

## ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO TRIPUÍ, OURO PRETO, M.G. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA DA ÁREA

Profa. Msc. Selma Maria Fernandes\*  
Prof. Msc. Marco Antônio Fonseca\*  
Venina Velosa Fonseca\*\*  
José Donizeti Dami\*\*

**RESUMO:** O mapeamento geológico de detalhe permitiu identificar os diversos tipos litológicos que ocorrem na área: itabiritos, filitos prateados, quartzitos, filitos grafitosos, xistos e meta-diamictitos. Essas rochas estão condicionadas a uma estrutura homoclinal, com acamamento e xistosidade principal na direção leste-oeste com mergulhos da ordem de 30° para sul. As unidades de geomorfologia, de vegetação e de solos ajustam-se perfeitamente aos levantamentos lito-estruturais descritos.

Encontra-se justaposto a esse ambiente natural a espécie animal, hoje rara, o *Peripatus acacioi*, que vive subterraneamente e pertence ao sub-phylum *Onychophora*, que viveu com grande representatividade há 600 milhões de anos.

### 1 - INTRODUÇÃO

A Estação Ecológica do Tripuí, que ocupa uma área de 392 ha, está localizada a 3 km a oeste da cidade de Ouro Preto (Fig. 1). A descrição planimétrica constante no decreto 19.157 de 24 de abril de 1978 é a que se segue (Fig. 1): primeiro vértice no marco do km 56 da BR-356; segundo vértice, trevo de Saramenha; terceiro vértice, a 1.400m do segundo no rumo sul até o quarto vértice, no ponto culminante do morro da Boa Vista a oeste, e daí fechando-se a poligonal no primeiro vértice.

O acesso à Estação é feito por estrada não pavimentada que se liga à BR-356 na altura do km 56. É ainda cortada pela Estrada de Ferro Leopoldina.

A Estação Ecológica do Tripuí (criada em 1978) tem como objetivo possibilitar o desenvolvimento da pesquisa científica, mormente nas áreas de Botânica, Zoologia e Ecologia.

Através de mapeamento geológico e geomorfológico de detalhe (escala 1:5.000) objetivou-se a caracterização dos tipos litológicos presentes, da estrutura geológica local, das formações superficiais, bem como o estabelecimento do estágio evolutivo atual, através das relações geológicas, geomorfológicas, pedológicas e fitológicas, que objetivaram fornecer dados para o estabelecimento do Plano de Manejo da Estação Ecológica do Tripuí.

### 2 - HISTÓRICO

Em 1946, o Governo do Estado de Minas Gerais declarou uma área de 132 ha na região de Tripuí como de Utilidade Pública, com o objetivo de lá instalar uma Estação de Fruticultura, ligada à Secretaria Estadual de Agricultura.

Em 1954 é descoberto o *Peripatus a. acioi* na região de Tripuí.

Em 1969, a área é desapropriada e doada à Prefeitura Municipal de Ouro Preto, com vistas à instalação de uma cidade industrial, no prazo de dois anos. Esse prazo é prorrogado sucessivamente até o ano de 1975.

Não tendo sido implantada a cidade industrial, o Governo do Estado cria, em 1978, a Estação Biológica do Tripuí, através de decreto do então Governador Aureliano Chaves de Mendonça. A Estação é colocada sob a jurisdição do CETEC.

No ano de 1979 a Estação Biológica passa a denominar-se Estação Ecológica do Tripuí. Em 4 de junho de 1981 a Estação Ecológica do Tripuí é oficialmente implantada e entregue ao CETEC.

### 3 - GEOLOGIA

Os trabalhos de campo permitiram a identificação de quatro unidades litoestratigráficas

