

ESTUDO DA ÁREA MINERADORA DE CARAJÁS*

Irene Garrido Filha**
Írio Barbosa da Costa**
Glória Vanicore Ribeiro**

INTRODUÇÃO

Este trabalho compreende o estudo de uma área correspondente *grosso modo* ao Município de Marabá, no sudeste do Pará, que abrange parte da Serra dos Carajás e cujo principal centro é a cidade de Marabá (Mapa 1).

É uma região tradicionalmente extratora de castanha-do-brasil. Recentemente, dominada pela atividade pastoril, vem sofrendo grandes transformações com a implantação da exploração mineral em Serra dos Carajás. Representa, pois, nos dias atuais, significativa área, cujas atividades de mineração e aquelas decorrentes da exploração mineral sofrem processo de reorganização do espaço regional.

Ao longo deste estudo, pretende-se analisar as modificações referidas, procurando-se, inicialmente, delinear o método de trabalho adotado e, em seguida, de acordo com ele, estudar lavras e garimpos e também as conseqüências regionais da mi-

neração. Trata-se de novo enfoque da atividade mineradora, dando privilégio às questões relacionadas com o uso do solo.

ESBOÇO DE MÉTODO DE ESTUDO DE USO DO SOLO EM ÁREAS DE MINERAÇÃO

Há, de maneira geral, carência de estudos espaciais das conseqüências econômicas, sociais e ambientais do aproveitamento dos recursos minerais e da reorganização do espaço regional em função dessa atividade.

São necessárias, pois, análises regionais, tratando da utilização dos recursos minerais e da influência destas atividades sobre o Homem e sobre o Meio, principalmente aquelas que enfoquem, também, uma das grandes questões nacionais, que é a ocupação da Amazônia.

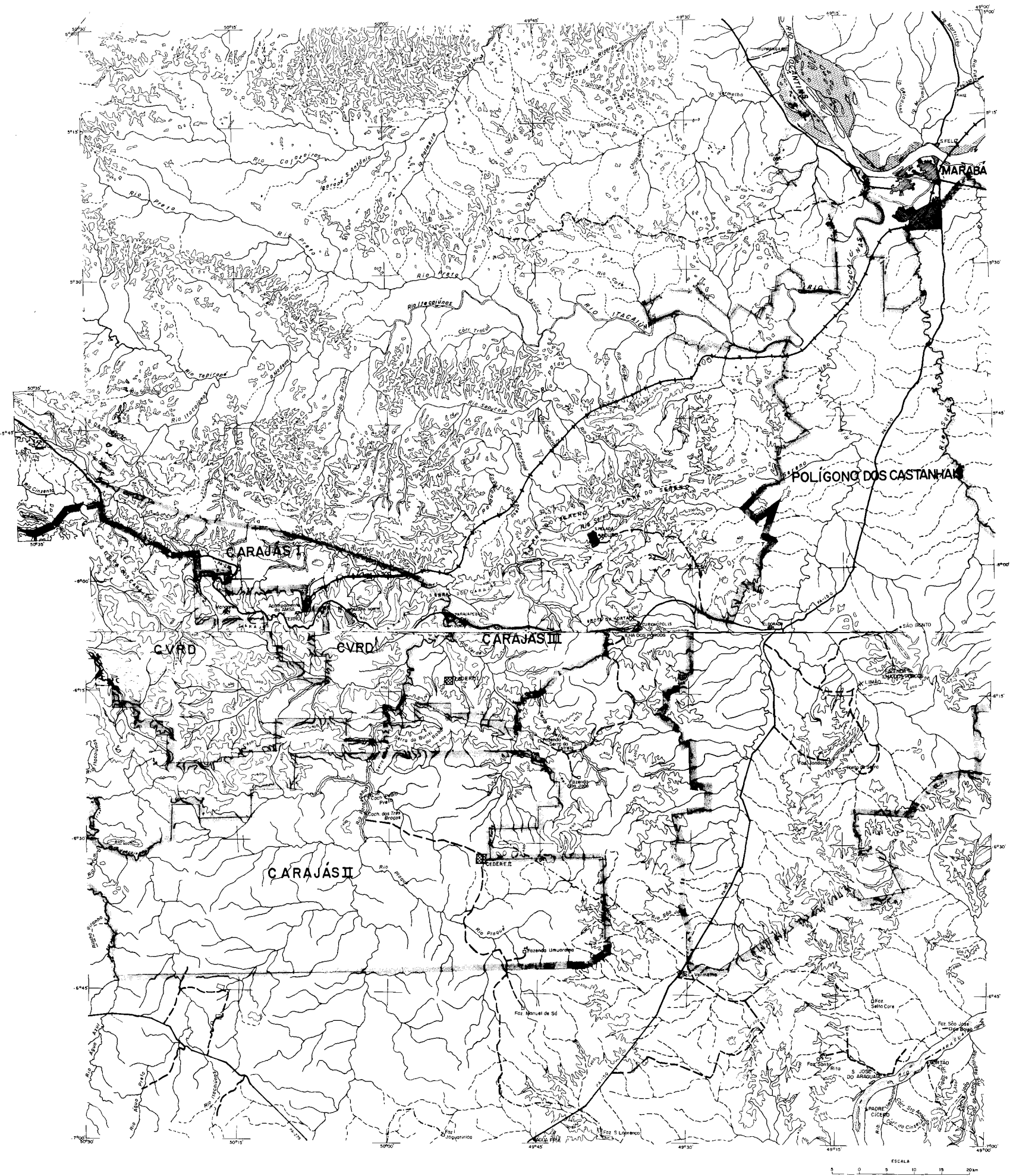
Foi concebido, desta maneira, um projeto de estudos de áreas mineradoras, o primeiro sobre Carajás, onde se localiza significativa Província Metalífera.

* Recebido para publicação em 11 de fevereiro de 1988.

A realização da pesquisa de campo deste trabalho foi financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

** Analistas Especializados em Geografia da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

MAPA 1
MAPA DA ÁREA MINERADORA DE CARAJÁS



RBG

RBG

FONTES - IBGE - Cartas Topográficas - Escala 1:100.000 - 1981

Serra dos Carajás	MI - 1.025	Rio Paraupebas	MI - 1.104
Rio Verde	MI - 1.026	Água Fria	MI - 1.105
Rio Vermelho	MI - 1.027	Padre Cicero	MI - 1.106

DSG - Cartas Topográficas - Escala 1:100.000 - 1982
 Marabá - Carta Topográfica - Escala 1:250.000 - 1982
 Serra Pelada

GETAT - Área da Jurisdição do Município de Marabá - Escala 1:250.000 - 1985
 CDI - Pará - Distrito Industrial de Marabá - Escala 1:100.000 - 1986

ESTRADAS DE RODAGEM
 ————— Tráfego Permanente
 - - - - - Tráfego Periódico
 - · - · - Caminho

ESTRADA DE FERRO
 + + + + + Via Simples
 Área Urbanizada
 Distrito Industrial de Marabá

Garimpo
 Jazida

Os objetivos de um projeto desse tipo são múltiplos. Alguns são gerais, como:

- a obtenção e análise de dados e informações referentes à utilização dos recursos minerais;
- o estudo das relações entre os recursos minerais e os demais aspectos naturais, inclusive as condições geológicas e metalogênicas; e
- a análise da potencialidade regional dos recursos minerais do ponto de vista de sua importância econômica e social.

Outros são objetivos específicos do projeto. Entre eles, no caso da área em estudo, encontram-se:

- a avaliação econômica e social da exploração dos recursos minerais da área compreendida entre Marabá e a Serra dos Carajás, numa análise regional, comparada no tempo, com estudo inicial dos reflexos da atividade garimpeira e da lavra e o conhecimento atual da influência do Programa Grande Carajás, especialmente no setor mineral, sobre a área em foco;
- o estudo da utilização dos recursos minerais e seus reflexos sobre o processo de ocupação da Região da Serra dos Carajás, no Pará, com base na documentação existente e em pesquisa de campo; e
- a análise da organização do espaço em função da atividade mineradora, considerando-se os aspectos setoriais relacionados com a atividade de mineração: implantação de metalúrgicas, utilização da mata no desenvolvimento de projetos de reflorestamento para fornecimento de carvão vegetal para coque, criação de núcleos habitacionais, etc.

Conceitos Teóricos Fundamentais

O cerne desta pesquisa é o estudo da mineração, embora outras atividades sejam abrangidas, porque são por ela afetadas. É necessário observar em campo, basicamente, alguns aspectos que só assim podem ser enfocados. Deve-se frisar que, em gabinete, foi levantada e analisada a documentação sobre o objeto da pesquisa, levando-se em conta o assunto e a área.

Do ponto de vista da mineração, precisa-se verificar as relações entre a exploração mineral e as condições do meio, através da morfologia da exploração e dos sistemas de

mineração, e as relações de produção, visando ao conhecimento da integração Homem-Natureza. Tal procedimento foi inspirado no trabalho de George, 1956 e nas considerações teóricas de Volsky, 1972.

Por morfologia da exploração, entendem-se as formas que as unidades de exploração (plantas, nas lavras mecanizadas; cacas e cavas nos garimpos) apresentam em relação com certas características do meio: relevo, drenagem etc. Desta análise, foram feitas avaliações sobre a adequação da infra-estrutura da exploração mineral e da rede de transporte implantada às condições ambientais.

Os sistemas de mineração representam as modalidades de utilização dos recursos: os vários tipos de minas e os diferentes tipos de exploração dos garimpos. Consideram as substâncias minerais utilizadas pelo homem, as técnicas empregadas, inclusive os instrumentos, e o grau de intensidade da exploração. Com esse levantamento, são identificados os principais sistemas adotados. Os sistemas de produção mineral, considerando o grau de intensidade da produção, dependem da avaliação de investimento tanto de capital-dinheiro quanto de capital-trabalho em relação com a produção ou com a área.

A morfologia da exploração e os sistemas de mineração forneceram as principais indicações para o conhecimento do desenvolvimento das forças produtivas.

Em seguida, são estudadas as relações de produção, estabelecendo-se os regimes de apropriação, os regimes de trabalho e os sistemas de comercialização, envolvendo as relações entre os homens no processo produtivo.

O estudo das áreas de mineração, além do enfoque básico sobre a atividade central, procura identificar os efeitos da mineração sobre a região em que se localiza. Assim, podem ser avaliadas as conseqüências da mineração sobre o núcleo urbano regional mais próximo, no caso Marabá, e sobre a zona rural circunvizinha.

Do ponto de vista dos reflexos da mineração sobre a cidade de Marabá, considerou-se a situação da infra-estrutura urbana, inclusive a implantação do distrito industrial, verificando-se os gêneros de

indústria que aí se localizam. Deste modo, foi analisado o sítio urbano, que é a relação entre as condições locais e a estrutura urbana, sobretudo no distrito industrial.

As áreas rurais vizinhas à mineração sofrem impacto desta atividade. As alterações sofridas no habitat, com o surgimento de núcleos semi-urbanos; na rede de transportes e nas próprias atividades rurais e sistemas agrícolas, inclusive extrativista vegetal, especialmente a da castanha-do-brasil, são observadas. Igualmente são identificadas as várias etapas da ocupação: a do extrativismo vegetal, a do predomínio da implantação de projetos agropecuários, a da colonização oficial e a da mineração, às vezes superpostas espacialmente. São estudados, ainda, os sistemas agrícolas, pastoris e do extrativismo e as relações de produção, considerando-se, também, os aspectos ambientais e procurando-se estabelecer padrões.

Deve-se, no entanto, frisar que, sendo um primeiro trabalho e conseqüentemente um teste metodológico, o encaminhamento descrito não delineará padrões definitivos.

A Prática do Trabalho

A pesquisa de campo é fundamental neste trabalho.

Algumas informações para atenderem aos conceitos teóricos expostos são, assim, obtidas, por observação direta ou através de entrevistas abertas. Tais entrevistas adequam-se mais ao trabalho, pelo caráter de reconhecimento da pesquisa e também porque elas permitem expressão mais livre dos entrevistados, revelando aspectos, em alguns casos, não conhecidos do problema.

Os estudos de morfologia da exploração mineral só podem ser analisados a partir de observações de campo. Eles levam ao estabelecimento de padrões, necessários aos estudos comparativos, e às avaliações da atividade mineradora. Igualmente, com as informações de terreno, são fundamentais para a avaliação dos sistemas de mineração.

As pesquisas sobre os reflexos regionais da mineração também se baseiam nas observações e entrevistas de campo. Assim, em relação ao projeto do Estudo da Área Mi-

neradora de Carajás, foram realizadas as seguintes etapas de pesquisa de campo:

- Em Belém — visitas a órgãos e instituições para contatos e levantamento de documentação suplementar: Rio Doce, Geologia e Mineração — DOCEGEO, 5.º Distrito do Departamento Nacional da Produção Mineral DNPM, Universidade Federal do Pará, especialmente o Núcleo de Altos Estudos Amazônicos; Centro de Pesquisas Agropecuárias do Trópico Úmido — CPATU, Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social do Pará — IDESP, Companhia do Desenvolvimento dos Distritos Industriais e outros.

- Em Marabá, um dos pólos minerometalúrgicos subordinados à presença da mineração em Carajás, foram realizadas observações do sítio urbano, no que se refere à expansão da cidade:

- entrevistas abertas nos principais estabelecimentos comerciais, industriais e de serviços; e

- visitas a órgãos e instituições municipais para contatos e levantamento de documentação suplementar.

- No percurso rodoviário entre Marabá e Serra dos Carajás foram feitas observações sobre:

- a ocupação da área, do ponto de vista extrativista e agropecuário, considerando o papel da mineração;

- sistemas agrícolas, pecuários e extrativos, considerando as técnicas de utilização dos recursos em função da natureza, os instrumentos usados e as culturas praticadas: as condições ambientais do uso da terra e o habitat rural e dos aglomerados semi-urbanos;

- reconhecimento dos núcleos de Eldorado, Curionópolis, Rio Verde, Parauapebas e Serra dos Carajás, considerando sítio, funções, tipos de construção, infra-estrutura etc.; e

- realização de entrevistas abertas, nos locais de atividade característica das diversas modalidades encontradas, abrangendo história de vida, problemas da ocupação econômica e social da terra e sua história, sistemas de produção, relações de trabalho, regime de propriedade, objetivos da produção, conseqüências da atividade mineradora.

• Na Serra dos Carajás foi observada a atividade mineradora, através de:

- disposição das minas e habitações com relação ao meio, habitat etc.;

- entrevistas abertas sobre história de vida e ocupação da área, relações de trabalho, regime de propriedade, aspectos tecnológicos da exploração, considerando as técnicas e os instrumentos utilizados, objetivo da produção, distribuição da produção; e

- visita à sede do Sistema Norte da Companhia Vale do Rio Doce, para obtenção de documentação suplementar.

- No percurso ferroviário entre Parauapebas e Marabá, as observações objetivaram avaliar o processo de ocupação, levando em conta os núcleos de apoio ou estações existentes.

- Um sobrevôo em Carajás forneceu uma visão abrangente da área mineradora e a da ocupação da área.

LAVRAS MECANIZADAS: DESENVOLVIMENTO DAS FORÇAS PRODUTIVAS E RELAÇÕES DE PRODUÇÃO

Padrões Morfológicos e Sistemas de Mineração

A área dos divisores de águas entre os vales do Xingu e do Araguaia representa uma região de colinas cristalinas, acima da qual se destaca o maciço xistoso da Serra dos Carajás. A descrição ora apresentada se baseia em Ab'Sáber, 1986.

Carajás é uma das muitas pequenas serras ou maciços existentes no Baixo Araguaia. Constituem porções dos velhos divisores dissecados que se estendem da Serra Norte até as Serras dos Gradaús e das Andorinhas, atingindo altitudes não superiores a 600-650 m, com topos quase planos. A amplitude topográfica entre as cumiadas e os níveis das colinas baixas é de 350 a 500 m.

A Serra dos Carajás propriamente dita tem 160 km de eixo maior, no sentido leste-oeste, e 60 km de largura, na direção norte-sul. A direção geral da serra é O-NO, se-

gundo velhos dobramentos do núcleo sul-amazônico do Escudo Brasileiro.

A estrutura geológica é bastante complexa com seqüências vulcanossedimentares, dobradas em grandes sinclinais, cortadas por intrusões graníticas básicas e ultrabásicas. Representa uma paleocordilheira arrasada, em que as rochas são antigas (Pré-Cambriano), mas foram aplainadas entre o fim do Mesozóico e o início do Terciário.

Na superfície de cimeira da serra há restos da antiga planície de erosão atualmente soerguida a mais de 700 m e que sofreu várias fases de erosão, apresentando-se como patamares. Mas a planura, entre 650-670 m e declividades inferiores a 2°, é quebrada pela presença de relevos residuais mantidos por canga entre 700-750 m. Aí se encontram os campos rupestres. Neste nível, vales assimétricos cortam a serra na direção das falhas (O-NO). Já as encostas externas de Carajás são íngremes, com declividade entre 18 e 30°.

O conjunto da Serra dos Carajás representa também diferenciações climáticas, relativamente ao nível das colinas, constituindo um clima serrano.

Pequenos cursos de água nascem na serra e alguns são aproveitados para o fornecimento de água e recepção dos rejeitos da mina.

Na área em estudo, em todos os níveis, exceto no da ocorrência de campos rupestres, predomina a floresta integrada com a existência de latossolos. No espaço não serrano da bacia do Parauapebas, afluente do Itacaiúnas, ocorrem castanheiras em elevada densidade; já na serra, seu aparecimento é esporádico.

A Exploração do Ferro

As jazidas de ferro são em número de 10, além das de pequena expressão (Tabela 1).

As mais significativas são a S11 e a N4. Esta, embora não sendo a maior jazida, foi escolhida para iniciar o programa da lavra. Tal preferência se deve a sua melhor posição geográfica relativamente ao litoral, conforme salientou Beisiegel, 1980. Os trilhos da Estrada de Ferro Carajás para atingir S11 — o maior corpo mineralizado em ferro de Carajás — precisaria cortar o conjunto

TABELA 1
RESERVAS DE FERRO, POR TEOR, SEGUNDO AS JAZIDAS

JAZIDAS	RESERVAS DE FERRO (1 000 000 t)				
	Total (1 000 000 t)	Alto teor		Médio teor	
		Quantidade (1 000 000 t)	Teor (%)	Quantidade (1 000 000 t)	Teor (%)
TOTAL.....	17 884	15 750	66,7	2 134	60,9
N1.....	854	794	66,8	59	61,1
N2.....	111	101	66,4	9	61,0
N3.....	297	243	66,1	55	60,1
N4.....	3 178	2 622	66,6	557	61,1
N5.....	1 579	1 371	67,1	208	60,1
N8.....	152	124	66,4	28	62,1
S11.....	10 335	9 475	66,8	860	61,1
SL1.....	277	201	67,6	76	60,6
SL2.....	137	120	66,9	17	62,6
SF1.....	369	175	66,5	194	59,5
Pequenas Jazidas	595	524	66,8	71	60,8

FONTE — Beisiegel, 1980.

montanhoso de Carajás, o que elevaria os custos pelo aumento de mais de 30 km de trilhos em relevo movimentado.

O início da exploração de ferro se faz, precisamente, na N4-E, parte integrante da Formação Carajás, que se apresenta intercalada a rochas vulcânicas básicas, ficando a mina junto a um desses contatos. De acordo com Beisiegel, 1980, a Formação Carajás é um jaspilito. Sua origem é sedimentar, alterada pela ação de muitos eventos tectônicos. Processos recentes de intemperização, acompanhados por lixiviação de sílica, provocam o enriquecimento supergênico, resultando na formação de muitos depósitos de alto teor de hematita.

Para o mesmo autor, a formação ferrífera no N4 constitui uma sinclinal com abas ortogonais e orientadas na direção N-S e E-O, com mergulho axial para NO. O corpo de N4-E separa-se do de N4-O por falha na direção N-S.

Os minérios encontrados na mina N4-E são, segundo sua gênese, as hematitas friáveis, duras e a canga. Quanto à granulometria, os principais minérios são a hematita dura (HD), hematita mole (HM) e hematita pulverulenta (HP). A primeira produz frações acima de 3/8", a segunda fração entre 3/8" e 60 mesh e a hematita pulverulenta gera frações inferiores a 60 mesh.

Lavra e beneficiamento formam um conjunto estritamente relacionado com as condições ambientais.

A lavra de N4-E situa-se num topo de 700 m de altitude, nas abas de um sinclínrio. Na aba norte se encontram 5 bancadas; e, na sul, 3.

As bancadas são conjuntos de patamares talhados na rocha para o trabalho de mineração. Elas têm 15 m de altura; dimensões escolhidas em função do tamanho das máquinas escavadeiras, que realizam o trabalho de desmonte da hematita mole. Trata-se de equipamento de grande porte. A concha desta escavadeira tem capacidade para retirar 40 t de material. Trabalham na mina, por exemplo, 5 escavadeiras (Foto 1).

Nas áreas de ocorrência da hematita dura, o trabalho inicial é realizado pela máquina perfuratriz, que faz furos com intervalos correspondentes à dureza da rocha. Nos furos coloca-se explosivo para detonação. Depois desta operação é que a escavadeira começa a funcionar.

As escavadeiras vão colocando o material extraído nos caminhões com capacidade para 120 t ou 170 t. São, ao todo, 13 caminhões na mina de ferro, sendo 10 com capacidade para 170 t e 3 para 120 t.

Os caminhões transportam o minério extraído da mina para o setor de britagem



Foto 1 — Na mina de ferro de N4-E, da Companhia Vale do Rio Doce, vêem-se, num topo de cerca de 700 m de altitude, as bancadas cujas dimensões se adaptam às máquinas escavadeiras, movidas a energia elétrica.

primária, etapa inicial do processo de beneficiamento.

A perfuratriz e a escavadeira são movidas a eletricidade. Os fios de transmissão passam por trapézios, por baixo dos quais se deslocam os caminhões transportadores do minério da mina à britagem primária.

O trabalho na mina é ininterrupto.

As instalações de beneficiamento do ferro estão construídas numa encosta, partindo da costa de 650 m — onde se situa a mina — até a cota de 269 m, final do beneficiamento, junto à pêra ferroviária. Os cortes feitos procuram evitar erosão na encosta (Foto 2 e Figura 1).

O beneficiamento visa fundamentalmente à cominuição do minério até atingir granulometria do granulado ou do *sinter feed*, mas também serve para eliminar o fósforo orgânico e a alumina. Como se trata de grande mina, a massa de minério movimentado é muito grande, exigindo equipamentos de grande porte, que se instalam em diversas construções (Foto 3). Assim o minério passa, em várias etapas, por britadores e peneiras, onde também o material é lavado, sendo o estéril transportado para a barragem Estéril Norte, no rio Geladinho (Foto 4). Após os tratamentos especificados, o granulado ou o *sinter feed* desloca-se



Foto 2 — Conjunto das unidades de beneficiamento do Projeto Ferro Carajás, da Companhia Vale do Rio Doce, da britagem secundária à pêra ferroviária. Observe-se o recobrimento vegetal, desde a floresta natural aos taludes plantados, em toda a extensão da área.

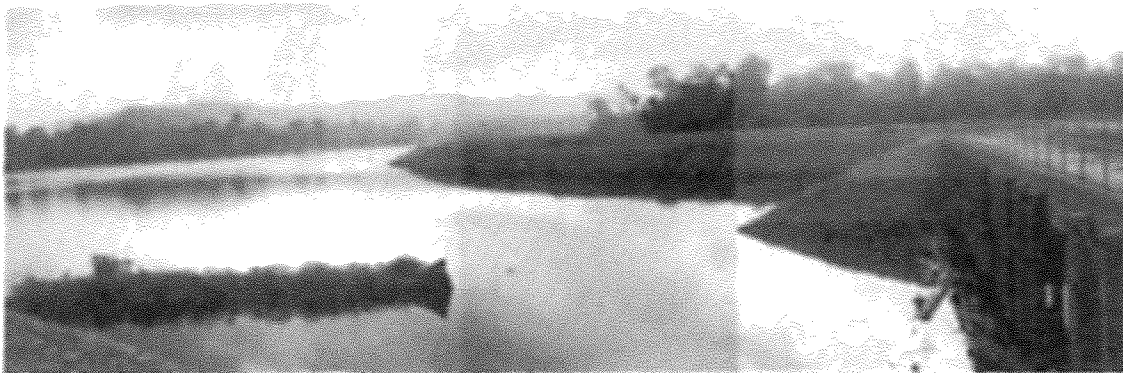


Foto 3 — A barragem do Estéril Norte, no rio Geladinho, recebe a água proveniente da lavagem do minério. Observam-se os cuidados ambientais da Companhia Vale do Rio Doce.

para o pátio de estocagem, com capacidade para 1 600 000 t. Aí operam as empilhadeiras com capacidade para 8 800 t/h (Figura 2).

As várias etapas do beneficiamento são moduladas, sendo possível, assim, o aumento das instalações até o máximo de produção de 50 milhões de toneladas por ano (MTPA) de ferro.

Trata-se, portanto, de grande mina, com significativa tonelagem de minério extraído e beneficiado, utilizando-se maquinaria pesada e aplicando grandes investimentos.

Observam-se na extração e no beneficiamento do ferro os cuidados ambientais, que se estendem também à barragem Estéril Sul, que serve de contenção do rejeito da mina e da barragem do Estéril Norte, para onde escoam o rejeito de lavagem do minério.

Tais preocupações ambientais são relativas aos taludes, visando a prevenir a erosão. Estes estão sempre recobertos de vegetação, que também está presente em toda parte, principalmente nas barragens e ao longo da encosta ocupada pelos módulos do beneficiamento.

A Exploração do Manganês

As jazidas de manganês em Serra dos Carajás são muito expressivas. Pelo seu potencial e sua localização nas proximidades da pêra ferroviária da Estrada de Ferro Carajás constituem as mais importantes jazidas dessa substância mineral no Brasil. Isto porque a ocorrência da Serra do Navio, no Amapá, explorada desde meados da década de 50, está em vias de esgotamento e a de Urucum, em Mato Grosso do Sul, maior em cubagem, fica distante dos centros consumidores.

