



Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo

RELATÓRIO Nº 26 450

Natureza do Trabalho:

Considerações preliminares sobre alterações e impactos no meio físico e recuperação de áreas degradadas relacionadas com atividades de garimpo de ouro na região dos municípios de Cuiabá, Santo Antonio de Leverger, Nossa Senhora do Livramento e Poconé - MT.

Interessado: Companhia Matogrossense de Mineração - METAMAT

DMGA.E-198/88

16 de junho

Ilmo. Sr.
Othon Nunes Pinheiro
Diretor Presidente
Companhia Matogrossense de Mineração - METAMAT
Av. Jürumirim, 2970 - Bairro Planalto
Cuiabá - MT

Senhor Presidente,

Estamos encaminhando a V.Sa. 3 (três) vias do Relatório nº 26 450 - "Considerações preliminares sobre alterações e impactos no meio físico e recuperação de áreas degradadas, relacionadas com atividades de garimpo de ouro na região dos municípios de Cuiabá, Várzea Grande, Santo Antonio de Leverger, Nossa Senhora do Livramento e Poconé - MT".

Ressaltamos que o presente Relatório inclui indicações de caráter tecnológico, visando contribuir para o equacionamento da problemática ambiental (vide itens 5 e 6), as quais poderão ser conduzidas e executadas pelo Estado de Mato Grosso, através de seus órgãos mais diretamente envolvidos com a questão, em especial a METAMAT e a Fundação Estadual do Meio Ambiente, contando, desde já, com a colaboração do IPT sempre que for solicitada.

Colocando-nos à disposição para eventuais esclarecimentos, subscrevemo-nos.

Atenciosamente,

Alvaro Rodrigues dos Santos
Divisão de Minas e Geologia Aplicada
Diretor
R.E. 1433-2

IPT

RESUMO DE

RT

RELATÓRIO
TÉCNICOSIGLA DA
UNIDADENÚMERO RELATÓRIO/
PARECER

26 450

ANO

88

ACESSO A
INFORMAÇÃO

PT

PARECER
TÉCNICO

TÍTULO Considerações preliminares sobre alterações e impactos no meio físico e recuperação de áreas degradadas relacionadas com atividades de garimpo de ouro na região dos municípios de Cuiabá, Várzea Grande, Santo Antônio de Leverger, Nossa Senhora do Livramento e Poconé-MT.

AUTOR (ES)

Coordenação: Omar Yazbek Bitar

SIGLA DA UNIDADE

DMGA/AGA

RAMAL

349

CLIENTE (S)

Companhia Matogrossense de Mineração - METAMAT

PATROCINADOR

Secretaria da Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo - SCT /
Programa de Desenvolvimento de Recursos Minerais

LOCAL

DATA

16/06/88

VOLUME

1

PÁGINAS

Nº EXEMPLARES

PROGRAMA

PROJETO Nº 2805.11.0

CONTRATO Nº

RESUMO

O trabalho reúne primeiras considerações acerca da problemática ambiental dos garimpos de ouro na região de Cuiabá e Poconé-MT, com ênfase nos aspectos de meio físico, indicando-se as alterações ambientais preliminarmente identificadas e as linhas de pesquisa tecnológica a serem desenvolvidas, visando contribuir ao equacionamento da questão.

SUGESTÃO DE PALAVRAS-CHAVE

garimpos, ouro, mineração, meio ambiente, Mato Grosso

NOTA: NÃO PREENCHER OS CAMPOS RETICULADOS

EQUIPE ENVOLVIDA NOS TRABALHOS

- . Geól. Omar Yazbek Bitar
- . Geól. Fernando Ximenes de Tavares Salomão
- . Geól. Ari Camargo de Oliveira
- . Geól. Francisco Gonzalez Filho

SUMÁRIO

	P.
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Objetivos	1
2 CONSIDERAÇÕES GERAIS	2
3 AS ATIVIDADES DE GARIMPO NA REGIÃO E AS ÁREAS VISITADAS ...	3
3.1 As Atividades de Garimpo na Região	3
3.2 As Áreas Visitadas na Baixada Cuiabana	5
3.3 As Áreas Visitadas em Poconé	7
4 ALTERAÇÕES E IMPACTOS NO MEIO FÍSICO NAS ÁREAS VISITADAS ..	8
5 LINHAS DE PESQUISA TECNOLÓGICA A SEREM DESENVOLVIDAS	13
5.1 Organização de Diagnóstico Geral	13
5.2 Linhas de Pesquisa Tecnológica	14
6 RECOMENDAÇÕES FINAIS	17
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18

Relatório Nº 26 450

Natureza do Trabalho Considerações preliminares sobre alterações e impactos no meio físico e recuperação de áreas degradadas relacionadas com atividades de garimpo de ouro na região dos municípios de Cuiabá, Várzea Grande, Santo Antônio de Leverger, Nossa Senhora do Livramento e Poconé - MT.

Interessado Companhia Matogrossense de Mineração - METAMAT

1 INTRODUÇÃO

Em atendimento à solicitação da Companhia Matogrossense de Mineração - METAMAT, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT, através dos técnicos da Divisão de Minas e Geologia Aplicada - DMGA, realizou, nos meses de agosto/setembro de 1987 e abril de 1988, levantamentos preliminares a nível de reconhecimento, acerca da problemática ambiental relacionada às atividades de garimpo de ouro na região dos municípios de Cuiabá, Várzea Grande, Santo Antonio de Leverger, Nossa Senhora do Livramento e Poconé - MT.

Foram realizadas duas visitas à região. A primeira, por ocasião do final do período mais seco, entre 31/08/87 e 04/09/87, através dos geólogos pesquisadores Ari Camargo de Oliveira e Francisco Gonzalez Filho, do Agrupamento de Recursos Minerais da DMGA, e a segunda, no final do período mais chuvoso, entre 19/04/88 e 22/04/88, através dos geólogos pesquisadores Fernando Ximenes de Tavares Salomão e Omar Yazbek Bitar, do Agrupamento de Geologia Aplicada da mesma Divisão.

1.1 Objetivos

Conforme entendimentos mantidos anteriormente à realização das visitas, os levantamentos pautaram-se sobretudo nos objetivos de identificação preliminar das alterações e impactos no meio físico gerados pelas atividades de garimpo de ouro, com ênfase em aspectos relacionados a processos geológicos de superfície presentes na região e cuja dinâmica tenha sido modificada pelos garimpos, bem como verificar as possibilidades de recuperação ou reabilitação de áreas degradadas. Além disso, como meta implícita, colocou-se a perspectiva de proposição de linhas de pesquisa tecnológica, formuladas de modo genérico ao final dos levantamentos,

a serem desenvolvidas a médio e longo prazos no sentido de equacionar, dentro de um enfoque mais amplo, a problemática ambiental vinculada aos garimpos de ouro na região.

Assim, este Relatório procura sintetizar algumas indicações de caráter geral, como primeira e preliminar contribuição ao equacionamento da problemática do meio físico relacionada às atividades de garimpo de ouro na região visitada, a serem consideradas à luz das interações com os outros meios (biológico e sócio-econômico) e ao nível de um plano de ação a ser elaborado e implementado pelo Governo do Estado de Mato Grosso, com execução através dos órgãos mais diretamente envolvidos com a questão, em especial a METAMAT e a Fundação Estadual do Meio Ambiente.

2 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A região visitada situa-se predominantemente em terrenos da unidade geomorfológica denominada Baixada Cuiabana, representada principalmente por relevo colinoso com domínio de baixas declividades e pequenas amplitudes locais, abrangendo parte dos municípios de Cuiabá, Várzea Grande, Santo Antonio de Leverger, Nossa Senhora do Livramento e uma pequena parte de Poconé. A região está localizada em área da bacia hidrográfica do rio Paraguai, circundada pela Serra das Araras e Chapada dos Guimarães, ao norte, e Pantanal Matogrossense ao sul. No caso das áreas ocupadas e utilizadas por garimpos de ouro no município de Poconé, cujo território encontra-se quase na sua totalidade dentro do Pantanal Matogrossense, as atividades desenvolvem-se inclusive dentro do Pantanal, embora ainda restritas às suas porções mais marginais.

Registradas desde o século XVIII e intimamente associadas ao processo de ocupação da região, as atividades de garimpo de ouro na Baixada Cuiabana e em Poconé receberam, nos últimos anos, expressivo incremento, provavelmente motivados pelos aumentos no preço do ouro no mercado internacional. Atualmente, as atividades na região encontram-se parcialmente paralisadas, havendo poucas áreas em plena atividade, em parte devido à ação do Estado, no sentido de frear o processo de degradação ambiental, associado, em parte, em razão da presente relativa baixa no preço do ouro no mercado internacional.