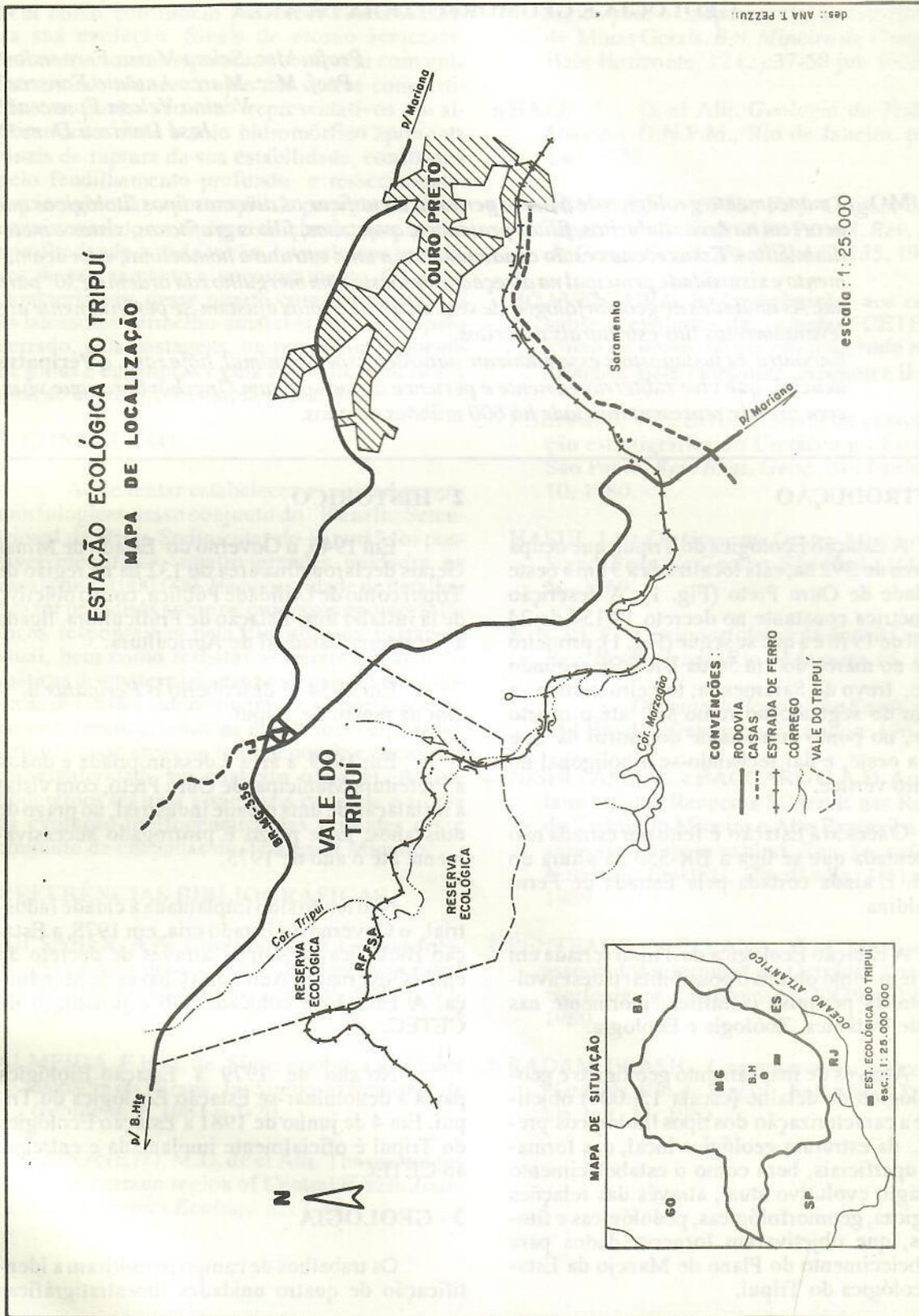


FIG. 01 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO.

na área em estudo. Adotando-se a coluna estratigráfica clássica para o Quadrilátero Ferrífero (Dorr, 1969), tais unidades podem ser correlacionadas à Formação Cauê do Grupo Itabira, às Formações Cercadinho, Barreiro e Sabará, do Grupo Piracicaba, além de alúvios, elúvios e colúvios terciários/quaternários.

### 3.1 - Estratigrafia

#### 3.1.1 - Formação Cauê

Essa formação está restrita a uma pequena porção a noroeste da área mapeada (Fig. 2). Ocorre confinada por meio de falhas em xistos da Formação Sabará.

É constituída de itabiritos silicosos, com bandas de quartzo de granulação fina a média, alternando-se a bandas de hematita, com pequenas quantidades de magnetita e manganês.

#### 3.1.2 - Formação Cercadinho

Essa formação corresponde à base do Grupo Piracicaba e cobre quase toda a área da Estação Ecológica. Está superposta à Formação Sabará por falha reversa a norte e é, por sua vez, recoberta pela Formação Barreiro, a sul.

A rocha mais abundante dessa unidade é um filito prateado. Subordinadamente ocorrem intercalações de quartzitos ferruginosos e clorita/sericita xistos.

Os filitos prateados são constituídos principalmente de sericita e hematita, na forma de finas placas de especularita, geralmente oxidadas e, subordinadamente, quartzo. Os constituintes principais estão orientados paralelamente à foliação principal. A hematita é presente em várias percentagens, chegando a 30%. O quartzo é subordinado.

Os quartzitos são, em geral, de coloração cinza, geralmente recobertos por um solo escuro que é o produto de alteração dos mesmos. São bem selecionados, com elevado grau de arredondamento dos grãos, os quais possuem granulometria fina. Geralmente são friáveis e contêm intercalações de níveis milimétricos de metapelitos. A composição mineralógica é essencialmente de quartzo e subordinadamente sericita, que aparece em níveis milimétricos ou disseminada. O óxido de ferro ocorre como hematita e, menos comumente, magnetita.

Esses quartzitos ocorrem na forma de lentes descontínuas, com espessura desde uns poucos metros até uma ou duas dezenas de metros, e extensão não superior a 50m. Essas lentes ocorrem intercaladas nos filitos prateados.

#### 3.1.3 - Formação Barreiro

Aflora na porção sul e sudeste da área (Fig. 2) e se superpõe à Formação Cercadinho.

É constituída de um filito cinza escuro a preto e apresenta com freqüência intercalações de níveis milimétricos de um quartzito branco, muito fino, e também níveis avermelhados e enriquecidos em óxidos de ferro.

#### 3.1.4 - Formação Sabará

Ocorre preferencialmente a norte da área mapeada, estendendo-se segundo uma faixa leste-oeste, em contatos por falha inversa com as Formações Cercadinho e Cauê.