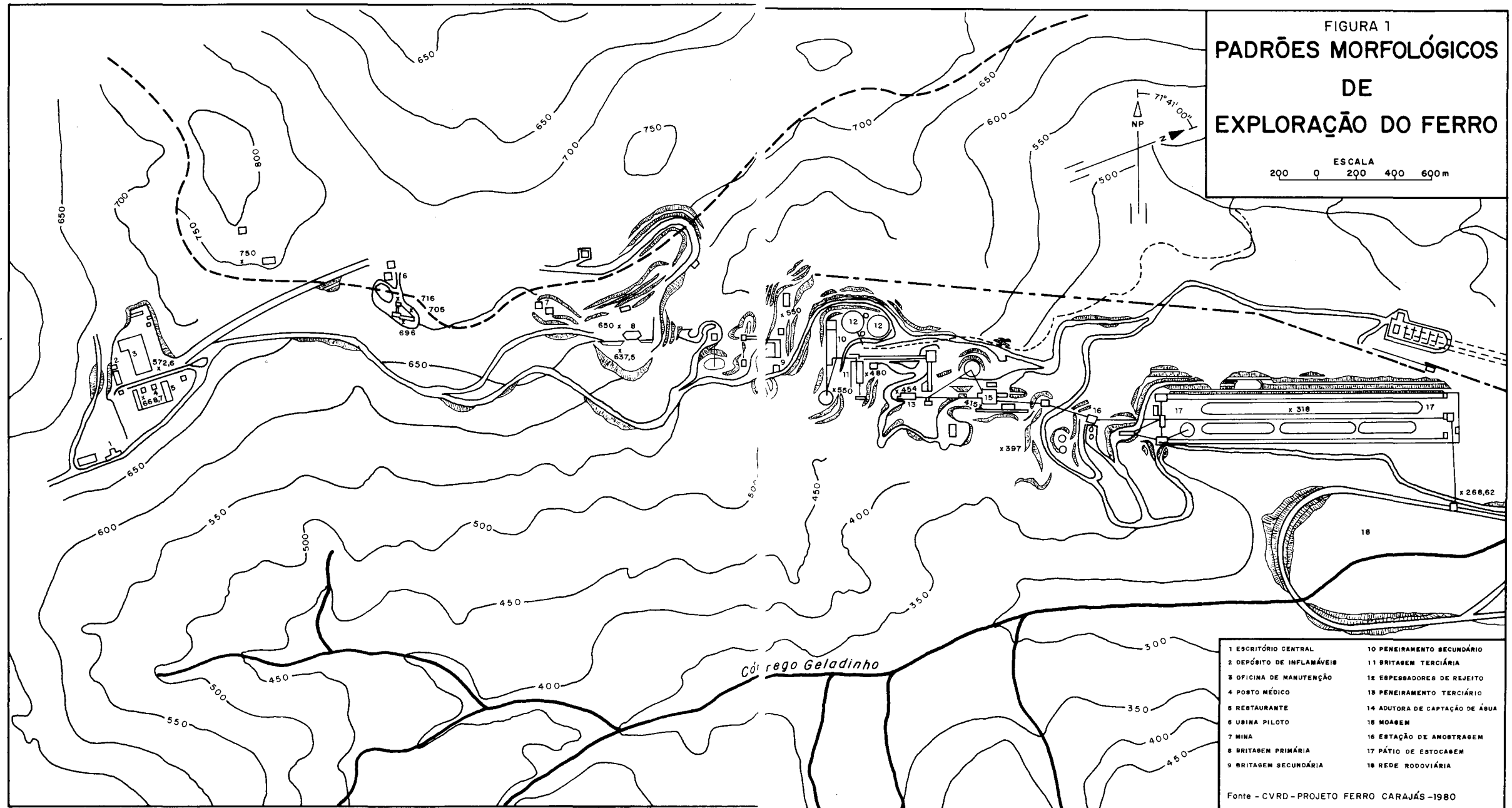
O manganês ocorre em pelo menos três jazidas em Carajás, cujas reservas se encontram na Tabela 2.

Das jazidas localizadas no igarapé Azul, em Buritirama e no Sereno, apenas a primeira — a maior delas — está em exploração atualmente e a descoberta data de 1971. Suas reservas estão indicadas na Tabela 3. Situa-se a oeste de N4-E.

Os depósitos de manganês do igarapé Azul, de acordo com Beisiegel (1980), têm direção E-O, com 5 km de extensão e 1 km de largura. Relaciona-se com a seqüência



Foto 4 — Setor de estocagem junto à pêra ferroviária, no Projeto Ferro Carajás. As vertentes estão terraceadas e povoadas de gramíneas, para evitar a erosão.



sedimentar superior da Formação Rio Fresco, depositada em bacia subsidente rasa, em ambiente epicontinental, na região axial do Sinclínio de Carajás. Há falhamentos N-S e E-O.

Ocorrem depósitos superficiais, subsuperficiais e protominérios. Nos dois primeiros, predominam os pisolitos, blocos, plaquetas e brechas lateríticas manganésíferas, sendo que nos depósitos subsuperfi-

ciais as unidades estão intemperizadas e enriquecidas.

Há duas grandes utilizações para o minério do manganês do Azul: a metalurgia e a fabricação de pilhas eletrolíticas. O minério detrítico está sendo explorado para o consumo metalúrgico e o minério granulado para a fabricação de pilhas e baterias. Já o minério pelítico não está sendo explorado. Quando o for, necessariamente passará por

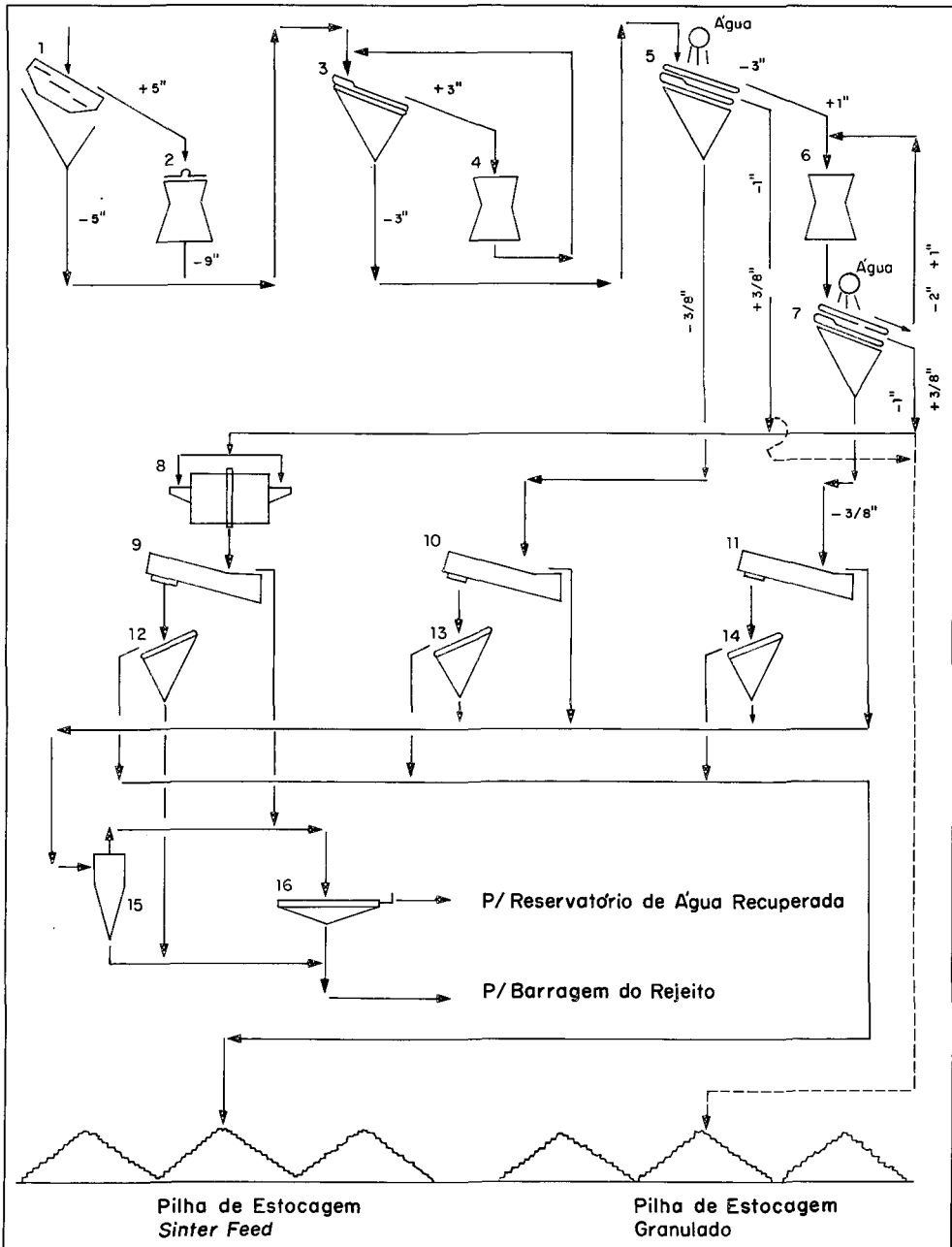
processo de pelotização, a fim de ser utilizado na metalurgia.

A Companhia Vale do Rio Doce desenvolveu amplo programa de pesquisas tecnológicas na jazida do Igarapé Azul, para beneficiamento, caracterização física, mineralógica e metalúrgica. Os testes de beneficiamento, no setor metalúrgico, envolveram minérios para a produção de ligas de ferro-manganês (FeMn) e foram desenvolvi-

das na própria empresa ou em outras instituições. Testes industriais foram feitos no Brasil e no exterior.

Para o bióxido de manganês utilizado para a fabricação de pilhas, encontrado nas bases dos *pellets* manganésíferos na aba norte da formação, a empresa desenvolveu igualmente amplo programa de pesquisas a fim de obter especificações que atendam à demanda.

FIGURA 2
FLUXOGRAMA DO BENEFICIAMENTO DO MINÉRIO DE FERRO



- 1 – Grelha Vibratória
- 2 – Britador Giratório
- 3 – Peneira Vibratória
- 4 – Britador de Cone
- 5 – Peneira Vibratória
- 6 – Britador de Cone
- 7 – Peneira Vibratória
- 8 – Moinho de Barras

- 9 – Classificador Espiral
- 10 – Classificador Espiral
- 11 – Classificador Espiral
- 12 – Peneira Desaguadora
- 13 – Peneira Desaguadora
- 14 – Peneira Desaguadora
- 15 – Ciclone
- 16 – Espessador de Rejeito

→ Minério

→ Água e Rejeito

TABELA 2
RESERVAS DE MANGANÊS, POR
QUANTIDADE E TEOR, SEGUNDO AS
JAZIDAS NA SERRA DOS CARAJÁS

JAZIDAS	RESERVAS DE MANGANÊS	
	Quantidade (t)	Teor (%)
Azul	65 200 000	36,3 Mn
Buritirama	16 000 000	—
Sereno	3 000 000	± 40 Mn

FONTE — Santos, B.A., 1986.

TABELA 3
RESERVAS DE MANGANÊS DO IGARAPÉ
AZUL, POR QUANTIDADE E TEOR,
SEGUNDO O TIPO DE MINÉRIO

TIPO DE MINÉRIO	RESERVAS DE MANGANÊS	
	Quantidade (t)	Teor (%)
TOTAL	65 200 000	36,3
Minério detrítico	26 100 000	40,0
Minério pelítico	27 600 000	28,5
Minério granulado....	11 500 000	46,7

FONTE — Santos, B.A., 1986.

A ocorrência de manganês se dá em uma área florestada. Assim, a mina, o beneficiamento e as instalações administrativas formam uma clareira na mata. O programa ambiental, no entanto, muito detalhado na exploração do ferro e no projeto de exploração do cobre, não teve amplo desenvolvimento na exploração do manganês. Há, entretanto, cuidados especiais na proteção das encostas, através de empilhamento de sacos e

de povoamento de vegetação. Além disto, uma barragem de rejeito trata a água por decantação.

O processo de extração é muito simples. A lavra a céu aberto tem bancadas de 4 m de altura para permitir a utilização dos equipamentos (Foto 5). Tais bancadas são cortadas por tratores, portadores de pá mecânica. O minério é transportado por grandes caminhões-caçambas, com capacidade para 10 t, até a usina de beneficiamento. O equipamento é, portanto, de médio porte.

A usina de beneficiamento, instalada junto à mina e às instalações administrativas, forma um conjunto compacto com desenvolvimento horizontal, não comportando, portanto, aumento de produção. Não tem, por conseguinte, a estrutura modular do Projeto Ferro, nem as suas dimensões.

O beneficiamento consiste, essencialmente, na cominuição, lavagem e classificação do minério, segundo a granulometria, obtendo-se, assim, *sinter feed*, granulado e bitolado. As instalações formam um conjunto horizontal, ao contrário das do ferro, com equipamento de médio porte, constando de britadores e peneiras (Figuras 3 e 4).

Relações de Produção

A exploração do ferro e do manganês é feita pela Companhia Vale do Rio Doce CVRD, estatal cuja importância internacional se expressa no fato de ser a maior empresa de mineração de ferro do mundo. Antes de instalar-se na Amazônia, ela adquiriu ampla experiência em Minas Gerais e Espírito Santo, tanto na exploração do ferro quanto no seu transporte (Estrada de Ferro Vitória—Minas e Porto de Tubarão).

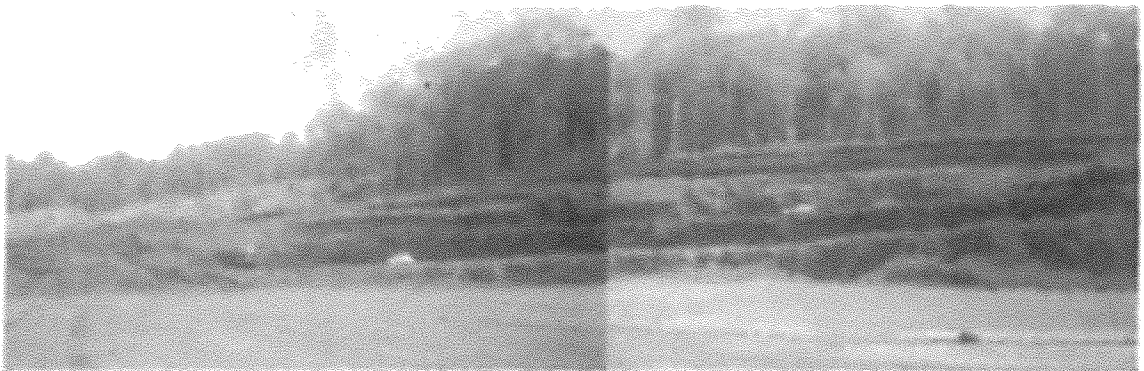


Foto 5 — Na mina de manganês do igarapé Azul, as bancadas têm altura adequada ao tamanho das máquinas. A mina se encontra numa clareira na floresta, vista ao fundo da fotografia. Nota-se a exploração horizontal que propicia a recuperação futura desta área para outros fins.

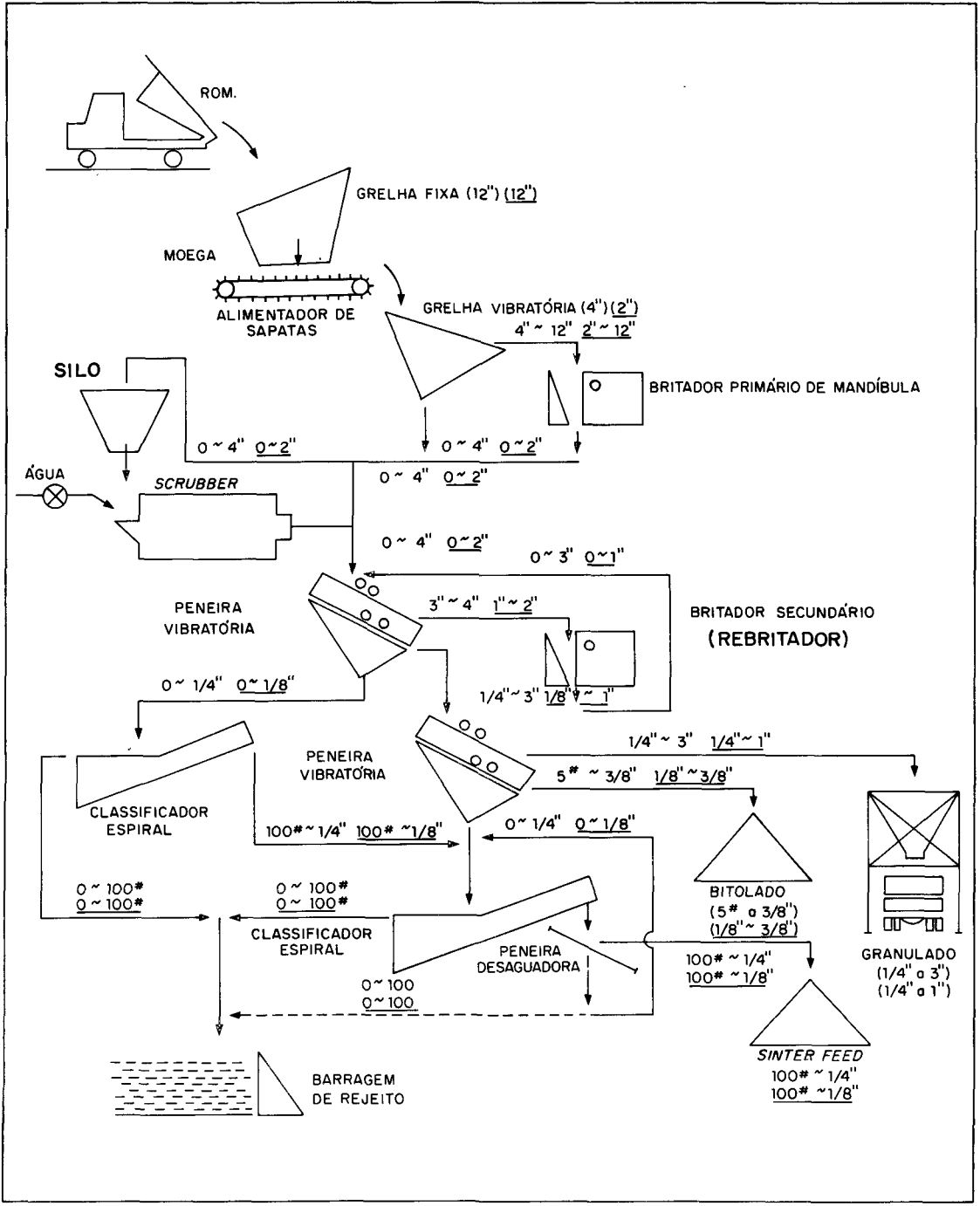
FIGURA 3
PADRÕES MORFOLÓGICOS DE EXPLORAÇÃO DO MANGANÊS



- 1 – Grelha Fixa
- 2 – Grelha Vibratória
- 3 – Britador Primário de Mandíbula
- 4 – Silo
- 5 – *Scrubber*
- 6 – Peneira Vibratória
- 7 – Britador Secundário

- 8 – Peneira Vibratória
- 9 – Classificador Espiral
- 10 – Granulado
- 11 – Bitolado
- 12 – *Sinter Feed*
- 13 – Pátio de Estocagem
- 14 – Administração

FIGURA 4
FLUXOGRAMA DE BENEFICIAMENTO DE MINÉRIO METALÚRGICO
E DE BIÓXIDO DE MANGANÊS NATURAL



A apropriação dos recursos minerais, ferro e manganês, estando ainda o cobre na fase de avaliação, se faz pela empresa estatal citada, desenvolvendo alta tecnologia e obtendo bons rendimentos. Os investimentos totais são de US\$ 2,840 milhões, dos quais 95% já realizados.

A Companhia Vale do Rio Doce teve um bom desempenho em 1986, apesar da redução dos preços do minério no mercado internacional. Ela repetiu o êxito de 1985 — o melhor ano de toda a história da empresa — que representou a entrada em exploração da mina de Carajás. Em 1986, a receita cambial atingiu US\$ 1,55 bilhão, dos quais US\$ 1,07 bilhão veio do minério de ferro e pelotas, representando um aumento de 4% em relação ao ano anterior. Em Carajás foram extraídos 14,1 milhões de toneladas de minério de ferro dos 73,7 milhões produzidos no total pela empresa. A produção de Carajás representou, pois, 19% do total (Minérios, maio 1987).

O manganês respondeu por US\$ 7,3 milhões. É procedente da mina de Igarapé Azul, em Carajás, que produziu, em 1986, 48,4 mil toneladas do tipo eletrolítico e 500,3 mil toneladas do tipo metalúrgico. Tais dados representaram um aumento em relação a 1985, cuja produção foi de 15,5 mil toneladas do primeiro; e 191,2 mil toneladas do segundo.

As vendas para o mercado interno do bióxido de manganês foram da ordem de 8,1 mil toneladas e do metalúrgico de 148,2 mil toneladas. As exportações atingiram, respectivamente, 16,6 mil toneladas e 101 mil toneladas.

A empresa emprega avançada tecnologia e desempenha, por conseguinte, atividade intensiva de capital-dinheiro, absorvendo, em consequência, pequena quantidade de mão-de-obra. Deste fato, advêm alguns problemas, principalmente regionais, porque a expectativa de um grande projeto, como é Carajás, é de forte atração de mão-de-obra, que não pode ser efetivamente utilizada. Em função disto, chegou-se a projetar Parauapebas, que serviria de cordão sanitário da empresa, na expressão da vice-Prefeita de Marabá.

A exploração do ferro ocupava em Carajás 1 500 pessoas, quando produzia 15

MTPA. A empresa também emprega 1 500 pessoas na Estrada de Ferro Carajás e 500 no Porto de Ponta da Madeira, em São Luís. O total de empregados na fase final de produção, isto é, 35 MTPA, será de 5 500.

Trata-se de grande mina, utilizando maquinaria pesada e que emprega pouca mão-de-obra e grande investimento de capital, constituindo sistema intensivo de mineração, em função do capital-dinheiro aplicado.

No caso do manganês, por exemplo, na extração e na usina trabalha-se em três turnos com 10 pessoas/turno. No conjunto da operação, em manutenção são 20 pessoas no total. Há, na mina, dois geólogos, dois engenheiros de minas, dez técnicos de mineração, cinco mecânicos e um electricista. O sistema de mineração é, portanto, semelhante ao do ferro, embora a mina seja de tamanho médio, empregando equipamento médio.

Grande parte do corpo técnico da CVRD no conjunto mina-ferrovia-porto é de pessoas de fora da região, especialmente de Minas Gerais, que vieram do Sistema Sul da empresa. Dos dez técnicos em mineração, no Projeto Manganês, por exemplo, seis são naturais de Minas Gerais.

A empresa tem desenvolvido estímulo à criação de escolas técnicas de mineração. Já existe uma em Belém e está sendo implantada outra em Marabá, com apoio da Companhia Vale do Rio Doce. Procura-se, ainda, treinar pessoal da região com técnicos que vêm de fora ou, então, enviar pessoal local para freqüentar cursos de treinamento fora. Tenta, assim, a empresa entrosar-se regionalmente, ocupando mão-de-obra local. Seu papel, porém, não pode ser maior por causa das próprias características do empreendimento: intensivo de capital-dinheiro.

A comercialização dos minérios extraídos é também feita pela empresa, que previa inicialmente apenas a exploração do ferro. O projeto fazia parte do modelo econômico exportador, tendo então a Companhia Vale do Rio Doce planejado o conjunto mina-ferrovia-porto.

A empresa vende minério de ferro principalmente para o Japão, concorrendo o Brasil com a Austrália e, mais recentemente,

com a Índia, no abastecimento do mercado daquele país. Daí a escolha do Porto de Ponta da Madeira, em São Luís — o de maior profundidade no litoral norte —, que dá acesso aos supergraneleiros de 400 000 t.

Quanto ao ferro de Carajás, começou exportando, em janeiro de 1985, 15 MTPA, passando para 25 MTPA, em janeiro de 1986, e atingindo 35 MTPA, em julho de 1987. Este último é o volume adequado às projeções para a ferrovia e os equipamentos do porto.

Já a produção de manganês depende do tipo produzido. Do total do manganês metalúrgico, que representa 500 300 t, 148 200 t, isto é, 27% apenas se destinam ao mercado nacional. As vendas do bióxido de manganês foram de 48 400 t, das quais 8 100 t (16%) somente atingiram o mercado nacional (Minérios, maio 1987). Isto significa que a maior parte da produção de manganês de Carajás está voltada para a exportação.

É fundamental reconhecer que a produção brasileira de minério de manganês deve visar fundamentalmente ao mercado nacional, ao contrário do minério de ferro. Várias são as razões. O minério de ferro é abundante no Brasil e no mundo. Já em relação ao minério de manganês, o Brasil está com suas jazidas em Serra do Navio, no Amapá, próximas da exaustão, com expectativa de vida de 5 anos. A diminuição da produção foi de 42% de 1985 a 1986, segundo o *Mining Journal* (citado por Minérios, maio de 1987). As jazidas de Uru-cum são mal localizadas em relação às zonas consumidoras. Além disto, o minério de manganês não é abundante no mundo ocidental capitalista.

Tanto que na década de 50 a Bethlehem Steel aliou-se a pequenos capitais nacionais para explorar a mina de Serra do Navio. Em 1966, A United States Steel iniciou em Pittsburgh o programa de prospecção mineral para o Brasil, em especial na Amazônia, com ênfase na pesquisa do manganês, conforme Santos, 1986.

Os maiores produtores mundiais de manganês são: Gabão, África do Sul e Brasil. A África do Sul tem situação política instável, em função da política do *apartheid*, embora os Estados Unidos (país sem manganês) te-

nham isentado o manganês, dentre 11 substâncias minerais, do rol de sanções impostas ao país e decretadas pelo Congresso Norte-Americano.

O mercado nacional do minério metalúrgico está em Camaçari, na Bahia, e em Barbacena, Minas Gerais. O Programa Grande Carajás projetou, para a região servida pela Estrada de Ferro Carajás, uma série de indústrias guseiras e de ferroligas. A análise deste projeto encontra-se no capítulo referente ao distrito industrial de Marabá.

GARIMPOS: DESENVOLVIMENTO DAS FORÇAS PRODUTIVAS E RELAÇÕES DE PRODUÇÃO

Padrões Morfológicos e Sistemas de Mineração

Na depressão interplanáltica do Sul do Brasil, setor cristalino (Complexo Xingu), com altitude entre 90 e 120 m, segundo observações de Ab'Sáber (1986), correm, nas proximidades da Serra dos Carajás, os rios que drenam para o Parauapebas, afluente da margem direita do Itacaiúnas.

Ao longo da Estrada PA-275, entre os quilômetros 30 (Curionópolis) e 45, vários garimpos são encontrados. Aqueles que exploram sedimentos aluviais são denominados garimpos de grotas; os que extraem minério das rochas decompostas *in situ* são chamados garimpos de sequeiro.

Os Garimpos de Grotas

Os padrões morfológicos destes garimpos são muito simples e correspondem ao próprio leito fluvial, explorado após desvio dos córregos com técnicas rudimentares. Tais padrões foram observados na Grotas do Genésio, garimpo situado no km 43, ao lado da PA-275, e na Grotas da Horta, localizada na periferia norte de Curionópolis.

Nestes garimpos, o igarapé foi interceptado através da obstrução com troncos de bananeira e ripas de madeira para fixar os troncos e barrar o rio. Uma vala, chamada tilim, com cerca de 80 m de extensão, um metro de largura e 1,50 m de profundidade, canaliza o novo leito do igarapé. Desta maneira, o padrão morfológico aqui é constituído pelo próprio leito, onde se faz a extração, e um

trecho, paralelo ao canal no novo curso. Assim, o barranco (área da extração) tem cerca de 6 m de largura, dependendo sua extensão da ocorrência de cascalho aurífero nos sedimentos (Foto 6 e Figura 5).

Os garimpos de grota são, geralmente, trabalhados na estação seca, quando a barragem do igarapé se faz mais facilmente e quando o volume de água transportado é menor. Os rios e igarapés, situados na depressão cristalina, têm seu ciclo hidrológico altamente influenciado pela precipitação que provoca aumento do volume das águas, porque o escoamento superficial é rápido, especialmente após a retirada da cobertura vegetal com substituição por pastagens, conforme salienta Santos (1986).