Na região visitada predominam metassedimentos do Grupo Cuia**ba**, aos quais se associam inúmeros veios de quartzo entrecortando as litologias encaixantes. O ouro ocorre na forma metálica disseminado nos próprios metassedimentos, nos veios de quartzo, nas coberturas de solo e nos aluviões.

3 AS ATIVIDADES DE GARIMPO NA REGIÃO E AS ÁREAS VISITADAS

3.1 As Atividades de Garimpo na Região

De modo geral, baseando-se no desenvolvimento das atividades de garimpo nas áreas visitadas, os trabalhos são realizados de acordo com as seguintes etapas:

- a) lavra: a lavra é desenvolvida principalmente a partir das coberturas de solo, veios de quartzo e rocha alterada que, "grosso modo", constituem o minério de ouro. A extração das coberturas de solo é, via de regra, mecanizada, embora haja casos em que é manual, utilizando-se trator de esteira, pã carregadeira, retro-escavadeira e "drag-line". Geralmente, os veios de quartzo presentes na cobertura são explotados concomitantemente às coberturas de solo. Nos casos em que as coberturas tenham sido removidas em praticamente sua totalidade, como ocorre em Poconé, na área da cascalheira da Prefeitura, a lavra prossegue manualmente na rocha alterada, através de pás e picaretas, sendo que a extração dos veios de quartzo nas encaixantes é preferencialmente conduzida segundo a faixa de orientação dos veios nos metassedimentos. Nestas situações, a escavação tem forma de valas extensas, cuja profundidade chega, em muitos casos, a ultrapassar 10 metros;
- b) transporte: na lavra manual, após a escavação, o minério é carregado diretamente em carrinhos de mão ou caminhões, dependendo do porte do garimpo e da distância ao local do beneficiamento. Quando a escavação atinge profundidades maiores, o minério é trazido à superfície por sistema manual de roldanas, após o que é colocado nos carrinhos ou caminhões. Na lavra mecanizada, o carregamento em caminhões basculantes é feito diretamente pelas máquinas utilizadas;

minúsculas partículas de ouro, formando o amálgama mercúrio-ouro, facilmente separável das demais partículas em razão da alta densidade. Finalmente, o amálgama é colocado em cadinhos de ferro, ou mesmo mantido na bateia, sendo submetido à fusão através da utilização direta de maçaricos, quando então o mercúrio se volatiliza passando à atmosfera no estado de vapor, restando o ouro fundido que se solidifica no fundo dos cadinhos ou na bateia, dependendo do caso;

- e) disposição de rejeitos: os materiais que compõem os rejeitos de lavagem oriundos da moagem são comumente conduzidos, através de sistemas de bombeamento hidráulico, a locais determinados onde, às vezes, as frações mais grosseiras são dispostas em pilhas e as frações mais finas frequentemente despejadas diretamente em lagos e cursos d'água ou em represas de captação de água.

3.2 As Áreas Visitadas na Baixada Cuiabana

Na região da Baixada Cuiabana foram visitadas as seguintes áreas de garimpo que se distinguem, em alguns casos, de acordo com a atividade realizada:

- a) áreas diversas na zona urbana de Cuiabá: nessas áreas a lavra, via de regra, é feita manualmente, aproveitando-se os sedimentos das coberturas de solo mobilizados pela ação de águas pluviais, empregando-se a bateia, às vezes com mercúrio, para a separação do ouro;
- b) área junto à estação rastreadora do Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE, em Cuiabá: no local, atualmente com as atividades paralisadas, extensa área foi objeto de lavra predominantemente manual, beneficiamento primário (moagem) e separação do ouro por bateamento com utilização de mercúrio;
- c) garimpo do Jatobá: localizado nas margens do rio Aricã-Açu, no município de Santo Antonio de Leverger, é provavelmente

te um dos maiores garimpos na região, estando atualmente com as atividades diminuídas em relação há pouco tempo atrás. A área objeto de lavra é extensa, existem diversas rampas e bicas de lavagem e inúmeras pilhas de rejeitos resultantes do beneficiamento primário. Há uma expressiva represa construída através do barramento de afluente do rio Aricã-Açu, utilizada principalmente para captação de água e servindo também para deposição de parte do rejeito de lavagem. Aparentemente, as pilhas de rejeito de lavagem abrigam porções mais grosseiras do minério moído que ainda contém ouro possível de ser separado, dependendo apenas da viabilidade econômica em função do preço do ouro no mercado, permanecendo assim como uma espécie de reserva futura. Na concentração final, a partir das frações mais finas, utiliza-se também mercúrio, embora haja indicações de que as partículas de ouro no local tenham, comparativamente, por exemplo, às da região de Poconé, granulometria média maior;

- d) garimpo Casa de Pedra: localizado próximo à região da Chapada dos Guimarães e distante cerca de 40 km do centro de Cuiabá, este é outro dos maiores garimpos na região, hoje na condição de mina regularizada, em virtude da obtenção de decreto de lavra. A área de lavra tem aproximadamente 800 m de largura por 2 km de comprimento, com cavas que chegam a cerca de 25 m de profundidade. Um sistema de drenos introduzidos na rocha permite o escoamento das águas das cavas diretamente no Ribeirão do Couro, este por sua vez barrado para a formação da represa, onde têm sido despejados os rejeitos de lavagem. Por ocasião da primeira visita à região (agosto/setembro de 1987), a represa de rejeitos encontrava-se com sua capacidade próxima do limite máximo, sendo notável a presença de partículas finas em suspensão nas águas do Ribeirão do Couro, a jusante da barragem. Têm-se notícias de rompimentos anteriores desta barragem. O beneficiamento é semelhante ao que se verifica em outras áreas na região, havendo aqui a utilização de centrifugadoras acionadas por motores elétricos que sepa

ram as frações mais grosseiras. O pré-concentrado obtido é peneirado e bateado, recuperando-se as partículas maiores de ouro na forma de pequenas pepitas. Utiliza-se também mesa vibratória, de modo a aumentar a recuperação no pré-concentrado de bateia. O mercúrio é empregado para a separação do ouro de granulometria mais fina;

- e) garimpo do Vilela: situado no município de Nossa Senhora do Livramento. As atividades de garimpo encontram-se paralisadas, tendo sido realizada lavra manual, em vala com cerca de 3 m de largura, 20 m de comprimento e profundidade de 6 m, aberta segundo a orientação de veio de quartzo. O pré-concentrado obtido pelo beneficiamento primário teria sido bateado em pequeno tanque escavado na rocha alterada no alto da pequena elevação onde se situa a vala, com utilização de mercúrio para a separação do ouro.

3.3 As Áreas Visitadas em Poconé

Em Poconé as atividades de garimpo visitadas situam-se praticamente dentro do Pantanal Matogrossense, sendo distinguidas as seguintes áreas:

- a) a área de extração da cascalheira da Prefeitura: situada dentro da zona urbana de Poconé, abrangendo dimensões com cerca de 500 m de largura por 1500 m de comprimento, a área correspondia a um loteamento aberto pela Prefeitura Municipal. Atualmente, com as atividades parcialmente paralisadas, a lavra realizada nos últimos anos removeu completamente a cobertura de solo, processando-se hoje diretamente nos metassedimentos alterados. O terreno exhibe inúmeras cavas e valas de dimensões variadas, chegando a ultrapassar os 10 m de largura, 100 m de comprimento e 20 m de profundidade;
- b) a área do Tanque dos Padres: neste local, situado na beira da rodovia Transpantaneira a cerca de 4 km da zona urbana de Poconé, tem sido realizado o beneficiamento primário e a concentração de material proveniente da cascalheira da Prefeitura, utilizando-se a água de um pequeno bar

ramento construído para tal. Na concentração, o emprego de mercúrio é freqüente, sendo atribuído à granulometria fina do ouro no material lavrado. Os rejeitos de lavagem têm sido lançados diretamente no próprio Tanque;

- c) a área de tratamento do Galina: atualmente abandonada e situada a cerca de 2 km do centro de Poconé, a área serviu de unidade de beneficiamento, concentração do ouro com mercúrio, e de lançamento dos rejeitos de lavagem de material proveniente da cascalheira da Prefeitura. A água utilizada no processo era oriunda do córrego local represado, o qual servia também de local para despejo do rejeito de lavagem;
- d) garimpo do Rondon: área situada a cerca de 6 km do centro de Poconé, próxima à rodovia Transpantaneira, tem paisagem semelhante à da cascalheira da Prefeitura em termos de cavas e valas e remoção completa das coberturas de solo. O beneficiamento e a concentração do ouro com emprego de mercúrio, a partir do material desta área, tem sido realizados no próprio local;
- e) garimpo do Alécio: área situada a cerca de 6,5 km do centro de Poconé, onde, de modo semelhante à área do garimpo do Rondon, tem sido realizado todo o processamento do ouro desde a lavra até a separação, com utilização de mercúrio e despejo dos rejeitos de lavagem no próprio local.