Litologicamente predominam xistos de composição variada e subordinadamente ocorrem quartzitos e um metadiamicrito com matriz xistosa.

Os xistos são principalmente a quartzo e clorita ou quartzo/sericita. Essas rochas, de uma maneira geral, estão muito alteradas e possuem coloração avermelhada e amarelada. As vezes adquirem coloração marrom. Quando frescas, são de coloração esverdeada.

Próximos às zonas de falhas, os grãos de quartzo estão estirados e cianita aparece fortemente orientada no plano da foliação principal.

Subordinadamente e intercalados nos xistos aparecem níveis milimétricos de um quartzito branco, fino, níveis de metapelitos escuros, além de níveis caolínicos. Nódulos enriquecidos em óxidos de ferro e manganês são comuns.

Um metadiamicrito, incluído nessa unidade, aflora restritamente ao extremo sudeste da área. A rocha apresenta uma matriz xistosa, predominantemente clorítica. Os seixos são principalmente de quartzo e às vezes de filitos, na maioria das vezes estirados e com formas sigmoidais, cujo eixo maior chega a atingir 10 cm.

Essas rochas, com intercalações erráticas de seixos, foram mapeadas no Distrito de Ouro Preto e caracterizadas como tilóides (Barbosa,

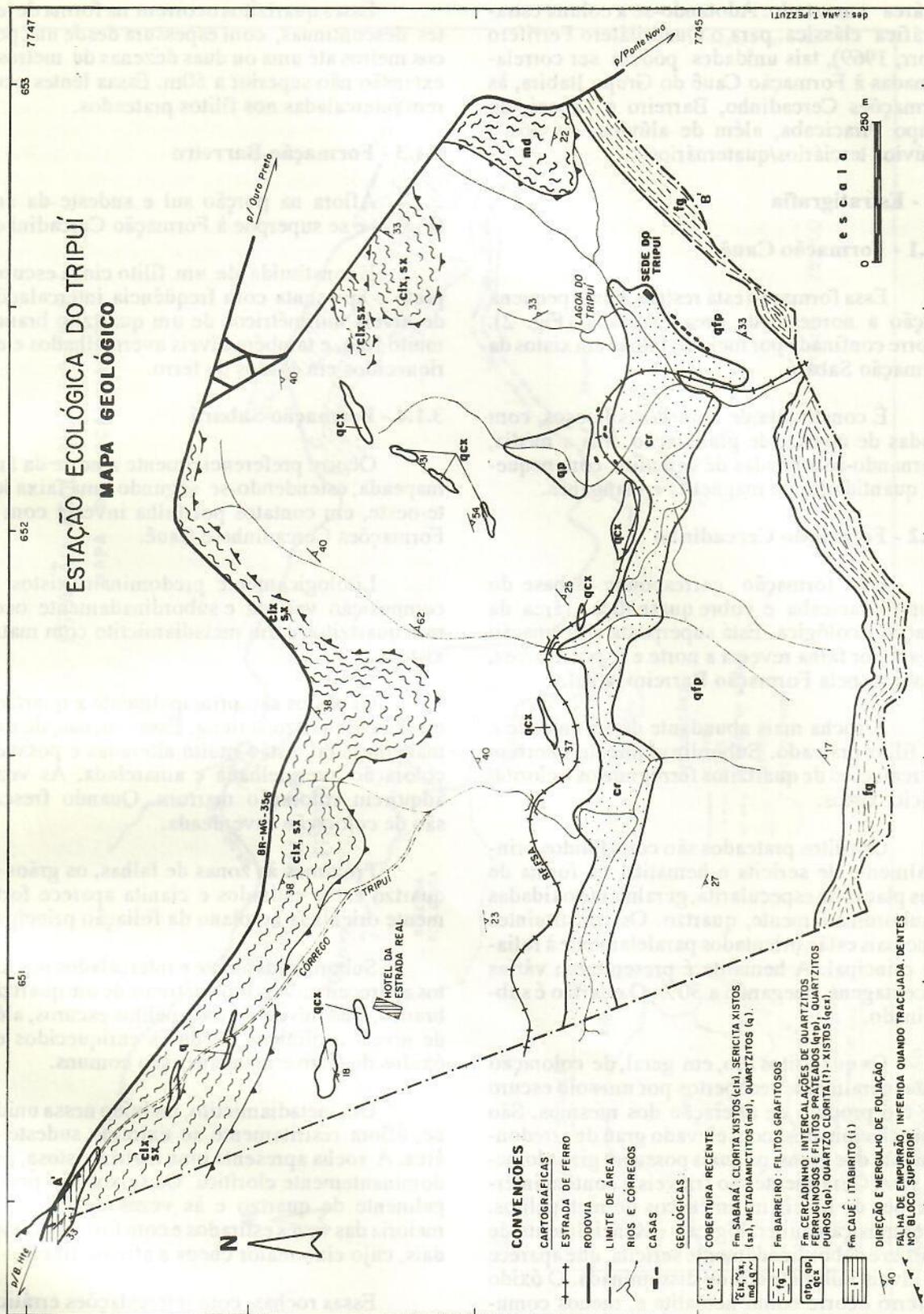


FIGURA 2

1968), tendo esse autor descrito seixos de quartzitos e ainda granitos.

