

# AÇÃO DA MINERAÇÃO NA COBERTURA VEGETAL DE PIRENÓPOLIS

Eliane LOPES<sup>1</sup>

## RESUMO

Pirenópolis é um dos principais centros turísticos do Estado de Goiás, porém, a atividade econômica predominante neste município é a mineração, especificamente a exploração do quartzito. A lavra do quartzito tem provocado a degradação geomorfológica, poluição do ar e das águas, assoreamento e principalmente a retirada da cobertura vegetal. A vegetação primitiva foi profundamente alterada, ocorreu uma redução das manchas vegetacionais, expansão das áreas de lavra e o estrangulamento das matas ciliares.

**Palavras-chave:** Degradação, vegetação e mineração.

## ABSTRACT

Pirenópolis is one of the main tourist centers of the State of Goiás, nevertheless, the predominant economic activity in this country is mining, specifically the exploration of quartz. The mining of quartz has brought geomorphological degradation, air and water pollution, saturation with refuse, and, mainly, the removal of vegetal bioma. The original bioma suffered deep change, with the occurrence of reduction of vegetation spots, expansion of mining areas and strangulation of cillum brushwood.

**Key words:** Mining of quartz, degradation, vegetation.

## 1 INTRODUÇÃO

Pirenópolis, situada na região do Planalto Central, conta com uma população estimada de 28.158 habitantes e ocupa uma área de 4.281 km<sup>2</sup>, representando 1,2% do estado. Situada na mesorregião do leste goiano-551 e na microrregião do entorno de Brasília (GOIÁS. SEPLAN, 1989). Está limitada ao norte pelos municípios de Barro Alto e Niquelândia, ao sul pelos de Anápolis e Abadiânia, a leste pelos de Niquelândia, Padre Bernardo, Corumbá de Goiás e Abadiânia, a oeste por Barro Alto, Goianópolis, Jaraguá, São Francisco de Goiás e Petrolina de Goiás (FIGURA 1).

Constitui um dos principais pólos turísticos do estado de Goiás. Cidade histórica advinda do ciclo do ouro, oferece aos turistas, que a visitam durante todo ano, inúmeras belezas naturais, principalmente a Serra dos Pirineus.

O turismo na região vem sendo incrementado a cada ano, mas, apesar disso, segundo OLIVEIRA (1986), cerca de 80% da população tem como atividade econômica a extração e comercialização de quartzito da Serra dos Pirineus.

De acordo com PFRIMER (1989), este município é o principal produtor de pedras de revestimento de Goiás, respondendo por cerca de 70% de toda a produção do estado. A comercialização destas pedras abrange os principais estados do país e esse autor estimou que a vida econômica da cidade de Pirenópolis depende 40% a 50% desta atividade.

A lavra de quartzito tem provocado o comprometimento do meio ambiente, observando-se a degradação geomorfológica, poluição ambiental, através de siste-

mas de beneficiamento inadequado com disposição aleatória de estéril e rejeito, assoreamento e possível contaminação dos cursos d'água e principalmente a retirada da vegetação nativa.

Em decorrência dos problemas ambientais existentes na região e a forma de apropriação e transformação desta área, este trabalho pretendeu descrever a situação atual da cobertura vegetal do município de Pirenópolis, através do estudo específico de uma área de lavra de quartzito na Serra dos Pirineus, e sugerir algumas recomendações para o uso racional do processo de apropriação, evidenciando a necessidade do desenvolvimento de projetos específicos para a recuperação de áreas já degradadas, bem como a elaboração preliminar de um planejamento adequado para a apropriação de novas áreas.