4 ALTERAÇÕES E IMPACTOS NO MEIO FÍSICO NAS ÁREAS VISITADAS

A partir das observações sobre o desenvolvimento das atividades de garimpo de ouro nas áreas visitadas, pode-se distinguir algumas alterações no meio físico resultantes da lavra, transporte, beneficiamento primário, concentração e disposição de rejeitos.

As alterações no meio físico preliminarmente identificadas são inicialmente aqui destacadas de modo genérico para as áreas de garimpo na região, visto que, de uma maneira geral, verificam-se em todas as localidades visitadas, variando especialmente quanto à magnitude. Cabe ressaltar que o entendimento de alteração

aqui expresso corresponde àquelas modificações geradas pelas atividades de garimpo de ouro nos processos geológicos que caracterizam a dinâmica do meio físico. A caracterização de cada alteração enquanto impacto dependerá de uma avaliação e interpretação detalhada da significância de cada alteração, incluindo a análise da importância relativa de cada uma delas, estabelecendo-se assim um nível de significância acima do qual se teriam os impactos no meio físico, procedimento este não realizado neste levantamento preliminar, porém sugerida a sua execução (item 5).

Há que se registrar também que, embora tenham sido observadas algumas alterações no meio biológico e no meio sócio-econômico (os quais, juntamente com o meio físico, comporiam, de modo simplificado, o meio ambiente), estas não foram objeto das considerações aqui relatadas.

No que se refere às alterações nas características do ar e da água, têm-se em conta os limites e/ou condições padrões estabelecidos pela legislação ambiental vigente a nível federal (IPT, 1986 e SCT, 1987).

Assim, segue-se uma síntese das alterações no meio físico bem como alguns dos problemas decorrentes, preliminarmente identificados nas áreas visitadas, em função de cada atividade (as alterações identificadas em cada área visitada estão indicadas no QUADRO 1):

a) da lavra:

- aa) alteração nos níveis e fluxos locais de escoamento das águas de subsuperfície, como resultado das escavações;
- ab) alteração nos fluxos e regimes de escoamento das águas de superfície e na dinâmica de infiltração das águas no solo, como resultado da remoção completa das coberturas de solo e das escavações;
- ac) instabilizações de taludes escavados durante o processo de lavra;
- ad) aceleração de erosão laminar e em sulcos, como resultado da remoção das coberturas de solo e exposição de horizontes inferiores (solo de alteração e rocha alte

rada) durante o processo de lavra;

ae) alteração nas características do ar pelo aumento nos limites padrões de partículas sólidas em suspensão (poeira), traduzida na forma de poluição do ar, como decorrência da generalizada e intensa mobilização de terra durante o processo de lavra;

b) do transporte:

ba) alteração nas características do ar pelo aumento nos limites padrões de partículas sólidas em suspensão (poeira), traduzida na forma de poluição do ar, como decorrência do carregamento e transporte do material lavrado através de caminhões basculantes;

c) do beneficiamento primário:

ca) alteração nos níveis e regimes de escoamento das águas de superfície e de subsuperfície, em decorrência do represamento de cursos d'água para captação das águas utilizadas no beneficiamento primário;

cb) assoreamento de corpos e cursos d'água diversos, bem como de represas construídas para captação de água, como resultado do despejo dos rejeitos de lavagem, com tendências de ampliação da área assoreada durante os períodos de chuvas e interrupção de cursos d'água, ou trora perenes ou intermitentes, durante os períodos de seca;

cc) alteração nas características físicas das águas de superfície pelo aumento nos limites padrões de partículas sólidas em suspensão (turbidez), traduzida na forma de poluição física da água, como decorrência do despejo direto das frações mais finas dos rejeitos de lavagem em corpos e cursos d'água;

d) da concentração:

da) alteração nas características físicas das águas de superfície pelo aumento nos limites padrões de partícu

las sólidas em suspensão (turbidez), traduzida na forma de poluição física da água, como decorrência do carreamento em meio aquoso das frações mais finas dos rejeitos de bateia ou concentração para corpos e cursos d'água;

db) alteração provável nas características químicas das águas de superfície e, provavelmente, também de subsuperfície, pelo aumento nos limites padrões de mercúrio, traduzida na forma de poluição química da água, como decorrência do carreamento de mercúrio em meio aquoso, juntamente com as frações mais finas dos rejeitos de bateia ou concentração, para corpos e cursos d'água;

dc) alteração provável nas características do ar pela presença de vapor de mercúrio, traduzida na forma de poluição do ar, como resultado da volatilização a partir do mercúrio metálico líquido, durante a separação do ouro do amálgama mercúrio-ouro através de fusão ao maçarico;

e) da disposição de rejeitos:

ea) alteração nos níveis e regimes de escoamento das águas de superfície, como decorrência da disposição de pilhas de rejeito constituídas por frações mais grosseiras do material moído;

eb) instabilização de taludes de pilhas de rejeitos;

ec) desencadeamento de erosão em sulcos nas pilhas de rejeito.

ÁREAS DE GARIMPO VISITADAS ALTERAÇÕES NO MEIO FÍSICO PRELIMINARMENTE IDENTIFICADAS EM FUNÇÃO DE CADA ATIVIDADE/ETAPA		BAIXADA CUIABANA					POCONE				
		Zona urbana de Cuiabá	Área junto a estação do INPE	Garimpo do Jatobá	Garimpo Casa de Pedra	Garimpo do Vilela	Cascalheira da Prefeitura	Tanques dos Padres	Área de Tratamento Galina	Garimpo do Rondon	Garimpo do Alécio
LAVRA	Níveis e fluxos locais de escoamento das águas de subsuperfície			X	X		X			X	X
	Fluxos e regimes de escoamento das águas de superfície e dinâmica de infiltração da água no solo		X	X	X	X	X			X	X
	Instabilização de taludes escavados	X		X	X	X	X			X	X
	Aceleração de erosão laminar e em sulcos	X	X	X	X	X	X			X	X
	Limites padrões de partículas sólidas em suspensão no ar (positiva) - poluição		X	X	X		X			X	X
TRANS-PORTES	Limites padrões de partículas sólidas em suspensão no ar (positiva) - poluição		X	X	X		X			X	X
BENEFICIAMENTO PRIMÁRIO	Níveis e regimes de escoamento das águas de superfície e de subsuperfície		X	X	X			X	X	X	X
	Assoreamento de corpos e cursos d'água e represas	X	X	X	X		X		X	X	X
	Limites padrões de partículas sólidas em suspensão nas águas (turbidez) - poluição física da água	X	X	X	X	X	X		X	X	X
CONCENTRAÇÃO	Limites padrões de partículas sólidas em suspensão nas águas (turbidez) - poluição física da água	X	X	X	X	X	X		X	X	X
	Limites padrões de mercúrio nas águas - poluição química da água	X	X	X	X	X	X		X	X	X
	Presença de vapor de mercúrio no ar - poluição do ar	X	X	X	X	X	X		X	X	X
DISPENSÃO DE REJEITOS	Níveis e regimes de escoamento das águas de superfície		X	X	X	X		X	X	X	X
	Instabilização de taludes de pilhas de rejeito		X	X	X	X				X	X
	Desencadeamento de erosão em sulcos nas pilhas de rejeito		X	X	X	X				X	X

QUADRO 1 - Síntese das alterações no meio físico preliminarmente identificadas nas áreas de garimpo visitadas.

5 LINHAS DE PESQUISA TECNOLÓGICA A SEREM DESENVOLVIDAS

As observações de campo, bem como as conversações mantidas com técnicos da METAMAT e da Fundação Estadual do Meio Ambiente sugerem a formulação de algumas linhas de pesquisa tecnológica, visando o equacionamento da problemática ambiental das atividades de garimpo de ouro na região, inicialmente idealizadas aqui a partir da abordagem do meio físico, conforme considerada neste Relatório, mas em condições de serem extrapoladas para o meio biológico e meio sócio-econômico, incluindo as interações associadas, englobando assim a problemática ambiental como um todo.

5.1 Organização de Diagnóstico Geral

De início, pode-se ressaltar a necessidade básica e primeira, de promover a compilação e organização da expressiva quantidade de dados pré-existentes, aparentemente dispersos em órgãos do Estado, na Universidade etc., com vistas a obter-se um Diagnóstico Geral sobre as atividades de garimpo de ouro, ponto de partida ao enfrentamento tecnológico da questão ambiental. O texto Secretaria do Trabalho e Desenvolvimento Social (1987) é uma referência importante, à qual poderiam ser incorporados outros trabalhos, dados e informações com o objetivo de se alcançar, sem a necessidade de novos levantamentos, um quadro mais completo e abrangente em termos do Estado de Mato Grosso. Eventuais complementações poderiam ser procedidas simultaneamente à organização dos dados pré-existentes, na medida em que se identificarem lacunas importantes, de modo a que, ao final, possa-se ter, além de atualizado, um quadro completo sobre a problemática.