### 3.2 - Estrutura

A estrutura da área em estudo é dominada por um homoclinal, onde as camadas possuem direção geral leste-oeste, com mergulhos para sul. Extensas falhas reversas delimitam alguns dos contatos entre as unidades, sendo que as de maior expressão foram cartografadas por Barbosa (1969). Além da inversão estratigráfica, essas falhas são evidenciadas pela presença de protomilonitos junto aos contatos, pela ocorrência de inúmeros veios de quartzo e dobras mesoscópicas apertadas. Tais falhamentos têm sua geração ligada ao próprio desenvolvimento do denominado Anticlinal de São Bartolomeu - Mariana, terminação sudeste ao arqueamento de Rio das Velhas (Dorr, 1969).

A estrutura planar mais conspícua do ponto de vista de ocorrência e penetratividade é uma xistosidade. Tanto em escala de afloramento como ao microscópio, observa-se que essa estrutura é definida pela orientação planar a curvilinear de filossilicatos, especialmente sericita e mica branca, além de hematitas e cloritas. A xistosidade quase sempre se paraleliza ou subparaleliza ao bandamento composicional. Possui máximo estatístico da ordem de N 84° SE, 30° SE.

Duas clivagens espaçadas se superimpõem à superfície da xistosidade descrita. A primeira delas gera uma lineação de intersecção (tipo de crenulação) com máximo em torno de S 50°/60°E, 10°. A segunda clivagem, bem evidenciada em toda a área, gera também uma lineação de crenulação com máximo estatístico em torno de S 10° W, 30. Essa lineação é ainda paralela às charneiras de dobras simétricas, abertas, de amplitudes e comprimento de onda variáveis.

### 3.3 - Ocorrências Mineraias

Não existem, dentro dos limites propriamente ditos da Estação Ecológica do Tripuí, ocorrências mineraias de interesse econômico. No entanto, no perímetro da região encontram-se alguns depósitos e/ou ocorrências mineraias.

A ocorrência de cinábrio no córrego do Tripuí é conhecida desde longa data. As primeiras referências acerca dessa mineralização remontam a Mawe (1812). Os trabalhos pioneiros visando a caracterização da possível jazida foram executados por Oliveira (1894), Medrado & Oli-

veira (1896) e Hussak (1897), na região da Fazenda Três Cruzes, aproximadamente a 6 km a oeste da Estação Ecológica. Neste século, novas tentativas foram empreendidas (Boa Nova, 1930). Os depósitos da Fazenda das Três Cruzes chegaram a ser explorados economicamente, como atestam ruínas de obras civis, antigos equipamentos de mineração que ainda existem no local. Maia (com. verbal) visitou a região, constatando ser a mineralização muito irregular, com poços sendo abertos aleatoriamente na busca dos filões mais ricos. Mais recentemente, Sobreira *et al* (1987) mapearam a área de ocorrência do cinábrio em escala de detalhe (1:2.000) e estabeleceram, tentativamente, uma correlação entre a possível rocha matriz do cinábrio e o horizonte mineralizado em topázio do Distrito de Ouro Preto, o BT (brown terrena) de Olsen (1971).

Uma série de mineraias raras foi descoberta e descrita na mesma região. Hussak & Prior (1885) descrevem a Lewisita ( $Ca_3Ti_2Sb_2O_{24}$ ) e a Zirkelita ( $(Ca, Fe, Th, U)_2(Ti, Nb, Zr)_2O_7$ ). Esses mesmos autores descrevem ainda a ocorrência da Derbylita ( $Fe_6Ti_6Sb_2O_{23}$ ) e Tripuíta ( $Fe_2Sb_3O_7$ ) Hussak & Prior (1897a, b).

A ocorrência de wavelita ( $Al_5(OH)_5(PO_4)_5 \cdot 5H_2O$ ) nas imediações do Tripuí, próximo ao córrego Passa Dez, é indicada por Ferraz (1928). Endo (com. verbal) encontrou ainda ocorrências desse mineral em rochas da Formação Sabará, em cortes da estrada de rodagem que margeia a Estação Ecológica.

Os depósitos de topázio do Distrito de Ouro Preto têm sua ocorrência também em áreas periféricas à Estação Ecológica do Tripuí. As principais ocorrências são descritas em Olsen (1971), Delboux & Ferreira (1975) e Pires *et al* (1983), entre outros. Pires & Neves (1985) descreveram ainda, próximo à estação de Topázios (7 km a oeste do Tripuí), depósitos de cianita.

## 4 - GEOMORFOLOGIA

A Estação Ecológica do Tripuí é uma área intermontana, sendo as partes externas representadas por linhas de cristas e a parte interna plana. Logo, o relevo pode ser dividido em duas unidades geomorfológicas: vertentes externas e planícies do córrego do Tripuí, principal drenagem da área, estreito e profundo, situado próximo à cabeceira.

As cristas de maior elevação possuem altitudes de 1350 - 1400m e as cotas mais baixas

estão em torno de 1150 - 1200m.

