

# Mapa Geológico da Folha de Vitória

---

EDGAR LIANDRAT

## 1 — INTRODUÇÃO

○ levantamento geológico da Folha de Vitória, na escala de 1:1.000.000, foi executado durante o ano de 1967 pelos geólogos E. LIANDRAT e J. LEAL por conta do DNPM, a quem agradecemos por ter permitido a presente publicação. Esse trabalho incluiu:

— um reconhecimento de campo realizado por meio de 11 perfis geológicos mais ou menos perpendiculares à direção dos gnaisses pré-cambrianos e espaçados de 10 a 40 quilômetros;

— um estudo fotogeológico que foi particularmente útil para a delimitação das formações sedimentares costeiras. As fotografias usadas eram verticais (USAF e PROSPEC) e trimetrogon (USAF).

Foi feito também um estudo petrográfico de 38 amostras recolhidas na área.

Os levantamentos geológicos anteriores (A.R. LAMEGO e G. F. ROSIER) foram amplamente consultados.

## 2 — GEOGRAFIA e FISIOGRAFIA

A área abrangida pela Folha de Vitória é dividida entre os Estados do Rio de Janeiro ao Sul, do Espírito Santo ao Nordeste e de Minas Gerais ao Noroeste.

As cidades principais são: Campos (RJ), Vitória (ES), Cachoeiro do Itapemirim (ES) e Manhumirim (MG).

Encontram-se aqui as mesmas unidades fisiográficas que as da área situada mais para oeste, orientadas paralelamente à Costa do Atlântico. São do litoral para o interior:

— a Faixa Costeira, constituída por áreas de restingas e aluviões fluviais muito desenvolvidas no delta do rio Paraíba do Sul, tabuleiros (Série Barreiras) e peneplanos pré-cambrianos análogos à Baixada Fluminense, de onde sobressaem às vezes penhascos, como em Vitória, por exemplo;

— a Serra do Mar, faixa muito acidentada, com grande número de penhascos tipo “pão-de-açúcar” como a Pedra Lisa e o Pico do Desengano no Estado do Rio de Janeiro, Forno Grande e a Pedra Azul no Espírito Santo, os dois últimos ultrapassando 2.000 m de altura.

— a Serra da Mantiqueira, de um modo geral menos acidentada que a Serra do Mar, com poucos penhascos, mas inúmeros morros argilosos de altura bastante uniforme.

No meio desta terceira faixa ergue-se, na fronteira dos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo, a Serra de Caparaó cujo ponto culminante é o Pico da Bandeira com 2.890 m de altura.

Tanto na Serra do Mar como na Serra da Mantiqueira encontram-se, a uma altura oscilando de 700 a 1.000 metros, numerosos testemunhos de um peneplano antigo caracterizado por uma paisagem de morros baixos, com um espesso manto de decomposição e escassos afloramentos rochosos, e de vales ocupados por pântanos.

### 3 — GEOLOGIA

As formações geológicas que cobrem a área pertencem a três épocas: pré-Cambriano, Terciário (Série Barreiras) e Quaternário (Restingas e Aluviões Fluviais)

#### 3.1 — PRÉ-CAMBRIANO

As rochas pré-cambrianas abrangem a maior parte da área da Folha de Vitória, isto é, uma boa parte da faixa costeira, e a totalidade da Serra do Mar e da Serra da Mantiqueira. São rochas gnáissicas em grande parte migmatizadas e intensamente dobradas. Observa-se uma diminuição do grau de metamorfismo na direção Noroeste. A direção da xistosidade dos gnaiesses passa progressivamente de E.N.E. — W.S.W. no Estado do Rio de Janeiro a N.N.E. — S.S.W. no Espírito Santo. As formações pré-cambrianas da Folha de Vitória são as mesmas que as que foram estudadas por G.F. ROSIER no Estado do Rio de Janeiro e no Sul de Minas Gerais e portanto pertencem ao “Grupo Paraíba-Desengano”.

As rochas pré-cambrianas podem ser divididas em duas categorias: as “rochas regionais”, que ocupam grandes extensões territoriais e as “*facies* petrográficas especiais” que formam lentes dentro das rochas

regionais, lentes algumas vezes impossíveis de serem representadas na sua verdadeira escala em um mapa ao milionésimo. Na Folha de Vitória as rochas regionais são as biotitas—(granadas)—gnaisses, os gnaisses semifacoidais, facoidais e granitóides, e as muscovitas—biotitas—gnaisses. As *facies* petrográficas especiais são os charnockitos, leptinitos, mármore, quartzitos e gonditos. Os granitos e granodioritos, enfim, formam diques ou maciços geralmente associados aos gnaisses migmatizados de que não foram distinguidos no mapa.