O Diagnóstico Geral poderá conter, entre outros aspectos, os seguintes pontos:

- a) indicação de áreas cuja potencialidade mineral favorece as atividades de garimpo de ouro e permite prognosticar seu surgimento ou continuidade;
- b) caracterização do desenvolvimento das atividades de garimpo de ouro, em cada área, em termos de suas etapas, procedimentos, técnicas de extração e beneficiamento etc;

- c) identificação, em cada área de garimpo (em atividade ou paralisada) das alterações ambientais associadas a cada etapa das atividades, previsão de magnitude de cada alteração no tempo e no espaço, e interpretação relativa de cada alteração, estabelecendo-se um nível de significância acima do qual se caracterizariam as alterações ambientais significativas, ou seja, os impactos ambientais;
- d) estabelecimento de áreas críticas, tendo em conta a interpretação das alterações mais significativas e, nesse contexto, a indicação de áreas onde as atividades de garimpo de ouro não devem ser permitidas.

Há que se considerar, numa primeira vista em relação a este último ponto e às visitas realizadas na região de Poconê, a necessidade de se delimitar, com certa precisão, uma faixa de borda da região pantaneira, como área de proteção, na qual as atividades de garimpo não poderiam ser permitidas face principalmente ao papel que as águas dessa faixa desempenham em relação ao Pantanal Matogrossense. Deve-se considerar a possibilidade da convocação de uma comissão de especialistas, em várias áreas do conhecimento e com reconhecida experiência sobre o Pantanal, para delimitar essa faixa, na qual as atividades de garimpo de ouro, assim como outras com características semelhantes em termos de intervenção no meio ambiente, certamente alterariam, como de fato ocorre hoje em Poconê, as condições ambientais da região pantaneira.

O mesmo procedimento poderia ser aplicado a outras regiões do Estado de Mato Grosso, onde a caracterização e/ou previsão das alterações ambientais mais significativas indiquem áreas críticas. Exemplo disso é a região de Alta Floresta, norte do Estado, onde notícias obtidas durante as visitas dão conta de alterações ambientais significativas resultantes das extrações realizadas em leitos ativos de rios e corpos d'água diversos, o que, comparativamente à região pantaneira, equivaleria a proceder a exploração em pleno Pantanal Matogrossense no que tange à significância das alterações ambientais em cada uma das regiões consideradas.

5.2 Linhas de Pesquisa Tecnológica

Como decorrência do Diagnóstico Geral, destacam-se a seguir

as principais linhas de pesquisa tecnológica a serem desenvolvidas no sentido de obter resultados que possam ser aplicados a cada situação específica: áreas produtivas (correspondendo às áreas que continuam em plena atividade ou aquelas que, momentaneamente paralisadas ou desativadas, poderão vir a estar nesta situação), áreas abandonadas ou paralisadas (correspondendo àquelas que, por um motivo ou outro, não deverão voltar a ter atividades de garimpo de ouro) e áreas potenciais (correspondendo àquelas indicadas por sua reconhecida potencialidade mineral para ouro):

a) Em áreas produtivas

Nestes casos, a perspectiva de desenvolvimento tecnológico deve-se voltar para o estudo de normas e procedimentos técnicos com vistas à minimização das alterações ambientais significativas distinguidas para cada área de garimpo, no Diagnóstico Geral. As normas e procedimentos devem estar associadas a cada uma das atividades ou etapas de garimpo (lavra, transporte, beneficiamento primário, concentração, disposição de rejeitos), no sentido de indicar a maneira com que devem ser conduzidas as atividades, seus métodos e técnicas, de modo a minimizar os impactos ambientais (considerando até a possibilidade de eliminá-los), bem como os parâmetros e padrões que devem nortear o monitoramento e controle dos mesmos, durante o desenvolvimento das atividades, acoplados às necessárias medidas preventivas e corretivas.

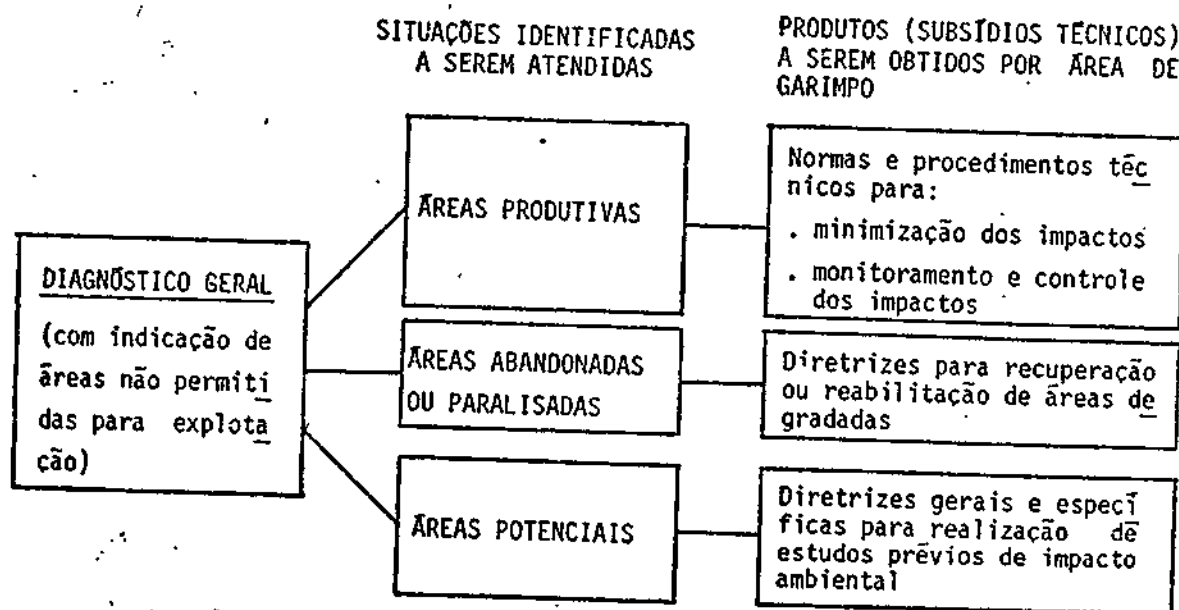
b) Em áreas abandonadas ou paralisadas

- Independentemente dos motivos que levaram a uma ou outra destas situações, e desde que se tenha a perspectiva de que assim deverão permanecer, as pesquisas devem ser desenvolvidas no sentido de estabelecerem-se diretrizes gerais e específicas (para cada área), para a recuperação (no sentido de devolver à área um certo equilíbrio em termos de dinâmica ambiental) ou reabilitação (no sentido de se proceder à recuperação da área degradada com vistas a um futuro uso do solo previamente definido) das áreas minerais ou degradadas.

c) Em áreas potenciais

Para as áreas reconhecidas como potenciais e, por isso mesmo, passíveis de serem ocupadas por atividades de garimpo de ouro, as pesquisas devem ser conduzidas no sentido de estabelecerem-se diretrizes para realização de estudos prévios de impacto ambiental, conforme previstos na legislação ambiental do País, contendo orientações para a execução de diagnóstico ambiental da área a ser utilizada, avaliação de impactos ambientais, minimização dos impactos ambientais e monitoramento dos impactos ambientais.

O QUADRO 2 sintetiza as pesquisas a serem realizadas a partir do Diagnóstico Geral, objetivando atender a diferentes situações.



QUADRO 2 - Resumo das linhas de pesquisa tecnológica a serem desenvolvidas e os produtos a serem obtidos para cada situação identificada a partir do Diagnóstico Geral.

6 RECOMENDAÇÕES FINAIS

Afora as sugestões apresentadas no item anterior, as quais, simplificadaamente, indicam as situações que devem merecer, a partir da ótica da problemática do meio físico, o desenvolvimento de linhas de pesquisa tecnológica para o equacionamento da questão ambiental mais geral, enfatiza-se aqui que a realização desses trabalhos pressupõe a necessária obtenção de produtos em condições de serem utilizados como subsídios técnicos às ações do poder público frente a diferentes situações. Cabe considerar também a conveniência de avaliar a possibilidade de traduzir tais subsídios técnicos ao nível de textos legais, de iniciativa do executivo ou mesmo do legislativo, no sentido de contribuir para a efetiva implementação dos resultados das pesquisas e conseqüente obtenção de resultados satisfatórios.