#### 4.1 - Unidades Geomorfológicas

##### 4.1.1 - Vertentes Externas

Esse compartimento foi subdividido em dois sub-compartimentos: vertentes regulares ou simétricas e vertentes irregulares ou assimétricas.

As vertentes regulares situam-se na porção norte e leste da área (Fig. 3), com cota mínima em torno de 1.200m e a máxima em torno de 1.300m. Seu relevo foi esculpido em rochas pelíticas homogêneas que possuem um manto de regolito contínuo, sem afloramentos rochosos e sem rupturas fortes de ângulo de declive, constituindo um perfil regularmente encurvado, convexo no topo e côncavo na base. Essas vertentes são cobertas por mata, estando mais protegidas, tendendo ao equilíbrio e à estabilização das encostas.

Nessas vertentes regularizadas a massa sólida em movimento no perfil convexo é representada pelo rastejamento do solo, muito lento, sob o efeito da gravidade.

Os filitos predominam nessa morfologia, permitindo um escoamento superficial de águas meteóricas típico de rochas impermeáveis, o qual transporta material muito fino, erodindo somente nas laterais e mantendo a homogeneidade da vertente.

Os processos de rastejamento e escoamento difuso esculpem o cume convexo; fatores estruturais condicionam o escoamento laminar concentrado na base da vertente.

As drenagens desse sub-compartimento são estabilizadas e superficiais. O encaixe é muitas vezes condicionado pela estrutura da área, portanto são drenagens subseqüentes de traçado retilíneo e padrão geral paralelo.

A tendência dessas vertentes é recuarem, em conseqüência do ravinamento basal com contribuição da erosão fluvial e pluvial.

As vertentes irregulares situam-se na parte sul e oeste da área (Fig. 3). A irregularidade se traduz por alternância de abruptos rochosos e degraus cobertos de solos ou ainda por múltiplas ravinas.

A irregularidade da erosão é evidenciada principalmente pela diferença litológica. As vertentes são estruturadas no filito, que permite o escoamento difuso e o arredondamento no topo, sendo que na base os quartzitos ferruginosos, os mais resistentes à erosão, permitem a morfologia de pontões rochosos e também sulcos mais profundos, originando vários ravinamentos.

Essas vertentes são íngremes e possuem um grau de instabilidade elevado. As altitudes nesse sub-compartimento variam de 1.200 a 1.400m, sendo 1423m o ponto mais elevado da Estação Ecológica do Tripuí.

Os movimentos de massa são rápidos, a erosão é acelerada e ocorrem freqüentemente deslizamentos do regolito e queda de rochas. Os desmoronamentos são principalmente devidos à ausência de vegetação, declive acentuado das vertentes e ação antrópica (queimadas, abertura de estradas e desmatamentos).

##### 4.1.2 - Planície do Córrego Tripuí

Esse compartimento encontra-se na parte interna da Estação Ecológica do Tripuí, com cotas que variam em torno de 1.150m.

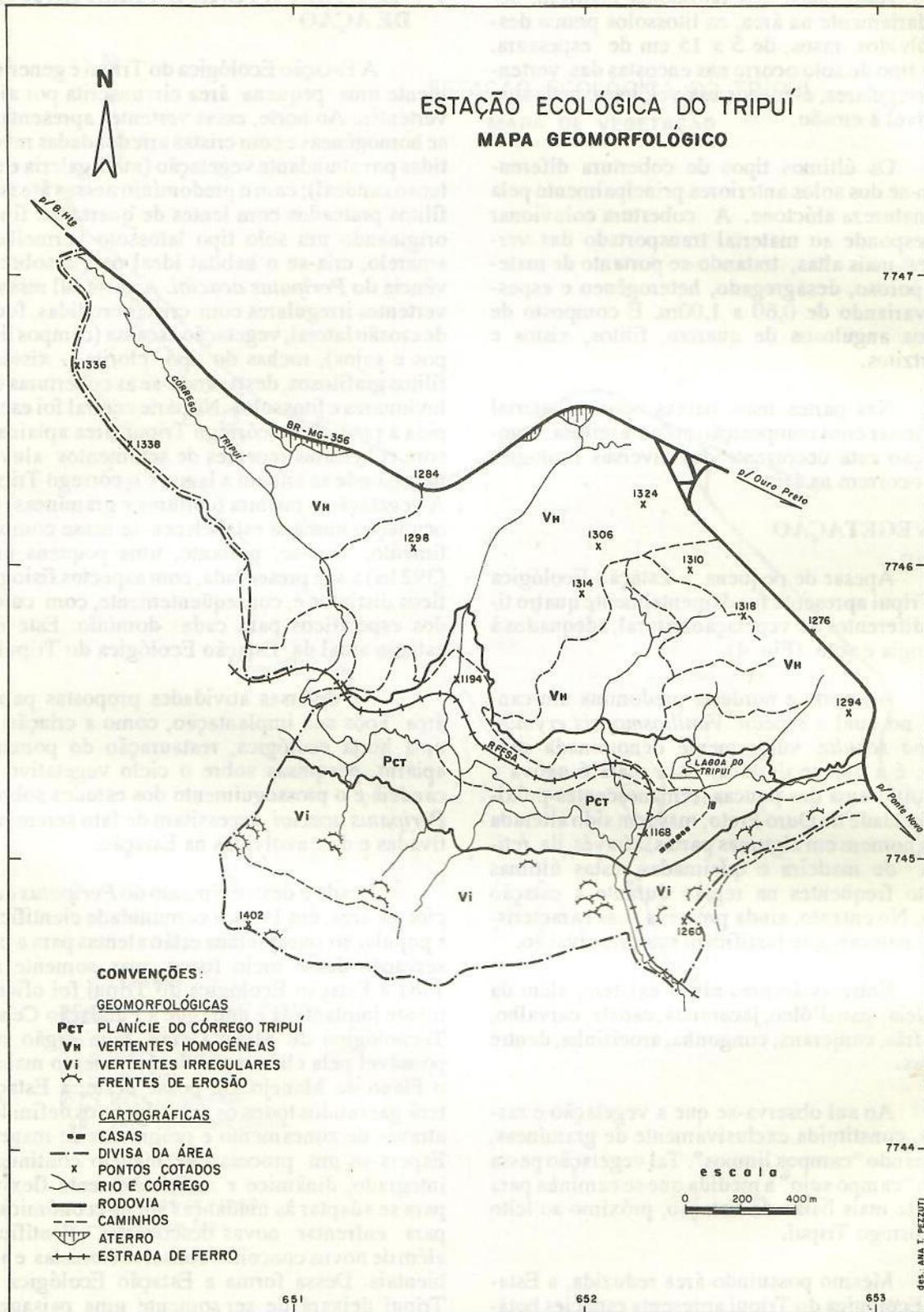
A planície do Córrego do Tripuí foi desenvolvida principalmente pela erosão fluvial e representa o nível de base local da região. É nesse compartimento que está o córrego do Tripuí, transportando material de granulação fina do seu leito mais os sedimentos fornecidos pelos movimentos de massa das encostas.