### 3.1.1 — ROCHAS REGIONAIS

As biotitas—(granada)—gnaisses, são rochas de aparência maciça, ou, ao contrário, listradas ou fitadas, constituídas por quartzo, oligoclásio, biotita e, eventualmente, granada. Às vezes, há sillimanita em grande quantidade. Quando há granada, a rocha recebe o nome de kinzigito. A granada pode tornar-se mais abundante que a biotita e formar cristais de mais de um centímetro de diâmetro.

Os gnaisses semifacoidais e granitóides se diferenciam das rochas precedentes pela grande quantidade de feldspato microclina devido à chegada de potássio num processo de migmatização. No caso dos gnaisses semifacoidais e facoidais, cada cristal de microclina cresceu empurrando para a periferia os outros minerais, especialmente a biotita, e adquirindo dimensões cada vez maiores. No caso dos gnaisses granitóides o fenômeno que predominou foi a multiplicação dos cristais, com destruição progressiva da estrutura do gnaiss pela formação de agregados lenticulares de cristais de feldspato e quartzo, agregados separados por leitos finos e irregulares de biotita (*facies embrechítica*).

Os granitos, sejam de grão fino, sejam facoidais, contêm quartzo, microclina, oligoclásio, biotita, apatita, titanita, zircão e alanita ocasional. Todos mostram fenômenos de greisenificação: feldspatos em parte sericitizados, biotitas parcialmente cloritizadas e neoformação de calcita.

Os granodioritos, rochas de grã fina e de cor escura, são constituídos por quartzo, oligoclásio-andesina, microclina ocasional, biotita, hornblenda verde, titanita e apatita. Uma variedade mais básica mostra quartzo, andesina, biotita e augita.

Os gnaisses migmatizados, granitos e granodioritos ocupam faixas que foram delimitadas no mapa geológico e intituladas: “faixas migmatizadas”. Todavia, nelas podem ser encontrados gnaisses e outras rochas não migmatizadas. O que há é uma predominância de gnaisses migmatizados associados a granitos e alguns granodioritos. Ao invés, existem pequenos corpos migmatizados ou granitizados nas faixas não migmatizadas, constituídas por uma predominância de biotita — (granada) — gnaisses. Além disso, o contacto das faixas migmatizadas e não migmatizadas é bastante confuso e, portanto, os limites indicados no mapa geológico são bastante arbitrários. Isto leva-nos a considerar as faixas migmatizadas não como escamas de material arqueano dentro do Grupo Paraíba—Desengano, como o fizeram ROSIER e EBERT, mas como o resultado da migmatização ou granitização parcial da mesma formação estatigráfica.

Em muitos lugares da área pode ser constatado que os gnaisses migmatizados ou mesmo granitos formam lentes ou camadas sobrepostas a gnaisses não migmatizados. O fato já fora reparado por ROSIER que vira nisso a prova da existência de *nappes* de carreação. Na realidade, trata-se sem dúvida de formações “estratóides” semelhantes às que foram identificadas no Escudo Africano, por exemplo.

Numa faixa estreita, passando a oeste de Espera Feliz (MG) e Caparaó, e chamada por ROSIER “Faixa Engenópolis—Caparaó”, afloram muscovita—gnaisses e muscovita—biotita—gnaisses, com lentes de quartzito e numerosos filões de muscovita—pegmatitos explorados para este último mineral e para o caulim (Caiana). Os gnaisses desta faixa são concordantes com os dos Grupo Paraíba—Desengano. Outras faixas de muscovita—(biotita)—gnaisses afloram a Norte de Brejetuba, município de Afonso Cláudio (ES), mas sem os pegmatitos associados. A localização desses gnaisses a Noroeste da área mostra uma diminuição do grau de metamorfismo nesta direção.