## 2 METODOLOGIA

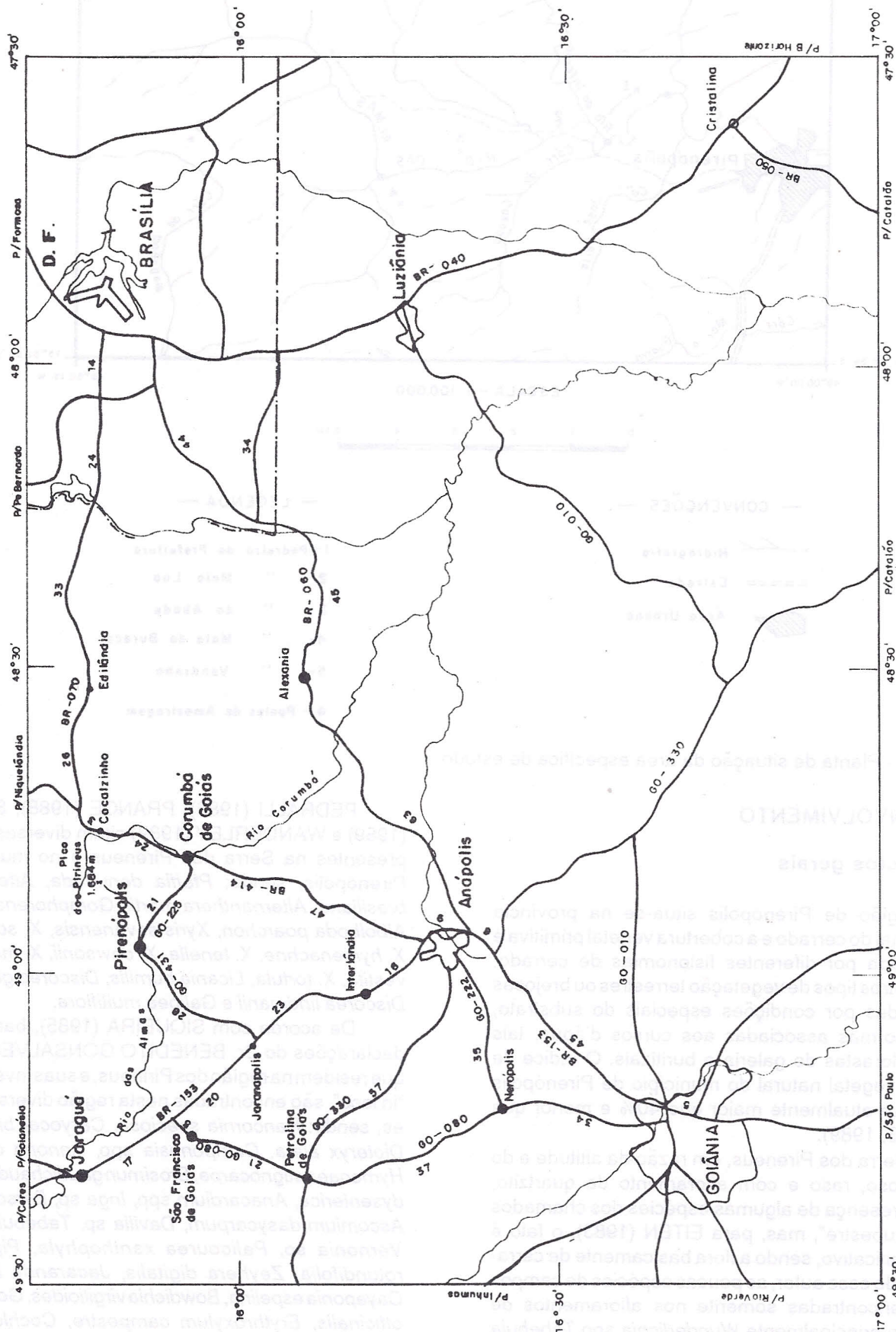
Procedeu-se à individualização de uma área inserida neste contexto geográfico. A área eleita situa-se a leste da sede do município, nas coordenadas geográficas 15°40'06" a 15°52'56" Sul e 48°50'13" a 49° (FIGURA 2).

A mesma foi selecionada por estar localizada na Serra dos Pirineus, local de proteção segundo Lei nº 10.321, sustentar as pedreiras de maior porte e importância da região, ser banhada pelo principal curso d'água local, o rio das Almas, e evidenciar, com maior clareza, os danos ambientais gerados pela exploração do quartzito.

A descrição das variáveis ambientais realizou-se através de revisão bibliográfica, investigação "in loco", interpretação de fotos aéreas e imagem LANDSAT e consulta a especialistas.

(1) Universidade Católica de Goiás - UCG.