Nessa área plana foi construída uma lagoa, denominada Lagoa do Tripuí, que reforça a beleza paisagística da Estação.

#### 5 - SOLOS

Ocorrem na Estação Ecológica do Tripuí quatro tipos de coberturas superficiais: latossolos e litossolos de formação "in situ", além de coberturas aluvionares e coluvionares de formação detrítica.

Os latossolos cobrem a maior parte da área com horizonte B latossólico profundo, cujas espessuras variam de 0,80 a 1,00m. O horizonte A varia de 0,20 a 0,40m de espessura, é escuro e possui alto teor de matéria orgânica na região onde a vegetação é mais desenvolvida.



03\_MAPA GEOMORFOLÓGICO.

**FIGURA 3**

Associados aos latossolos ocorrem, secundariamente na área, os litossolos pouco envolvidos, rasos, de 5 a 15 cm de espessura. Esse tipo de solo ocorre nas encostas das vertentes irregulares, é menos estável, logo, mais suscetível à erosão.

Os últimos tipos de cobertura diferenciam-se dos solos anteriores principalmente pela sua natureza alóctone. A cobertura coluvionar corresponde ao material transportado das vertentes mais altas, tratando-se portanto de material poroso, desagregado, heterogêneo e espesso, variando de 0,60 a 1,00m. É composto de seixos angulosos de quartzo, filitos, xistos e quartzitos.

Nas partes mais baixas ocorre material aluvionar com composição areno-argilosa, composição esta decorrente das diversas litologias que ocorrem na área.

## 6 - VEGETAÇÃO

Apesar de pequena, a Estação Ecológica do Tripuí apresenta fundamentalmente quatro tipos diferentes de vegetação natural, adequados à litologia e solo (Fig. 4).

Ao norte e nordeste predomina um candeal no qual a espécie *Vanillosmopsis erythiopappa schultz*, vulgarmente denominada candeia, é a que se destaca. Essa mata é nativa e constitui uma das poucas remanescentes próxima à cidade de Ouro Preto, mas tem sido alterada pelo homem em algumas partes, através da retirada de madeira e queimadas, estas últimas muito frequentes na região durante a estação seca. No entanto, ainda preserva suas características naturais que justificam sua preservação.

Entre as árvores ainda existem, além da candeia, pau d'óleo, jacarandá, canela, carvalho, assafrás, canjerana, congonha, aroeirinha, dentre outras.

Ao sul observa-se que a vegetação é rasteira, constituída exclusivamente de gramíneas, formando "campos limpos". Tal vegetação passa a um "campo sujo" à medida que se caminha para a parte mais baixa da Estação, próximo ao leito do córrego Tripuí.