Para atingir-se o horizonte mineralizado ou "cascalho", é necessário baixar o barranco, utilizando jatos de água. O barranco apresenta vários horizontes. O primeiro horizonte a ser removido é a montoeira, variando de 0,5 a 1 m de profundidade. O segundo horizonte, conhecido como bajeirê, possui em média 1,5 m de espessura, podendo ter uma pequena quantidade de ouro. Sob o bajeirê está o cascalho, que é o horizonte mineralizado, com aproximadamente 0,6 m de espessura. Abaixo do cascalho está a *lagrese*, que é uma camada argilosa,

semelhante à tabatinga. Esta camada é indicadora do término da ocorrência do veio.

O horizonte de interesse mineral é, portanto, o cascalho. Sendo assim, as etapas adiante descritas referem-se ao material mineralizado desse horizonte, pressupondo que a montoeira e o bajeirê já tenham sido desmoronados e removidos.

Após desviar o curso do igarapé através da construção do tilim, inicia-se o desmorte hidráulico do barranco até atingir-se o cascalho. Para isso utiliza-se uma bomba-motor movida a diesel, que capta a água do próprio igarapé, produzindo um possante jato, devido à pressão a que a mesma está submetida.

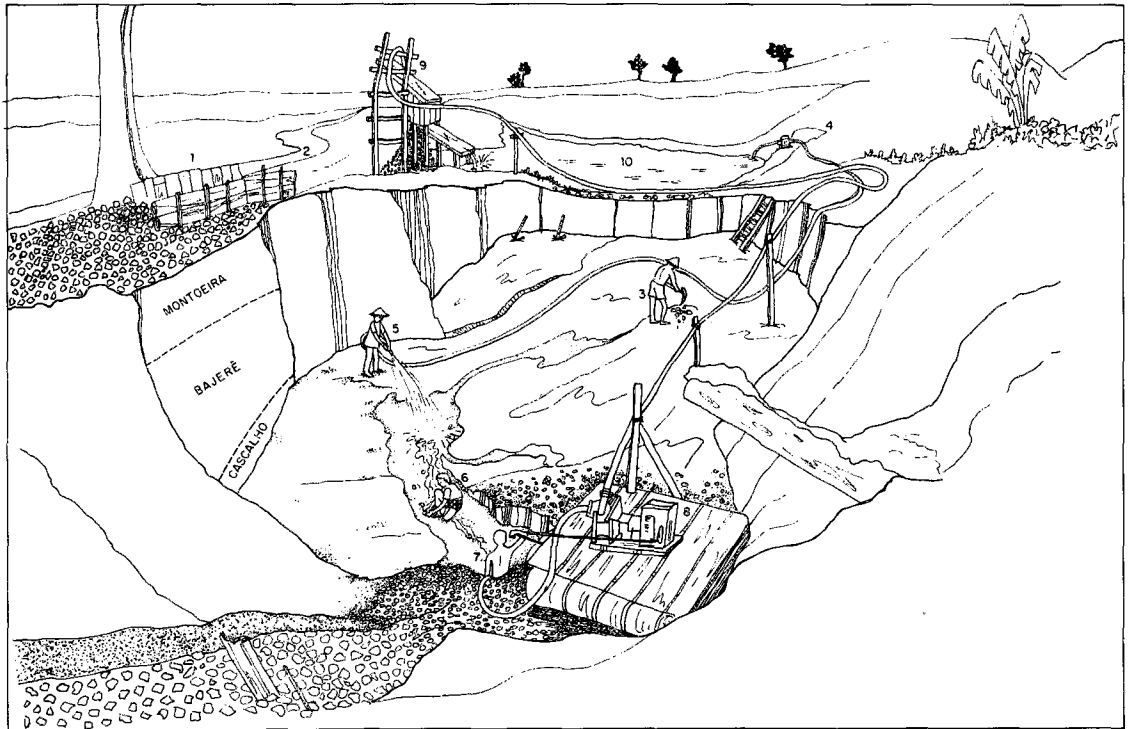
O responsável pelo desmorte é o "jateiro". Sua função é direcionar o jato de água para o barranco, provocando o seu desmoronamento. Este processamento merece atenção especial tanto ao término da camada de bajeirê quanto ao início da camada de *lagrese*, para evitar que o ouro se perca.

Dependendo das características do solo, pode haver maior quantidade de material grosseiro que não se desfaz com a água. Quando isso ocorre, utilizam-se as picaretas. Em alguns garimpos, os indivíduos que as utilizam chamam-se "cavocadores".



Foto 6 — Garimpo da Grota da Horta, na periferia norte de Curionópolis, vendo-se o barranco, com seus trabalhadores, motores e mangueiras. Em primeiro plano à direita, observam-se os diferentes horizontes: montoeira, bajeirê e o cascalho.

FIGURA 5
ESBOÇO DE GARIMPO DE GROTA
O CASO DA GROTA DA HORTA



1 - BARRAGEM
2 - TILIM
3 - CAVOCADOR
4 - BOMBA

5 - JATEIRO
6 - CATADOR DE PEDRAS
7 - MARAQUEIRO

8 - BOMBA "CHUPADEIRA"
9 - CAIXA (SEM RALEIRO)
10 - REJEITO

Em seguida, o cascalho que foi desfeito escorre para outro local da grota onde se acumula, formando um poço raso.

Para remover o material recém-desagregado acumulado na parte mais baixa do serviço, há um outro conjunto de bomba-motor com sua respectiva mangueira, de 3 polegadas, em cuja extremidade se coloca um bico de metal com quatro aberturas laterais em forma de triângulo. Esta peça chama-se "maraca".

O operador desse conjunto de bomba-motor é, portanto, o "maraqueiro". Ele mantém a maraca submersa no pequeno poço e aciona a bomba de sucção, sempre atento para impedir que a maraca ou a mangueira sejam obstruídas. Quando isso ocorre, alguns homens erguem a mangueira, enquanto os outros desferem vigorosos golpes na borracha, tentando deslocar e remover a causa da obstrução. Esta operação é conhecida como "fazer a cobra".

Próximo ao maraqueiro trabalham dois "catadores de pedras", incumbidos de retirar os detritos que podem entupir as bombas.

O conjunto formado pela bomba de sucção e seus acessórios, utilizado nesta etapa, chama-se "chupadeira".

Através da chupadeira o material mineralizado é conduzido para a caixa — uma calha de madeira — especialmente construída para iniciar o processo de retenção do ouro. Ela se localiza às margens do igarapé.

O beneficiamento, no caso dos garimpos de grota, compõe-se de duas etapas: concentração por gravidade e por queima.

A caixa pode ser feita em cedro, mogno ou castanheira. Mede 3 m de comprimento, 40 cm de largura e 20 cm de altura. Localiza-se acima do nível do chão, sustentada por 3 pares de estacas. Possui, em geral, uma inclinação de 20° e sua parte mais alta encontra-se a cerca de 1,5 m do solo (Foto 7).

A mangueira que sai da chupadeira alimenta continuamente a caixa, jogando o material líquido mineralizado em sua parte superior. As pedras menores que conseguem passar pela maraca são detidas por um ralo, chapa de alumínio com orifícios, construída no alto da caixa, onde um "raleiro" se encarrega de retirá-las. Passam pelo ralo, portanto, apenas as partículas menores, misturadas à água.

Através de uma inovação criada pelo Sr. Valdomiro Pinto de Oliveira, dono do garimpo da Grota da Horta, próximo a Curionópolis, pode-se dispensar o trabalho do raleiro. O artifício consiste em construir um caixote com uma grade, estrategicamente posicionado no terço superior da caixa, para permitir que as pedras sejam expelidas por gravidade.

Na maioria dos garimpos, o fundo das caixas é forrado com sacos de aniagem. Alguns garimpeiros, como o Sr. Valdomiro, utilizam cobertores de flanela. Sobre o pano coloca-se uma tela de arame com um espaçamento de 0,5 cm entre as madras. Na parte inferior da calha, usa-se uma placa de cobre (40 cm × 25 cm × 0,1 cm) untada com mercúrio.

Ao escorrer pela caixa suavemente inclinada, as partículas de ouro precipitam-se, devido a seu alto peso específico, ficando retidas no pano. As telas, por sua vez, oferecem resistência ao escoamento do material mineralizado, diminuindo sua velocidade e contribuindo também para sua deposição. Em alguns casos, utilizam-se pequenas varretas transversais à caixa, ao invés da tela.

O cascalho que passa pela caixa chama-se "curimã". Costuma-se repassar a curimã várias vezes, obtendo-se, em média, a cada repasse, a metade da quantidade de ouro extraída anteriormente. Há casos ainda em que todo o material em desuso que esteve em contato com a curimã, com os cobertores e a própria calha, é guardado e posteriormente queimado. Suas cinzas são bateadas, recuperando-se o ouro nele entranhado. Estes cuidados são tomados nos garimpos menores, em que se deve aproveitar cada grama.

O ouro de menor granulometria fica agregado ao mercúrio na placa de cobre. Sem este recurso, grande parte do minério mais fino seria carregada calha abaixo, perdendo-se.



Foto 7 — Beneficiamento do cascalho no garimpo da Grota da Horta, vendo-se a mangueira vinda da chupadeira e que leva o cascalho até a caixa. Observar a adaptação feita pelo dono do garimpo para retirada das pedras.

Na etapa seguinte, faz-se a “despesca-gem” que consiste na lavagem dos cobertores e da caixa para deles retirar-se o ouro acumulado naquele período. Convém ressaltar que essa tarefa normalmente é executada por pessoa de confiança, se possível da família, pois a partir desta etapa o ouro pode ser identificado, facilitando o seu desvio.

Coloca-se um balde preso na extremidade inferior da caixa, para aparar a água da despesca-gem.

Para a lavagem das telas e dos cobertores usa-se sabão em pó, que ajuda a separar o minério das impurezas. Todo o líquido da lavagem é recolhido e guardado para ser bateado posteriormente, uma vez por semana.

O ouro mais fino, aglutinado ao mercúrio, forma uma pasta prateada, composta de 50% de ouro e 50% de mercúrio. Raspa-se essa substância com um pedaço de borra-cha dura ou com uma gilete. A eliminação do azougue é feita através da queima.

Coloca-se a mistura azougada que foi retirada da placa de cobre em um recipiente de ferro. Em seguida, com um maçarico, queima-se o material. O mercúrio evapora-se, transformando-se em gás venenoso.

Após a queima, o ouro é mergulhado em ácido nítrico, operação essa realizada num recipiente de plástico. Com este procedimento, o ouro está pronto para ser comercializado.

Os Garimpos de Sequeiro

Dentre os garimpos de sequeiro existentes na região de Carajás, foi visitado o de Serra Verde, no km 45 da PA – 275.

A Serra Verde corresponde a uma colina com 30 a 40 m acima do nível da depressão interplanáltica. É um garimpo de exploração de material decomposto *in situ*, no Complexo Xingu. É um garimpo de sequeiro, isto é, a extração é feita no material, por desmonte mecânico. O lençol freático situa-se a uma profundidade de 40 m, sendo por isto necessária, às vezes, a utilização de bombas para puxar a água de infiltração.

Para fazer a extração, o barranco é abaidado por desmonte mecânico, utilizando-se picareta, alavanca, marreta e pá. A marreta é usada na quebra do material pedregoso,

em que não houve completa decomposição (Foto 8).

A retirada do material é feita através de guincho, que neste garimpo puxa o carrinho que traz o estéril ou o cascalho. O primeiro é carregado em carrinho de mão e vai acumular-se próximo do barranco à beira da colina. O cascalho é levado também em carrinho de mão até a caminhonete que o leva para o beneficiamento, que se localiza à meia encosta, afastando do estéril.

O setor de beneficiamento no garimpo de sequeiro é espacialmente distinto do da extração. Constitui operação minuciosa e que deve ser feita com cuidado, exigindo-se responsabilidade e confiabilidade do operador, para que o ouro não se perca ou se descamine. Localiza-se na Serra Verde, à meia encosta, abaixo da área de extração, a fim de captar água proveniente de nascente e desviada para um poço de onde é distribuída para os serviços de beneficiamento do garimpo. Este poço é usado exclusivamente para o garimpo, no caso da Serra Verde. Normalmente, a água é captada com várias finalidades, inclusive abastecimento das casas.

O cascalho vindo do barranco é aglomerado ao lado da área de beneficiamento. Inicialmente é levado ao britador, que está acoplado à calha ou bica. Esta é revestida por cobertura de flanela, ao qual se prende tela de arame. Na calha coloca-se, ainda, lâmina de cobre, na qual se espalha mercúrio odontológico (Foto 9).

Nos garimpos mais pobres, como Serra Verde, todas estas operações são necessárias para maior aproveitamento do minério.

Mais abaixo, na encosta em que se faz o beneficiamento, constrói-se uma segunda calha, para reter o ouro não aproveitado na primeira. Esta calha é lavada de dois em dois meses.

Ainda mais abaixo na encosta, localiza-se vários garimpeiros que fazem a lavagem e concentração da curimã — rejeito ainda mineralizado. A curimã pode ser repassada várias vezes (Foto 10 e Figura 6).

A concentração na calha e a queima são semelhantes às operações já descritas para as grotas.

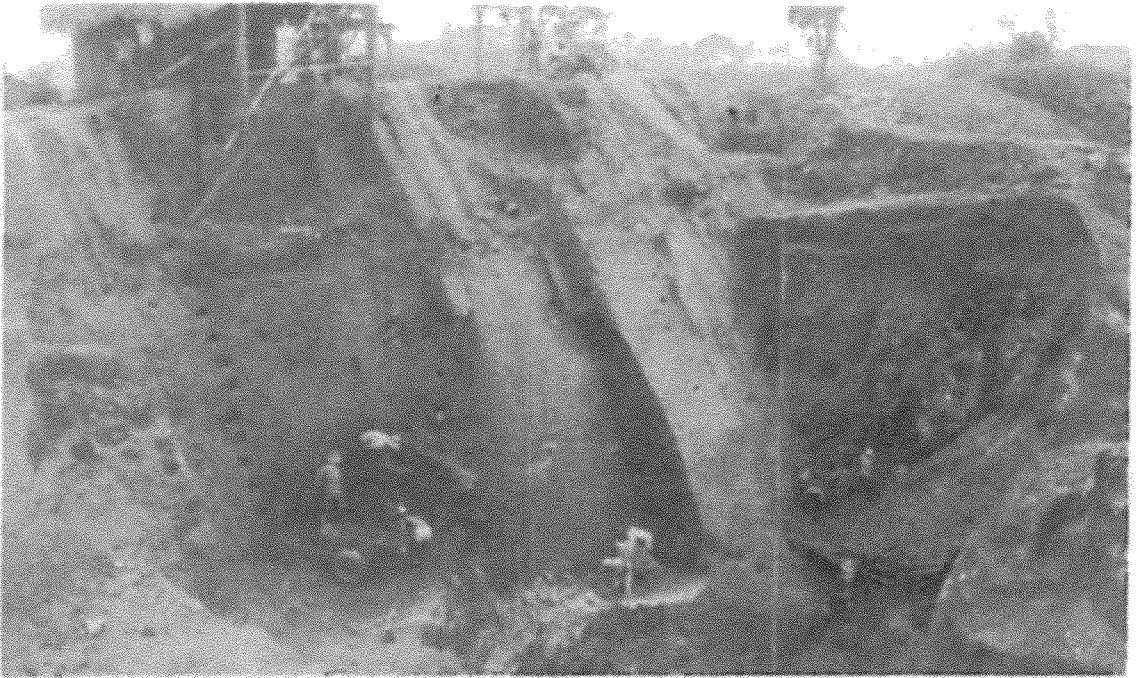


Foto 8 — No garimpo da Serra Verde, a extração é feita no material decomposto *in situ*, com pás, picaretas. Puxa-se o cascalho com carriño atrelado a uma roldana com o auxílio de um guincho. Observar, também, o emadeiramento de proteção da cata.

O Garimpo de Serra Pelada

A EXTRAÇÃO

A origem da denominação Serra Pelada advém da existência, a leste do garimpo, de uma jazida de ferro numa colina cuja cobertura vegetal, composta por campos rupes-tes, contrasta com a floresta dominante na área. Na realidade, o local do garimpo propriamente dito chama-se Morro da Babilônia.

A exploração iniciou-se no igarapé de Grotá Rica, junto ao atual centro comercial. O aglomerado ou "corrutela" formou-se em torno da antiga pista de aviação, a qual transformou-se, mais tarde, na principal praça do núcleo. Do lado direito da praça estão os órgãos do governo e à esquerda o comércio (Foto 11).

O igarapé da Grotá Rica, que atravessa toda a área, foi desviado para oeste, para possibilitar a exploração em seu leito.

Com a intensificação da atividade garimpeira nas encostas dos morros em forma de meias-laranjas, situados a 1 km ao sul da praça, originou-se uma considerável cava. Em 1985, o DNPM calculou suas dimensões: 310 m de comprimento (N/S) e 90 m de largura (E/O). Para jogar fora o rejeito, os transportadores tinham que subir pelo me-

nos 35 m e caminhar com os sacos até a montoeira, cobrindo uma distância de

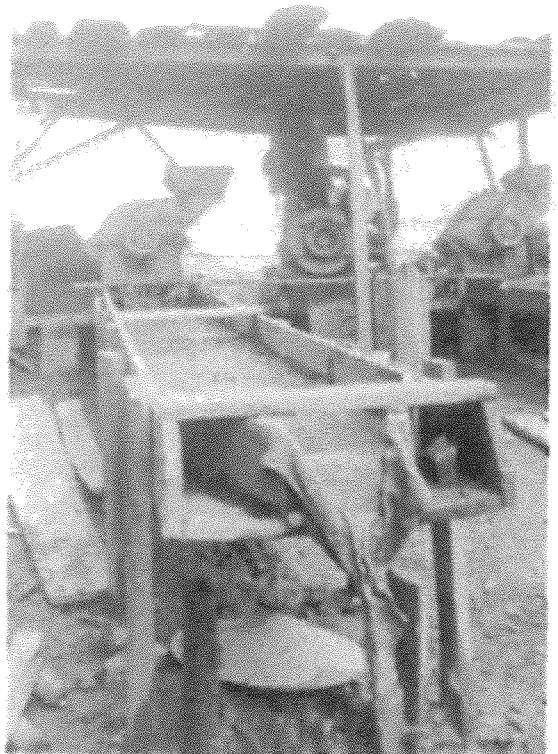


Foto 9 — Beneficiamento do cascalho no garimpo da Serra Verde, vendo-se britador e caixa. Observar que o motor aciona dois britadores.

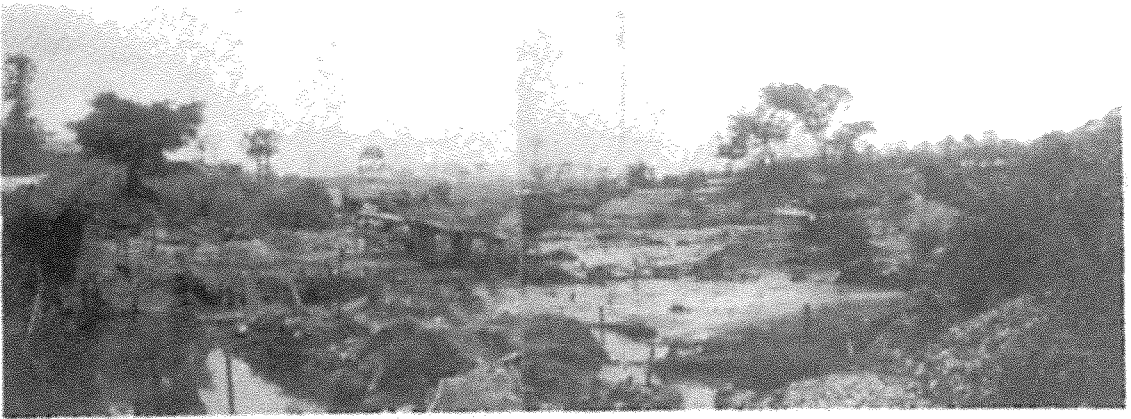
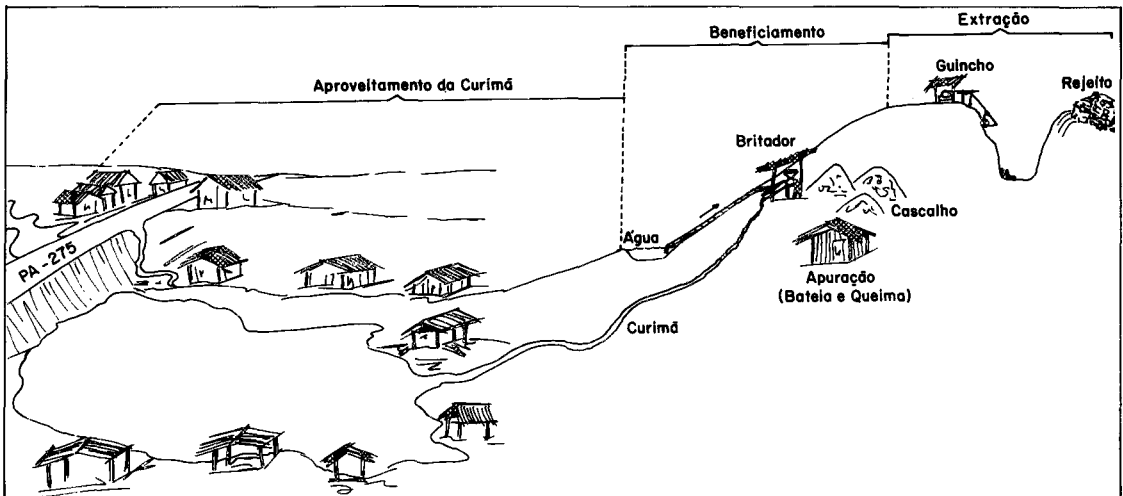


Foto 10 — No sopé da Serra Verde, garimpeiros repassam a curimã, isto é, o rejeito ainda mineralizado de outros garimpeiros situados à meia-encosta.

FIGURA 6
ESBOÇO DO GARIMPO DE SEQUEIRO
O CASO DE SERRA VERDE



300 m. Atualmente, a cava está bem maior, havendo mesmo quem afirme que a sua profundidade, em outubro de 1986, era de 100 m (Foto 12).

Com o rebaixamento feito em 1985, a área da cava passou de 28 000 m² para 30 000 m² (4 500 catas ou barrancos).

Vale dizer que a cada rebaixamento o volume removido foi menor. Por outro lado, quanto mais a cava aumenta sua área de abrangência e a profundidade atinge cotas inferiores a 190 m, mais próximo está o limite tecnicamente viável da lavra a céu

aberto — cota de 150 m — como consta no plano de lavra da DOCEGEO, aprovado pelo DNPM.

Os maiores obstáculos à atividade garimpeira em Serra Pelada são a água que mina do fundo da cava e as condições dos taludes, cuja verticalidade coloca em risco a vida dos trabalhadores, ameaçados pelos desmoronamentos. Desde o início do garimpo são conhecidos, pelo menos, três acidentes com vítimas fatais: em outubro de 1981, em 1983 e em outubro de 1986. Suas causas relacionam-se com a insufi-

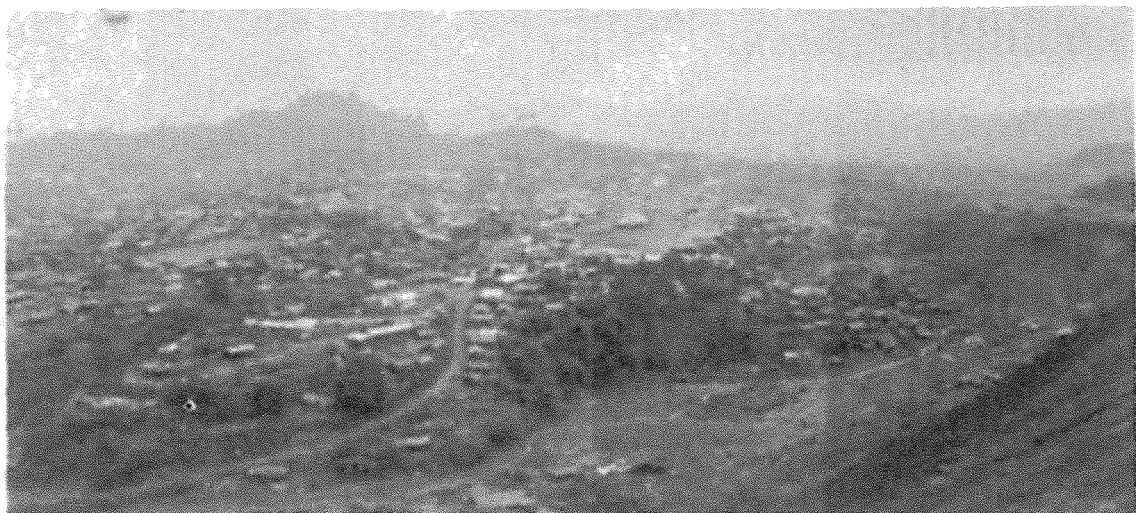


Foto 11 — No aglomerado de Serra Pelada, a corrutela é o centro comercial, localizado próximo à Grota Rica, vista no primeiro plano. Daí o povoado cresceu. À direita, observar o reverso da montoeira.



Foto 12 — Vista geral da cava da Serra Pelada, em que a extração está sendo feita na parte central da cava. Os grandes patamares indicam os rebaixamentos feitos, embora não suficientes. No fundo, observa-se o acentuado declive das encostas, que resulta em desmoronamentos, provocando mortes de garimpeiros. A água minada, no fundo da cava, é bombeada.

ciência dos rebaixamentos aliada à insistência dos donos de barranco em continuarem trabalhando nas áreas interditas, quando há evidências de ganhos iminentes.

Seria necessário perfurar poços artesianos e instalar mais bombas de água dentro da cava. Atualmente, devido à profundidade da cava, há três bombas encarregadas de puxar o material líquido. Cada uma delas localiza-se em níveis diferentes, a partir do ponto mais fundo, bombeando a água para depósitos em estágios superiores, até alcançar a borda da cava (Foto 12).

Para evitar os desmoronamentos é necessário ampliar os trabalhos de terraplenagem, os quais exigem cada vez mais investimentos. Conforme citado no relatório do

DNPM (set/85), seria preciso remover 5 milhões de m^3 de material, a um custo de US\$ 10 milhões, quantia bastante elevada para a Cooperativa, cujo déficit no mesmo ano era de Cr\$ 34 bilhões.

Segundo relatou o Sr. Zezito, diretor da Cooperativa dos Garimpeiros — COOGAR, em 23 de outubro de 1986, havia 2 000 barrancos funcionando. Este número poderia ser de até 5 000, caso as obras de rebaixamento tivessem sido realizadas satisfatoriamente.

A cava é dividida em diversas áreas, algumas surgidas após os rebaixamentos, não apresentando, contudo, o mesmo teor de mineralização. As áreas mais produtivas, por ocasião da pesquisa, eram: Pedra Preta,

Buraco da Viúva, Pêpe, Serrinha, Segurança da Serrinha, Babilônia II, Tilim, Bico do Papagaio e SV. Nestas áreas, foi feito rebaiamento, sendo que algumas delas surgiram depois de 1984 (Figura 7).