Instituto Goiano de Pré-História e Antropologia - IGPA.



Fonte: Mapa Rodoviário do Estado de Goiás - DER-GO, 1991 — Escala 1:1.000.000

FIGURA 1 - Localização e acessos

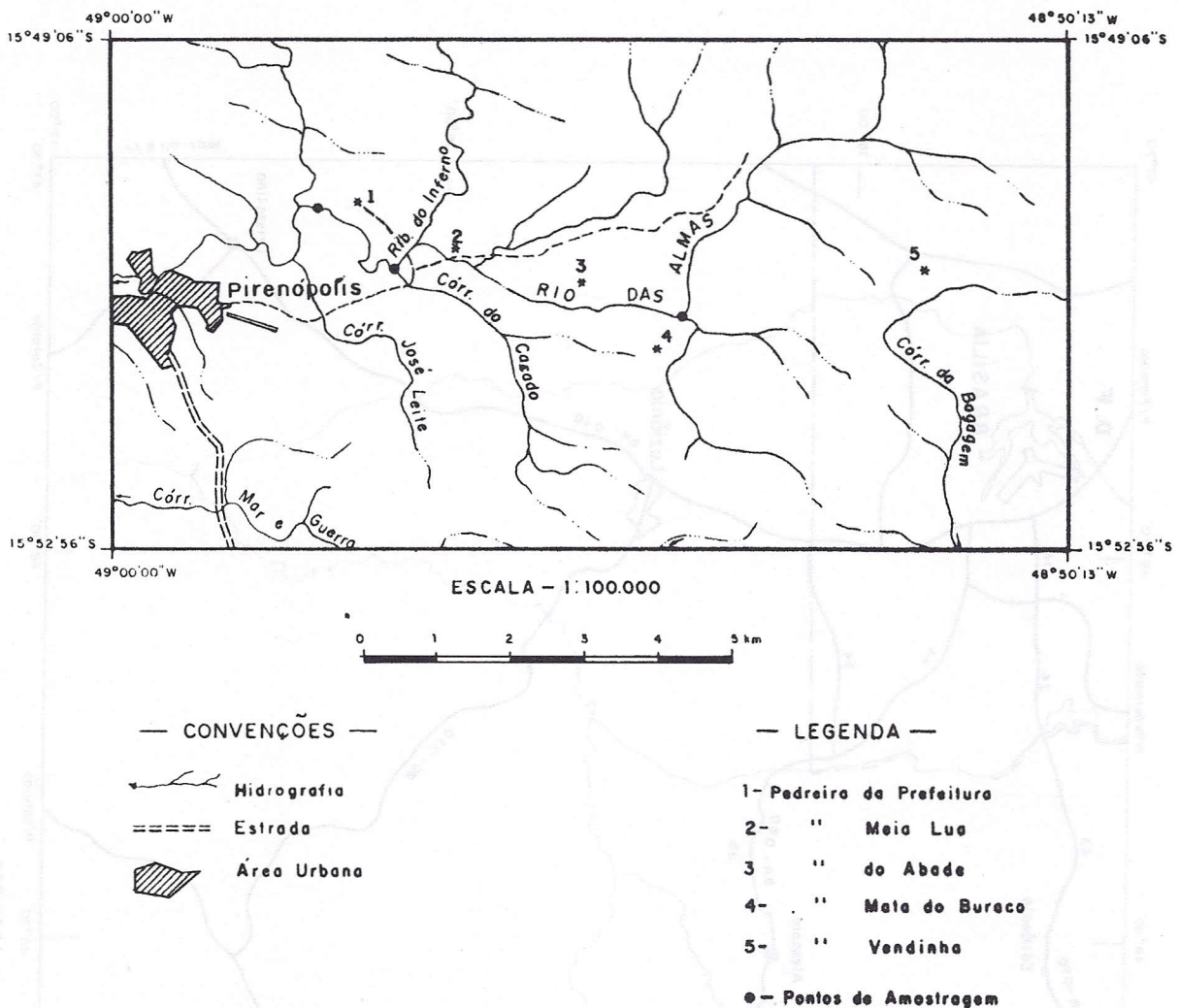


FIGURA 2 - Planta de situação da área específica de estudo

### 3 DESENVOLVIMENTO

#### 3.1 Aspectos gerais

A região de Pirenópolis situa-se na província vegetal do cerrado e a cobertura vegetal primitiva é caracterizada por diferentes fisionomias de cerrado, além de outros tipos de vegetação terrestres ou brejosas determinadas por condições especiais do substrato, inclusive formas associadas aos cursos d'água, tais como as florestas de galeria e buritizais. O índice de cobertura vegetal natural do município de Pirenópolis encontra-se atualmente maior que 40% e menor que 80% (IBGE, 1989).

