min. Minas e Energia, Bol. 109. Rio de Janeiro.
- GUIMARÃES, D. - 1965 - *Princípios da Metalogênese e Geologia Econômica do Brasil*. Div. Fomento, D.N.P.M., Min. Minas e Energia, Bol. 121. Rio de Janeiro.
- TÁVORA, F.J., CORDANI, U.G. e KAWASHITA, K. - 1967 - *Determinações Geocronológicas na Região Central da Bahia pelo Método Potássio-Argônio*. Anais do XXI Congr. de Geologia da S.B.G.:234-244.