Segundo informação obtida com o geólogo da Cooperativa dos Garimpeiros, Aluísio Maçal, a variedade das rochas existentes em Serra Pelada permite considerá-la como uma anomalia do ponto de vista geológico. O ouro está presente em todo o pacote sedimentar. A concentração maior do ouro foi consequência do tectonismo. Assim, as maiores concentrações são encontradas em áreas de fraturas e falhamentos. Observou ainda que o siltito cinza, popularmente conhecido como "burro preto", forma uma espécie de camada guia. No contato do siltito cinza com a camada argilosa estão as grandes concentrações. Devido ao tectonismo, o ouro concentrado migrou, subindo. Ao aproximar-se do siltito cinza, que é rico em carbono, o ouro precipitou-se. Em consequência disto, pode haver uma cata muito produtiva ao lado de uma estéril. O interior da cava apresenta variação de cor, indicando ambientes redutores diferentes. Os ambientes redutores ricos em carbono originaram o já citado siltito cinza. O siltito vermelho reflete ambientes oxidados. As brechas de falhas de cor preta estão associadas à presença de óxido de manganês.

O ouro extraído de Serra Pelada pode ser amarelo, pouco impuro, com 4% de quebra, ou o ouro paladiado, com porções variadas de impurezas, podendo atingir de 50 a 60% de quebra.

Logo após a descoberta do garimpo na fazenda Três Barras, explorava-se o ouro de aluvião. A extração era feita manualmente na Grota Rica. Rapidamente a garimpagem alastrou-se pelos morros vizinhos. Em dezembro de 1980, época das chuvas, os trabalhos nestas colinas não ofereciam segurança. A extração voltou a ser realizada na grota, agora com o auxílio de "chupadeiras". Com este equipamento, a grota exauriu-se em pouco tempo e, em 1981, voltou-se a trabalhar somente no sequeiro.

As escavações realizadas pelos garimpeiros nas encostas das colinas transformaram rapidamente a paisagem local. Adotando as medidas determinadas pelo DNPM (2 x 3 m

e 2 x 2 m), órgão responsável pela distribuição dos barrancos após a intervenção do Serviço Nacional de Informações — SNI, os garimpeiros foram baixando seus barrancos para atingir o horizonte mineralizado. As vertentes das colinas foram rapidamente sendo esculpidas, como se tivessem sido retirados blocos compactos de uma só vez. A diferença de nível entre os barrancos contíguos confere a todo o conjunto da cava um aspecto bastante bizarro, composto pelas paredes retilíneas e suas bancadas (Foto 13). Com a intensa ocupação da cava, cada vez mais subdividida pelos barrancos, a área para a circulação dos garimpeiros é reduzida, forçando-os a equilibrarem-se por estreitas passagens e a galgarem conjuntos de escadas com cerca de 5 m cada, carregando os sacos contendo rejeito.

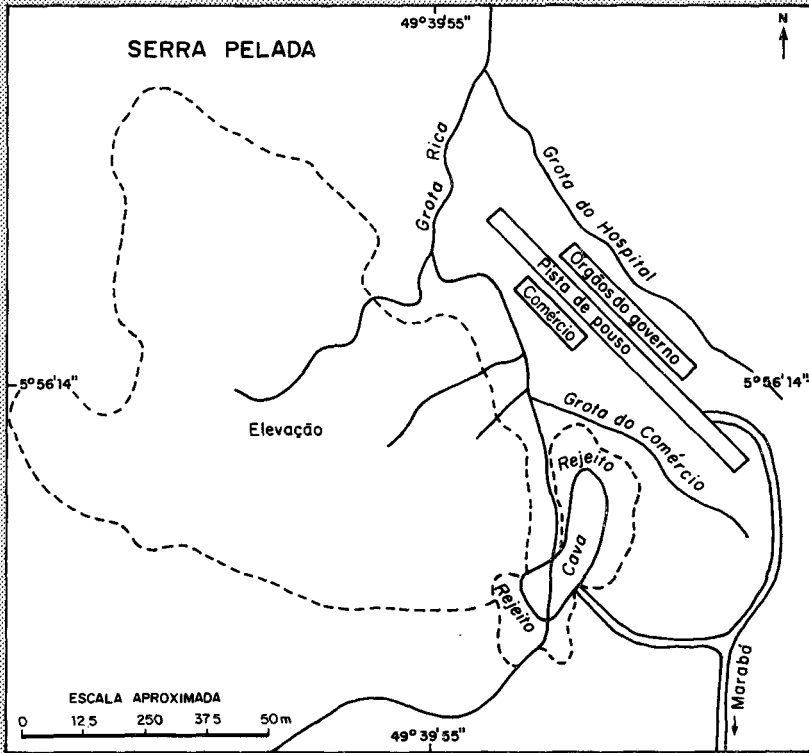
O DNPM ficou também incumbido de demarcar os barrancos e atuar nas questões de disputas de áreas, além de garantir a segurança do garimpo no tocante aos deslizamentos.

Em algumas áreas da cava, o tamanho dos barrancos é padronizado. Somente os garimpeiros registrados na Cooperativa têm acesso às catas. A partir de 1984, a administração dos trabalhos no garimpo, os investimentos necessários a sua execução e a distribuição dos barrancos ficaram a cargo da COOGAR.

O trabalho a ser executado assemelha-se, em princípio, ao trabalho realizado nos garimpos de sequeiro de um modo geral: quebra e aprofundamento da cata, localização e quebra do cascalho, transporte do cascalho para a área de beneficiamento e retirada do rejeito. Contudo, as particularidades surgem proporcionalmente ao volume de material extraído, trabalho este que envolve um número razoável de pessoas e de interesses.

Nas reduzidas dimensões do barranco trabalham um cavador ou no máximo dois, usando a picareta para quebrar o material; um ensacador ou no máximo dois, utilizando o pá no acondicionamento do material desagregado. Tanto os sacos quanto as ferramentas desgastam-se mais rapidamente quando as escavações atingem o siltito cinza, rico em carbono e, portanto, mais resistente.

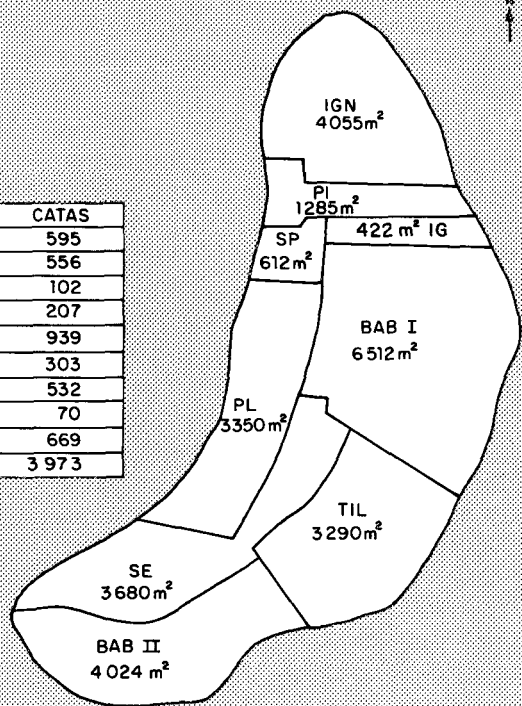
FIGURA 7



FONTE: Estabelecimento de Minas - Análise de 1963

SETORES DA CAVA

SIGLA	SETOR	ÁREA (m ²)	CATAS
SE	Serrinha	3 680	595
PL	Planada	3 350	556
SP	Segurança da Planada	612	102
PI	Planada - Igreja	1 285	207
BAB I	Babilônia I	6 512	939
BAB II	Babilônia II	4 024	303
TIL	Tilim	3 290	532
IG	Igrejinha	422	70
IGN	Igrejinha Norte	4 055	669
TOTAL		27 230	3 973



20 0 20 40 60m

FONTE: DNPA/CPRM - 1964



Foto 13 — Fundo da cava, vendo-se as catas e as pilhas de sacos contendo cascalho aurífero, que são transportados durante o dia para os terreiros, sob a vigilância dos fiscais.

O transporte do material ensacado é feito por seis ou sete homens de cada barranco, variando em função de haver ou não um deles trabalhando como cozinheiro. Atualmente, o número de saqueiros empregados em cada barranco é bastante variável, de acordo com a disponibilidade financeira do dono ou mesmo da intensificação da retirada quando o cascalho está próximo, já que cada grupo de 10 saqueiros retira cerca de 1 m³ de rejeito por dia.

Os saqueiros foram denominados de "formigas" pela imprensa, em consequência da sua movimentação na cava, transportando os sacos às costas.

Cada barranco possui ainda um apontador, encarregado de anotar o número de sacos transportados por cada saqueiro.

O destino do material ensacado depende de seu conteúdo. Quando o barranco ainda não atingiu o horizonte mineralizado, o rejeito é conduzido para a montoeira, a qual, no entanto, estima-se que possui um teor de 3 g de ouro por tonelada. A montoeira forma, em Serra Pelada, um volume considerável.

Quando a escavação atinge o lençol freático, utiliza-se uma draga para puxar o

"melechê", ou seja, a lama fina. Quanto ao "melechê" mais sólido, é carregado pelos garimpeiros até a montoeira.

Ao atingir o cascalho, o cavador faz uma sondagem, perfurando 0,5 m³ para testar o teor de ouro. Esta perfuração chama-se prancheta. A amostra é retirada e quebrada em um pilão. Depois é levada para a bateia para ser testada. Caso o cascalho seja "cego", isto é, pobre em ouro, prossegue-se aprofundando o barranco. Quando o resultado demonstra que o cascalho é rico, o dono do barranco toma algumas providências para impedir que o ouro seja desviado. Apenas os saqueiros de maior confiança do dono do garimpo ficam encarregados do transporte do cascalho rico. Os sacos são numerados com a identificação do barranco. É comum fazer o ensacamento à noite, empilhando os sacos próximo ao barranco, para serem levados para o beneficiamento na manhã seguinte. Nesta fase, são necessários fiscais ao longo de todo o trajeto por onde deverão passar os saqueiros, tentando com isso evitar o roubo do cascalho. Os donos das pilhas de cascalho rico costumam passar a noite acordados, vigiando o material contendo ouro. Usa-se, também, uniformizar os transportadores de cascalho,

distribuindo-se camisetas de cores iguais para a equipe de um mesmo barranco.

Tal organização para retirada do minério reflete as contradições entre donos de barranco e extratores. Esclarece, ainda, o papel dos saqueiros.

Vale dizer que o expressivo aumento do número de garimpeiros empregados nos barrancos foi necessário quando a Grota Rica exauriu-se, transferindo-se as escavações para a colina, onde as dificuldades de extração são maiores. Por outro lado, houve aumento da oferta de mão-de-obra e dos investimentos no garimpo.

O transporte do material mineralizado é feito por caminhões fretados que o conduzem para as áreas de beneficiamento.

O BENEFICIAMENTO

O Beneficiamento do ouro em Serra Pelada passou por várias modificações, refletindo a participação cada vez maior dos grandes investimentos ali realizados, na tentativa de extrair o máximo de minério.

Com esta preocupação os trabalhos de beneficiamento foram sendo dinamizados, evoluindo da utilização da "cobra-fumando", engenho tosco, simples, sem acessórios, semelhante à caixa, usado na Grota Rica, para a adoção ampla do britador acionado a diesel, necessário ao tratamento do material mais duro e, mais recentemente, para uso de maquinaria movida a energia elétrica de Tucuruí, na área das usinas.

Quando o cascalho era extraído em aluvião, o procedimento adotado no beneficiamento era o usual dos garimpos de grota, culminando com a utilização da "chupadeira" no período que antecedeu a exaustão da Grota Rica. O cascalho era lavado na "cobra-fumando", onde o material mineralizado e líquido depositava-se por gravidade. Com o término da extração do material secundário, as colinas passaram a ser exploradas intensivamente, sobretudo, no Morro da Babilônia onde se iniciaram as escavações. Para beneficiar o cascalho, agora só encontrado em horizontes mais profundos, e portanto mais resistentes, foi feita uma adaptação da caixa, acoplando-se o britador. A capacidade de processamento dos britadores é de 200 sacos de cascalho por dia. Sua potência varia entre 5,6 e 7,5 HP.

De acordo com o material trabalhado, os pares de martelos podem durar apenas um dia, havendo ocasiões em que são trocados mais de uma vez.

Ao contrário dos primeiros meses de garimpo quando o beneficiamento localizava-se próximo à extração, esta etapa foi especializando-se, pressionada pela necessidade de abrir novos barrancos, de tal forma que passou a ser realizada longe da cava, nos terreiros e nas usinas.

Esta distância propiciou o surgimento de serviços de transportes de cascalho, executado por caminhões fretados para tal fim.

Quando o beneficiamento é feito nos terreiros, o cascalho vindo de caminhão é descarregado e levado em carrinhos de mão pelo embarcador, até os britadores. O embarcador alimenta o britador com o minério e simultaneamente outro trabalhador revolve o cascalho recém-britado. A água é elemento essencial no beneficiamento, havendo um grande depósito para o consumo do terreiro.

Num terreiro estudado, adiciona-se sabão em pó ao minério triturado, logo após o material sair do britador e cair na caixa (no garimpo da Serra Verde o sabão só era utilizado para a lavagem da caixa). Isto é feito continuamente por um trabalhador ao mesmo tempo em que revolve a lama mineralizada com o auxílio de uma pequena pá. Há, portanto, neste terreiro dois trabalhadores em cada um dos três britadores. Eles se revezam transportando, alimentando o britador e manuseando o material que escorre pela caixa.

A caixa por onde passa o cascalho britado assemelha-se às demais, na maioria dos aspectos, apresentando, no entanto, certa particularidade quanto à distribuição das placas de cobre ao longo da calha. Para efeito de descrição, pode-se distinguir três estágios contínuos: na parte superior são colocados o azougue e o sabão em pó diretamente sobre o cascalho britado; na parte mediana estão duas placas de cobre untadas com mercúrio; na parte inferior há um pedaço de cobertor de lã para reter os mínimos resíduos do ouro. Comparando-se com as caixas já descritas, notam-se o uso intensivo de mercúrio e uma inversão da colocação das placas de cobre, que ao invés de estarem no fim da calha estão no meio.

Estes recursos visam a obter o máximo possível de minério, facilitando sua agregação ao mercúrio. Em média, usam-se, neste terreiro, 100 g de mercúrio por dia em cada caixa, quantidade relativamente elevada se comparada com pequenos garimpos da região que consomem aproximadamente 25 g em cada caixa (usam uma quantidade menor e apenas uma placa de cobre). A significativa quantidade de mercúrio, bem como o uso de duas placas de cobre por caixa implicam em um custo alto, somente acessível aos donos de barranco ou terreiros com mais disponibilidade de capital. Representa também maior risco de poluição.

A adição do sabão em pó tem por objetivo diluir o óleo que porventura passe do motor para o britador (apesar de haver uma tábua entre ambos), prejudicando a aglutinação do ouro ao mercúrio, pois a mesma não ocorre na presença de gordura.

Dependendo do teor de minério e da resistência do cascalho, a lavagem da caixa ou "despescagem" pode ser feita de duas a quatro vezes ao dia. Note-se que este terreiro trabalha dia e noite.

Após a despescagem, o material é bateado pelo apurador. O produto desse procedimento é filtrado em um pano, operação esta que, segundo o proprietário, permite recuperar 90% do azougue. Os 10% restantes, diz ele, são eliminados através da queima. Caso haja pouca quantidade de ouro, a queima é feita em fogo comum. Quando as quantidades são grandes, utiliza-se o maçarico, seguindo o processo já conhecido pelo estudo dos outros garimpos.

O dono do terreiro considera que o limite econômico para a extração e o beneficiamento do ouro é de 10 g/m³. Abaixo desta proporção considera o cascalho como sendo estéril. Vale observar que o Dr. Aluísio Maçal, Geólogo da COOGAR em Serra Pelada, estima que haja uma perda de 20 a 30% do ouro beneficiado através do método gravimétrico, perda esta tanto maior, quanto mais rico for o cascalho.

O proprietário do britador possui, ainda, 80 barrancos em Serra Pelada, dos quais 26 estavam em produção, empregando de 35 a 40 homens. Ele obtém outros rendimentos porque o terreiro mói, também, cascalho de

terceiros, que pagam porcentagens que variam de barranco para barranco.

Na tentativa de otimizar o beneficiamento, a partir de 1984, começaram a ser instaladas as microprocessadoras localizadas próximas à área cortada pelo "linhão" de energia elétrica de Tucuruí, conhecida como zona industrial, a 2 km de cava. Hoje, há cerca de quatro usinas.

As informações a seguir referem-se à primeira destas usinas a obter permissão de funcionamento, de propriedade do Sr. Jorge Ismael, precursor da introdução de maquinaria pesada no setor de beneficiamento do ouro em Serra Pelada.

O citado proprietário informou que solicitou ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo — IPT, que fizesse o estudo para a definição da granulometria ideal, visando à obtenção de maiores rendimentos na concentração do ouro. Os resultados concluíram que acima de 250 mesh as máquinas não teriam condição de recuperar o ouro ultrafino. A única saída seria o processamento químico, mas isto implicaria em alto risco de poluição.

Esta usina tem capacidade de processar 4 t/h de cascalho, utilizando equipamento sofisticado vindo de São Paulo. Sua produção diária equivale a 20 dias de trabalho ininterrupto nos terreiros (4 000 sacos). Tal capacidade de produção necessita de grandes quantidades de material para que não haja ociosidade das máquinas. É comum processar-se a montoeira rica, contendo aproximadamente de 3 a 4 g de ouro por tonelada, a curimã (cascalho passado na calha) com 12 g/t, além, é claro, do cascalho rico, que pode produzir quantidades muito variáveis de ouro, oscilando de 200 g/t até 5 kg/t (ou 50 kg por carrada). Os donos de barrancos consideram as usinas como sendo uma forma de aproveitamento do trabalho manual, já que nos terreiros a recuperação do ouro deixa muito a desejar e os proprietários podem negociar a curimã.

Consiste basicamente de duas fases: fragmentação e concentração.

Inicialmente, o material chega à usina em caminhões, sendo conduzido para os britadores, onde sofrerá uma primeira fragmentação. Cada britador é capaz de processar 8 t/h de minério.

Em seguida o cascalho é triturado no moinho de bola, com capacidade para 4 t/h. Funciona com duas máquinas alternadamente, até atingir a granulometria desejada.

Em caso de necessidade, para finalizar a moagem, o material é submetido ao moinho de bola pequeno, encarregado de fazer a fragmentação fina, a uma velocidade de 200 kg/h trabalhando continuamente apenas durante uma hora.

A concentração é feita em laboratório, baseada na diferença de dureza e de granulometria do minério. Utiliza-se a concentradora Mck Nelson, que processa 1 t/h. A finalidade da concentração é resumir o material.

Uma vez resumido, o minério é colocado na amalgamadora, máquina centrífuga onde se adiciona o mercúrio, na proporção de 1 kg por 15 kg de material.

Após esta etapa, o minério é bateado, havendo já nesta oportunidade a recuperação de parte do mercúrio. Pode-se deduzir, através desse excedente, que há ampla utilização do azougue, já que nos garimpos anteriores o resgate do mercúrio não ocorre na bateia. Para eliminar o mercúrio restante, faz-se a filtragem, utilizando um pano, e por último a purificação através da queima. O ácido nítrico auxilia nesta fase, conforme o procedimento observado nos demais garimpos.

Sendo a água indispensável para a realização do beneficiamento, a usina possui uma barragem com 12 m de profundidade, para abastecê-la e reduzir os riscos de poluição.

Quanto às instalações, a usina destaca-se na paisagem local, sendo composta por várias construções de alvenaria, destinadas a abrigar os moinhos, o laboratório, a administração e demais dependências como alojamentos, refeitório, sanitários e oficina mecânica. Todo o conjunto é isolado por cerca de tábuas verticais com aproximadamente 2 m de altura e mais 1,5 m de arame farpado.

A maquinaria vinda de São Paulo custou, em 1984, Cr\$ 6 bilhões.

Trabalham na usina entre 40 a 50 pessoas: duas nas máquinas (britadoras e moinho de bola maior); quatro no laboratório, fazendo a concentração e a purificação; e

oito no embarque do material. Há dois guardas por turno, dois zeladores e três cozinheiros. O restante é pessoal ligado à administração.

Quando há material suficiente, a usina trabalha em dois turnos. Desde maio de 1984, quando foi instalada, até maio de 1986, esta usina trabalhou passando o rejeito, inclusive no inverno e na época em que a cava não oferecia condições de ser explorada.

O sistema de mineração nos garimpos é, portanto, intensivo de capital-trabalho, sendo o grau de intensidade variável, conforme o tipo de garimpo.

Relações de Produção

Relações de Produção nos Garimpos de Grota

As relações de produção nos diferentes tipos de garimpo estudados — grota e sequeiro — são estabelecidas fundamentalmente com base na organização do trabalho em função das condições técnicas em que a extração se realiza da apropriação da área e do controle da comercialização. A partir destes dados chega-se à definição dos tipos de relação de trabalho com as atribuições de cada elemento do grupo social formado, tanto na extração quanto no beneficiamento. O desenvolvimento das forças produtivas condiciona também as formas de remuneração.

As características de ocorrência do ouro nos garimpos de grota, como observa o Sr. Valdomiro, dono do garimpo da Grota da Horta, são responsáveis por certa especialização do trabalho, já que as tarefas de desvio do igarapé, de abertura da cata e, principalmente, do desmonte do estéril e da extração do minério, devem ser realizadas por trabalhadores que tenham certa habilidade e experiência para executar o serviço.

No caso do desvio do igarapé, a experiência cabe somente ao orientador geral do trabalho. No mais, o trabalho é braçal.

Deve-se considerar, ainda, que nas etapas de desmonte e extração, as condições de trabalho são altamente insalubres, pois para executá-las os garimpeiros permane-

cem em contato contínuo com a água, executando, mesmo no inverno, as tarefas durante 3 a 4 horas.

O sistema de meia-praça é adotado de forma generalizada nestes garimpos, correlacionado ao fato de que, na grota, o horizonte mineralizado pode ser atingido com relativa facilidade e são jazimentos pequenos.

No caso da grota, isto significa que os ganhos percebidos pelos garimpeiros correspondem a diferentes percentuais sobre o total da produção semanal, percentual esse preestabelecido verbalmente com o dono do garimpo, dependendo do tipo de trabalho.

Na realidade este sistema é uma variação do sistema tradicional de meia-praça que vigorava nos garimpos de pedras semipreciosas, como na Chapada Diamantina, tendo sido inicialmente adotado em Serra Pelada. Neste sistema, o dono do serviço ficava com 50% da produção e os 50% restantes eram divididos igualmente entre 10 garimpeiros.

As diferentes percentagens recebidas pelos garimpeiros, como será visto mais adiante, espelham as especificações do trabalho através dos instrumentos utilizados, dos quais derivam as denominações dadas aos trabalhadores.

Note-se que a adoção do sistema de meia-praça é vantajosa especialmente para o dono do garimpo. Os trabalhadores têm o interesse de agilizar a etapa de baixar o barranco e abrir a cata. Por outro lado, a grota prescinde de grande número de trabalhadores, uma vez que o material mineralizado é dissolvido e transportado para as caixas pelas "chupadeiras". Desta forma, o dono do garimpo pode apossar-se de um percentual maior da produção.

Na fase de construção do "tilim", a exemplo do garimpo da Grota do Gênésio (localizado no km 43 da PA-275), geralmente os trabalhadores recebem diária com direito a alimentação (Cz\$ 50,00 neste garimpo). Dependendo das dimensões da vala e do número de trabalhadores, a obra pode estender-se por semanas. O pagamento é feito sob forma de diárias, única maneira de avaliar o trabalho.

A partir da construção do tilim, já é possível especificar o percentual que cabe a cada garimpeiro, porque o resultado do trabalho pode aparecer sob a forma de ouro, o que não acontece no tilim.

No desmonte, o cavocador que utiliza a picareta para abrir a cata percebe 5%; o jateiro ou jatista, que utiliza a mangueira para fazer o desmonte, recebe 6%. Na extração, o maraqueiro, responsável pela bomba de sucção, ganha 6%; o catador de pedras, que auxilia o maraqueiro, recebe 5%; o raleiro, que trabalha nas caixas, percebe 5%.

Quanto ao beneficiamento — concentração e queima do ouro — é feito pelo dono do "serviço" ou por pessoa de sua inteira confiança. Presume-se que seja realizado na presença de todos, dado que a remuneração a ser paga, com base no percentual estabelecido, está diretamente relacionada com a quantidade de ouro obtida na fase final, e é este o usual no garimpo em geral.

Nos casos em que os parentes do dono do garimpo trabalham na produção, geralmente cabe a um deles realizar o beneficiamento. Isto dificulta conhecer o percentual correspondente ao trabalho do garimpeiro que faz a concentração. Na maioria das vezes em que há o trabalho familiar, principalmente se executado por mulheres, o pagamento pode vir sob a forma de presentes ou de outras recompensas, impedindo que se faça uma comparação com os ganhos percentuais dos demais garimpeiros.

Com base nas informações colhidas no garimpo da Grota da Horta e no garimpo da Grota do Gênésio, pode-se estimar o ganho diferenciado dos trabalhadores, utilizando como referência o grama de ouro, que na ocasião da pesquisa (22/10/86) valia Cz\$ 292,00.

Para calcular o valor da produção, levou-se em conta que, segundo os depoimentos obtidos, a produção mínima necessária para cobrir as despesas do garimpo deveria ser de 400 gramas mensais ou Cz\$ 116.700,00. Será, portanto, este o valor considerado para a simulação dos ganhos dos diversos garimpeiros.

Os 68% restantes que cabem ao dono do garimpo podem sofrer alterações. A alimentação, que fica por conta do dono do barranco, corresponde em média a aproximada-

mente 17% do valor da produção mensal (Cz\$ 20.000,00). Em alguns casos há também o pagamento de 10% da produção para o dono da terra, além das despesas rotineiras referentes à manutenção e/ou reposição do equipamento e consumo de óleo diesel (de 2 000 a 3 000 litros mensais).

Nos garimpos em que a criação de um artefato rudimentar elimina a figura do "raleiro" nas caixas — fato observado no Garimpo da Grota da Horta — as despesas são reduzidas em pelo menos 5%, além de haver um trabalhador a menos para ser alimentado.

Há, portanto, necessidade de um investimento inicial, já que as diárias, a alimentação, os instrumentos de trabalho representam um empate de capital indispensável à instalação e posterior funcionamento da mina. Daí os donos de serviço terem tido atividades iniciais não ligadas à mineração, que lhe rendem algumas economias, ou, em menor número de casos, atividades mineradoras em que encontraram boa ocorrência, ou seja, bamburraram.

A utilização de instrumentos simples regula as relações de trabalho nos garimpos em geral. Além disto, eles são de propriedade do dono do barranco que controla também a comercialização. Tal fato contrasta com o trabalho executado coletivamente.

A comercialização assumida inteiramente pelo dono do garimpo, ou seu sócio, geral-

mente comerciante, é feita comumente na agência mais próxima da Caixa Econômica Federal, no caso em Curionópolis, onde a avaliação nem sempre satisfaz às expectativas, já que tais agências não estão aparelhadas para fazer a análise química, verificando somente o teor do minério. Com isto, os garimpeiros deixam de receber o pagamento das impurezas com valor comercial, como no caso do paládio.

Sustentada pelo baixo nível técnico, as relações de trabalho na grota assemelham-se àquelas mantidas entre os proprietários de terra e posseiros. Os vínculos empregatícios firmados verbalmente de modo algum garantem os direitos dos garimpeiros enquanto trabalhadores. Segundo relato de um grupo de garimpeiros, em caso de doença ou acidente, eles se organizam para atender ao necessitado, sem contar com a iniciativa do patrão. Este procedimento é bastante comum, sendo considerado natural, talvez, pelo fato de que a grande maioria dos que trabalham nas minas é composta por migrantes rurais, já habituados à espoliação sofrida no meio agrário, solidarizando-se, contudo, na adversidade.