Na Serra dos Pirineus, em razão da altitude e do solo arenoso, raso e com afloramento de quartzito, ocorre a presença de algumas espécies dos chamados "campos rupestre", mas, para EITEN (1983), o fato é pouco significativo, sendo a flora basicamente de cerrado. Segundo esse autor, as poucas espécies de campos rupestre encontradas somente nos afloramentos de rochas são principalmente *Wunderlichia* spp, *Tabebuia papyrifera*, *Vellozia* spp e certos cactos, orquídeas e asclepiadáceas.

PEDRALLI (1986), PRANCE (1988), SIQUEIRA (1989) e WANDERLEY (1989) citam diversas espécies presentes na Serra dos Pirineus e no município de Pirenópolis, sendo: *Pfaffia denudada*, *Alternanthera brasiliana*, *Alternanthera martii*, *Gomphorena lanigera*, *Albolboda poarchon*, *Xyris savanensis*, *X. schizachne*, *X. hymenachne*, *X. tenella*, *X. dawsonii*, *X. metallica*, *X. vestita*, *X. tortula*, *Licania humilis*, *Discorea glandulosa*, *Discorea lindmanii* e *Galipea multiflora*.

De acordo com SIQUEIRA (1985), baseado nas declarações do Sr. BENEDITO GONSALVES e outros que residem na região dos Pirineus, e suas investigações "in loco", são encontradas nesta região diversas espécies, sendo: *Hancornia speciosa*, *Caryocar brasiliensis*, *Dipteryx alata*, *Camponesia* spp, *Annona crassifolia*, *Hymenaea stagnocarpa*, *Brosimum gaudichaudii*, *Eugenia dysenterica*, *Anacardium* spp, *Inga* sp, *Byrsonima* spp, *Ascomium dasycarpum*, *Davilla* sp, *Tabebuia caraiba*, *Vernonia* sp, *Palicourea xanthophylla*, *Piptocarpha rotundifolia*, *Zeyhera digitalis*, *Jacaranda brasiliana*, *Cayaponia espelina*, *Bowdichia virgilioides*, *Gomphorena officinalis*, *Erythroxylum campestre*, *Cochlospermum regium*, *Galactia* sp, *Anemopaegma arvense*, *Octeae pulchella* e *Gomphorena pohllii*.

Através da interpretação de imagem LANDSAT TM, falsa cor (bandas 2,3 e 4), 1988, e comunicação oral IBGE, a área em estudo foi caracterizada em dois conjuntos vegetacionais distintos, sendo:

ÁREA A: constituída por pastagens, savana parque e savana arbórea aberta

ÁREA B: formada por pastagens, áreas de contato entre savana arbórea densa e florestas estacionais semi-decíduas.

### 3.2 Avaliação ambiental

Há muito vem ocorrendo a degradação generalizada da paisagem de Pirenópolis, em função da lavra de quartzito.

A vegetação primitiva foi profundamente alterada, principalmente em função das atividades mineradoras presentes no município.

Após análise da cobertura vegetal em 1966 e 1988, evidenciou-se a redução das manchas vegetacionais e o aumento das áreas ocupadas por pedreiras (FIGURAS 3 e 4).

Atualmente, verifica-se "in loco" grandes desmatamentos para início das atividades de lavra, fato que leva a uma redução de nichos e estressamento. Outro aspecto relevante é o estrangulamento das matas ciliares e locais próximos as áreas de lavra, que abrigam os estéreis, representados por solos orgânicos e rochas

não comercializáveis, ampliando o impacto desta atividade sobre a biota local.