### 3.1.2 — FACIES PETROGRÁFICAS ESPECIAIS

Os charnockitos são rochas de cor escura esverdeada e embora tenham à primeira vista uma aparência maciça, apresentam uma estrutura gnáissica. A composição mineralógica é granodiorítica até gabróica: quartzito, andesina ou labradorita, biotita, hornblenda verde, hiperstênio, apatita, enfim microclina e augita ocasionais. A biotita e a hornblenda cresceram às custas do hiperstênio. Todos os charnockitos da região sofreram fenômenos de cataclase e alguns são verdadeiros milonitos.

Ao redor de Itaperuna (RJ), onde são freqüentes os charnockitos, formam lentes ou camadas alternadas com leptinitos, rochas gnáissicas compostas apenas por quartzito e feldspato, o quartzito formando lentes milimétricas alongadas paralelamente à xistosidade da rocha.

Os calcários formam numerosas lentes, às vezes de grandes dimensões, como em Italva (RJ), jazida que foi estudada por A. R. LAMEGO, e sobretudo em Itaoca — Monte Líbano, a Norte de Cachoeiro do Itapemirim, onde aflora uma lente calcária de várias centenas de metros de espessura e de mais de dez quilômetros de comprimento. Nesta jazida, que é explorada em parte para o mármore, e em parte para a fabricação de cal, o calcário apresenta-se maciço, quase puro, associado a espessas camadas de dolomita e pequenas camadas de gnaisses anfibólicos, ele é cortado por alguns filões de granito. Na superfície, o calcário deu lugar a uma paisagem cárstica típica. A estrutura da jazida parece bastante complicada e merecia estudos mais detalhados.

Existem, na área, duas variedades de quartzitos: os quartzitos monominerais, que são a maioria, e os muscovita—quartzitos de grão fino que formam espessas camadas a leste de Reduto (MG). Em Domingos Martins (ES), em particular, quartzitos monominerais contêm drusas de cristal de rocha que já foram o objeto de uma mineração.

A Oeste de Guaçuí (ES) e Sul de Iúna (ES) afloram pequenas lentes de gondito, intercaladas nos gnaisses regionais. Os minerais es-

senciais são o quartzo e a granada espessartita com um pouco de piritita. Alterados, os gonditos constituem um minério de manganês que já foi o objeto de uma exploração, agora interrompida. A Noroeste de Pirapetinga do Bom Jesus (RJ) aflora um quartzito rico em espessartita e piritita que, exposto ao ar, cobre-se rapidamente de pequenas fibras de sulfato de ferro produzido pela oxidação da piritita.

### 3.1.3 — TECTÔNICA DO PRÉ-CAMBRIANO

As rochas pré-cambrianas sofreram, presumivelmente durante a orogênese baicaliana (F.F.M. de ALMEIDA), um dobramento intenso. O fato mais saliente e já acima mencionado é a rotação das linhas de xistosidade cuja direção passa de E.N.E.—W.S.W. no Estado do Rio de Janeiro, a N.N.E.—S.S.W. no Espírito Santo. Assim as linhas de xistosidade ficam aproximadamente paralelas à costa atlântica. No detalhe, a direção da xistosidade sofre numerosas variações devidas em particular à proximidade de falhas.

Os mergulhos são verticais a subverticais no Estado do Rio de Janeiro e da ordem de 50° para leste no Espírito Santo, com numerosas exceções. De um modo geral, os dobramentos parecem ter sido mais intensos no Estado do Rio de Janeiro que no Espírito Santo, onde há mergulhos fracos para leste e para oeste.

Na escala adotada não foi possível determinar com certeza sinclinais e anticlinais. Uma exceção é a Serra de Caparaó, cuja estrutura anticlinal é bem nítida nas fotografias aéreas.

O falhamento do Escudo pré-cambriano também foi intenso. As direções mais comuns das falhas são: N.N.W.—S.S.E. e W.N.W.—E.S.E. A maior falha da área tem mais de 150 quilômetros de comprimento e a sua direção é N.E.—S.W.

### 3.2 — TERCIÁRIO — SÉRIE BARREIRAS

A Série Barreiras já foi o objeto de numerosos estudos, em particular, na referida área, por parte de A.R. LAMEGO. Portanto limitamo-nos em fixar com precisão os seus limites com a ajuda das fotografias aéreas. Nestas, a diferenciação entre os tabuleiros terciários e o peneplano pré-cambriano costeiro é fácil, enquanto no campo é dificultada pela falta de afloramentos. Em trabalhos anteriores foram assim consideradas como pertencendo à Série Barreiras extensas áreas, que na realidade não passam de pré-cambriano peneplanizado do tipo Baixada Fluminense, por exemplo. Devido a isto, em nosso mapa, a Série Barreiras ficou bastante reduzida e até ausente em certos pontos da costa, onde o pré-cambriano chega até o oceano. Em diferença com o peneplano pré-cambriano os tabuleiros terciários apresentam uma superfície bem plana, de uma altura de algumas dezenas de metros e levemente inclinada na direção do oceano; são limitados por pequenas escarpas.