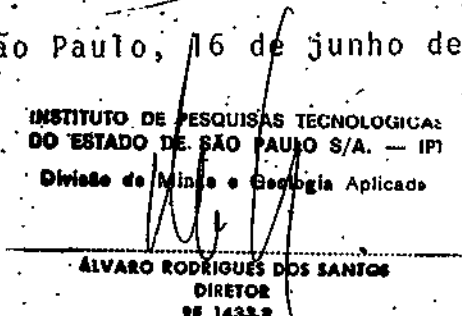
São Paulo, 16 de junho de 1988

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS
DO ESTADO DE SÃO PAULO S/A - IPT
Divisão de Minas e Geologia Aplicada
Agrupamento de Geologia Aplicada


MÁRCIO ANGELIERI CUNHA

RESPONSÁVEL
RE-1628.7

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS
DO ESTADO DE SÃO PAULO S/A - IPT
Divisão de Minas e Geologia Aplicada


ÁLVARO RODRIGUES DOS SANTOS
DIRETOR
RE-1433.2

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS
DO ESTADO DE SÃO PAULO S/A - IPT
Divisão de Minas e Geologia Aplicada
Seção de Mineração e Meio Ambiente


UMAR YAZBEK BITAR
GEÓLOGO
RE-7602.7

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - IPT.
Diretrizes para aperfeiçoamento da legislação ambiental em re
lação à mineração. São Paulo, 1986 (IPT, Relatório nº 24 294).

SECRETARIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESTADO DE SÃO PAULO - SCT.
Programa de Desenvolvimento de Recursos Minerais. Subsídios pa
ra aperfeiçoamento da legislação relacionada à mineração e
meio ambiente. Cadastro da legislação ambiental. São Paulo, 1987.
283 p.il. (IPT. Publicação, 1733).

SECRETARIA DO TRABALHO E DESENVOLVIMENTO SOCIAL. Coordenadoria do
Meio Ambiente. Avaliação e controle ambiental em áreas de ex
tração de ouro no Estado de Mato Grosso. 2º Relatório. Cuiabá,
1987. 179 p.il.

- c) beneficiamento ou tratamento primário: a localização de cada unidade de beneficiamento ou tratamento primário é condicionada, em função das técnicas atualmente empregadas, pela presença de água abundante, seja pela construção de precários barramentos de terra e conseqüente formação de represas, seja pelo bombeamento direto de pequenos cursos d'água, rios, ou ainda, pelo aproveitamento de lagos naturais, como os que existem em grande quantidade no Pantanal. Cada unidade de beneficiamento consiste de uma rampa de acesso e uma bica de lavagem, onde o processo se inicia pelo descarregamento e condução do minério junto à caixa de alimentação do moinho de martelos comumente usado na região, na qual, antes da moagem, faz-se a desagregação hidráulica (através de fortes jatos d'água), dos blocos maiores, em especial os que correspondem a níveis de concreções lateríticas, auxiliada por marretas de mão. Após a moagem, o material moído é descarregado diretamente em calhas de concentração gravimétrica (constituídas de madeira com fundos de carpete ou sacos de aniagem), ou em centrifugadoras acionadas por motores elétricos, obtendo-se então, com o material retido, o chamado pré-concentrado, que corresponde às partículas mais pesadas do minério moído. Nestes processos, as partes mais finas do volume total de minério lavrado acabam constituindo o chamado rejeito de lavagem;
- d) concentração: o pré-concentrado é classificado em frações mais grosseiras, posteriormente peneirada, e frações mais finas que, em geral, são bateadas manualmente, através de bateias ou processados por aparelhos de apuração mecanizados. Durante a apuração, nas frações mais finas, emprega-se mercúrio metálico líquido diretamente na bateia ou mesmo no aparelho mecanizado com o objetivo de separar o ouro. O bateamento é geralmente realizado em pequenos tanques de água escavados no solo, sendo às vezes realizado diretamente nos cursos d'água. Nesse processo, parte do mercúrio acaba sendo levado pela água utilizada, juntamente com o chamado rejeito de bateia, e parte se agrega às

Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo - SCT
Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT

O Instituto de Pesquisas Tecnológicas — IPT — nasceu de um núcleo agregado à Escola Politécnica de S. Paulo. Esse núcleo, sob a denominação de Gabinete de Resistência de Materiais, foi criado pelo Prof. Francisco de Paula Souza, em 1899. No início, os objetivos principais eram servir de apoio ao ensino dessa Escola e desenvolver um programa de ensaios, visando determinar as principais características físicas, químicas e mecânicas dos materiais em uso corrente nas construções. Em 1931, sob orientação do Prof. Ary Torres, o Gabinete passou a denominar-se oficialmente Laboratório de Ensaio de Materiais. Esse novo nome simbolizava uma significativa reestruturação do antigo Gabinete, caracterizada pela ampliação e renovação do aparelhamento técnico, pelo aumento e seleção do pessoal, pela divisão de trabalho por seções especializadas e, como fator dos mais importantes, pela aplicação progressiva de tempo integral aos seus funcionários.

A rápida expansão das atividades do Laboratório justificou a sua transformação em Instituto de Pesquisas Tecnológicas, anexo à Escola Politécnica, em 1934, quando também foi fundada a Universidade de São Paulo. O IPT começou, então, a criar novas áreas de capacitação tecnológica, desempenhando um papel sempre crescente em diversos campos: no desenvolvimento da pesquisa tecnológica, na formação de recursos humanos, na organização de um sistema de metrologia legal e de sistemas de padrões industriais, na criação e desenvolvimento de um centro de documentação tecnológica, no controle e proteção de marcas e patentes, e na captação e difusão da informação tecnológica.

O desenvolvimento da industrialização brasileira, acelerado pela II Guerra Mundial, con-

duziu o País a realizar pesados investimentos em grandes obras como barragens e usinas hidrelétricas, rodovias, pontes, edifícios públicos, conjuntos habitacionais etc.

Todo esse esforço exigiu ampla participação do IPT e sua transformação em entidade autárquica do Estado de São Paulo, em 1944, possibilitava dinamizar significativamente essa participação, mantendo sempre estreitos vínculos culturais com a Escola Politécnica e a Universidade de São Paulo.

Em resumo, a história do IPT tem como característica marcante um processo de desenvolvimento natural, quer de instalações como de recursos humanos. Cada fase de sua existência significou, antes de mais nada, um processo de acompanhamento do desenvolvimento do País.

Em 1976, o IPT passou a ser uma Empresa Pública com a denominação de Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A. - IPT. Atualmente, os seus recursos instrumentais e humanos distribuem-se por doze Divisões Técnicas e quatro Centros Especializados: Divisão de Minas e Geologia Aplicada, Divisão de Engenharia Civil, Divisão de Edificações, Divisão de Engenharia Naval e Oceânica, Divisão de Engenharia Mecânica, Divisão de Eletricidade Industrial, Divisão de Metalurgia, Divisão de Química e Engenharia Química, Divisão de Madeiras, Divisão de Tratamento de Minérios, Divisão de Economia e Engenharia de Sistemas, Centro de Estudos de Fertilizantes, Centro Técnico em Celulose e Papel, Centro de Tecnologia Têxtil, Centro de Desenvolvimento Ferroviário, Núcleo de Tecnologia e Equipamentos Industriais. Por outro lado, o IPT conta, ainda, com a Campus de Lorena (SP) e o Núcleo Tecnológico de Couros, Calçados e Afins, em Franca (SP).



Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo

RELATÓRIO Nº 26 450

Natureza do Trabalho:

Considerações preliminares sobre alterações e impactos no meio físico e recuperação de áreas degradadas relacionadas com atividades de garimpo de ouro na região dos municípios de Cuiabá, Santo Antonio de Leverger, Nossa Senhora do Livramento e Poconé - MT.

Interessado: Companhia Mato-grosseense de Mineração - METAMAT

DMGA.E-198/88

16 de junho

Ilmo. Sr.
Othon Nunes Pinheiro
Diretor Presidente
Companhia Matogrossense de Mineração - METAMAT
Av. Jurumirim, 2970 - Bairro Planalto
Cuiabá - MT

Senhor Presidente,

Estamos encaminhando a V.Sa. 3 (três) vias do Relatório nº 26 450 - "Considerações preliminares sobre alterações e impactos no meio físico e recuperação de áreas degradadas, relacionadas com atividades de garimpo de ouro na região dos municípios de Cuiabá, Várzea Grande, Santo Antonio de Leverger, Nossa Senhora do Livramento e Poconé - MT".

Ressaltamos que o presente Relatório inclui indicações de caráter tecnológico, visando contribuir para o equacionamento da problemática ambiental (vide itens 5 e 6), as quais poderão ser conduzidas e executadas pelo Estado de Mato Grosso, através de seus órgãos mais diretamente envolvidos com a questão, em especial a METAMAT e a Fundação Estadual do Meio Ambiente, contando, desde já, com a colaboração do IPT sempre que for solicitada.

Colocando-nos à disposição para eventuais esclarecimentos, subscrevemo-nos.