### 3.3 Medidas mitigadoras recomendadas

De uma forma geral, em um primeiro momento, deverá ocorrer a recuperação da topografia, procurando preparar o relevo para receber a vegetação, dando-lhe uma forma estável e adequada para o uso do solo. O relevo final deve atender os seguintes objetivos: estabilidade do solo e taludes, controle de erosão, alguma similitude com o relevo anterior e aspectos paisagísticos e estéticos. Quanto ao paisagismo, algumas medidas para conservar, recuperar e melhorar a paisagem após a mineração devem ser tomadas, tais como:

- preservar as paisagens de destaque, como o Parque Estadual dos Pirineus;
- abrigar as frentes de lavra ou depósitos de rejeitos e modificações não complementares da paisagem com uma cortina de plantas ou escondê-los no próprio relevo do terreno;
- complementar a paisagem natural, imitando, acentuando e interpretando o caráter estético já existente na paisagem;
- melhorar a paisagem, remanejando o relevo e introduzindo novas plantas ou árvores selecionadas e arranjadas por seus efeitos estéticos. Estes efeitos podem em certos casos

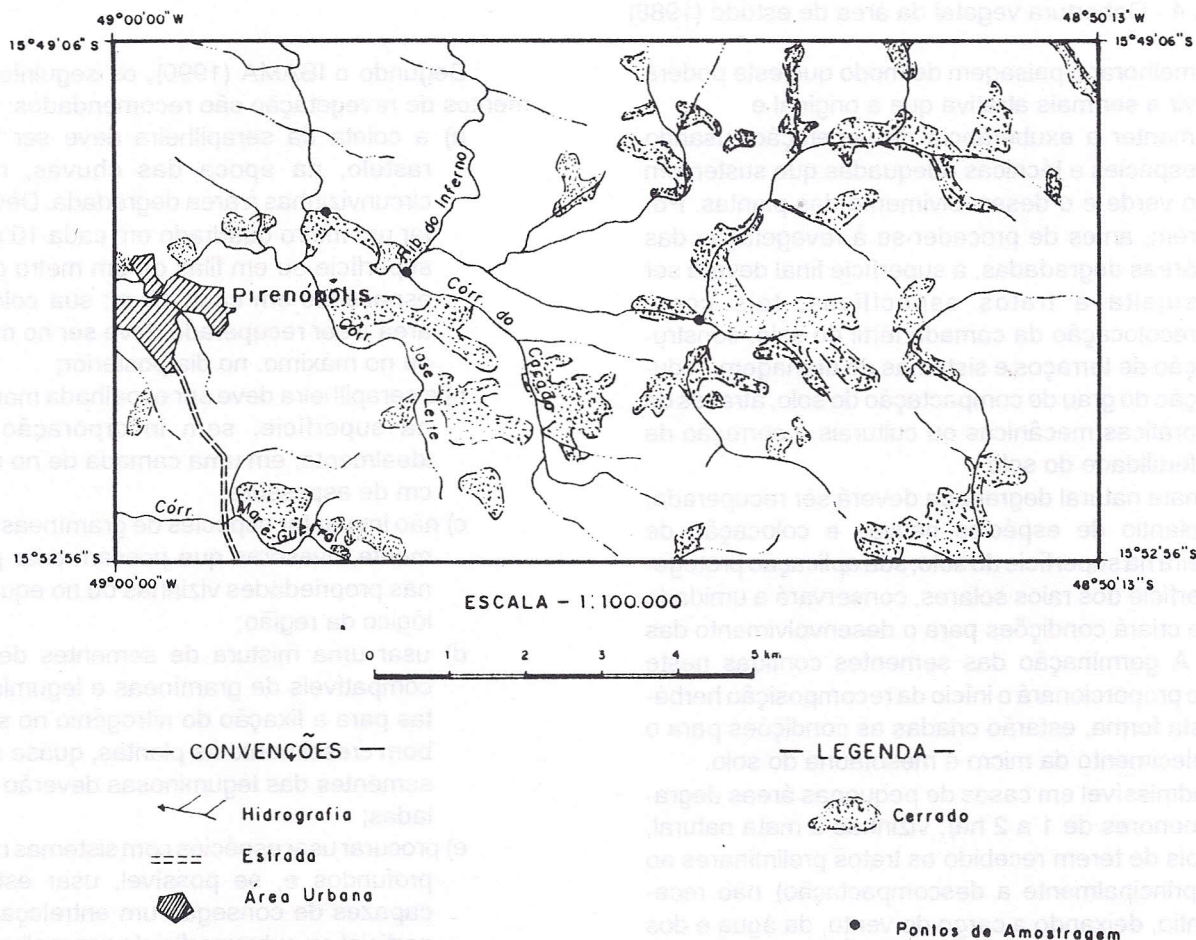


FIGURA 3 - Cobertura vegetal da área de estudo (1966)

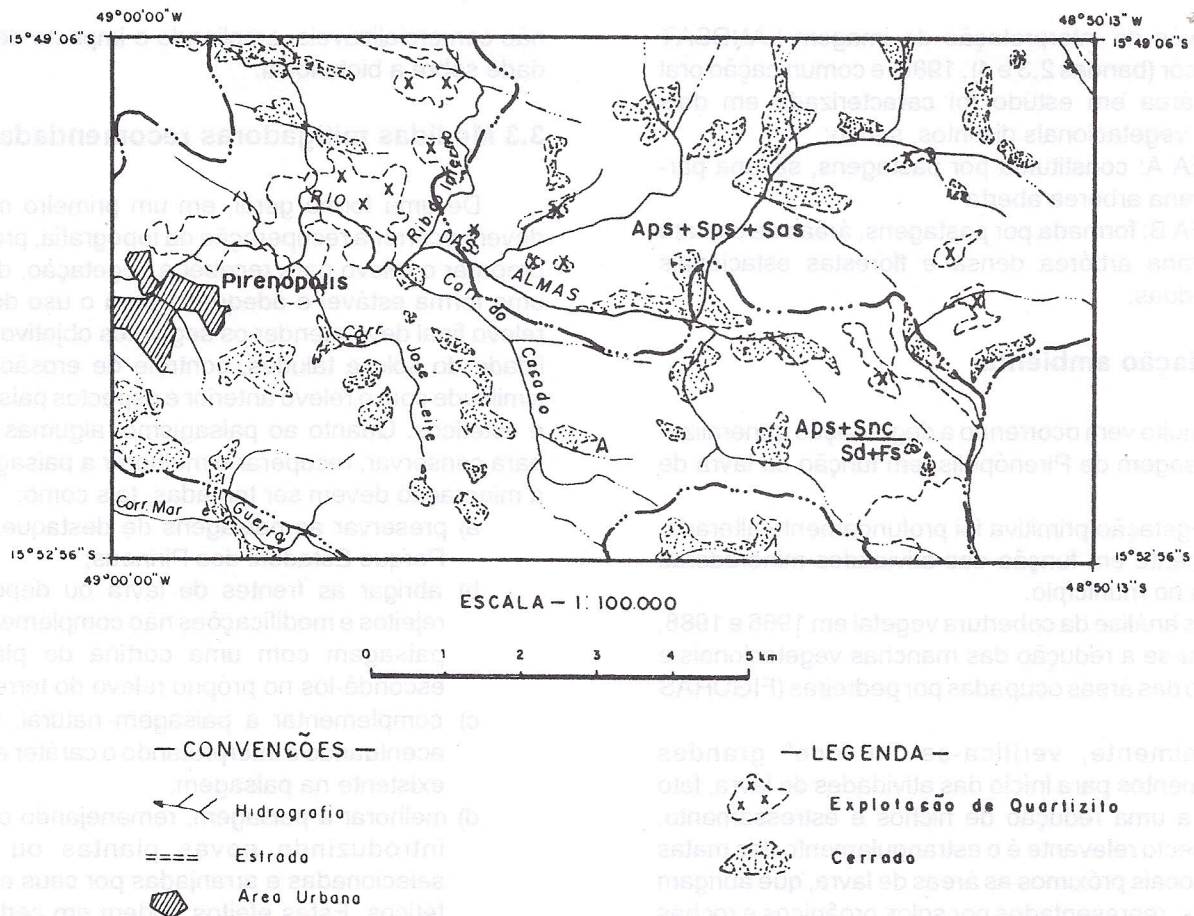


FIGURA 4 - Cobertura vegetal da área de estudo (1988)

melhorar a paisagem de modo que esta poderá vir a ser mais atrativa que a original e