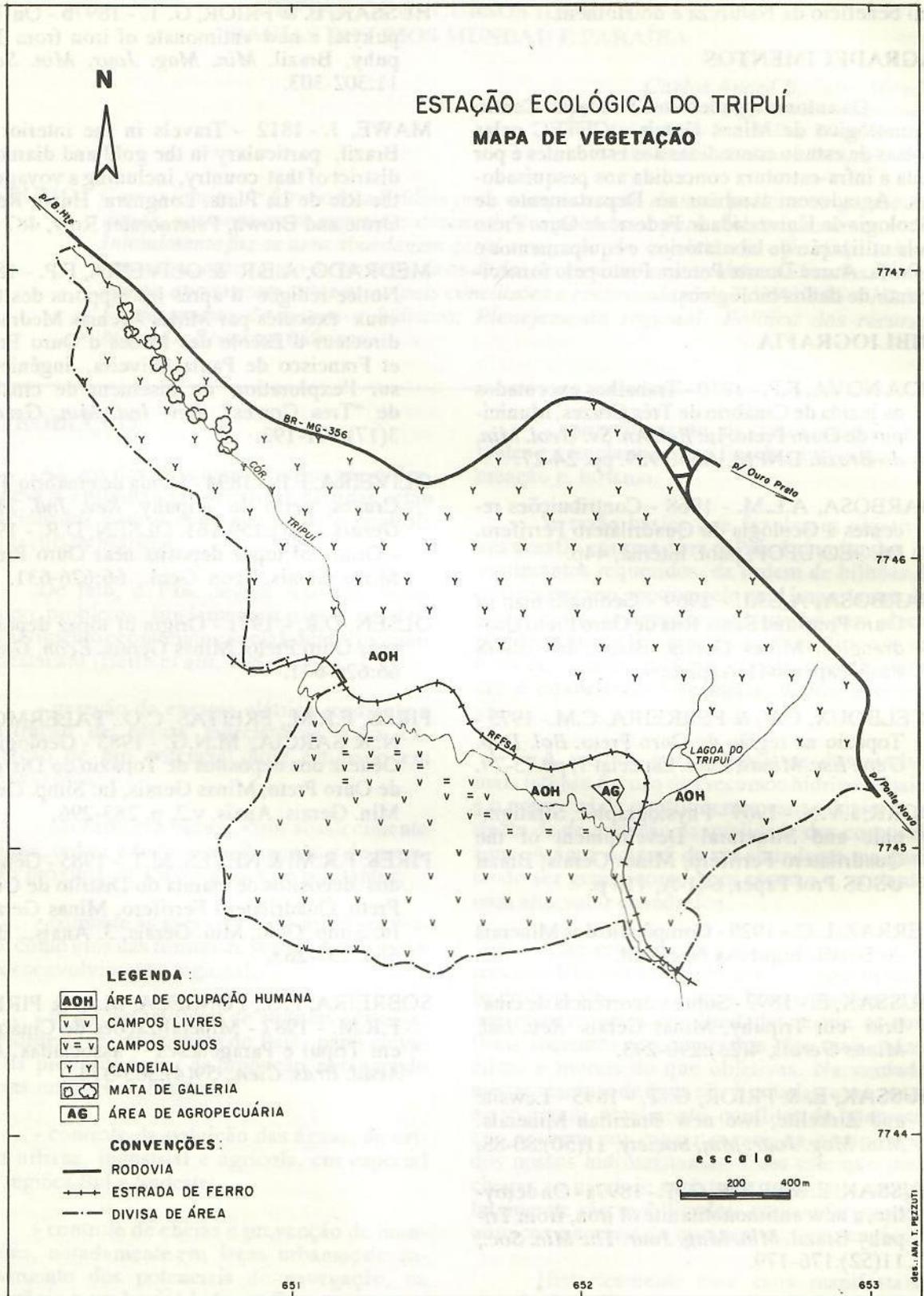
Mesmo possuindo área reduzida, a Estação Ecológica do Tripuí apresenta espécies botânicas que são raras e algumas em extinção.

## 7 - ESTÁGIO ATUAL E PERSPECTIVAS DE AÇÃO

A Estação Ecológica do Tripuí é genericamente uma pequena área circunscrita por altas vertentes. Ao norte, essas vertentes apresentam-se homogêneas e com cristas arredondadas revestidas por abundante vegetação (mata galeria e extenso candeal); com o predomínio nessas áreas de filitos prateados com lentes de quartzitos finos, originando um solo tipo latossolo vermelho - amarelo, cria-se o habitat ideal para a sobrevivência do *Peripatus acacioi*. A parte sul ressalta vertentes irregulares com cristas erodidas, focos de erosão lateral, vegetação escassa (campos limpos e sujos), rochas do tipo clorita - xistos e filitos grafitosos, destacando-se as coberturas coluvionares e litossolos. Na parte central foi esculpida a planície do córrego Tripuí, área aplainada com coberturas recentes de sedimentos aluvionares, onde se situam a lagoa e o córrego Tripuí. A vegetação é rasteira (culturas e gramíneas) e a ocupação humana estabeleceu-se nesse compartimento. Tem-se, portanto, uma pequena área (392 ha) a ser preservada, com aspectos fisiográficos distintos e, conseqüentemente, com cuidados específicos para cada domínio. Este é o estágio atual da Estação Ecológica do Tripuí.

As diversas atividades propostas para a área após sua implantação, como a criação de uma horta ecológica, restauração do pomar e apiário, pesquisas sobre o ciclo vegetativo da candeia e o prosseguimento dos estudos sobre o *Peripatus acacioi* necessitam de fato serem reativadas e desenvolvidas na Estação.