### 3.3 — QUATERNÁRIO: RESTINGAS E ALUVIÕES FLUVIAIS

As formações quaternárias da costa da área da Folha de Vitória já foram o objeto de um estudo pormenorizado por A.R. LAMEGO. Ocupam a parte mais a jusante dos vales dos rios, perto das embocaduras. A sua maior extensão é no delta do Rio Paraíba do Sul. De um modo geral, as restingas se encontram ao lado do oceano e as aluviões fluviais do lado do interior das terras. As aluviões dão assim a impressão de ter-se acumulado por trás das barragens constituídas pelas restingas. Em muitos casos, como por exemplo no delta do rio Paraíba, aluviões vieram recobrir parcialmente as restingas. Este fenômeno é particularmente nítido a S.S.W. de São João da Barra (RJ) onde um antigo braço do Rio Paraíba, bem visível nas fotografias, corria para o Sul paralelamente à direção das restingas e no meio delas, para alcançar o oceano na altura do Cabo de São Tomé.

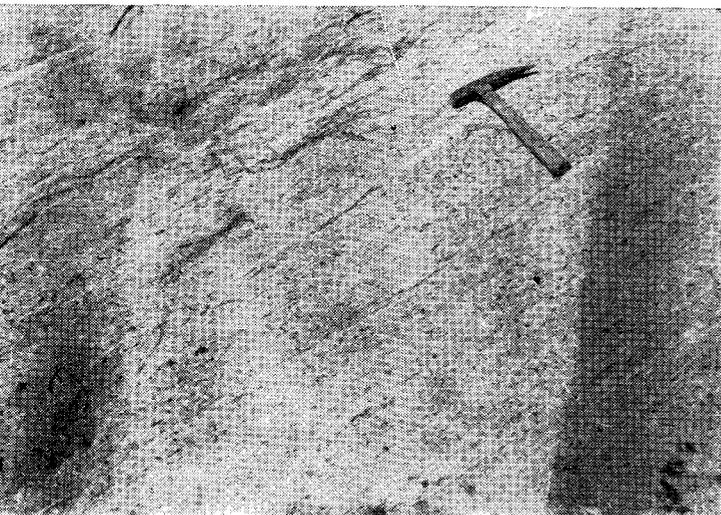


Fig. 1 — Exposição de granada-gnaiss entre Cardoso Moreira e Itava, município de campos (RJ). A granada forma inúmeras manchinhas vermelhas no fundo quartzo-feldspático de cor clara.

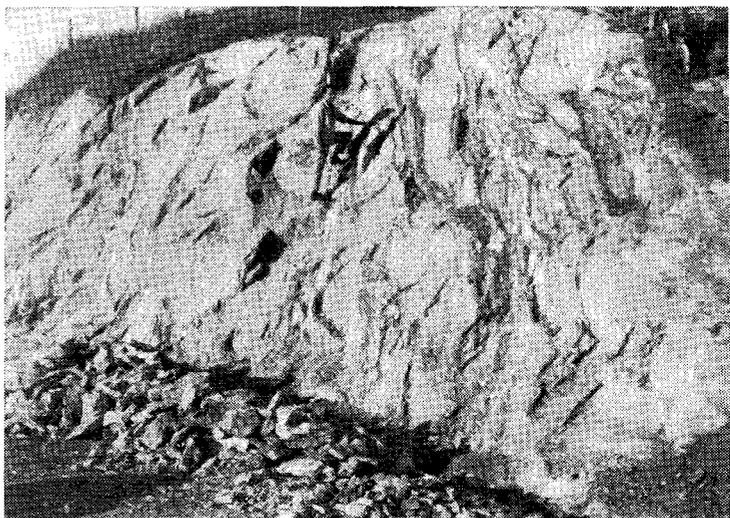


Fig. 2 — Pedreira perto de São Fidélis (RJ), aberta em granada-biotita-gnaiss ou kinzigite.