Atenciosamente,

Alvaro Rodrigues dos Santos
Divisão de Minas e Geologia Aplicada
Diretor
R.E. 1433-2

IPT**RESUMO DE****RT****RELATÓRIO
TÉCNICO**SIGLA DA
UNIDADE**PT****PARECER
TÉCNICO**NÚMERO RELATÓRIO/
PARECER

26 450

ANO

88

ACESSO A
INFORMAÇÃO

TÍTULO Considerações preliminares sobre alterações e impactos no meio físico e recuperação de áreas degradadas relacionadas com atividades de garimpo de ouro na região dos municípios de Cuiabá, Várzea Grande, Santo Antonio de Leverger, Nossa Senhora do Livramento e Poconé-MT.

AUTOR (S)

Coordenação: Omar Yazbek Bitar

SIGLA DA UNIDADE

DMGA/AGA

RAMAL

349

CLIENTE (S)

Companhia Matogrossense de Mineração - METAMAT

PATROCINADORSecretaria da Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo - SCT /
Programa de Desenvolvimento de Recursos Minerais**LOCAL****DATA**

16/06/88

VOLUME

1

PÁGINAS**Nº EXEMPLARES****PROGRAMA****PROJETO Nº** 2805.11.0**CONTRATO Nº****RESUMO**

O trabalho reúne primeiras considerações acerca da problemática ambiental dos garimpos de ouro na região de Cuiabá e Poconé-MT, com ênfase nos aspectos de meio físico, indicando-se as alterações ambientais preliminarmente identificadas e as linhas de pesquisa tecnológica a serem desenvolvidas, visando contribuir ao equacionamento da questão.

SUGESTÃO DE PALAVRAS-CHAVE

garimpos, ouro, mineração, meio ambiente, Mato Grosso

NOTA: NÃO PREENCHER OS CAMPOS RETICULADOS

EQUIPE ENVOLVIDA NOS TRABALHOS

- . Geól. Omar Yazbek Bitar
- . Geól. Fernando Ximenes de Tavares Salomão
- . Geól. Ari Camargo de Oliveira
- . Geól. Francisco Gonzalez Filho

SUMÁRIO

	P.
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Objetivos	1
2 CONSIDERAÇÕES GERAIS	2
3 AS ATIVIDADES DE GARIMPO NA REGIÃO E AS ÁREAS VISITADAS ...	3
3.1 As Atividades de Garimpo na Região	3
3.2 As Áreas Visitadas na Baixada Cuiabana	5
3.3 As Áreas Visitadas em Poconê	7
4 ALTERAÇÕES E IMPACTOS NO MEIO FÍSICO NAS ÁREAS VISITADAS ..	8
5 LINHAS DE PESQUISA TECNOLÓGICA A SEREM DESENVOLVIDAS	13
5.1 Organização de Diagnóstico Geral	13
5.2 Linhas de Pesquisa Tecnológica	14
6 RECOMENDAÇÕES FINAIS	17
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18

Relatório Nº 26 450

Natureza do Trabalho Considerações preliminares sobre alterações e impactos no meio físico e recuperação de áreas degradadas relacionadas com atividades de garimpo de ouro na região dos municípios de Cuiabá, Várzea Grande, Santo Antônio de Leverger, Nossa Senhora do Livramento e Poconé - MT.

Interessado Companhia Matogrossense de Mineração - METAMAT

1 INTRODUÇÃO

Em atendimento à solicitação da Companhia Matogrossense de Mineração - METAMAT, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT, através dos técnicos da Divisão de Minas e Geologia Aplicada - DMGA, realizou, nos meses de agosto/setembro de 1987 e abril de 1988, levantamentos preliminares a nível de reconhecimento, acerca da problemática ambiental relacionada às atividades de garimpo de ouro na região dos municípios de Cuiabá, Várzea Grande, Santo Antonio de Leverger, Nossa Senhora do Livramento e Poconé - MT.

Foram realizadas duas visitas à região. A primeira, por ocasião do final do período mais seco, entre 31/08/87 e 04/09/87, através dos geólogos pesquisadores Ari Camargo de Oliveira e Francisco Gonzalez Filho, do Agrupamento de Recursos Minerais da DMGA, e a segunda, no final do período mais chuvoso, entre 19/04/88 e 22/04/88, através dos geólogos pesquisadores Fernando Ximenes de Tavares Salomão e Omar Yazbek Bitar, do Agrupamento de Geologia Aplicada da mesma Divisão.

1.1 Objetivos

Conforme entendimentos mantidos anteriormente à realização das visitas, os levantamentos pautaram-se sobretudo nos objetivos de identificação preliminar das alterações e impactos no meio físico gerados pelas atividades de garimpo de ouro, com ênfase em aspectos relacionados a processos geológicos de superfície presentes na região e cuja dinâmica tenha sido modificada pelos garimpos, bem como verificar as possibilidades de recuperação ou reabilitação de áreas degradadas. Além disso, como meta implícita, colocou-se a perspectiva de proposição de linhas de pesquisa tecnológica, formuladas de modo genérico ao final dos levantamentos,

a serem desenvolvidas a médio e longo prazos no sentido de equacionar, dentro de um enfoque mais amplo, a problemática ambiental vinculada aos garimpos de ouro na região.

Assim, este Relatório procura sintetizar algumas indicações de caráter geral, como primeira e preliminar contribuição ao equacionamento da problemática do meio físico relacionada às atividades de garimpo de ouro na região visitada, a serem consideradas à luz das interações com os outros meios (biológico e sócio-econômico) e ao nível de um plano de ação a ser elaborado e implementado pelo Governo do Estado de Mato Grosso, com execução através dos órgãos mais diretamente envolvidos com a questão, em especial a METAMAT e a Fundação Estadual do Meio Ambiente.

2 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A região visitada situa-se predominantemente em terrenos da unidade geomorfológica denominada Baixada Cuiabana, representada principalmente por relevo colinoso com domínio de baixas declividades e pequenas amplitudes locais, abrangendo parte dos municípios de Cuiabá, Várzea Grande, Santo Antônio de Leverger, Nossa Senhora do Livramento e uma pequena parte de Poconé. A região está localizada em área da bacia hidrográfica do rio Paraguai, circundada pela Serra das Araras e Chapada dos Guimarães, ao norte, e Pantanal Matogrossense ao sul. No caso das áreas ocupadas e utilizadas por garimpos de ouro no município de Poconé, cujo território encontra-se quase na sua totalidade dentro do Pantanal Matogrossense, as atividades desenvolvem-se inclusive dentro do Pantanal, embora ainda restritas às suas porções mais marginais.

Registradas desde o século XVIII e intimamente associadas ao processo de ocupação da região, as atividades de garimpo de ouro na Baixada Cuiabana e em Poconé receberam, nos últimos anos, expressivo incremento, provavelmente motivados pelos aumentos no preço do ouro no mercado internacional. Atualmente, as atividades na região encontram-se parcialmente paralisadas, havendo poucas áreas em plena atividade, em parte devido à ação do Estado, no sentido de frear o processo de degradação ambiental, associado, em parte, em razão da presente relativa baixa no preço do ouro no mercado internacional.

Na região visitada predominam metassedimentos do Grupo Cuia**ba**, aos quais se associam inúmeros veios de quartzo entrecortando as litologias encaixantes. O ouro ocorre na forma metálica disseminado nos próprios metassedimentos, nos veios de quartzo, nas coberturas de solo e nos aluviões.

3 AS ATIVIDADES DE GARIMPO NA REGIÃO E AS ÁREAS VISITADAS

3.1 As Atividades de Garimpo na Região

De modo geral, baseando-se no desenvolvimento das atividades de garimpo nas áreas visitadas, os trabalhos são realizados de acordo com as seguintes etapas:

- a) lavra: a lavra é desenvolvida principalmente a partir das coberturas de solo, veios de quartzo e rocha alterada que, "grosso modo", constituem o minério de ouro. A extração das coberturas de solo é, via de regra, mecanizada, embora haja casos em que é manual, utilizando-se trator de esteira, pá carregadeira, retro-escavadeira e "drag-line". Geralmente, os veios de quartzo presentes na cobertura são explorados concomitantemente às coberturas de solo. Nos casos em que as coberturas tenham sido removidas em praticamente sua totalidade, como ocorre em Poconé, na área da cascalheira da Prefeitura, a lavra prossegue manualmente na rocha alterada, através de pás e picaretas, sendo que a extração dos veios de quartzo nas encaixantes é preferencialmente conduzida segundo a faixa de orientação dos veios nos metassedimentos. Nestas situações, a escavação tem forma de valas extensas, cuja profundidade chega, em muitos casos, a ultrapassar 10 metros;
- b) transporte: na lavra manual, após a escavação, o minério é carregado diretamente em carrinhos de mão ou caminhões, dependendo do porte do garimpo e da distância ao local do beneficiamento. Quando a escavação atinge profundidades maiores, o minério é trazido à superfície por sistema manual de roldanas, após o que é colocado nos carrinhos ou caminhões. Na lavra mecanizada, o carregamento em caminhões basculantes é feito diretamente pelas máquinas utilizadas;