Desde o descobrimento do *Peripatus acacioi* na área, em 1954, a comunidade científica e a população ouropretana estão atentas para a preservação desse meio físico, mas somente em 1981 a Estação Ecológica do Tripuí foi oficialmente implantada e entregue à Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais, hoje órgão responsável pela elaboração do documento maior - o Plano de Manejo. De posse deste, a Estação terá garantidos todos os seus objetivos definidos, através de zoneamento e programas de manejo. Espera-se um processo de manejo contínuo e integrado, dinâmico e suficientemente flexível para se adaptar às mudanças sócio-econômicas e para enfrentar novas descobertas científicas, além de novos conceitos conservacionistas e ambientais. Dessa forma a Estação Ecológica do Tripuí deixará de ser somente uma paisagem, um retrato guardado, para ser, de fato, uma Estação de preservação e pesquisa integrada.



O4\_MAPA DE VEGETAÇÃO.

**FIGURA 4**

em benefício da Natureza e do Homem.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais - CETEC pelas bolsas de estudo concedidas aos estudantes e por toda a infra-estrutura concedida aos pesquisadores. Agradecem também ao Departamento de Geologia da Universidade Federal de Ouro Preto pela utilização de laboratórios e equipamentos e à Profa. Aurea Duarte Pereira Pinto pelo fornecimento de dados biológicos.

## BIBLIOGRAFIA

- BOA NOVA, F.P. - 1930 - Trabalhos executados na jazida de Cinábrio de Três Cruzes, Município de Ouro Preto. In: *Rel. An. Sv. Geol. Min. do Brazil*. DNPM, Ano 1929. pp. 24-27.
- BARBOSA, A.L.M. - 1968 - Contribuições recentes à Geologia do Quadrilátero Ferrífero. DEGEO/UFOP, publ. interna, 44p.
- BARBOSA, A.L.M. - 1969 - Geologic map of Ouro Preto and Santa Rita de Ouro Preto Quadrangles, Minas Gerais, Brazil. In: USGS Prof. Paper, 641-A, plate 9.
- D'ELBOUX, C.V. & FERREIRA, C.M. - 1975 - Topázio na região de Ouro Preto. *Bol. Dep. Geol. Esc. Minas*, Publ. Especial 1, pp.73-79.
- DORR, J.V.N. - 1969 - Physiographic, Stratigraphic and Structural Development of the Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brazil USGS Prof Paper, 641-A, 110 p.
- FERRAZ, L.C. - 1928 - Compêndio dos Minerais do Brasil. Imprensa Nacional.
- HUSSAK, E. - 1897 - Sobre a ocorrência de cinábrio em Tripuhy, Minas Gerais. *Rev. Ind. Minas Gerais*, 4(23):290-293.
- HUSSAK, E. & PRIOR, G. T. - 1895 - Lewsite and Zirkelite, two new Brazilian Minerals. *Min. Mag. Jour. Min. Society*, 11(50):80-88.
- HUSSAK, E. & PRIOR, G. T. - 1897a - On derbylite, a new antimonotitanite of iron, from Tripuhy Brazil. *Min. Mag. Jour. The Min. Soc.*, 11(52):176-179.
- HUSSAK, E. & PRIOR, G. T. - 1897b - On Tripuhyte, a new antimonate of iron from Tripuhy, Brazil. *Min. Mag. Jour. Min. Soc.*, 11:302-303.
- MAWE, J. - 1812 - Travels in the interior of Brazil, particularly in the gold and diamond district of that country, including a voyage to the Rio de La Plata. Longman, Hurst, Rees, Orme and Brown, Paternoster Row, 487 p.
- MEDRADO, A.E.R. & OLIVEIRA, F.P. - 1896 - Notice rédigée d'après les rapports des travaux exécutés par MMrs Archias Medrado, directeur d'Escole des Mines d'Ouro Preto et Francisco de Paula Oliveira, ingénieurs sur l'exploration du gisement de cinabre de "Tres Cruzes". *Rev. Ind. Min. Gerais*, 3(17):191-193.
- OLIVEIRA, F.P. - 1894 - Jazida de cinábrio Três Cruzes, perto de Tripuhy. *Rev. Ind. Min. Gerais*, 1(7):159-161. OLSEN, D.R. - 1971 - Origin of topaz deposits near Ouro Preto, Minas Gerais. *Econ. Geol.*, 66:626-631.
- OLSEN, D.R. - 1971 - Origin of topaz deposits near Ouro Preto, Minas Gerais. *Econ. Geol.*, 66:626-631.
- PIRES, F.R.M., FREITAS, C.O., PALERMOS, N. & SARCIA, M.N.G. - 1983 - Geologia e Gênese dos depósitos de Topázio do Distrito de Ouro Preto, Minas Gerais, In: *Simp. Geol. Min. Gerais. Anais. v.2*, p. 283-296.
- PIRES, F.R.M. & NEVES, M.T. - 1985 - Gênese dos depósitos de cianita do Distrito de Ouro Preto, Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. In: *Simp. Geol. Min. Gerais, 3. Anais... Bol. 5*, p. 251-263.
- SOBREIRA, F.G., FONSECA, M.A. & PIRES, F.R.M. - 1987 - Mineralizações de Cinábrio em Tripuí e Paragêneses associadas. *An. Acad. Bras. Cien.*, 59(4):363-374.