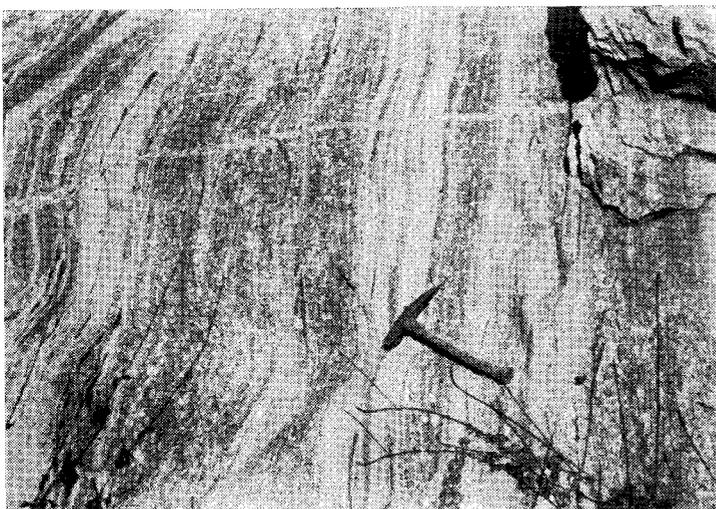


Fig. 3 — Afloramento de gnaiss facoidal perto de Cardoso Moreira, município de Campos (RJ).

Fig. 4 — Laje de granito facoidal à margem da estrada entre Santa Leopoldina (ES) e Afonso Cláudio (ES).

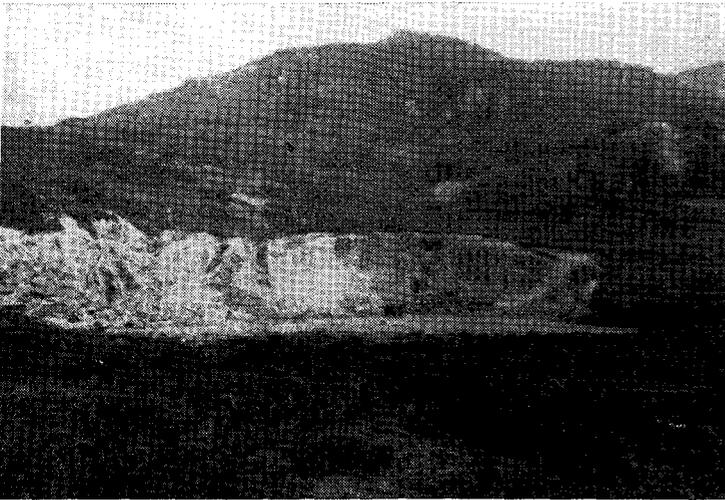
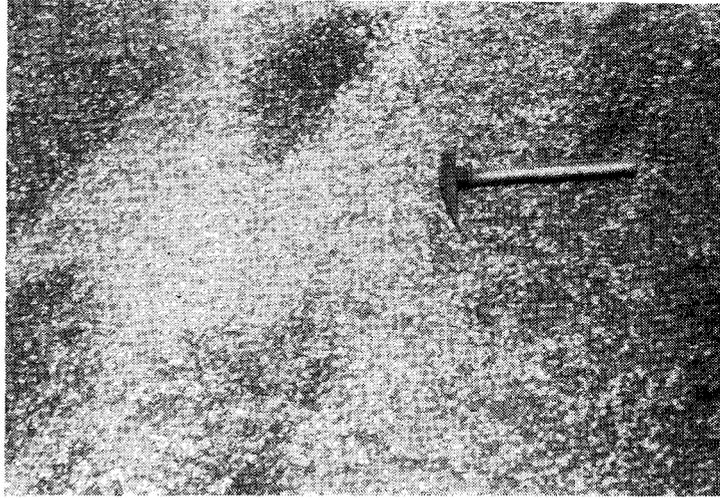
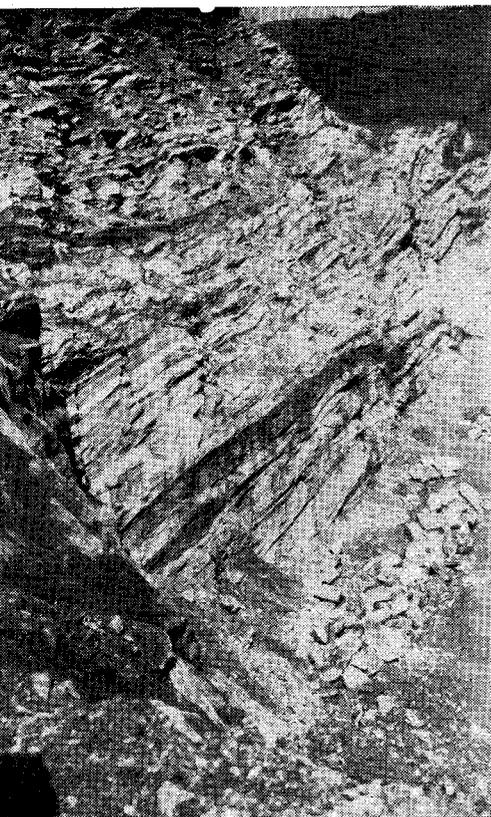