Relações de Produção nos Garimpos de Sequeiro

O material decomposto *in situ* existente nos garimpos de sequeiro é explorado com instrumentos que podem ser considerados

QUADRO 1
ESTIMATIVA DOS GANHOS MENSAIS DOS GARIMPEIROS DA GROTA

TOTAL	—	6 trabalhadores	27%	Cz\$ 37.376,00
Etapas	Instrumentos	Trabalhadores	Remuneração individual	Valor total
Construção do "tilim"	Picareta Pá	6 indistintos	Cz\$ 50,00 (diárias com alimentação)	Cz\$ 4.200,00 (14 dias)
Desmonte	Picareta Mangueira	1 cavocador 1 jateiro	(1) 5% (1) 6%	Cz\$ 5.840,00 Cz\$ 7.008,00
Extração	Maraca (chupadeira)	1 maraqueiro	(1) 6%	Cz\$ 7.008,00
	—	2 catadores de pedras	(1) 5%	Cz\$ 11.680,00
	—	1 raleiro	(1) 5%	Cz\$ 5.840,00

(1) Percentual sobre Cz\$ 116.700,00, valor similado para os ganhos dos garimpos.

semelhantes aos da grotta, do ponto de vista de sua extrema simplicidade: picareta, alavanca, marreta e pá são as ferramentas utilizadas na manutenção das relações de trabalho, assimiladas do meio agrário e adaptadas à realidade do garimpo. Sendo detentores apenas de sua força de trabalho, os garimpeiros efetivamente ligados à produção submetem-se a diferentes formas de remuneração de acordo com os interesses do dono da mina, que por sua vez refletem a precariedade das técnicas empregadas frente ao tipo de ocorrência do minério.

Nesse particular, na fase de rebaixamento da cava, correspondendo na grotta à construção do "tilim", na impossibilidade de quantificar o trabalho executado e também por não haver produção de ouro, o trabalho é remunerado com diárias.

No garimpo de Serra Verde trabalham em média de dois a três homens em cada serviço, isto é, numa área de aproximadamente 9 m². Note-se que, neste caso, os barrancos não possuem medidas rígidas já que pertencem ao mesmo dono. Cava-se o subsolo utilizando a alavanca e a picareta para soltar o material mais resistente. O cascalho mais grosseiro é quebrado com a marreta. Particularmente neste garimpo, a retirada do material do interior da cava é feito com o auxílio de um carrinho de pedreiro puxado por guincho. A tarefa de remoção do rejeito e do cascalho é realizada por um número reduzido de trabalhadores, incumbidos de encher e transportar o carrinho. Uma vez carregado, ele é içado à superfície pelo guincho. Com esta pequena modernização, somente observada no garimpo de Serra Verde, o trabalho de remoção do rejeito ou do cascalho fica reduzido a um carregador, que na realidade apenas empurra o carrinho ao seu destino. Há uma economia significativa de mão-de-obra, considerando que no referido garimpo, à época da pesquisa, a cava era superior a 40 m de profundidade e, forçosamente, sem o guincho, necessitaria de vários trabalhadores para fazer o transporte do material. Correlacionando esta inovação com a baixa produção de ouro deste garimpo, conclui-se que esta é uma forma de reduzir os custos do proprietário da mina, colocando-o em vantagem em relação aos outros garimpos da região igualmente pobres.

Ainda em Serra Verde, a mão-de-obra infantil é utilizada em certas tarefas, recebendo de Cz\$ 800,00 a Cz\$ 1.000,00 por mês ou, ainda, de Cz\$ 70,00 a Cz\$ 80,00 por dia, pelos trabalhos de alimentação dos britadores e de operação dos guinchos.

A adoção do sistema de meia-praça, já explicitado, é vantajoso para o dono da mina na fase de rebaixamento da cava, quando o veio de ouro ainda não foi descoberto. Deste modo, o proprietário diminui seus gastos, dividindo as despesas com seus porcentistas. Por este motivo, no sequeiro em geral percebe-se uma alternância e mesmo coexistência de diferentes formas de remuneração, composta por meias-praças e diaristas, ao longo das várias etapas de exploração e beneficiamento. Esta situação é mais nítida nos garimpos em que a produção de ouro é modesta. Nestes casos, como em Serra Verde, a baixa produção é compensada com a sobrecarga das horas trabalhadas (nove horas e meia por dia, de segunda a sábado, e das seis e trinta às doze horas em domingos alternados). Este procedimento é facilitado pela inexistência de vínculos empregatícios formalizados, o que permite a apropriação ainda maior do sobretrabalho por parte do dono do garimpo.

De um modo geral, no sequeiro, à medida que a mina começa a produzir, as tarefas de extração passam a ser remuneradas por diárias, mantendo-se, contudo, a porcentagem na concentração. O beneficiamento segue o procedimento adotado na grotta, sendo realizado por familiares ou por pessoas de extrema confiança, que recebem um percentual sobre a produção como forma de desestimular o desvio do ouro.

A comercialização do minério é exclusividade do dono do garimpo, realizada mensalmente na Caixa Econômica Federal. Os garimpeiros mais esclarecidos e em condições de deslocar-se com facilidade preferem fazer a comercialização na agência de Marabá. Segundo relato do Sr. Valdomiro, nesta agência faz-se a análise do ouro, identificando-se as impurezas, e, nos casos em que as mesmas têm valor comercial, como o paládio, a Caixa paga o preço correspondente.

É o dono do garimpo, ou seu sócio comerciante, mesmo quando não é o proprietário da terra, que auferir maiores ganhos, já que submete os trabalhadores extratores às suas participações restritas e centraliza a comercialização do ouro. Além disso, é bem possível que os donos de garimpos de sequeiro se apropriem de maior parte do trabalho dos garimpeiros, do que os dos garimpos de grota, provavelmente devido ao fato de haver menos divisão de trabalho naquele tipo de garimpo, facilitando o predomínio das condições por ele estabelecidas.

Relações de Produção em Serra Pelada

ANTECEDENTES

O garimpo de Serra Pelada destaca-se dos demais, devido as suas características geológicas, com expressiva ocorrência na qual trabalha grande massa de garimpeiros, somadas ao fato de localizar-se em uma área sensível do ponto de vista sócio-político e econômico.

De modo geral, a existência de ouro no sul do Pará foi detectada a partir de 1976, quando geólogos da DOCEGEO, voltados para a prospecção do cobre na Serra das Andorinhas, localizaram pequenas ocorrências de ouro de baixo teor. A extraordinária dimensão, assumida posteriormente, explica-se, em parte, pelo contraste entre as pequenas concentrações já conhecidas nos garimpos da região e os altos teores do minério de Serra Pelada.

A descoberta do ouro nesse garimpo, em setembro de 1979, pelo lavrador José Feitosa da Silva, nas terras da fazenda Três Barras, pertencente ao senhor Genésio, incrementou as correntes migratórias, principalmente vindas do Nordeste, sobretudo do Maranhão, expulsas pela seca e pela concentração fundiária, além das populações da região, desalojadas pelas enchentes na Amazônia.

O crescimento da população migrante, cada vez mais estimulado pelas grandes quantidades de ouro obtidas inicialmente, fez com que o garimpo de Serra Pelada assumisse proporções de tal ordem que levou o Governo autoritário ao estabelecimento de "normas" para o seu funcionamento.

Tais regras diziam respeito tanto ao comportamento social dos garimpeiros quanto, e principalmente, às formas de comercialização do ouro. A princípio, o dono das terras, Sr. Genésio, comandava as diretrizes do garimpo. À medida que a complexidade dos interesses em jogo foi assumindo o seu verdadeiro caráter político, o garimpo passa então ao controle do Serviço Nacional de Informações — SNI, que aí se instalou a partir de maio de 1980. Cria-se uma infraestrutura mínima para garantir seu funcionamento (DNPM, Caixa Econômica Federal — CEF, armazém da COBAL, correio, telefonia, transporte, hospital etc.).

O SNI assumiu a coordenação dos órgãos públicos e das empresas estatais localizados na área. Além do DNPM e da CEF foi instalado um posto da Receita Federal incumbido de emitir o Certificado de Matrícula do Garimpeiro — CMG e o Cadastro de Pessoa Física — CPF. Somente de posse desses documentos o garimpeiro poderia vender sua produção à CEF, através da DOCEGEO, já que a concessão da lavra lhe pertence.

Oportunamente, o garimpo passa a ser visto e utilizado como "curral eleitoral" pelo partido do Governo da época — PDS —, na figura do Major-Deputado Curió. A intervenção disciplinou pelo menos parcialmente o comércio do ouro, pelo tabelamento de preços pela CEF. Criou-se uma infraestrutura mínima no que se refere à assistência médica, abastecimento, comunicações e transporte, beneficiando a população garimpeira que vivia, e ainda vive, em condições bastante precárias.

Quanto às relações de trabalho, contudo, como será visto mais adiante, os pequenos garimpeiros continuaram atrelados ao dono do barranco, que lhes fornecia um vale de adiantamento, dava a comida, reproduzindo, inicialmente, o sistema de aviação da Amazônia.

Em 1981, os depósitos secundários de aluvião estavam completamente esgotados, não havendo condições seguras para continuar a extração manual na grota, intensificando-se, então, a exploração no Morro da Babilônia (sequeiro), cuja exploração se estendeu normalmente até 1983.

A ameaça de fechamento definitivo do garimpo em 1983 levou 2 500 garimpeiros a Brasília, liderados pelo oportunismo e interesses do Major Curió e dos donos de barranco: comerciantes, fazendeiros e profissionais liberais, para pressionar o Congresso Nacional a aprovar o projeto que garantiria a continuidade dos trabalhos em Serra Pelada. O Presidente João Figueiredo veta o projeto, entregando o destino do garimpo ao Congresso Nacional, isto é, aos políticos ligados ao PDS.

Em junho de 1984, é sancionada pelo Presidente da República a Lei 7.194/84, a qual limita a profundidade máxima para a garimpagem em 20 m (cota de 210 m até a cota de 190 m), restringindo o tempo de garimpagem a um prazo de 3 anos a contar daquela data, ou menos, logo que seja atingida a cota estipulada.

Cria-se a Cooperativa dos Garimpeiros de Serra Pelada — COOGAR, responsável pela administração dos trabalhos de garimpagem bem como pelos meios financeiros necessários à sua execução.

Estes acontecimentos contribuíram para a transformação da organização do garimpo, que se iniciou desordenadamente, sofreu intervenção do SNI e, em seguida, passou a ser controlada pela Cooperativa dos Garimpeiros. Mais recentemente, como será visto, introduziram-se usinas grandes, cujas conseqüências, ainda, não são bem conhecidas, porque atualmente é crítica a exploração do garimpo: diminui a produção do ouro e aumentam os riscos de desmoronamentos.

SITUAÇÃO ATUAL

O deslocamento da área de extração da grota (aluvião) para o sequeiro (material decomposto *in situ*) influenciou significativamente nas transformações das relações de trabalho, a partir da criação de novas modalidades de organização das forças produtivas no garimpo.

As particularidades encontradas dizem respeito tanto ao trabalho executado na cava quanto nos terreiros e usinas, evoluindo da extrema simplicidade para emprego de técnicas mais apuradas.

Devem ser enfocados, portanto, dois momentos distintos na exploração do garimpo,

que resultaram em alterações nas relações de trabalho, tendo por objetivo ampliar o lucro dos donos de barranco, utilizando maciçamente a mão-de-obra disponível.

O trabalho na grota, no início da descoberta do garimpo, era realizado com instrumentos bastante simples, como os pilões e as caixas, havendo ocasiões em que a água era retirada com o auxílio de latas, pois não havia autorização para o uso das bombas. Em fins de 1981, época das chuvas, quando a escavação no leito do igarapé da Grota Rica estava praticamente esgotada, foi permitida a utilização da "chupadeira", até mesmo como forma de manter os homens no garimpo, já que nas colinas, devido à ameaça de deslizamentos, não havia condições seguras de trabalho.

Em 1982, com a retomada dos trabalhos no sequeiro, os barrancos, medindo 2 × 2 m ou 2 × 3 m, passaram a ser distribuídos pelo DNPM, preferencialmente entre os interessados que poderiam tocar o garimpo e que ainda não tinham nenhum barranco.

Os trabalhos na cava restringem-se a poucos meses no ano, na época menos chuvosa, de junho a outubro.

Nos casos em que o garimpeiro conseguia o registro do barranco, mas não tinha recursos suficientes para assumi-lo sozinho, contratava 10 homens (10 meias-praças), pagando a cada um 5% da produção bruta do barranco, ficando ele próprio com os restantes 50%, e arranjava um fornecedor. Este geralmente era um comerciante de Marabá.

Neste sistema, adotado desde a época da grota, o dono do barranco financiava todas as despesas, fornecendo os instrumentos de trabalho, a alimentação, alojamento e medicamentos.

O uso da "chupadeira", difundido nos garimpos de grota da região e responsável por uma certa "especialização" do trabalho, promoveu a diferenciação das percentagens pagas aos trabalhadores daqueles garimpos. Contudo, em Serra Pelada, este equipamento foi utilizado por pouco tempo, como uma alternativa do trabalho principal no sequeiro. Vale lembrar que com o auxílio da "chupadeira" é possível extrair cascalho mesmo no inverno, época em que os trabalhos na colina ficam paralisados.

Os 10 meias-praças desempenhavam as seguintes funções: um cavador, um enche-dor, um apontador, um cozinheiro e seis transportadores. Havia casos em que o apontador e o cuca serviam a mais de um barranco, principalmente quando sua localização era próxima. Deste modo, liberava-se a percentagem para mais dois transportadores.

Por serem sócios, o dono do garimpo não tinha obrigação de dar dinheiro, mas podia fazê-lo por amizade, ou fornecer um vale. Os garimpeiros ficavam à mercê do dono do barranco, que garantia apenas a manutenção da força de trabalho, já que, na maioria das vezes, os barrancos demoravam a produzir e os garimpeiros não tinham dinheiro para sustentarem-se.

Apesar dos obstáculos, a produção de ouro dos primeiros anos garantiu a permanência deste sistema, o qual prevaleceu até 1983 (ano de maior produção — 13,9 t), quando as condições da cava ficaram críticas e as ameaças de fechamento do garimpo estimularam ainda mais a intensificação da exploração.

Na impossibilidade legal e financeira de utilizar equipamentos sofisticados para extrair o ouro primário, os donos de barrancos optaram por empregar o maior número possível de saqueiros (transportadores), com a intenção de acelerar a etapa de baixar o barranco e atingir o horizonte mineralizado. A esta altura, o sistema de meia-praça, até então predominante, não satisfazia mais as necessidades do momento, já que seria desinteressante para o dono propor percentagem do cascalho rico aos garimpeiros, pois isto acarretaria em um pagamento muito alto e, somado às outras despesas do garimpo, iria “quebrar” o proprietário.

Se por um lado o sistema de meia-praça tornou-se inconveniente para o dono do barranco, os próprios trabalhadores, por sua vez, também estavam insatisfeitos. Vindos na sua maioria do meio rural, aspiravam a obter algum pagamento que pudesse rapidamente ser convertido em dinheiro, já que no campo a pequena agricultura de subsistência não produzia excedente de capital.

Para viabilizar o emprego maciço de mão-de-obra, os barranqueiros passaram a recorrer amplamente aos fornecedores. Estes

sócios financiadores foram solicitados desde o início do garimpo, multiplicando-se a partir de 1983. Os sócio-fornecedores são indivíduos que possuem outras atividades lucrativas e que podem aplicar seu capital no garimpo como forma de investimento. O dono do barranco oferecia, geralmente, 25% da produção ao fornecedor, podendo este, contudo, possuir de 10% até 100%, conforme o ritmo da exploração e das condições financeiras do proprietário.

Segundo o Presidente da Associação Comercial de Marabá, Sr. Lourival Augusto Macias, muitos comerciantes de Marabá têm barrancos em Serra Pelada ou são fornecedores. Mencionou, ainda, a existência de barrancos pertencentes a pessoas naturais de Imperatriz, Araguaína, São Paulo e do Estado da Bahia. Estes comerciantes/fornecedores já existiam, em menor número, desde 1981, multiplicando-se à medida que os donos de barranco não conseguiram arcar sozinhos com as despesas relativas à manutenção do garimpo, acrescidas pelo aumento significativo do número de saqueiros, a partir de 1983.

Como resposta à problemática global do garimpo que em 1983 apresentava custos elevados ao mesmo tempo em que havia a necessidade de agilizar a produção, os proprietários optaram pelo uso intensivo de mão-de-obra disponível, efetuando o pagamento em dinheiro, ao fim de cada jornada de trabalho. A este novo sistema os garimpeiros chamaram impropriamente de “diária”, considerando apenas o fato de receberem ao fim de cada dia de trabalho. Com este sistema, o proprietário deixava de fornecer o “rancho”, o alojamento e a compra de medicamentos. Os instrumentos de trabalho (pá, picareta, britador) continuaram sob sua responsabilidade, com exceção dos sacos que passaram a ser fornecidos por cada transportador.

Para estimular o trabalho dos “formigas”, ou seja, os saqueiros, na retirada do material, principalmente do estéril, o pagamento passou a ser feito por produção, a partir da contagem feita pelo pontador, do número de sacos transportados e do número de viagens realizadas. O preço de cada saco é fixado em função do tipo de material (areia é mais leve que o siltito cinza e que o

cascalho) e da posição do barranco em relação à borda da cava. Quanto mais profundo estiver o barranco, maior será o preço pago. À época da pesquisa (23/10/86) estes valores flutuavam entre Cz\$ 8,00 e Cz\$ 13,00 a viagem. A adoção desse pagamento por produção atraiu ainda maior número de migrantes.

O número de viagens varia entre 40 e 60, dependendo do material e da localização do barranco, o que garante ao saqueiro um ganho em torno de Cz\$ 320,00 a Cz\$ 620,00, realizando o mínimo de viagens. Vale notar que a grande maioria deste contingente é jovem (entre 17 e 25 anos) e que não possui critério para gastar o que ganham, conforme se observou no local e em Relatório do DNPM.

O sistema de meia-praça foi, progressivamente, sendo substituído pelo pagamento diário por produção, em dinheiro, estimulando os garimpeiros, que inicialmente tinham porcentagem enquanto meia-praça, a venderem 2,5% para o dono, empregando-se, em seguida, como saqueiro em outro barranco.

Formou-se uma verdadeira "bolsa" de investimentos e de serviços. A adoção do pagamento por produção fez com que o recrutamento da mão-de-obra, abundante e descomprometida, fosse feito diariamente, às primeiras horas da manhã, na borda da cava. As partes interessadas — apontadores e saqueiros — barganhavam (e o fazem ainda hoje) os preços das viagens. Esta seleção diária de mão-de-obra é consequência, em grande parte, da inexistência de relações de trabalho formalizadas e um pouco também do despreparo dos garimpeiros, enquanto ex-posseiros, inexperientes no gerenciamento do preço do seu trabalho. É comum o saqueiro dedicar-se exaustivamente ao trabalho e, no dia seguinte, por não ter compromisso com o patrão, não comparecer à cava, indo gastar tudo que recebeu.

Além dos saqueiros, os demais trabalhadores, que participam diretamente da extração, também modificaram sua forma de remuneração. Tanto o cavador quanto o enchedor, diante da maior dificuldade para contabilizar a sua produção, passaram a receber por diárias, no sentido exato do termo. O valor pago a ambos corresponde res-

pectivamente a Cz\$ 150,00 e Cz\$ 100,00 por dia. O apontador, encarregado de arregimentar os transportadores e controlar o número de sacos por eles removidos, permaneceu como meia-praça (5%) ou, em alguns casos, obteve outra percentagem. Enquanto o transporte da montoeira é feito por qualquer "formiga", quando se trata do cascalho o dono procede a certa seleção, escolhendo os mais confiáveis. Nesta tarefa, a retirada do cascalho rico é feita por uma equipe de saqueiros identificados por camisetas igualmente coloridas, porque é fundamental não haver descaminho do ouro.

Apesar de certo cuidado na escolha dos transportadores, os próprios donos de barranco e os apontadores costumam fazer uma renovação entre os saqueiros, para impedir que se criem laços de camaradagem entre eles, evitando com isso que possam conduzir o cascalho rico para outro destino.

Os sacos são marcados com o número do barranco, sendo empilhados em área próxima. Ficam sob vigilância, mesmo à noite, até poderem ser removidos. O transporte para a área do beneficiamento é feito somente de dia.

Ao longo do trajeto percorrido pelos saqueiros que conduzem o cascalho rico para os caminhões que os levarão à área do beneficiamento, estão colocados fiscais, encarregados de impedir o desvio do minério. Devido à importância do trabalho que realizam, os fiscais recebem percentagens em torno de 1% a 3%. Na maioria das vezes o fiscal é o próprio sócio, um familiar do dono, enfim, uma pessoa de extrema confiança.

À dinâmica das relações de trabalho, principalmente na cava, subordinaram-se as características do material extraído, determinando mudanças na forma de remuneração. Como foi visto, a expansão do garimpo para o saqueiro deu início ao processo gradativo de substituição do sistema de meia-praça (inicialmente vantajoso para os donos de barrancos) para a introdução do trabalho remunerado por produção, pago diariamente, ambos coexistindo com as percentagens pagas aos trabalhadores em tarefas de confiança.

Esta mudança rompeu a sociedade que havia entre o dono do barranco e os garim-

peiros, ambos identificados pelos mesmos interesses em atingir o cascalho. Os saqueiros, contando apenas com sua força de trabalho e com os sacos, desvincularam-se da produção do ouro e perderam a precária assistência do barranqueiro.

A circulação de moeda incrementou ainda mais o comércio da corrutela (núcleo), atraindo pequenos e grandes negociantes, cujos estabelecimentos eram fiscalizados pela "Prefeitura" de Serra Pelada. Aproveitando-se desta fase propícia, muitos comerciantes instalaram seus negócios para explorar a boa fé dos garimpeiros, como o caso relatado pelo Dr. Cláudio Azevedo, dando conta de que todos os medicamentos de certa farmácia de Serra Pelada possuíam embalagens recentes, mas estavam fora do prazo de validade.

A exploração da mão-de-obra migrante, percebida nos garimpos em geral, aqui exacerba-se, pois as tarefas são executadas em condições bastante adversas, sem nenhuma segurança formal de trabalho ou mesmo garantias que possibilitem aos garimpeiros questionar suas relações de trabalho. Neste sentido, foi instalado, em setembro de 1986, o Sindicato dos Garimpeiros, com sede em Serra Pelada, ao qual estão matriculados 45 000 garimpeiros pagando imposto sindical. Segundo o Sr. Fernando Marcolino Guimarães, presidente da entidade, através da contribuição arrecadada, pretende angariar fundos para formar uma cooperativa de crédito e consumo, comprar motores e alimentos, conforme reza o estatuto do sindicato. Cabe lembrar que a Cooperativa de Serra Pelada, controlada pelos fornecedores, donos de barranco e de funcionários do Governo e remanescentes da gestão Curió, não tratou com objetividade da questão do rebaixamento da cava, trabalho periódico fundamental para a extração do cascalho em material primário.

Com relação ao beneficiamento, em Serra Pelada ele é realizado tanto nos terreiros quanto nas usinas. As técnicas empregadas refletem-se nas relações de trabalho, evidenciando a preocupação cada vez maior em minimizar as perdas do minério precioso, ao mesmo tempo em que tende a haver uma diminuição da participação dos trabalhadores nos lucros finais.

Nos terreiros, onde o beneficiamento continua a ser feito com equipamentos relativamente simples — motor/britador/caixa —, a produção depende ainda, de certo modo, da habilidade dos alimentadores do britador e, principalmente, dos apuradores.

Num dos terreiros, há três trabalhadores ocupados em cada caixa. Eles se revezam nas tarefas, sem distinção de pagamento. Este pagamento é realizado de forma mista, correspondendo a uma percentagem variável entre 0,5% e 2% da produção, além de Cz\$ 50,00 por dia, com refeição. Mantém-se um tênue laço da antiga sociedade, com o intuito de desestimular os desvios do ouro. Ainda para compensar a quase substituição da sociedade e manter um vínculo de camaradagem, o proprietário pode dar um "reque", isto é, um saco de cascalho a seus trabalhadores, o qual pode conter de 500 g a 3 kg de ouro.

Com o objetivo de simular os ganhos dos trabalhadores envolvidos na produção dos terreiros, utilizou-se, como referência, a densidade aparente do solo, da ordem de 1,5 para o composto de areia, argila e siltita (Buckman & Brady, 1968). Esta extrapolação possibilitará estimar a produção mínima de ouro do terreiro, assim como a remuneração de seus trabalhadores, permitindo ainda compará-la com os ganhos dos trabalhadores da cava.

De acordo com a densidade aparente do solo, cada m³ de cascalho corresponde a 1,5 t. Sabendo-se que o limite econômico para o processamento do cascalho é de 10 g/m³ e que são britados diariamente uma média de 200 sacos num total de 4 t, conclui-se que a produção diária de ouro seja no mínimo de 26,6 g. Os custos de produção resultam, neste caso, do valor do grama à época que era de Cz\$ 340,00, em Serra Pelada.

Vale lembrar que são raros os donos de barranco que ainda fornecem alimentação, motivo pelo qual este custo não será considerado, embora o proprietário do terreiro visitado gaste de Cz\$ 15.000,00 a Cz\$ 25.000,00 com as refeições concedidas aos trabalhadores de seus 26 barrancos.

Devido às variações a que está sujeita a produção, fica difícil determinar o lucro exa-

to do dono do barranco e/ou do terreiro. No caso acima, o lucro mínimo diário seria de Cz\$ 2.714,90. O lucro poderá ser maior em função das oscilações do ouro, já que a participação percentual dos garimpeiros foi quase totalmente substituída pelo pagamento em dinheiro.

De posse desses dados pode-se comparar o ganho diário dos garimpeiros da grota com os recebidos pelos trabalhadores de Serra Pelada, lembrando que na extração estes dados são mais objetivos, permitindo uma avaliação mais correta.

Nos pequenos garimpos é mais comum o dono da mina participar dos trabalhos mesmo porque é uma forma de controle e de redução de mão-de-obra. As diárias pagas na grota na fase da construção do tilim, com exceção das pagas a menores, foram as mais baixas encontradas no garimpo, sendo compensadas com o fornecimento da alimentação. Contudo, as percentagens pagas na grota são ligeiramente superiores às do sequeiro, já que aqueles possuem produção mais baixa (13,3 g/dia contra 26,6 g/dia em Serra Pelada).

Aliado ao fascínio de participar da descoberta do ouro, a grande motivação dos sequeiros está no fato de receberem diariamente em dinheiro o equivalente a 58% do salário mínimo vigente, em outubro de 1986.

Aparentemente bem remunerados, os trabalhadores do garimpo e em especial os da

Serra Pelada são espoliados de várias formas, pois se submetem a tarefas subumanas, sem garantias mínimas de trabalho. Por outro lado, o custo de vida elevado contribui para o enriquecimento dos comerciantes da corrutela, que chegam a cobrar Cz\$ 100,00 por um litro de soro.