- e) manter a exuberância da vegetação, usando espécies e técnicas adequadas que sustentem o verde e o desenvolvimento das plantas. Porém, antes de proceder-se à revegetação das áreas degradadas, a superfície final deverá ser sujeita a tratos específicos, tais como recolocação da camada fértil do solo, construção de terraços e sistemas de drenagem, redução do grau de compactação do solo, através de práticas mecânicas ou culturais e correção da fertilidade do solo.

A mata natural degradada deverá ser recuperada, com o plantio de espécies nativas e colocação de serapilheira na superfície do solo; sua aplicação protegerá a superfície dos raios solares, conservará a umidade do solo e criará condições para o desenvolvimento das plantas. A germinação das sementes contidas neste substrato proporcionará o início da recomposição herbácea. Desta forma, estarão criadas as condições para o reestabelecimento da micro e mesofauna do solo.

É admissível em casos de pequenas áreas degradadas (menores de 1 a 2 ha), vizinhas à mata natural, que depois de terem recebido os tratos preliminares ao plantio (principalmente a descompactação) não recebam plantio, deixando a cargo do vento, da água e dos animais a semeadura e a revegetação.

Segundo o IBAMA (1990), os seguintes procedimentos de revegetação são recomendados:

- a) a coleta da serapilheira deve ser feita, com rastelo, na época das chuvas, nas áreas circunvizinhas à área degradada. Deve-se coletar um metro quadrado em cada 10 a 25 m<sup>2</sup> da superfície ou em filas de um metro de largura, espaçadas em cada 10 m; sua colocação na área a ser recuperada deve ser no mesmo dia, ou no máximo, no dia posterior;
- b) a serapilheira deve ser espalhada manualmente na superfície, sem incorporação no solo, idealmente, em uma camada de no mínimo 10 cm de espessura;
- c) não implantar espécies de gramíneas potencialmente invasoras que possam criar problemas nas propriedades vizinhas ou no equilíbrio ecológico da região;
- d) usar uma mistura de sementes de espécies compatíveis de gramíneas e leguminosas, estas para a fixação do nitrogênio no solo dando bom crescimento às plantas, quase sempre as sementes das leguminosas deverão ser inoculadas;
- e) procurar usar espécies com sistemas radiculares profundos e, se possível, usar estoloníferas capazes de conseguir um entrelaçamento superficial ou subsuperficial para melhor controlar a erosão;

- f) evitar o uso de espécies altamente sujeitas a incêndios;
- g) em áreas com alta declividade deve ser realizada a hidrossemeadura, plantio em mudas, estolões ou em placas. Em áreas com baixa declividade pode ser usado o sistema convencional de semeadura a lanço ou em linha;
- h) recomenda-se a implantação de espécies nativas da região, devido à área da lavra ter sido originalmente coberta por mata nativa. Utiliza-se pelo menos 20 espécies, concentrando naquelas que são pioneiras e frutíferas nativas, bem como espécies melíferas;
- i) estabelecimento de um viveiro de mudas. A instalação de um viveiro próprio para as espécies nativas implica, normalmente, na coleta de sementes, que deverá ser feita a cada um ou dois meses, levando em consideração que em uma mata que contém diversidade boa de espécies há uma produção de sementes durante o ano todo;
- j) inclusão de espécies com sementes aladas, devido à facilidade de sua dispersão pela ação dos ventos;
- k) o plantio em covas grandes, não deve dar a impressão de arborização em linhas retas. Para se conseguir isso, a marcação das covas é feita com estacas. Em linhas retas e ao executar a covação, mude as estacas em direções e distâncias ao acaso, entre 1 a 2,5 m das posições originais;
- l) a definição do espaçamento e do tamanho das covas não depende só do tamanho da muda, mas também da topografia do terreno e das características físicas e químicas do solo;
- m) deixar ao redor da planta uma bacia rasa de captação de água;
- n) nas covas, colocar uma boa mistura de adubo orgânico, mineral e solo, e, se possível, material rico em matéria orgânica e
- o) como prevenção contra incêndios, instalar aceiros permanentes.