- c) beneficiamento ou tratamento primário: a localização de cada unidade de beneficiamento ou tratamento primário é condicionada, em função das técnicas atualmente empregadas, pela presença de água abundante, seja pela construção de precários barramentos de terra e conseqüente formação de represas, seja pelo bombeamento direto de pequenos cursos d'água, rios, ou ainda, pelo aproveitamento de lagos naturais, como os que existem em grande quantidade no Pantanal. Cada unidade de beneficiamento consiste de uma rampa de acesso e uma bica de lavagem, onde o processo se inicia pelo descarregamento e condução do minério junto à caixa de alimentação do moinho de martelos comumente usado na região, na qual, antes da moagem, faz-se a desagregação hidráulica (através de fortes jatos d'água), dos blocos maiores, em especial os que correspondem a níveis de concreções lateríticas, auxiliada por marretas de mão. Após a moagem, o material moído é descarregado diretamente em calhas de concentração gravimétrica (constituídas de madeira com fundos de carpete ou sacos de aniagem), ou em centrifugadoras acionadas por motores elétricos, obtendo-se então, com o material retido, o chamado pré-concentrado, que corresponde às partículas mais pesadas do minério moído. Nestes processos, as partes mais finas do volume total de minério lavrado acabam constituindo o chamado rejeito de lavagem;
- d) concentração: o pré-concentrado é classificado em frações mais grosseiras, posteriormente peneirada, e frações mais finas que, em geral, são bateadas manualmente, através de bateias ou processados por aparelhos de apuração mecanizados. Durante a apuração, nas frações mais finas, emprega-se mercúrio metálico líquido diretamente na bateia ou mesmo no aparelho mecanizado com o objetivo de separar o ouro. O bateamento é geralmente realizado em pequenos tanques de água escavados no solo, sendo às vezes realizado diretamente nos cursos d'água. Nesse processo, parte do mercúrio acaba sendo levado pela água utilizada, juntamente com o chamado rejeito de bateia, e parte se agrega às

minúsculas partículas de ouro, formando o amálgama mercúrio-ouro, facilmente separável das demais partículas em razão da alta densidade. Finalmente, o amálgama é colocado em cadinhos de ferro, ou mesmo mantido na bateia, sendo submetido à fusão através da utilização direta de maçaricos, quando então o mercúrio se volatiliza passando à atmosfera no estado de vapor, restando o ouro fundido que se solidifica no fundo dos cadinhos ou na bateia, dependendo do caso;

- e) disposição de rejeitos: os materiais que compõem os rejeitos de lavagem oriundos da moagem são comumente conduzidos, através de sistemas de bombeamento hidráulico, a locais determinados onde, às vezes, as frações mais grosseiras são dispostas em pilhas e as frações mais finas frequentemente despejadas diretamente em lagos e cursos d'água ou em represas de captação de água.

3.2 As Áreas Visitadas na Baixada Cuiabana

Na região da Baixada Cuiabana foram visitadas as seguintes áreas de garimpo que se distinguem, em alguns casos, de acordo com a atividade realizada:

- a) áreas diversas na zona urbana de Cuiabá: nessas áreas a lavra, via de regra, é feita manualmente, aproveitando-se os sedimentos das coberturas de solo mobilizados pela ação de águas pluviais, empregando-se a bateia, às vezes com mercúrio, para a separação do ouro;
- b) área junto à estação rastreadora do Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE, em Cuiabá: no local, atualmente com as atividades paralisadas, extensa área foi objeto de lavra predominantemente manual, beneficiamento primário (moagem) e separação do ouro por bateamento com utilização de mercúrio;
- c) garimpo do Jatobá: localizado nas margens do rio Aricã-Açu, no município de Santo Antonio de Leverger, é provavelmen

te um dos maiores garimpos na região, estando atualmente com as atividades diminuídas em relação há pouco tempo atrás. A área objeto de lavra é extensa, existem diversas rampas e bicas de lavagem e inúmeras pilhas de rejeitos resultantes do beneficiamento primário. Há uma expressiva represa construída através do barramento de afluente do rio Aricã-Açu, utilizada principalmente para captação de água e servindo também para deposição de parte do rejeito de lavagem. Aparentemente, as pilhas de rejeito de lavagem abrigam porções mais grosseiras do minério moído que ainda contém ouro possível de ser separado, dependendo apenas da viabilidade econômica em função do preço do ouro no mercado, permanecendo assim como uma espécie de reserva futura. Na concentração final, a partir das frações mais finas, utiliza-se também mercúrio, embora haja indicações de que as partículas de ouro no local tenham, comparativamente, por exemplo, às da região de Poconé, granulometria média maior;

- d) garimpo Casa de Pedra: localizado próximo à região da Chapada dos Guimarães e distante cerca de 40 km do centro de Cuiabá, este é outro dos maiores garimpos na região, hoje na condição de mina regularizada, em virtude da obtenção de decreto de lavra. A área de lavra tem aproximadamente 800 m de largura por 2 km de comprimento, com cavas que chegam a cerca de 25 m de profundidade. Um sistema de drenos introduzidos na rocha permite o escoamento das águas das cavas diretamente no Ribeirão do Couro, este por sua vez barrado para a formação da represa, onde têm sido despejados os rejeitos de lavagem. Por ocasião da primeira visita à região (agosto/setembro de 1987), a represa de rejeitos encontrava-se com sua capacidade próxima do limite máximo, sendo notável a presença de partículas finas em suspensão nas águas do Ribeirão do Couro, a jusante da barragem. Têm-se notícias de rompimentos anteriores desta barragem. O beneficiamento é semelhante ao que se verifica em outras áreas na região, havendo aqui a utilização de centrifugadoras acionadas por motores elétricos que sepa

ram as frações mais grosseiras. O pré-concentrado obtido é peneirado e bateado, recuperando-se as partículas maiores de ouro na forma de pequenas pepitas. Utiliza-se também mesa vibratória, de modo a aumentar a recuperação no pré-concentrado de bateia. O mercúrio é empregado para a separação do ouro de granulometria mais fina;

- e) garimpo do Vilela: situado no município de Nossa Senhora do Livramento. As atividades de garimpo encontram-se paralisadas, tendo sido realizada lavra manual, em vala com cerca de 3 m de largura, 20 m de comprimento e profundidade de 6 m, aberta segundo a orientação de veio de quartzo. O pré-concentrado obtido pelo beneficiamento primário teria sido bateado em pequeno tanque escavado na rocha alterada no alto da pequena elevação onde se situa a vala, com utilização de mercúrio para a separação do ouro.

3.3 As Áreas Visitadas em Poconé

Em Poconé as atividades de garimpo visitadas situam-se praticamente dentro do Pantanal Matogrossense, sendo distinguidas as seguintes áreas:

- a) a área de extração da cascalheira da Prefeitura: situada dentro da zona urbana de Poconé, abrangendo dimensões com cerca de 500 m de largura por 1500 m de comprimento, a área correspondia a um loteamento aberto pela Prefeitura Municipal. Atualmente, com as atividades parcialmente paralisadas, a lavra realizada nos últimos anos removeu completamente a cobertura de solo, processando-se hoje diretamente nos metassedimentos alterados. O terreno exibe inúmeras cavas e valas de dimensões variadas, chegando a ultrapassar os 10 m de largura, 100 m de comprimento e 20 m de profundidade;
- b) a área do Tanque dos Padres: neste local, situado na beira da rodovia Transpantaneira a cerca de 4 km da zona urbana de Poconé, tem sido realizado o beneficiamento primário e a concentração de material proveniente da cascalheira da Prefeitura, utilizando-se a água de um pequeno bar

ramento construído para tal. Na concentração, o emprego de mercúrio é freqüente, sendo atribuído à granulometria fina do ouro no material lavrado. Os rejeitos de lavagem têm sido lançados diretamente no próprio Tanque;

- c) a área de tratamento do Galina: atualmente abandonada e situada a cerca de 2 km do centro de Poconé, a área serviu de unidade de beneficiamento, concentração do ouro com mercúrio, e de lançamento dos rejeitos de lavagem de material proveniente da cascalheira da Prefeitura. A água utilizada no processo era oriunda do córrego local represado, o qual servia também de local para despejo do rejeito de lavagem;
- d) garimpo do Rondon: área situada a cerca de 6 km do centro de Poconé, próxima à rodovia Transpantaneira, tem paisagem semelhante à da cascalheira da Prefeitura em termos de cavas e valas e remoção completa das coberturas de solo. O beneficiamento e a concentração do ouro com emprego de mercúrio, a partir do material desta área, tem sido realizados no próprio local;
- e) garimpo do Alécio: área situada a cerca de 6,5 km do centro de Poconé, onde, de modo semelhante à área do garimpo do Rondon, tem sido realizado todo o processamento do ouro desde a lavra até a separação, com utilização de mercúrio e despejo dos rejeitos de lavagem no próprio local.