As relações de trabalho, apesar da aparente camaradagem entre patrões e garimpeiros, sofrem a influência do poder exercido pela cooperativa, cuja atuação deixa muito a desejar. Sua função principal deveria ater-se à produção, à cava em si. Porém, expandiu seu campo de ação, intrometendo-se nas questões urbanas, chegando a decidir quanto à instalação de prédios e recebendo pagamento para conceder tal permissão. Soube-se, também, de casos em que os garimpeiros foram colocados propositadamente em áreas cegas, isto é, estéreis, para "quebrarem".

O despreparo e a desestruturação de seu sistema de valores levaram a maioria de uns poucos garimpeiros "bamburrados" a desperdiçar sua chance para "mudar de vida", gastando por conta da incorporação de valores identificados com a sociedade de consumo tudo o que conseguiram, sem o menor critério. A crença de que o garimpeiro que "bamburra" e não esbanja sua riqueza não mais achará ouro, certamente também contribui para esta falta de parcimônia. Todavia os verdadeiros bamburrados de Serra

QUADRO 2
ESTIMATIVA DOS GANHOS DOS GARIMPEIROS DE SERRA PELADA

Etapas	Instrumentos	Trabalhadores	Remuneração individual		Custo diário por equipe (Cz\$)
			Diária	% da produção	
TOTAL	—	24	—	—	6 329,10
Extração		15			5 472,30
	Picareta	1 Cavador	150,00		150,00
	Pá	1 Enchedor	100,00		100,00
	Saco	10 Saqueiros	472,00		4 725,00
		1 Apontador		1 a 5	226,00
		2 Fiscais		1 a 3	271,20
Beneficiamento		9			856,80
	Carrinho de mão	3 Ajudantes	50,00	0,5	285,60
	Britador caixa	3 Embarcadores	50,00	0,5	285,60
	Bateia	3 Apuradores	50,00	0,5	285,60

Peladã aplicam seu capital em negócios rentáveis.

Com todo este conjunto de determinantes concretas e subjetivas, os garimpeiros trabalhadores são os maiores lesados. Os donos de barranco e seus aliados, os comerciantes/fornecedores foram e são os maiores beneficiados com o garimpo. Apesar das despesas com a informal "folha de pagamento", a inexistência de encargos sociais e supressão do fornecimento de qualquer tipo de assistência, antes concedida no sistema de meia-praça, garantem folgadoamente dos lucros dos investidores do garimpo.

CONSEQÜÊNCIAS REGIONAIS DA MINERAÇÃO

Os Efeitos Diretos da Mineração sobre a Região de Marabá

A Província Metalífera de Carajás e a Exploração Mineral

A exploração mineral em Carajás representou a expansão da implantação de grandes projetos na Amazônia, iniciada com a construção dos grandes eixos rodoviários (Transamazônica e Perimetral Norte).

O interesse geológico pela região de Carajás data da década de 50, com o Projeto Araguaia, realizado pela PROSPEC, sob contrato do Departamento Nacional da Produção Mineral — DNPM, cujos resultados foram publicados em 1966. Seu objetivo era a avaliação do potencial mineral da região. Realizou-se, então, a cobertura aerofotogramétrica da área. No entanto, teve pouco êxito, principalmente porque se faziam apenas viagens de reconhecimento ao longo dos rios. A utilização do helicóptero na década de 60, permitindo a pesquisa nos interflúvios, deu decisivo e imprescindível apoio ao trabalho de prospecção em regiões de floresta densa e de difícil acesso.

Os projetos Ferro Carajás, Manganês Carajás e Cobre Carajás, hoje a cargo da CVRD, resultam do programa de pesquisas de minérios estratégicos, especialmente o manganês, realizadas por empresas trans-

nacionais, para suprimento de suas usinas siderúrgicas no exterior. Os países industrializados capitalistas dependem, para seu abastecimento, da produção de manganês do Gabão, Brasil (Serra do Navio, no Amapá) e Índia; no mundo socialista a URSS é detentora de grandes reservas.

Foi assim que duas empresas transnacionais iniciaram programas de prospecção de manganês na Amazônia.

Em 1960, uma delas, a mineração CODIM, da Union Carbide, descobriu manganês na Serra do Sereno, Município de Marabá. No mesmo ano, a Companhia Meridional de Mineração, subsidiária da United States Steel, desenvolveu amplo programa de pesquisas de manganês e encontrou o jazimento de Buritirama e, em 1967, descobriu as fabulosas jazidas de minério de ferro. Em consequência disto, vários pedidos de pesquisas chegaram ao DNPM, envolvendo uma área de 160.000 ha. Temendo ficar estas imensas jazidas sob controle de empresa transnacional, o DNPM sugeriu ao Governo brasileiro que fosse feita associação da empresa com uma mineradora brasileira. Assim foi, em 1970, formada a Amazônia Mineração S/A — AMZA, com 51% de capital nacional da Companhia Vale do Rio Doce e 49% da United States Steel. Em seguida, foram iniciadas as pesquisas sobre o minério de ferro e quatro anos depois estimaram-se as reservas deste minério, que atingiam 18 bilhões de toneladas. A recessão mundial em decorrência do choque do petróleo, aliada à descoberta de jazimentos localizados mais próximos do litoral, na Venezuela, fez com que a United States Steel perdesse o interesse pelo empreendimento de Carajás. Assim, a empresa americana se retirou do projeto, mediante a indenização de US\$ 50 milhões pelos investimentos realizados. Desfeita a sociedade, desapareceu a AMZA, ficando o empreendimento sob controle da CVRD.

As pesquisas levaram à descoberta de diversas substâncias minerais, transformando Carajás na maior província metalífera do País e uma das maiores do mundo (Tabela 4.)

Na Província Metalífera de Carajás foram também encontrados jazimentos de ouro, especialmente em Serra Pelada (maior jazida deste metal no Brasil), provocando gran-

TABELA 4
 POTENCIAL MINERAL DA PROVÍNCIA DE CARAJÁS,
 SEGUNDO AS DIVERSAS SUBSTÂNCIAS

SUBSTÂNCIAS MINERAIS	POTENCIAL MINERAL	
	Reservas (t)	Teor (%)
Ferro	18 000 10 ⁶	66,00 Fe
Manganês	70 10 ⁶	43,00 Mn
Cobre	2 000 10 ⁶	0,50 a 1,00 Cu
Zinco	8,5 10 ⁶	0,99 Zn
Alumínio	48 10 ⁶	35,00 Al ₂ O ₃
Níquel	100 10 ⁶	
		1,70 Ni
Estanho	100 10 ³	—
Ouro	100	—
Tungstênio	1 10	1,00 Wo ₃

FONTE — Santos, B.A. 1984.

de atração para populações, originárias do campo e dele expulsas, para servir de mão-de-obra, e de populações urbanas, principalmente de comerciantes e latifundiários, que passaram a dominar a produção.

A confirmação de todo esse considerável potencial mineral, aliada aos interesses de expansão do modelo exportador, motivou o Governo a conceber o Programa Grande Carajás, em 1980, com o intuito de atender basicamente ao programa de exportação de produtos primários. Para dar a impressão de que o programa se tratava de um plano de desenvolvimento regional integrado, incluíram nele projetos florestais, de agropecuária e industriais, sem nenhuma preocupação conservacionista. Aliás, o grande instrumento de propaganda do Brasil nos países capitalistas industrializados, inicialmente, foi exatamente a não preocupação ambiental, que baratearia os custos dos projetos para as empresas que desejassem investir.

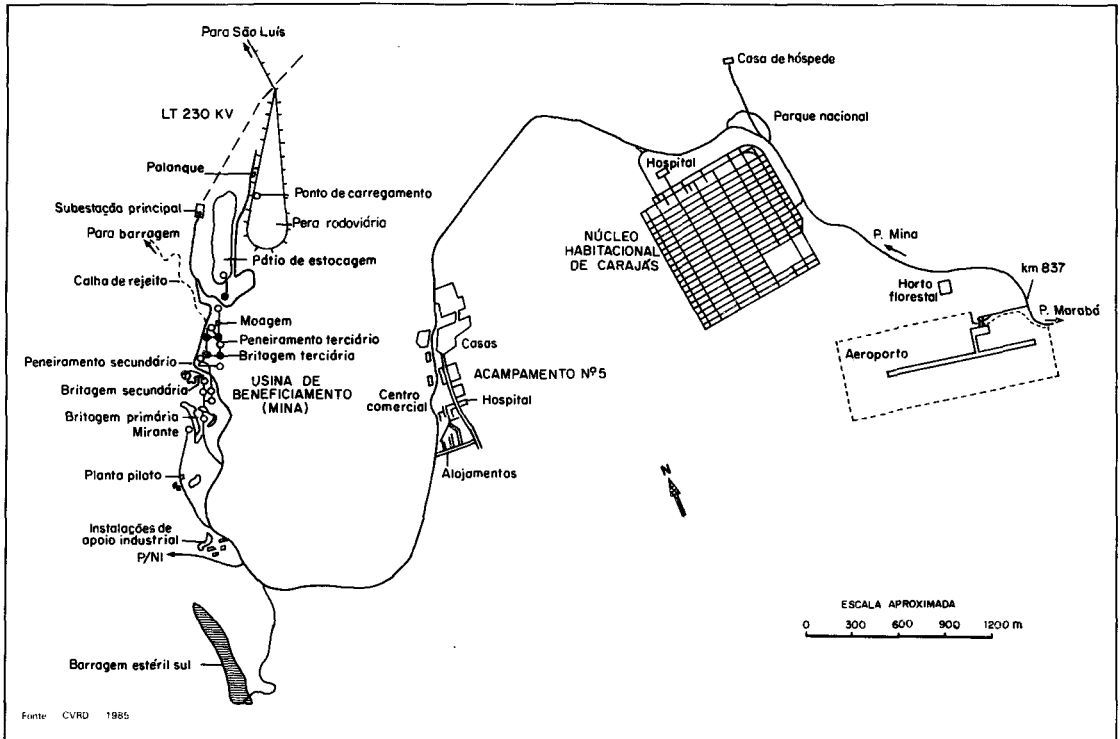
O chamado Programa Grande Carajás, constituído pelo Decreto-Lei 1.813, de 24/11/80, compreende área imensa, cerca de 900 000 km², estendendo-se do rio Xingu ao Parnaíba e do vale do Amazonas ao Paralelo de 8°. Pretendia conter a Província Metalífera de Carajás, a Província de Bauxita de Paragominas, a Usina Hidrelétrica de Tucuruí e as indústrias de alumínio, localizadas em Barcarena (Complexo ALBRAS/ALUNORTE) e em São Luís (ALUMAR).

Este trabalho não se propõe a avaliar o Programa Grande Carajás, mas estudar a área mineradora de Carajás. O esclarecimento serve para evitar confusões entre o Programa Grande Carajás e o Projeto Ferro Carajás.

A área ora em estudo é parte do Programa Grande Carajás, anteriormente definido, e do Projeto Ferro Carajás da Companhia Vale do Rio Doce — CVRD, que compreende três conjuntos interligados: a mina, a ferrovia e o porto. A CVRD planejou sua atuação para o conjunto de uma área que se estende do sudeste paraense ao leste do Maranhão. Ela implantou, então, as instalações para extração e beneficiamento do minério de ferro e manganês, a estrada de ferro que liga a mina ao porto de Ponta da Madeira e as instalações portuárias. Na Serra dos Carajás encontram-se o conjunto da mina e do beneficiamento, tanto para o ferro como para o manganês, as estradas que dão acesso às instalações da empresa; minas, inclusive a de cobre em fase de pesquisa de viabilidade, núcleos residenciais, etc; laboratórios de pesquisa, parte administrativa, parque zoológico, horto florestal, etc. (Figura 8). No sopé da serra localiza-se o núcleo de Parauapebas, construído como apoio, mas na realidade funcionando como cordão sanitário da empresa, na expressão da vice-prefeita de Marabá.

Lideranças locais criticam a atuação da CVRD na região. Condenam o projeto, concebido nos anos do autoritarismo e centralização política, em que as populações locais

FIGURA 8
ARRANJO GERAL DAS INSTALAÇÕES NA MINA DE FERRO



pouco conheciam dos projetos que eram preparados para sua região e que eram implantados sem nenhuma consulta ou participação da comunidade.

A CVRD, na realidade, fez o planejamento de exploração da Serra dos Carajás, mas sem integração com o Estado do Pará ou com as municipalidades. A construção da Estrada de Ferro Carajás e da ponte sobre o rio Tocantins, no entanto, foram medidas positivas do ponto de vista dos interesses regionais. A decisão da CVRD em implantar transporte de passageiros duas vezes na semana em cada direção foi, sem dúvida, o fato de maior interesse para os moradores e vem desempenhando papel significativo no transporte coletivo. O reflexo social deste fato na região pode ser avaliado pelo grande movimento de pessoas, passageiros ou não, durante a parada do trem nas diversas estações. Na área em estudo elas são duas: Parauapebas e Marabá. A CVRD tem também programa de transporte de mercadorias diversas para atender a vida econômica local. Tais providências foram tomadas com as transformações políticas recentes, a fim de que não ocorram fatos semelhantes aos encontrados nos países colonizados em que as ferrovias partem das

minas para os portos sem beneficiar as áreas que atravessam, demonstrando, assim, seu único interesse — a exportação de matérias-primas.

Além das áreas dos decretos de lavra, a CVRD recebeu do GETAT enorme extensão de terras na área da Serra dos Carajás. Assim, a empresa tem autorização para a exploração mineral e detém a superfície do solo em cerca de 429 000 ha, dos quais a mineração ocupa 128 500 ha. A área total destinada às atividades de proteção ambiental é de 228 200 ha, constituindo um extraordinário patrimônio regional, especialmente no já tão devastado sudeste paraense.

Apesar da crise mundial dos anos 70, o cronograma de implantação das obras do Projeto Ferro Carajás, iniciado em 1978, se acelerou e, em 1984, começa a exploração do ferro de Carajás e, em fins desse ano, se inaugura a estrada de ferro e o porto de Ponta da Madeira. A chegada da CVRD à região com sua tecnologia avançada, como principal empresa de mineração no mundo, e dadas suas condições específicas como empresa estatal, significou nova fase de exploração mineral para a Amazônia.

Quanto à organização da área, ela tem aspectos altamente positivos. Representou um desafio de ocupação em regiões tropicais ínvias. As instalações de extração e beneficiamento do ferro foram adequadas às condições naturais, procurando desenvolver programas ecológicos e ambientais. Tais preocupações abrangem não só as instalações da mina e beneficiamento, mas as estradas e o núcleo residencial. Organizaram horto florestal e parque zoobotânico.

O núcleo residencial situa-se no topo de uma das elevações, perto da mina de ferro. Aí se encontram a área administrativa das atividades da serra, a área de planejamento, setor residencial, comercial e área de lazer. Procedentes de vários estados, embora a maioria seja nordestina, vivem em Carajás 11 199 habitantes, dos quais 4 351 residindo em casas e 6 848 em alojamentos. Do total de habitantes, 8 153 são empregados da CVRD e das empreiteiras. Núcleo criado especificamente para desenvolver o projeto mineração, o maior número de habitantes de Carajás está na faixa de 26-40 anos de idade. Dentre o pessoal técnico, há grande número de pessoas procedentes de Minas Gerais, onde antes trabalhavam no Sistema Sul da CVRD.

O Projeto de Exploração do Cobre

O SIGNIFICADO DA DESCOBERTA DO SALOBO PARA O BRASIL E OS INTERESSES NACIONAIS

As reservas de cobre em Carajás representam expressivo percentual dos jazimentos brasileiros, sendo de 59,98% para as reservas medidas e de 74,33% para o total das reservas dessa substância (Tabela 5).

O Projeto Cobre Carajás, que estuda no momento sua pré-viabilidade, conforme protocolo entre a CVRD e o BNDES, trata fundamentalmente do aproveitamento da jazida do salobo.

Em funcionamento, no Brasil, estão hoje, a mina localizada no Estado da Bahia, explorada pela Caraíba Metais, e a do Rio Grande do Sul, aproveitada pela Companhia Brasileira de Cobre – CBC.

A mina da Caraíba Metais, em Curuçá, mais significativa entre as que estão em exploração, já está em processo de exaustão, com reservas para no máximo 10 anos, embora a lavra só tenha se iniciado em 1978, a concentração, em 1981, e a metalúrgica, em 1982.

Com a descoberta da jazida do salobo, resultante das pesquisas realizadas pela CVRD, de 1977 a 1981, abriram-se novas perspectivas para o setor cuprífero nacional.

O Brasil é país importador de minérios de cobre sulfetado, totalmente procedente do Chile; de manufaturados, basicamente do Chile (68%), Peru (7%), Reino Unido (5%), etc.; e compostos químicos, da República Federal Alemã (40%), do Chile (31%), do México (14%) e do Peru (85%) (Tabela 6).

Os setores de produção de cobre na Bahia e no Rio Grande do Sul estão atualmente sob controle do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, Participações – BNDESPAR. Em 1975, o Governo brasileiro absorveu o grupo Pignatari que explorava as minas de Camaquã, no Rio Grande do Sul. Em crescentes dificuldades financeiras, este grupo havia retomado, em 1955, a mineração de cobre no Brasil, iniciada em 1900, pelos belgas.

TABELA 5
RESERVAS DE COBRE NO BRASIL, SEGUNDO AS UNIDADES DA FEDERAÇÃO – 1984

UNIDADES DA FEDERAÇÃO	RESERVAS DE COBRE					
	Total (t)	Medida			Indicada (t)	Inferida (t)
		Minério (t)	Contido (t)	Teor (%)		
TOTAL	1 588 326 409	734 072 953	6 043 887		576 010 401	278 243 055
Pará (1)	1 180 696 000	440 332 000	3 742 822	0,85	523 659 000	216 705 000
Goiás	212 210 366	116 185 480	697 770		6 132 528	42 892 358
Bahia	113 052 785	111 423 974	1 425 187		1 628 811	-
Rio Grande do Sul	35 441 435	8 759 052	65 369		9 513 968	17 168 415
Outros	46 925 823	10 372 347	112 739		35 075 693	1 417 282

FONTE – Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM), 1985.

(1) Carajás representa 59,98% para as reservas medidas e 74,33% para o total das reservas de cobre.

TABELA 6
 IMPORTAÇÃO DE MINÉRIO DE COBRE, SEGUNDO OS PRODUTOS – 1984

PRODUTOS	MINÉRIOS DE COBRE	
	Quantidade (t)	Valor (CIF)
TOTAL	199 183	205 429 628
Bens primários (minério de cobre sulfetado)	87 553	31 353 835
Manufaturados	111 285	173 201 953
Compostos químicos	345	873 840

FONTE – Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM), 1985.

Em 1976 foi aprovado, já pelo Governo, o Projeto Caraíba, na Bahia, e que compreendia as atividades de mineração, concentração e metalurgia de cobre.

O BNDESPAR, considerando a situação da Caraíba Metais e da Companhia Brasileira de Cobre, propôs a separação dos setores metalúrgicos dos de mineração. Neste estaria incluído, além das duas empresas citadas, o Projeto Cobre Carajás da CVRD. Isto porque o BNDES e a CVRD assinaram protocolo e se comprometeram, pelo menos, em fazer a avaliação da viabilidade do Projeto Cobre Carajás, assumindo cada um a metade dos custos do projeto, estimado em US\$ 44 milhões para o período compreendido entre 1972 e 1988, quando a usina entrará em operação.

As perspectivas da expansão da produção do cobre, nos moldes atuais, dependem sobretudo da evolução dos preços internacionais e das crescentes substituições do cobre por outros metais nos setores industriais agora baseados neste minério, principalmente as indústrias elétrica e eletrônica. A previsão, de acordo com os métodos usados pela Anglo American Corporation (Minérios nov. 1986) é que o preço do metal deverá permanecer inferior aos mais altos custos de produção, isto é, 70 a 75 cents por libra. A jazida do salobo encontra-se entre os casos de altos custos de produção porque seu teor é baixo. Assim, ela correrá o risco de não ser viável economicamente, caso os preços do mercado internacional continuem baixos.

As perspectivas para a implantação da mina são boas; seria, no entanto, interessante que a própria CVRD fizesse a exploração. Caso não seja economicamente exequível tal empreendimento, cuja decisão

deverá ser tomada no final das pesquisas de viabilidade econômica, uma empresa estatal deveria assumir tal encargo, uma vez que não dispomos de empresa brasileira de mineração com capacidade de assumir tal compromisso com o risco de introdução de transnacionais. A produção deveria, também, ser conduzida basicamente para o mercado nacional, desenvolvendo-se a metalúrgica, senão na região, pelo menos no Brasil.

Há a questão de que o cobre vem sendo substituído, com êxito, em alguns setores de aparelhos elétricos e eletrônicos. O aumento de consumo deste minério só vem ocorrendo no mundo subdesenvolvido. Mas, mesmo assim, é fundamental que o Brasil disponha de produção de cobre para atender às suas necessidades.

O COBRE EM CARAJÁS E OS BENEFÍCIOS REGIONAIS

Regionalmente, deve-se considerar alguns aspectos do Projeto Cobre Carajás. Aí se instalará a mina e o beneficiamento do cobre e, conseqüentemente, os proveitos sociais do ponto de vista dos impostos. Eles revertem ao estado e ao município, embora não sejam muito elevados, porque o valor unitário do minério é baixo. O principal deles é o imposto único sobre minérios – IUM. Entretanto, os maiores benefícios cabem à região em que se localizam as indústrias, pelos impostos e pelo poder multiplicador da atividade industrial. Em decorrência, se o destino da produção for basicamente dirigido à exportação, as maiores reversões não caberão à Amazônia, nem ao Brasil.

Do ponto de vista da expansão do mercado de trabalho, a expressão regional do pro-

jeto será pequena, com pouca utilização de mão-de-obra, porque a mecanização será muito grande, a fim de remover toneladas de material cujo produto final — o metal — será muito reduzido.

O processo de desenvolvimento da região de Carajás, porém, em função da quantidade e diversidade de minerais a serem explorados, trará grandes possibilidades de expansão industrial ao sudeste do Pará.

É importante considerar, ainda, os benefícios ecológicos advindos das medidas tomadas pela CVRD que, conforme SEMA, IWRD & CVRD, 1987, compreendem cuidados com desmatamentos, proteção de bacias hidrográficas, recuperação de áreas degradadas, expressos no plano de ocupação de áreas, que representa alternativas de longo prazo (Figura 9).

As Possibilidades Regionais de Industrialização

ANTECEDENTES

Antigo burgo comercial da castanha, posteriormente centro de área pastoril e de colonização, as atividades industriais, mesmo de empresas incipientes, eram em número reduzido. Só vieram a se instalar quando o processo de ocupação se intensificou. Os estabelecimentos foram criados em função do desmatamento — madeiras — e da construção civil — as olarias.

Na várzea baixa do Itacaiúnas, situa-se grande número de olarias rudimentares, que atendem à construção civil, bem ativa em Marabá, com a expansão da cidade no sentido da Nova Marabá e da Cidade Nova.

São estes dois os principais tipos de indústria em Marabá, sendo as principais bem mais evoluídas e com organização empresarial, constituindo 150 madeiras em Marabá, São João do Araguaia, Jacundá e Itupiranga. Num dos principais estabelecimentos, os donos são gaúchos e estão instalados em Marabá há 15 anos. Utilizam a cedrorana (70% do total), mogno (15%) e demais madeiras como angelim, tatajuba, ipê, jatobá, etc. Negociam, principalmente, com os fazendeiros de quem compram as árvores em pé. A madeira faz a derrubada, sendo o desmatamento seletivo. Para isto tem equipe própria. Em seguida, trans-

porta as madeiras até a indústria em Marabá. Embora exporte apenas 25% a 30% do total da produção de madeiras serradas (300 a 400 m³/mês), o ganho da exportação representa 50% do faturamento. O principal mercado consumidor é a Inglaterra.

A atividade madeireira é como a das olarias — uma atividade sazonal —, em virtude da dificuldade de acesso à floresta durante a época das chuvas. Em conseqüência, o faturamento é quatro vezes maior no período seco. Isto quando se trata de empresas grandes que praticam a estocagem. Cerca de 95% das serrarias param na estação chuvosa. Em conseqüência da alternância sazonal da produção, ocorre também dispensa dos trabalhadores durante a estação seca, especialmente os que trabalham na derrubada.

O PLANEJAMENTO GOVERNAMENTAL

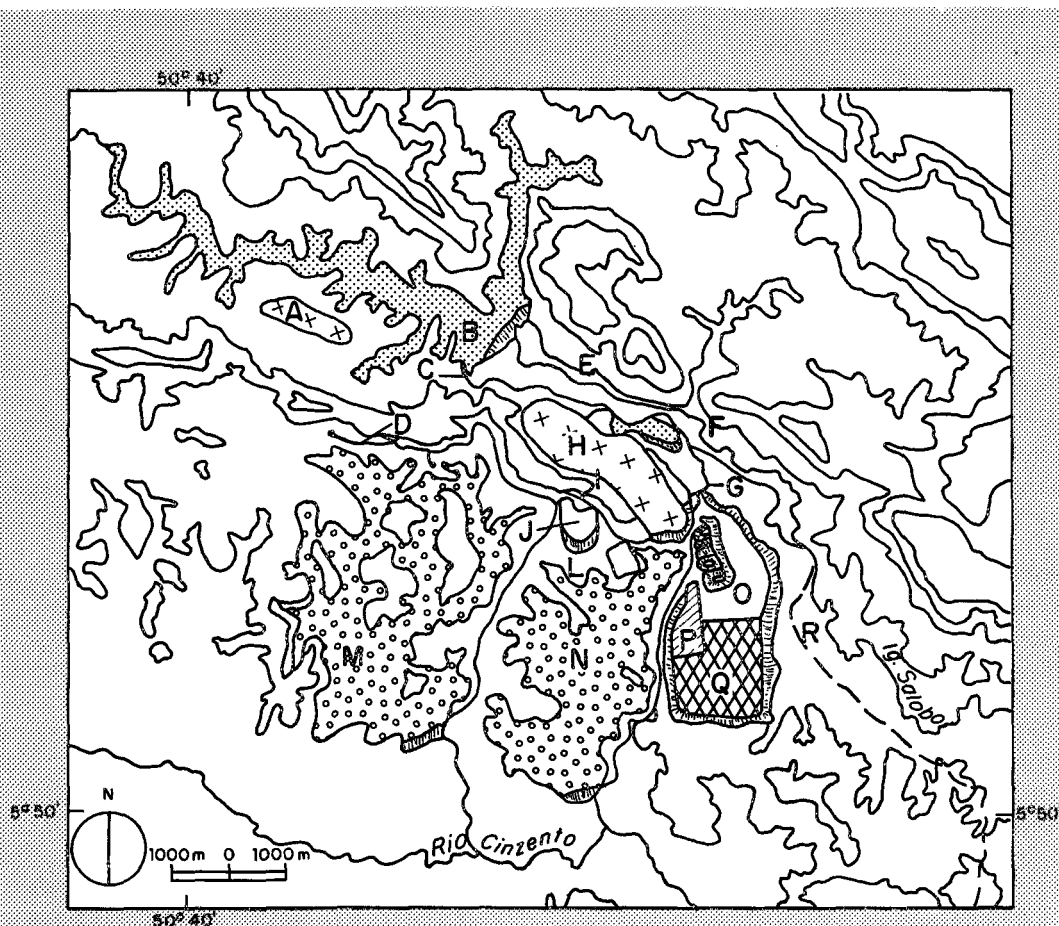
A Companhia Vale do Rio Doce preparou, em 1981, um plano regional de desenvolvimento, com base nas grandes reservas de Carajás, na hidrelétrica de Tucuruí e no sistema ferroviário e portuário em implantação, com vistas ao Projeto Ferro Carajás. Sugeriu, ainda, a localização de vários pólos mínero-metalúrgicos, inclusive em Marabá.