Fig. 5 — Pedreira na proximidade da estrada entre Vitória e Serra (ES), mostrando um granodiorito de cor escura cortado e digerido por grandes veios de granito de cor mais clara.



Fig. 6 — Gnaiss sobreposto a calcário em Marmorecal, à margem da estrada de ferro Leopoldina, entre Cachoeiro do Itapemirim e Domingos Martins. As camadas rochosas são sub-horizontais e o calcário é intercalado com lentes de anfibolito de cor escura.



**Fig. 7 — Vista parcial da jazida de calcário de Italva, município de Campos (RJ), explorada para fabricação de cimento.**



**Fig. 8 — Paisagem cárstica desenvolvida sobre o calcário de Itaoca, município de Cachoeiro do Itapemirim (ES).**



**Fig. 9 — Extração do mármore na jazida de calcário de Itaoca.**

Fig. 10 — Preparação de blocos de mármore em Itaoca.

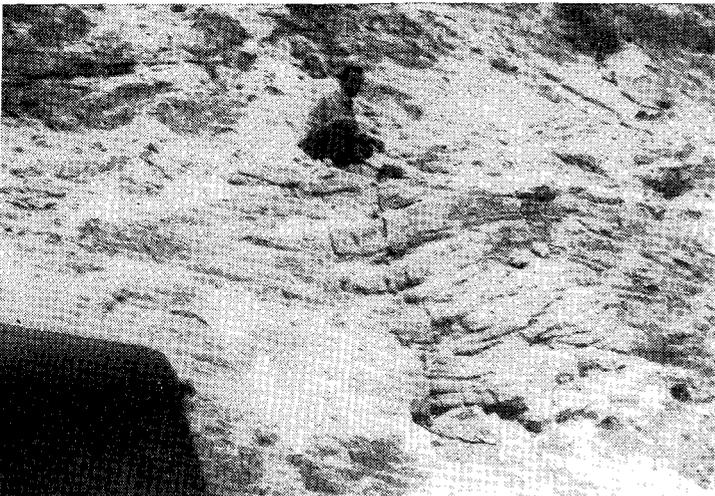
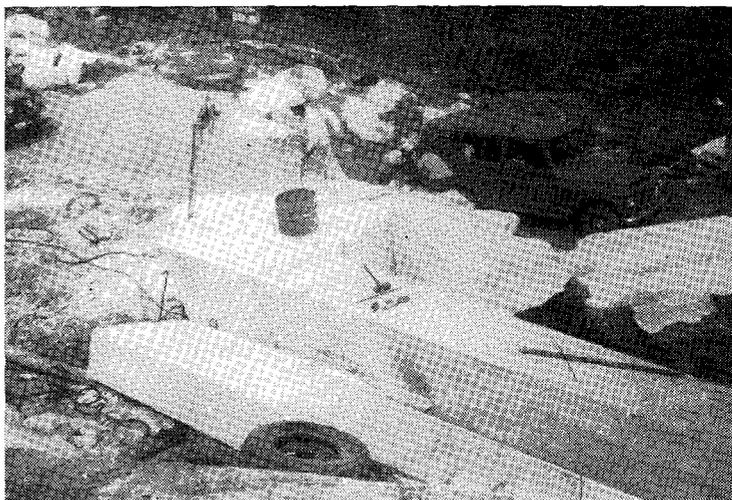


Fig. 11 — Exposição de camadas dobradas de quartzito entre Paraju e Domingos Martins (ES).

Fig. 12 — Jazida abandonada de manganês entre Muniz Freire e Iúna (ES).