Toda área revegetada deverá ser mantida, podendo-se fazer uso das seguintes recomendações:

- a) observar durante um ano na vegetação sintomas de deficiência nutricional ou toxidez pelo excesso de alguns elementos;
- b) realizar a manutenção dos terraços, taludes de bancadas e das obras de drenagem;
- c) diagnosticar e realizar o controle de doenças e pragas e
- d) nos primeiros seis meses a dois anos do plantio de espécies arbóreas, conforme o desenvolvimento da espécie, devem-se eliminar as herbáceas ao redor das mudas, devido à competição de elementos essenciais.

#### 4 CONCLUSÃO

Considerando o estudo do caso proposto, obser-

vou-se que a atividade de lavra do quartzito desenvolvida desde o início do século, ao mesmo tempo que se constitui em um forte elemento econômico, vem sendo a principal causadora da retirada da cobertura vegetal, uma vez que a mesma acontece de uma forma espontânea sem uma preocupação ambiental.

Esta forma espontânea de apropriação da natureza se constitui em uma ação de retorno econômico imediato, implicando ausência de um planejamento ambiental. Este fato leva a uma fragilização dos ecossistemas locais, comprometendo a garantia de uma melhor qualidade de vida a gerações futuras. É, portanto, urgente que procurem reverter esse quadro, promovendo a reconstituição vegetal e evitando desmatamentos futuros.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASSETI, V. *Ambiente e apropriação do relevo*. Goiânia, Ed. Contexto, 1991.
- EITEN, G. *Vegetação do Cerrado* In: NOVAES M. P. (ORG). *Cerrado: Ocupação e Perspectivas*. Brasília, Ed. UNB, 1990.
- GOIÁS. SEPLAN. *Anuário Estatístico do Estado de Goiás, 1989*. Goiânia, SEPLAN, 1989.
- IBAMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis. *Recuperação de Áreas Degradadas pela Mineração: Técnicas de Revegetação*. Brasília, 1990.
- IBGE. *Pirenópolis - Goiás*. Rio de Janeiro. IBGE, 1985.
- ODUM, E. P. *Ecologia*. Rio de Janeiro, Ed. Guanabara, 1983.
- OLIVEIRA, O. Y. de. *Garimpeiros ontem, Garimpeiros hoje: O Garimpo em Pirenópolis*. Goiânia, 1986. Dissertação de Mestrado - Fundação Brasileira de Educação.
- PEDRALLI, G. *Discoreaceae* In: *Flora do Estado de Goiás*. Goiânia, Coleção Rizzo, Ed. UFG, vol. 8, 1986.
- PFRIMER, A. A. *Quartzito de Pirenópolis Como Pedra Ornamental: Situação Atual e Perspectivas*. Goiânia, Metago, 1989 (mimeografado).
- PRANCE, T. G. *Chrysobabalaceae* In: *Flora do Estado de Goiás*. Goiânia, Coleção Rizzo, Ed. UFG, vol.10, 1988.
- REMMERT, M. *Ecologia* São Paulo, Ed. da USP, 1982.
- SIQUEIRA, J. C. *Amaranthaceae* In: *Flora do Estado de Goiás*. Goiânia, Coleção Rizzo, Ed. UFG, vol.12, 1989.
- SIQUEIRA, J. C. *Dados sobre a Região dos Pireneus*. Goiânia, 1985 (mimeografado).
- SIQUEIRA, J. C. *Utilização Popular das Plantas do Cerrado*. São Paulo, Ed. Loyola, 1981.
- SIQUEIRA, J. C. *Plantas Mediciniais: Identificação e Uso das Espécies dos Cerrados*. São Paulo, Ed. Loyola, 1988.
- WANDERLEY, M. das G. L. *Xiridaceae* In: *Flora do Estado de Goiás*. Goiânia, Coleção Rizzo, Ed. UFG, vol. 11, 1989.