O Programa Grande Carajás — PGC criado pelo Decreto n.º 1.813, de 24 de novembro de 1980, instituiu regime especial de concessão de incentivos tributários e financeiros para as empresas que tiverem seus projetos aprovados como integrantes do PGC.

São considerados empreendimentos do PGC: serviços de infra-estrutura, projetos objetivando atividades de mineração, agricultura, florestamento, reflorestamento, atividades industriais, etc. As isenções tributárias abrangem Imposto de Renda, Imposto de Importação, Imposto sobre Produtos Industrializados e Imposto sobre Circulação de Mercadorias.

O Programa Grande Carajás, em 1981, aprovou a Resolução n.º 2, estabelecendo zonas industriais na sua área de atuação: Barcarena, Marabá, Serra dos Carajás, São Luís, Tucuruí e Imperatriz, ao longo da Estrada de Ferro Carajás e na área de localização da ALBRÁS/ALNORTE. Posterior-

FIGURA 9
PLANO DE OCUPAÇÃO DE ÁREAS DA MINA DE COBRE



- | | | | |
|---|---|---|---|
| A | Salobo 4 A | I | Bombeamento intermediário do rejeito el. 290 |
| B | Barragem de captação de água | J | Pilhas de rejeitos da lixiviação |
| C | Treçado preliminar da estrada e da linha de tubulação de água | L | Pilhas de lixiviação |
| D | Treçado preliminar da estrada e da linha de tubulação de rejeitos | M | Barragem de rejeitos el. 185 a 231 (Rta) |
| E | Alternativa para barragem de captação de água | N | Barragem de rejeitos el. 180 a 226,5 (Bel-el) |
| F | Usina | O | Margem marginal |
| G | Treçado preliminar da estrada e da linha de tubulação de rejeitos | P | Estéril |
| H | Limite do PIT máximo preliminar Cava el. 100 Salobo 3 A | Q | Estéril |
| | | R | Estrada |

FONTE: Secretaria Especial do Meio Ambiente; International Waterfowl Research Bureau e Companhia Vale do Rio Doce - 1987

mente, pela Resolução n.º 13, de 30/12/85, criou as de Araguaína, Açailândia e Parauapebas.

O Programa Grande Carajás aprovou igualmente vários Atos Declaratórios, com incentivos fiscais significativos, autorizando nove usinas de ferro-gusa, das quais três, em Marabá, e duas indústrias de ferro-ligas, das quais uma em Marabá e a outra em Parauapebas, no sopé da Serra de Carajás.

O PROJETO DO DISTRITO INDUSTRIAL DE MARABÁ E O DA IMPLANTAÇÃO DE INDÚSTRIA DE FERRO-LIGAS EM PARAUAPEBAS

Marabá foi considerada zona industrial pela Resolução n.º 2 do Programa Grande Carajás, podendo beneficiar-se de isenção do Imposto de Renda, de Importação sobre Produtos Industrializados e sobre Comercialização de Mercadorias. Data tal Resolução

de 4 de agosto de 1981, quando igualmente foram consideradas zonas industriais: Serra dos Carajás, Barcarena e Tucuruí, no Pará, e São Luís e Imperatriz, no Maranhão. Nova Resolução de n.º 13, datada de 30 de dezembro de 1983, estabelecia novas zonas industriais: em Parauapebas, no sopé da Serra dos Carajás, Município de Marabá; outra em Açailândia, no Maranhão, e outra, ainda, em Araguaína, em Goiás.

A constituição do Distrito Industrial na área em estudo, que envolve, de acordo com as resoluções referidas, Marabá, Parauapebas e Serra dos Carajás, só foi definida para Marabá e, a partir de 1981, pela Companhia dos Distritos Industriais — CDI, do Pará. O governo do Pará contratou, então, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas — IPT de São Paulo, com o objetivo de programar a produção mais adequada à região, considerando-se o potencial mineral e a facilidade de energia elétrica fornecida pela Usina Hidrelétrica de Tucuruí.

De 1981 a 1985, por motivos vários, inclusive políticos, este projeto não teve prosseguimento. Em 23 de julho de 1985, pelo Decreto n.º 3.895, o Governo do Pará declarou de utilidade pública, para fins de desapropriação, um imóvel situado no Município de Marabá, necessário à Companhia de Administração e Desenvolvimento de áreas e Distritos Industriais do Pará. Trata-se de um terreno da Fazenda Mutran, com aproximadamente 3 000 ha, situado entre os rios Sororó, Itacaiúnas e a Rodovia PA-150 (Figura 10). Ordenava, também, que se processasse a demarcação, separando-se, no entanto, a faixa de serventia da Estrada de Ferro Carajás e da linha de transmissão da ELETRONORTE, que corresponde a 100 ha. Foram investidos no Distrito Industrial de Marabá Cz\$ 200 milhões.

Nas zonas industriais de Marabá e de Parauapebas estão previstas, de acordo com os Atos Declaratórios do Programa Grande Carajás, três usinas de ferro gusa (Itaminas, Beter e Simara) e uma de ferroligas (Companhia Paulista de ferroligas), em Marabá, e uma usina de ferroligas (Prometal), em Parauapebas. Na Serra dos Carajás existem, apenas, indústrias de beneficiamento do ferro e do manganês, isto é, instalações de

exploração mineral, conforme já se salientou anteriormente.

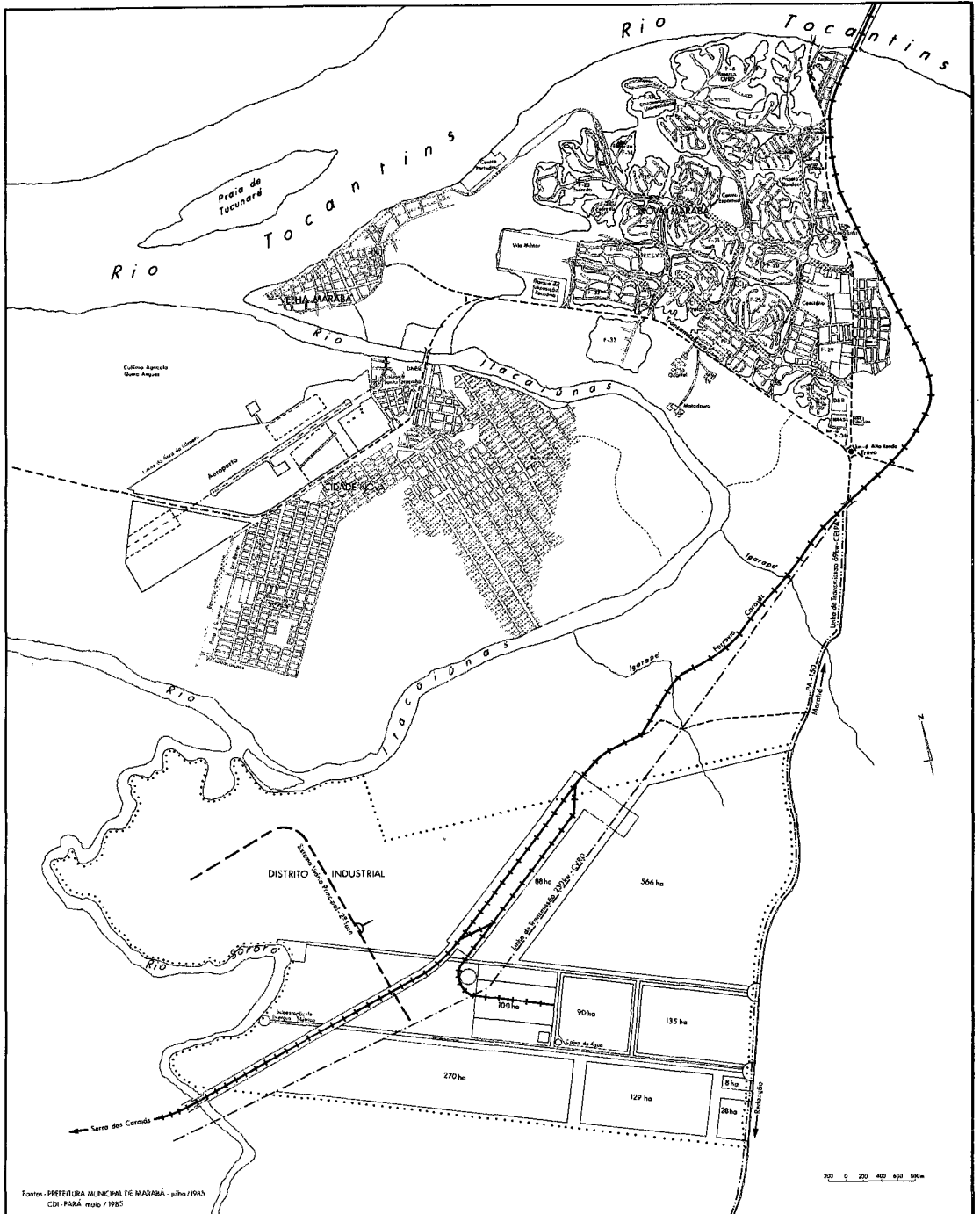
Há, também, uma questão de pressão do segmento de produção de carvão vegetal de Minas Gerais. Lá, o carvão vegetal está a cerca de 1 000 km de distância das metalúrgicas. Os custos dos transportes estão sendo transferidos para o carvão, encarecendo, conseqüentemente, os custos de produção do gusa, que, por sua vez, está com os preços internacionais em baixa. Assim, o Pará está sendo visto, pelas guseiras de Minas Gerais, como um grande potencial para a produção de carvão. Estas guseiras, entre as quais se encontra a Itaminas, estão se instalando na região. Além disso, o gusa no Sudeste do Brasil é transformado em aço, mas na Amazônia ele se destina ao mercado externo. Setores da liderança política no Pará estão muito conscientes desses problemas, que passam por cima da questão regional.

Para o plano de carvoejamento exposto, há a alternativa da utilização integral do baçaú. Há iniciativas concretas neste sentido em São Luís e Bacabal, no Maranhão, e em Tocantinópolis, em Goiás. No caso de Marabá, o norte de Goiás poderia atender às necessidades energéticas das zonas industriais de Marabá e de Parauapebas.

A Companhia de Distritos Industriais do Pará não é favorável ao estabelecimento de um Distrito Industrial em Parauapebas, no sopé da Serra dos Carajás. Acreditam que sua instalação interessaria à Companhia Vale do Rio Doce, para colocar aí um pólo industrial para absorver a população excedente estabelecida inicialmente nesse núcleo.

Os objetivos desta implantação são a produção de ferroligas para o mercado interno, considerando-se a proximidade da matéria-prima mineral, de abundância de energia de Tucuruí, a existência de madeira para a produção de carvão, além da facilidade de escoamento da produção pela E.F. Carajás. A PROMETAL, empresa com planos de instalar-se em Parauapebas, em 1988, localizar-se-á junto ao pátio ferroviário de Parauapebas. A previsão é da oferta de 1 000 empregos diretos, dos quais a metade na atividade industrial e a outra metade na produção de carvão. Como fator negativo, por questões ambientais, deve-se consi-

FIGURA 10
 PLANTA DA ÁREA URBANA E DO DISTRITO
 INDUSTRIAL DE MARABÁ



Fonte - PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ - julho/1983
 CID - PARÁ maio / 1985

derar a localização da indústria no sopé da Serra dos Carajás.

Uma das preocupações da Companhia dos Distritos Industriais do Pará, de acordo com entrevista de seu diretor, Dr. Sérgio Leão, é relativa ao problema ambiental e relacionado com a execução do plano de carvoejamento, contido no documento apresentado pela Companhia de Desenvolvimento de Barcarena — CODEBAR e a Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia — SUDAM.

Dada a impossibilidade da utilização do carvão mineral, cujo custo é de US\$ 60/t — o equivalente a 60% do custo total da produção do ferro gusa (US\$ 100/t), optou-se pela utilização do carvão vegetal. Neste projeto, o Programa Grande Carajás exige apenas das guseiras, quando da aprovação do projeto, o cumprimento da legislação florestal e ambiental. É do conhecimento geral que o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal — IBDF não tem infra-estrutura para a fiscalização necessária.

Valverde (1987) analisa profundamente estes pólos industriais, bem como as indústrias que passam a beneficiar-se de incentivos fiscais, através de Atos Declaratórios. Avalia, em seguida, as condições especificamente favoráveis ao desenvolvimento industrial, arrolando, entre elas, a proximidade das matérias-primas, disponibilidade de energia e de água abundante, fácil acesso ao mercado e disponibilidade de mão-de-obra, concluindo pelo reconhecimento das amplas possibilidades industriais da região. Recomenda, ao final, a localização de tipos industriais específicos, segundo as condições geográficas de sítio e posição, com a indicação de Marabá para o estabelecimento de uma siderurgia. Analisa os aspectos energéticos, recomendando o uso do babaçu como substituto do carvão de lenha nas guseiras e outras indústrias propostas e, conseqüentemente, o estímulo às tecnologias pioneiras de coque de babaçu, uma, inclusive, em Tocantinópolis, norte de Goiás, que poderia servir à região de Marabá.

Os planos, portanto, não podem ficar limitados às indústrias guseiras e de ferro-ligas. É preciso que se planeje a implantação de indústrias de base, como as siderúrgicas,

fundamentais para um expressivo desenvolvimento regional. Marabá pode-se transformar numa grande região industrializada, desde que ultrapasse a problemática social e ambiental existente hoje.

Relativamente aos garimpos, a continuação da garimpagem nos moldes atuais não contribuirá no sentido do progresso social. Na realidade os grandes beneficiários da atividade são os donos de barranco em Serra Pelada e os fornecedores dos garimpos em geral. Ganham à custa dos benefícios trabalhistas e dos impostos não pagos, além da exploração do trabalhador.

Serra Pelada constitui-se num sério problema social no sudeste do Pará, agravado pelo fato de que não tem solução a curto prazo. Os braçais no garimpo ganham por dia muito mais do que o trabalhador rural. E eles são egressos majoritariamente do campo, que expulsa levas e levas de trabalhadores, especialmente no Maranhão. Além disso, Serra Pelada vem sofrendo as conseqüências da continuação da atividade garimpeira em condições perigosas, passíveis de desmoronamento cada vez mais freqüentes, com mortes de muitos garimpeiros.

Seria interessante considerar-se a implantação de pequena mina.

Os Reflexos Sobre a Área Rural

A decadência da atividade extrativa tradicional e o desenvolvimento da pecuária

Os castanhais em toda a Região Amazônica têm seus dias contados, pois são numerosos os fatores que contribuem para a atual situação de decadência. Assim, também, se encontra o Município de Marabá, em que há acentuada e acelerada depredação dos castanhais.

Em 1985, o Estado do Pará participava com 34,42% da produção de castanha da Região Norte, que era de 15 417 t, enquanto Marabá contava com apenas 4,47% da produção, isto é, 2 000 t. Em 1970, no auge da produção do Médio Tocantins, Marabá extraía 17 732 t, correspondentes a 46% do total da Região Norte e 82,25% da de Marabá. Por estes dados, pode-se avaliar a queda da produção.

A organização do castanhal hoje assemelha-se à de outrora. A sede

constituía-se de um conjunto de construções, situado às margens de um rio, compreendendo a residência do proprietário, o barracão e casas que constituíam, no passado, a residência dos trabalhadores fixos. Destaca-se, no conjunto, o barracão — construção rústica toda de madeira sobre estacas —, centro das atividades do castanhal e que funciona também como armazém e local de comércio. Na residência do proprietário, quase sempre absenteísta, mora muitas vezes o administrador. As castanhas são armazenadas no barracão, que deve ser muito arejado para evitar que as amêndoas apodreçam. Apesar disto, a quebra no peso é estimada em 10% para compensar a umidade que ainda permanece. Nas proximidades da sede, estão os pastos destinados aos animais de tração, necessários aos trabalhos de transporte das castanhas colhidas no interior do castanhal para a sede.

O conjunto da sede dos castanhais situa-se, sempre, às margens de um rio. O Castanhal Cabaceira, por exemplo, fica na beira do rio Vermelho. Por aí escoava a produção antigamente.

O castanhal é constituído pela sede e pelo castanhal propriamente dito, local de concentração das castanheiras e atingido pelos ramais de estradas e pelas trilhas, por onde passam os coletores. Dentro do castanhal se localizam as colocações — tapiris cobertos de palha, com teto fortemente inclinado —, residência temporária dos castanhais. A conservação dos ramais é encargo do dono do castanhal, que contrata, através do administrador, empreiteiros para esta tarefa.

Os coletores — castanheiros — são contratados verbalmente em Marabá e pagos com base na produção e no aviamento. São geralmente mão-de-obra que alterna atividade nos garimpos e nas roças, com a coleta.

Na época das chuvas na região é realizada a coleta da castanha, que consiste na apanha dos ouriços, com o auxílio do “pé-de-cabra” — pedaço de pau, lascado numa das extremidades que serve para pegar no chão o ouriço. São colocados num paneiro fixo às costas do coletor. Nesta atividade, o castanheiro geralmente usa chapéu de palha, reforçado em seu interior por uma rodilha de pano, para protegê-lo da queda even-

tual de ouriços. Fora da área das castanheiras, quebra-se o ouriço e retiram-se as amêndoas, que são guardadas no paiol (construção rústica sem paredes e coberta de palhas), em pontos determinados da mata, geralmente num entroncamento de ramal, onde são recolhidas pela tropa de burros.

A comercialização é feita na praça de Marabá, dominada atualmente por poucos comerciantes que lidam com este setor. Eles fornecem também crédito aos donos dos castanhais.

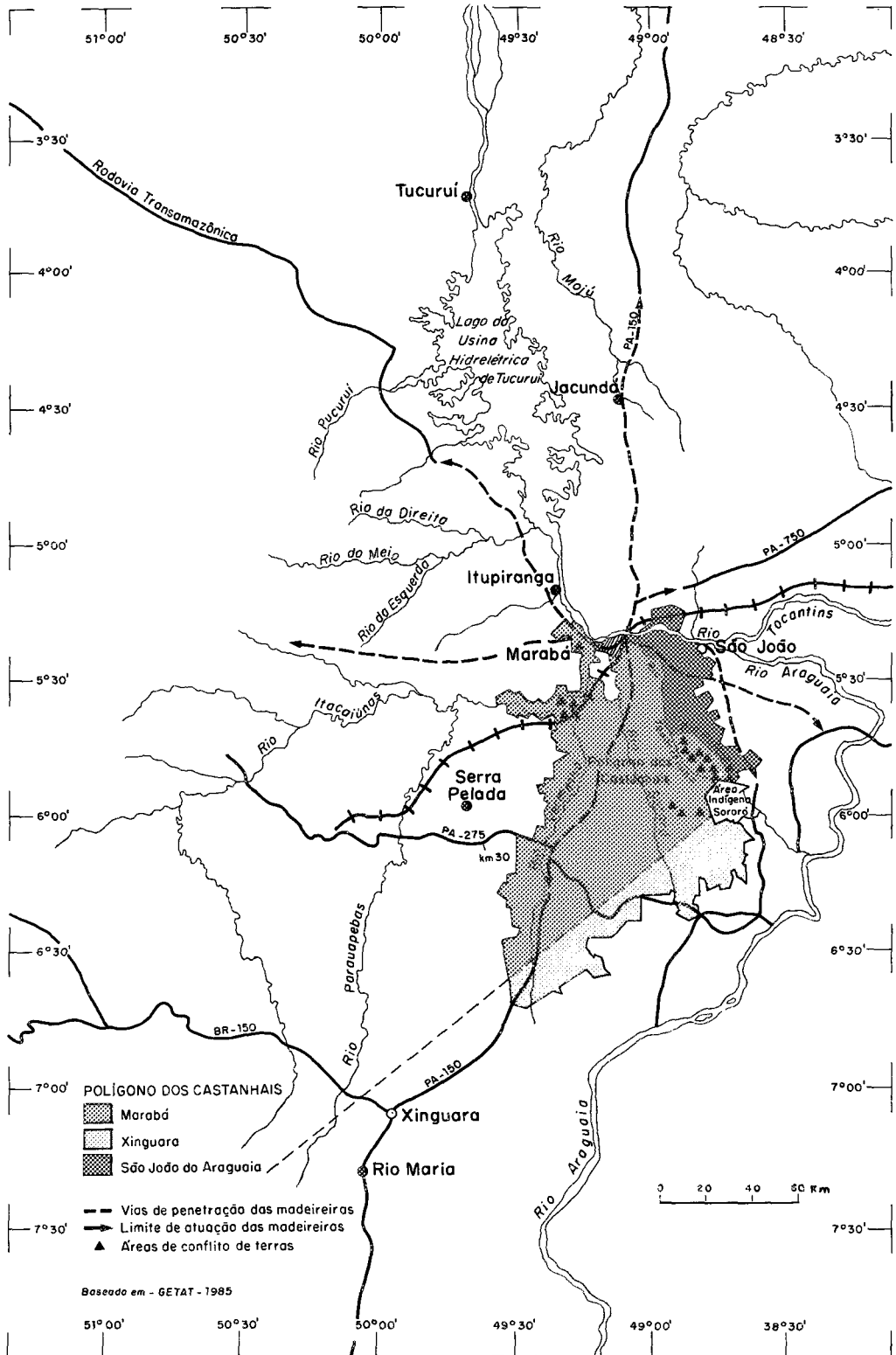
A exploração é, portanto, feita num sistema extensivo, com abundância de área e escassez de mão-de-obra, utilizando-se instrumentos precários, como, aliás, em todos os sistemas extrativistas.

A produção da castanha, no entanto, se destina ao comércio internacional, sendo os principais mercados os Estados Unidos da América e o Reino Unido. Como a produção é muito pequena, ela não aparece entre os dez principais produtos de exportação do Estado do Pará. Entre eles se encontra, no entanto, a madeira com 209 839 t correspondentes a US\$ 73 825, isto é, 22% do total.

O Grupo Executivo de Terras do Araguaia-Tocantins — GETAT, que tinha até 1987 o controle da situação fundiária e dos projetos de colonização nessa área, estabeleceu o Polígono dos Castanhais, porque estas áreas constituem terras com título de afloramento concedido pelo governo do Pará, tendo em vista delimitar a área de maior concentração de castanhais e indicar medidas conservacionistas. Mas tal idéia ficou apenas no papel.

O Polígono dos Castanhais é cortado pela estrada estadual PA-150, pela Transamazônica e pela Estrada de Ferro Carajás (Mapa 2). Só estes elementos esclareceriam as dificuldades de sua conservação. Nele, se encontra uma das principais áreas de concentração de castanhais na Amazônia, sobretudo no vale do rio Itacaiúnas e de seu afluente Vermelho e subafluentes Sororó e Sororozinho. Aí, de acordo com informações verbais do Diretor do Centro de Pesquisas Agropecuárias do Trópico Úmido — CPATU, Dr. Paulo Kitamura, há a maior concentração de castanheiras da Amazônia, com 16 árvores por

MAPA 2 POLÍGONO DOS CASTANHAIS, ATUAÇÃO DAS MADEIREIRAS E CONFLITO DE TERRA NA REGIÃO DE MARABÁ



hectare, quando normalmente se encontram 4/ha.

A área do Polígono também sofreu as conseqüências da política da SUDAM, a partir do final da década de 60, que programou o incentivo aos grandes projetos pecuários na Amazônia. Tais projetos desenvolveram-se na periferia da Região Amazônica, especialmente no sudeste do Pará e no Mato Grosso. Em Marabá, no entanto, os pastos plantados representavam apenas 221 449 ha, isto é, 6% da área total do município, que tinha um rebanho bovino de 143 459 reses, em 1985. As matas vêm sendo derrubadas para a formação de pastos, nem sempre com a constituição do plantel, a fim de garantir a propriedade da terra, como benfeitoria, embora na região de Marabá sejam vistos com freqüência rebanhos nos pastos.

Em entrevista com o Sr. Benedito Sanches, administrador do castanhal da Companhia Industrial Brasileira, em Marabá, ele identificou os castanhais existentes ao longo da PA-150, indicando as áreas com castanhais e as áreas com pastos (Tabela 7).

TABELA 7
POLÍGONO DOS CASTANHAIS

NOME DO CASTANHAL	ÁREAS COM CASTANHAL E PASTO	
	Castanhal (alg)	Pasto (alg)
Barreira Branca	1 000	300
Cedro	700	800
Vira Sebo	1 200	700
Borracheira	1 200	100
Boca do Cardoso	1 800	
Peruana	1 800	

As queimadas gigantescas em toda a região, resultantes do desmatamento para formação de pastos, contribuem não só para a sensível diminuição da produção, como para o extermínio dos castanhais, pois o fogo, ou mesmo a fumaça, mata o inseto polinizador, que, no caso da castanha, são as grandes vespas pretas himnópteras, denominadas localmente de mangangás. Kitamura (1984) analisa as causas da queda da produção e da depredação dos recursos extrativos da castanha na região de Marabá, a partir de pesquisa de campo. Os resultados mostraram que a produção regional foi re-

duzida em mais de 55% durante o período 1978/1983, tendo em vista a queda da produtividade de 0,47 hl/ha, em 1978, para 0,23 hl/ha, em 1983, como também pelo fato de ter havido redução da área de coleta em cerca de 11%, durante o mesmo período.

A EMBRAPA tem desenvolvido com sucesso pesquisas relativas à reprodução da castanheira. Segundo o Dr. Paulo Kitamura, em entrevista, as técnicas de reprodução estão completamente dominadas. Além disso, prepara a EMBRAPA mudas para o plantio de castanheiras, com a utilização de enxertos. Diminuindo o tamanho da árvore, permite uma produção precoce, às vezes, com três anos. A partir de seis anos, então, a produção é boa e a árvore atinge 20 m de altura. O espaçamento observado para o plantio da castanheira está definido em 20 m x 10 m, usando-se pastagens baixas ou, então, 10 m x 10 m sem outra utilização.

Segundo a EMBRAPA há, atualmente, mais de 15 000 ha de castanhais plantados na Amazônia, utilizando-se as técnicas e as mudas da empresa, especialmente clones. Não se têm observado problemas de pragas e doenças tão comuns em reflorestamentos homogêneos. Os principais inimigos são os predadores, especialmente os roedores, que atacam a planta na fase de crescimento. Na região de Marabá não realizam essas práticas, apesar da grande devastação que ocorre.

Apesar de Marabá não ter se caracterizado no passado como uma área de grande criação de bovinos, sempre teve, nas proximidades da sede, pequenas e médias fazendas de gado que nas últimas décadas vêm se expandindo na direção da PA-150, principalmente. Assim, a área de pastagens está crescendo no Município de Marabá. Em 1970, ela era de apenas 45 792 ha e o rebanho de 41 183 reses.

Comparando-se o período 1970/85, verifica-se que a área de pastagens teve significativo aumento, passando para 221 449 ha, ou seja 383%. O rebanho igualmente cresceu, com 143 459 reses o equivalente a 248%. Se se considerar que no período 1970/75 o crescimento havia sido de apenas 6% e o das pastagens de 67%, pode-se

perceber que a expansão da pecuária é consequência do aceleração do processo de ocupação da área. Deve-se considerar também que há interesse do proprietário em desmatar para garantir a apropriação com a implantação de pastos; soma-se a este fato a entrada das madeiras, para a extração seletiva da mata.

A presença de grandes áreas florestadas, subocupadas pela coleta, também atrai posseiros expulsos procedentes em especial do Maranhão.

Em 1985, o IBDF fez um levantamento que indicava que a área alterada de floresta no Município de Marabá era de 463 912 ha, isto é, 12,54% da área sob floresta (3 698 394 ha) que, por sua vez, constituía 97,7% da superfície total do município. É já intensa a atividade madeira, que tende a aumentar com a implantação do Distrito Industrial.

Vale dizer que, a rigor, as serrarias deveriam prestar contas ao IBDF das árvores derrubadas e do respectivo reflorestamento, procedendo ao plantio de quatro árvores para cada m³ de madeira serrada. Contudo, na prática, o IBDF compra a cota correspondente ao reflorestamento, ficando o replantio sob sua responsabilidade. Tal procedimento não atende aos objetivos, uma vez que o reflorestamento pode se dar em qualquer área do estado, sem repor as espécies nativas que foram derrubadas.

Os Projetos de Colonização do GETAT e a Atividade Agrícola

Ao longo da PA-150 e PA-275, a atividade predominante é a pecuária e, secundariamente, a coleta da castanha. No entanto, à medida que se penetra nos ramais de acesso às fazendas na direção do rio Vermelho, do rio Cardoso e de outros, especialmente na área do Polígono dos Castanhais, há uma ocupação agrícola realizada por posseiros. São as áreas de conflitos existentes no Município de Marabá e em muitos outros do sudeste do Pará.

Em Marabá, pela dominância no passado da atividade extrativa vegetal, a agricultura sempre se constituiu numa atividade secundária. Em seguida, foi introduzida a pecuária. Assim, os proprietários, depois que os empreiteiros realizam a derrubada e quei-

mada, permitem apenas a semeadura do arroz, antes da implantação do pasto. As culturas de ciclo vegetativo mais longo, como a mandioca, não são permitidas. Estas culturas vêm num ritmo acentuado de decréscimo. Sua produção, em 1970, era de 7 701 t e, em 1980, de 1 860 t.

Relativamente à rizicultura, a situação é diferente. Em 1970, a produção de arroz era de 1 575 t e, em 1985, de 5 156 t. Esta cultura relaciona-se com a ocupação dos posseiros, que é intensa nas áreas de mata, principalmente no Polígono dos Castanhais. Desta penetração nessas áreas de proprietários dos antigos castanhais, resultam grandes conflitos. Aliás, aí se encontram os maiores deles (Mapa 2).

A sudeste das terras da Companhia Vale do Rio Doce, o Grupo Executivo de Terras do Araguaia-Tocantins, até 1987 encarregado das questões fundiárias e de colonização dos dois vales, destinou 350 000 ha de terras aos Projetos de Colonização Carajás II e III. O acesso a esse projeto se dá a partir da PA-275, nas proximidades do aglomerado de Rio Verde. Cada um dos projetos dispõe de um Centro de Desenvolvimento Regional — CEDERE. O CEDERE I fica a 25 km ao sul de Rio Verde e o CEDERE II a 75 km.

O GETAT iniciou o assentamento dos colonos, em 1983, com 520 lotes, após ter aberto a estrada principal e as vicinais. Havia um programa de apoio ao colono, constituído de desmatamento de 1 ha para a construção da casa, cesta de alimentos, cesta de ferramentas e outros. Previa, também, apoio técnico da EMATER e infra-estrutura escolar e hospitalar. Em 1985, completado o assentamento, os colonos eram em número de 1 551.

O GETAT, na seleção dos colonos, dava prioridade à origem camponesa e à proveniência de áreas de conflitos. Eles eram principalmente de Rio Verde e Marabá, para onde já haviam migrado: de Goiás (especialmente do Bico do Papagaio) e do Maranhão. Num levantamento do GETAT para o conjunto dos colonos (1 551), verificou-se que 866 eram paraenses, 543 goianos e 80 maranhenses.

O outro objetivo do GETAT, ao formar estes projetos de colonização, era dar atendi-

mento ao mercado consumidor de produtos agrícolas, representado pelo Projeto Ferro Carajás, localizado no alto da Serra dos Carajás.

Em 1984/85, a produção dos colonos era fundamentalmente de arroz (1 800 t), milho (1 800 t) e feijão (1 200 t), obtida no sistema de roça.

Na área dos Projetos Carajás II e III, não há homogeneidade de condições ambientais. Tanto há solos do tipo terra roxa como latossolos; e o relevo pode ser suavemente ondulado ou bastante movimentado.

As características da ocupação também não são uniformes. Há áreas típicas de colônia, em que se observam, no lote, roças de arroz, milho, feijão e mandioca, e fruteiras, como bananeiras e mamoeiros. Matas e capoeiras existem em vários níveis, indicando o predomínio do sistema de rotação de terras adotado pelos colonos. Há, também, lotes em que, além da roça, são plantados pastos, geralmente de capim-colonião e onde se criam algumas cabeças de gado. Apesar de não representar a associação clássica agricultura/pecuária, resulta em melhoria da alimentação da família e utilização de estume na lavoura. Tal iniciativa é exclusivamente do colono. Há, ainda, lotes em que se introduzem culturas permanentes. Estes casos são também raros na área colonial e representam esforço individual, às vezes de um técnico agrícola, que recebe lote e que dispõe de algum capital: num dos casos o agricultor era também comerciante, na colônia.

Há os colonos que estão em situação difícil e vão se mudar e vender suas terras. Os compradores geralmente adquirem vários lotes e formam médias propriedades destinadas à pecuária. Há, também, os que estão chegando ao projeto em busca de terra para trabalhar.

O GETAT é criticado por não estimular as iniciativas, nem o tradicional mutirão; não instalar efetivamente escolas em áreas acessíveis; não dar apoio técnico e financeiro; não fornecer estradas transitáveis nas chuvas; e não propiciar a comercialização de maneira a retirar do circuito o intermediário, que explora o trabalho do colono. Assim, as informações obtidas no próprio GETAT e na área de colonização demons-

tram o fracasso do projeto, pois os colonos estão maciçamente vendendo seus lotes. Na área, estão sendo formadas fazendas de criação de gado, pela compra de lotes contíguos bastante valorizados. O lote tem um valor em dinheiro bastante atraente para o colono geralmente descapitalizado, para quem o preço oferecido, geralmente abaixo do seu valor real, é muito significativo. Ele vende o lote e segue para desbravar mais à frente, numa atitude frontalmente oposta às proposições dos projetos de colonização.

Desenvolvimento e Surgimento de Núcleos Urbanos

A Expansão de Marabá

A cidade de Marabá é constituída por três núcleos: a Velha Marabá, a Nova Marabá e a Cidade Nova. Ela está localizada na confluência dos rios Tocantins e Itacaiúnas.

Grande parte da Velha Marabá situa-se na várzea baixa, vulnerável, portanto, às inundações. Corresponde à ocupação mais antiga, em tabuleiro de xadrez, com uma longa avenida marginal ao Tocantins, onde outrora se localizavam as casas comerciais e seus armazéns, praticamente hoje substituídos por residências e bares. No pontal, conhecido como Cabelo Seco, na confluência dos rios citados, reside população muito pobre. Na Velha Marabá concentra-se a maior parte do comércio e serviços. É, também, residência de classe média e alta. Na direção do rio Itacaiúnas, em áreas de várzea baixa, aglomeram-se moradias de sopapo cobertas de palha, temporárias, localizadas em área de invasão.

A Cidade Nova localiza-se à margem esquerda do Itacaiúnas e se desenvolve ao longo de largas avenidas e ruas transversais, constituindo-se, na realidade, em vários bairros: Amapá, o mais antigo, Cidade Nova, Novo Horizonte, Belo Horizonte, Laranjeiras e Liberdade. Aí reside a população pobre e de classe média e se situam muitas invasões, algumas já regularizadas. A localização do aeroporto, no Amapá, impede a expansão deste núcleo na direção oeste.

Na enchente de 1980 — uma das maiores de Marabá — a cidade sofreu graves danos.

Ficou comprovada a inadequação do sítio da Velha Marabá, que não se presta à expansão urbana pela existência de áreas inundáveis, no seu limite. Foi realizado, então, o plano de transferência da cidade para local em terra firme, a leste da Velha Marabá e mais para o interior.

O terreno para a Nova Marabá foi adquirido pela SUDAM que se encarregou da administração do projeto, com transferência da população. O plano urbanístico implantado foi o do inglês Henry Cole, que se inspirou na folha da castanheira: suas nervuras corresponderiam às principais vias, localizadas nos níveis mais altos, separados entre si pela área sujeita a inundações. Aí deixou a vegetação natural. Grande parte dos migrantes está se instalando nas áreas destinadas ao lazer e à arborização, como também ao longo de determinadas vias, desrespeitando o plano.

A Nova Marabá é composta de 34 folhas, que deveriam funcionar como bairros, à semelhança das superquadras de Brasília, com infra-estrutura própria para atender aos moradores. Aqui a infra-estrutura ainda é muito precária e a própria topografia favorece o isolamento das folhas. Inexiste a rede de transporte no âmbito da Nova Marabá.

O crescimento de Marabá se deve mais ao fluxo de migrante crescente e permanente, procedente do Maranhão e de Goiás, passando em muitos casos pelos garimpos e composto de populações rurais. Marabá é o centro da área mineradora de Carajás e do sudeste do Pará.

Os Núcleos Urbanos Surgidos em Função dos Garimpos e da Atividade Mineradora da Serra de Carajás

Ao longo da PA-150 e da PA-275, no Município de Marabá, existem vários núcleos urbanos; uns criados em função dos garimpos: Serra Pelada, Curionópolis e, em parte, Eldorado; outros surgidos devido à implantação da mina de ferro e manganês no alto da Serra de Carajás: Parauapebas e Rio Verde.

Serra Pelada, Curionópolis e Eldorado surgiram em função do garimpo de Serra Pelada e datam, portanto, de 1980. Já Parauapebas e Rio Verde apareceram, a primeira,

por iniciativa da CVRD e, a segunda, espontaneamente, ambas em 1983. Rio Verde foi doação do GETAT à Prefeitura de Marabá de uma gleba, como patrimônio, Parauapebas igualmente doação pela CVRD.

Serra Pelada, em outubro de 1986, tinha uma população, estimada pela Cooperativa de Garimpeiros — COOGAR, de 50 000 pessoas, das quais cerca de 30 000 trabalhavam no garimpo. Hoje, Serra Pelada se constitui de vários bairros. Entre eles se encontram: Corrutela — denominação dos núcleos principais que neste constitui o centro comercial —, Sereno, Açaizal, Brasília, Parapanema, Setor Industrial — onde ficam as usinas — e Troca Tapas — bairro de prostituição, nascido em 1986, depois da autorização da entrada de mulheres em Serra Pelada.

Em Corrutela estão estabelecidas 1 400 lojas comerciais diversificadas. Há uma associação comercial no garimpo.

Serra Pelada não está isolada. Liga-se por via aérea com Marabá e através de linhas de ônibus com todos os aglomerados da área. Há, também, os paus-de-arara que transportam pessoas para o garimpo, a partir dos vários locais de migração, como o sudeste do Maranhão e o norte de Goiás.

Curionópolis, a cerca de 80 km de Serra Pelada, é um aglomerado que cresceu com o garimpo. Era o ponto na PA-275 a partir do qual os garimpeiros avançavam a pé, inicialmente, para o garimpo. Hoje a estrada de rodagem para Serra Pelada sai do Km 16 da PA-275, porque foi um fazendeiro que construiu a estrada, visando a cobrar pedágio, o que mais tarde lhe foi proibido.

O núcleo de Curionópolis é cortado pela PA-275, mas na porção norte está a maior parte. Apesar de ter surgido espontaneamente, o núcleo tem plano em tabuleiro de xadrez. As casas são principalmente de madeira, cobertas de telhas de amianto. Há, no entanto, muitos barracos de palha ou de plástico, especialmente junto à estrada. As ruas não têm pavimentação, nem conservação; não há rede de água, nem rede pública de eletricidade. Certos moradores, como o dono do Hotel Panorama, possui gerador e faz a distribuição.

Seu comércio é grande e diversificado e atende também ao papel de centro à mar-

gem da estrada, com os serviços necessários.

A função urbana básica de Curionópolis é a de residência de garimpeiros de Serra Pelada, de seus familiares e de pessoas com atividades urbanas. Com menor expressão, é também residência de "gatos" e de trabalhadores rurais por empreitada. A população estimada pela SUCAM era de 18 402 pessoas, em 1986.

Parauapebas e Rio Verde, situadas entre os km 66 e 69 da PA-275, distantes cerca de 25 km do Núcleo Urbano da Serra dos Carajás, formam um conjunto constituído pelo núcleo construído pela CVRD para abrigar a população atraída pelo Projeto Ferro Carajás, mas que não fosse por ele absorvida (Parauapebas) e pelo seu prolongamento espontâneo (Rio Verde).

As duas localidades encontram-se no sopé da Serra dos Carajás, às margens da PA-275 e à margem direita do rio Parauapebas e são separadas pelo igarapé Coco.

Parauapebas tem plano em tabuleiro de xadrez desde seu nascimento, enquanto que Rio Verde foi reordenada pelo GETAT. As casas nos dois núcleos são predominantemente de madeira e cobertas de telha de amianto. Há casas de sapo e palha, mas ficam nas invasões, na periferia de Rio Verde, principalmente. Em ambos os núcleos, as ruas não têm pavimentação e são mal conservadas. Em Parauapebas há rede de água e de eletricidade, além de escola, hospital etc.

A população de Parauapebas, em 1986, era de 2 313 hab. e de Rio Verde, 9 419 hab., sendo, nas duas, a população das invasões da ordem de 1 871 hab., de acordo com levantamento da CVRD. A maior parte da população, segundo o mesmo levantamento, é do Nordeste (34,7%), sendo 33,8% do Maranhão. Cerca de 40% do total está na faixa entre 18 e 40 anos.

Eldorado é um povoado, situado à margem esquerda do rio Vermelho, na PA-275, a 2 km do seu entroncamento com a PA-150.

Tem plano em tabuleiro de xadrez, originado de loteamento particular. As casas são basicamente de madeira, cobertas de telha de amianto. Existem também muitos barracos de palha e plástico à beira da estrada.

da. Não há rede de água, nem de eletricidade e as ruas são precárias.

Sua função urbana é principalmente de residência de garimpeiros e seus familiares, especialmente os de Serra Pelada. É, também, residência de "gatos" e local de arregimentação de mão-de-obra para empreitadas rurais, pois se situa em região de grandes fazendas de criação de gado.

A população estimada pela SUCAM, em 1986, para Eldorado, era de 2 782 hab.

CONCLUSÕES

Este estudo demonstra que a atividade mineradora imprime características específicas às áreas em que se localiza, refletindo-se diretamente na paisagem, seja nos locais de extração propriamente dito, seja nos de beneficiamento. Essas características variam, dependendo do nível tecnológico desenvolvido em relação com a natureza, considerando as substâncias minerais exploradas, e com referência às condições sociais, inclusive regime de apropriação dos jazimentos e sistema de comercialização da produção.

Os casos mais flagrantes, nesta região, em situações opostas quanto ao nível tecnológico e ao tratamento dado às questões ambientais e sociais, são os do conjunto Projeto Ferro e do Projeto Manganês, implantado pela CVRD, na Serra dos Carajás; e o de Serra Pelada, surgido espontaneamente pelo trabalho garimpeiro. Em Serra dos Carajás, há todo um planejamento, refletindo na paisagem através do complexo minas-beneficiamento, vila residencial, estradas etc. Em Serra Pelada, a ocupação se faz de forma caótica, tanto em termos da exploração da cava, quanto na construção do núcleo residencial. Urge, portanto, sejam tomadas medidas de política mineral, que venham a atender as questões ambientais e sociais.

A atuação da mineração é sensível também como elemento propulsor das transformações regionais, traduzindo-se no habitat, nas atividades decorrentes, como a implantação industrial, expansão do comércio e dos serviços. Estas modificações, no entanto, nem sempre têm resulta-

dos positivos. É grande, portanto, a atração de mão-de-obra não efetivamente absorvida pela atividade e que, não atingindo o merca-

do de trabalho, se envolve em tarefas esporádicas, tanto na zona rural, quanto nas cidades, disto resultando sérios conflitos.

BIBLIOGRAFIA

- AB'SÁBER, Aziz. Geomorfologia da Região. In: CARAJÁS: desafio político, ecologia e desenvolvimento. São Paulo. Ed. Brasiliense; Brasília: CNPq. 1986. p. 88-124.
- ALMEIDA, H. G. de; SILVA NETO, C. S. Projeto Ouro. Serra Pelada; relatório anual. Belém, Convênio DNPM/CPRM, 1984. 17 p. Il. Bibliografia.
- ALTERAÇÃO da cobertura vegetal natural do Sul do Estado do Pará. Brasil. IBDF. Relatório Técnico. Belém, 1985.
- AMAZÔNIA Oriental: Plano preliminar de desenvolvimento. CVRD. Abril 1981.
- ANUÁRIO MINERAL BRASILEIRO. Brasil. MME — DNPM. 1985.
- AS DÚVIDAS sobre uma nova metalurgia. In: *MINÉRIOS*. 12 (122): 56-58, mar. 1987.
- BEISIEGEL, Vanderlei de Rui. Distrito Ferrífero da Serra dos Carajás. In: *PROVÍNCIA mineral de Carajás* — Pará. Belém: SBG — Núcleo Norte, 1980. p. 21-46.
- BERNARDELLI, Arthur Luís. Jazida de manganês do Azul. In: *PROVÍNCIA mineral de Carajás*. Pará. Belém: SBG — Núcleo Norte. 1982. p. 47-60.
- BEZERRA, Jairo. *Serra Pelada — Seu ouro, sua gente*. 2.ª ed. Imperatriz. 1984. 114 p.
- BNDESPAR reorganiza Carajás e CBD. In: *MINÉRIOS*. 12 (122): 16-51, mar. 1987.
- BUCKMAN, H. O.; BRADY, N. C. *Natureza e propriedade dos solos*; compêndio universitário sobre edafologia. Trad. Antonio B. Neiva Figueiredo Filho. 2.ª ed. Rio de Janeiro, Freitas Bastos, 1968. 594 p.
- CARAJÁS: Manganês do Azul. CVRD — Revista. 7 (24), junho 1986.
- CÉSAR, José R. A. Cobre. In: *SUMÁRIO mineral*. Brasília: DNPM v. 4, 1984 p. 38-9.
- COSTA, Fábio. Ouro. In: *SUMÁRIO mineral*. Brasília: DNPM v. 4, 1984 p. 76-7.
- COTA, Raimundo. *Carajás: a invasão desarmada*. Petrópolis: Vozes, 1984. 163 p.
- DIAS, Catharina. Aspectos geográficos do comércio da castanha no Médio Tocantins. In: *REVISTA Brasileira de Geografia*: 21 (4): 77-90, dez. 1959.
- 5.º DISTRITO. *Diagnóstico sobre Serra Pelada*. DNPM — Belém. 1985. 26 p. Mimeo.
- FARIAS, Neidemar.; SUDERESSING, Ricardo. Jazida de cobre do Salobo S.A. In: *PROVÍNCIA mineral de Carajás* — Pará. Belém: SBG — Núcleo Norte. 1982. p. 61-74.
- GEORGE, Pierre. *La campagne — le fait rural a travas le monde*. Paris Presses Universitaires de France. 1956. 397 p.
- IANNI, Octavio. *A luta pela terra*. Petrópolis: Vozes, 1978. 236 p.
- KITAMURA, Paulo. Castanhais nativos de Marabá — PA: *fatores de degradação e bases para sua preservação*. Belém, EMBRAPA-CPATU. 1984, 32 p.
- KOTSCHO, Ricardo. *Serra Pelada — uma ferida aberta na selva*. São Paulo. Ed. Brasiliense. 1984, 106p.
- MEIRELES, Edinaldo; TEIXEIRA, José Thadeu. Depósito de ouro de Serra Pelada. In: *PROVÍNCIA mineral de Carajás* — Pará. Belém: SBG — Núcleo Norte. 1982, p. 75-86.
- METAIS — O incerto futuro do mercado e dos preços. In: *MINÉRIOS*. 11 (118): 92, nov. 1986.
- OLIVEIRA, S. Ferro. In: *SUMÁRIO mineral*. Brasília: DNPM. v. 4. 1984, p. 52-3.
- PARAUAPEBA Rio Verde. *Diretrizes de Desenvolvimento Integrado*. CVRD. Relatório de Consultoria. Jun. 1986
- RAMOS, Carlos. Manganês. In: *BALANÇO mineral brasileiro: bens minerais selecionados*. Brasília: DNPM, 1984, p. 187-194.
- _____. Manganês. In: *SUMÁRIO mineral*. Brasília: DNPM, v. 4, 1984. p. 68-9.
- ROCHA, Gerônimo (org.) *Em busca do ouro: garimpos e garimpeiros no Brasil*. São Paulo, CONAGE; Rio de Janeiro: Ed. Marco Zero. 1984. 222 p.
- SALOBO — Mina redimensionada será mais eficiente. In: *MINÉRIOS*. 12 (122): 59-65, maio, 1987.
- SANTOS, Breno A. *Amazônia: potencial mineral e perspectivas de desenvolvimento*. São Paulo: T.A. Queiroz; Ed. EDUSP, 1981. 256 p.
- _____. *Carajás: história e perspectivas*. In: *SEMINÁRIO sobre política mineral brasileira*. Brasília. Câmara dos Deputados, Comissão de Minas e Energia. 27 a 29/3/84.
- _____. Recursos minerais. In: *CARAJÁS: desafio político, ecologia e desenvolvimento*. São Paulo, Ed. Brasiliense; Brasília, CNPq, 1986, p. 294-361.

- VALVERDE, Orlando. *Impactos ecológicos e econômicos-sociais na área de influência da E.F. Carajás*. Relatório CVRD. 1987. Relatório Final.
- VERTICALIZAÇÃO — a única saída. In: *MINÉRIOS*. 12 (122): 52-4, mar. 87.
- VOLSKY, Victor. *Economic Geography. Int. Soc. Sci*, 24 (1): 132-148, 1972.

RESUMO

O trabalho enfoca a atividade mineradora em si e suas conseqüências regionais, estudando a região da Serra dos Carajás, no Pará.

A pesquisa objetiva a avaliação econômica, social e ambiental da exploração dos recursos minerais; estuda a utilização dos recursos minerais e seus reflexos sobre o processo de ocupação da região, com base na documentação existente e em pesquisa de campo, e a análise da organização do espaço em função da atividade mineradora.

Procurou-se, ainda, inspirado nos trabalhos geográficos de Pierre George para as áreas agrícolas, estabelecer padrões de acordo com a organização do espaço pela mineração. Assim, nas relações entre as unidades de exploração e o meio ambiente distingue-se a morfologia da exploração mineral. Como sistemas de mineração entendem-se os vários tipos de minas e os diferentes tipos de garimpo, segundo as técnicas adotadas e o grau de intensidade da exploração. A morfologia da exploração e os sistemas de mineração fornecem as indicações para o conhecimento do desenvolvimento das forças produtivas. As relações de produção, por sua vez, também são estudadas, considerando-se os regimes de apropriação, os regimes de trabalho e os sistemas de comercialização, envolvendo as relações entre os homens no processo produtivo.

De acordo com os sistemas de mineração, há os intensivos de capital, como são as lavras de ferro e manganês, utilizando tecnologias avançadas; e os intensivos de trabalho, tais como os garimpos. Estes distinguem-se entre si pela morfologia da exploração: garimpos de grota (em material aluvial e eluvial), garimpos de sequeiro (em material decomposto *in situ*) e Serra Pelada, que, pelas dimensões da cava, constitui um tipo à parte, embora seja um sequeiro.

Relativamente às relações de produção, distinguem-se lavras e garimpos pelo regime de apropriação da mina (posse, no garimpo), pelo regime de trabalho (não assalariado, no garimpo) e pela comercialização (controlo dos donos de barranco, apesar da presença da Caixa Econômica Federal — CEF, nos garimpos).

Grandes são as conseqüências regionais da mineração, refletidas na ocupação urbana e rural da área em estudo. A própria mineração trouxe à região uma atividade que atraiu grande quantidade de população migrante, procedente principalmente do Nordeste, em especial do Maranhão — área de expulsão de posseiros e de trabalhadores rurais sem terra em zonas rurais com graves conflitos de terra. Tal atração não significou emprego para a maioria porque o Projeto Ferro Carajás da Companhia Vale do Rio Doce é intensivo de capital, utilizando pouca mão-de-obra. A população atraída ocupou-se, então, nos garimpos, atividade mineradora expressiva na região de Carajás, onde são numerosas as ocorrências de ouro; ou, ainda, foi engrossar a população urbana de Marabá ou criou núcleos novos geralmente ligados ao garimpo ou à atividade agrícola.

Tais conseqüências sociais são resultantes da implantação de grandes projetos na Amazônia. Deve-se ressaltar, no entanto, no caso do Projeto Ferro Carajás, embora sejam mínimas as consultas às lideranças regionais, que se trata de projeto desenvolvido por empresa estatal que mantém o centro de decisões no próprio País.

ABSTRACT

The main purpose of this work is to show the mining activity and its regional effects, through some studies in the region of Serra dos Carajás, in Pará.

The research is developed in some technical aspects as the economical, social and environmental evaluation due to the exploration of mineral resources; it studies the use of them and its reflection on the process of the region occupation based on existent documents, field research and also in analysis of the spatial organization due to the mining activity.

Besides, suggested by the geographical works by Pierre George for agricultural areas, the research tried to establish the process of spatial organization according to the mining. So, through the relation between the mines and the environmental, one can detect the morphology of the mining activity. As

systems of mining, one can understand several types of mines and the different types of *garimpos*, based on techniques used and the degrees of the intensity of the mining exploration. The morphology of the mining and their systems shows us some important indications to the knowledge of the development of the productive forces. The production relations are also being studied, according to the ways of appropriation, the work, and the systems of trading.

According to the various mining systems, there are the capital intensive system, as mine of iron and manganese, using advance technologies; and work intensive system, as *garimpo*. These can be detected within them by the morphology of the exploration: *garimpo de grota* (alluvial and eluvial materials), *garimpo de sequeiro* (decomposed material *in situ*) and Serra Pelada, that, by its hole dimension, is a new type, although it is a *garimpo de sequeiro*.

The production relation differentiate mines and *garimpos*, by appropriation of ore deposits, by the work (non-employed in *garimpo*) and by the trading (controlled by the *donos de barranco* in *garimpo*).

The regional consequences of the mining, reflected in the organization of the urban and rural areas, are very large. The mining itself brought to the region a type of activity that had attracted a large amount of migrants, most of them from the Northeast of Brazil, more specifically from Maranhão – squatter and landless workers from rural areas turned out with hard land conflicts. As the Ferro Carajás Project from Vale do Rio Doce Company is a capital intensive project, it employes few workers. So people attracted by the Ferro Carajás Project, used to go to the *garimpos*, where there are lots of mining activities, around this area, where gold *garimpos* occur frequently, or, yet, they go to the urban area of Marabá, or they created new centers related to the *garimpos* or to agricultural activities.

These big projects in Amazonia region brings those social consequences, but in the case of the Ferro Carajás Project, although they have had little talk to regional leaders, it is developed by the government company where national decisions are taken.