4 ALTERAÇÕES E IMPACTOS NO MEIO FÍSICO NAS ÁREAS VISITADAS

A partir das observações sobre o desenvolvimento das atividades de garimpo de ouro nas áreas visitadas, pode-se distinguir algumas alterações no meio físico resultantes da lavra, transporte, beneficiamento primário, concentração e disposição de rejeitos.

As alterações no meio físico preliminarmente identificadas são inicialmente aqui destacadas de modo genérico para as áreas de garimpo na região, visto que, de uma maneira geral, verificam-se em todas as localidades visitadas, variando especialmente quanto à magnitude. Cabe ressaltar que o entendimento de alteração

aqui expresso corresponde àquelas modificações geradas pelas atividades de garimpo de ouro nos processos geológicos que caracterizam a dinâmica do meio físico. A caracterização de cada alteração enquanto impacto dependerá de uma avaliação e interpretação detalhada da significância de cada alteração, incluindo a análise da importância relativa de cada uma delas, estabelecendo-se assim um nível de significância acima do qual se teriam os impactos no meio físico, procedimento este não realizado neste levantamento preliminar, porém sugerida a sua execução (item 5).

Há que se registrar também que, embora tenham sido observadas algumas alterações no meio biológico e no meio sócio-econômico (os quais, juntamente com o meio físico, comporiam, de modo simplificado, o meio ambiente), estas não foram objeto das considerações aqui relatadas.

No que se refere às alterações nas características do ar e da água, têm-se em conta os limites e/ou condições padrões estabelecidos pela legislação ambiental vigente a nível federal (IPT, 1986 e SCT, 1987).

Assim, segue-se uma síntese das alterações no meio físico bem como alguns dos problemas decorrentes, preliminarmente identificados nas áreas visitadas, em função de cada atividade (as alterações identificadas em cada área visitada estão indicadas no QUADRO 1):

a) da lavra:

- aa) alteração nos níveis e fluxos locais de escoamento das águas de subsuperfície, como resultado das escavações;
- ab) alteração nos fluxos e regimes de escoamento das águas de superfície e na dinâmica de infiltração das águas no solo, como resultado da remoção completa das coberturas de solo e das escavações;
- ac) instabilizações de taludes escavados durante o processo de lavra;
- ad) aceleração de erosão laminar e em sulcos, como resultado da remoção das coberturas de solo e exposição de horizontes inferiores (solo de alteração e rocha alte

rada) durante o processo de lavra;

ae) alteração nas características do ar pelo aumento nos limites padrões de partículas sólidas em suspensão (poeira), traduzida na forma de poluição do ar, como decorrência da generalizada e intensa mobilização de terra durante o processo de lavra;

b) do transporte:

ba) alteração nas características do ar pelo aumento nos limites padrões de partículas sólidas em suspensão (poeira), traduzida na forma de poluição do ar, como decorrência do carregamento e transporte do material lavrado através de caminhões basculantes;

c) do beneficiamento primário:

ca) alteração nos níveis e regimes de escoamento das águas de superfície e de subsuperfície, em decorrência do represamento de cursos d'água para captação das águas utilizadas no beneficiamento primário;

cb) assoreamento de corpos e cursos d'água diversos, bem como de represas construídas para captação de água, como resultado do despejo dos rejeitos de lavagem, com tendências de ampliação da área assoreada durante os períodos de chuvas e interrupção de cursos d'água, ou trora perenes ou intermitentes, durante os períodos de seca;

cc) alteração nas características físicas das águas de superfície pelo aumento nos limites padrões de partículas sólidas em suspensão (turbidez), traduzida na forma de poluição física da água, como decorrência do despejo direto das frações mais finas dos rejeitos de lavagem em corpos e cursos d'água;

d) da concentração:

da) alteração nas características físicas das águas de superfície pelo aumento nos limites padrões de partícu

las sólidas em suspensão (turbidez), traduzida na forma de poluição física da água, como decorrência do carreamento em meio aquoso das frações mais finas dos rejeitos de bateia ou concentração para corpos e cursos d'água;

db) alteração provável nas características químicas das águas de superfície e, provavelmente, também de subsuperfície, pelo aumento nos limites padrões de mercúrio, traduzida na forma de poluição química da água, como decorrência do carreamento de mercúrio em meio aquoso, juntamente com as frações mais finas dos rejeitos de bateia ou concentração, para corpos e cursos d'água;

dc) alteração provável nas características do ar pela presença de vapor de mercúrio, traduzida na forma de poluição do ar, como resultado da volatilização a partir do mercúrio metálico líquido, durante a separação do ouro do amálgama mercúrio-ouro através de fusão ao maçarico;

e) da disposição de rejeitos:

ea) alteração nos níveis e regimes de escoamento das águas de superfície, como decorrência da disposição de pilhas de rejeito constituídas por frações mais grosseiras do material moído;

eb) instabilização de taludes de pilhas de rejeitos;

ec) desencadeamento de erosão em sulcos nas pilhas de rejeito.

ÁREAS DE GARIMPO VISITADAS ALTERAÇÕES NO MEIO FÍSICO PRELIMINARMENTE IDENTIFICADAS EM FUNÇÃO DE CADA ATIVIDADE/ETAPA		BAIXADA CUIABANA					POCONE				
		Zona urbana de Cuiabá	Área junto a estação do INPE	Garimpo do Jacobá	Garimpo Casa de Pedra	Garimpo do Vilela	Cascalheira da Prefeitura	Tanques dos Padres	Área de Tratamento do Galina	Garimpo do Rondon	Garimpo do Alécio
LAVRA	Níveis e fluxos locais de escoamento das águas de subsuperfície			X	X		X			X	X
	Fluxos e regimes de escoamento das águas de superfície e dinâmica de infiltração da água no solo		X	X	X	X	X			X	X
	Instabilização de taludes escavados	X		X	X	X	X			X	X
	Acumulação de erosão laminar e em sulcos	X	X	X	X	X	X			X	X
	Limites padrões de partículas sólidas em suspensão no ar (poeira) - poluição do ar		X	X	X		X			X	X
TRANS-POCONE	Limites padrões de partículas sólidas em suspensão no ar (poeira) - poluição do ar		X	X	X		X			X	X
DESEMPOLVIMENTO PRELIMINAR	Níveis e regimes de escoamento das águas de superfície e de subsuperfície		X	X	X			X	X	X	X
	Assoreamento de corpos e cursos d'água e represas	X	X	X	X			X	X	X	X
	Limites padrões de partículas sólidas em suspensão nas águas (turbidez) - poluição física da água	X	X	X	X	X		X	X	X	X
CONCENTRAÇÃO	Limites padrões de partículas sólidas em suspensão nas águas (turbidez) - poluição física da água	X	X	X	X	X		X	X	X	X
	Limites padrões de mercúrio nas águas - poluição química da água	X	X	X	X	X		X	X	X	X
	Presença de vapor de mercúrio no ar - poluição do ar	X	X	X	X	X		X	X	X	X
DISPERSIÃO DE REJEITOS	Níveis e regimes de escoamento das águas de superfície		X	X	X	X		X	X	X	X
	Instabilização de taludes de pilhas de rejeito		X	X	X	X			X	X	X
	Desencadeamento de erosão em sulcos nas pilhas de rejeito		X	X	X	X			X	X	X

QUADRO 1 - Síntese das alterações no meio físico preliminarmente identificadas nas áreas de garimpo visitadas.

5 LINHAS DE PESQUISA TECNOLÓGICA A SEREM DESENVOLVIDAS

As observações de campo, bem como as conversações mantidas com técnicos da METAMAT e da Fundação Estadual do Meio Ambiente sugerem a formulação de algumas linhas de pesquisa tecnológica, visando o equacionamento da problemática ambiental das atividades de garimpo de ouro na região, inicialmente idealizadas aqui a partir da abordagem do meio físico, conforme considerada neste Relatório, mas em condições de serem extrapoladas para o meio biológico e meio sócio-econômico, incluindo as interações associadas, englobando assim a problemática ambiental como um todo.

5.1 Organização de Diagnóstico Geral

De início, pode-se ressaltar a necessidade básica e primeira, de promover a compilação e organização da expressiva quantidade de dados pré-existentes, aparentemente dispersos em órgãos do Estado, na Universidade etc., com vistas a obter-se um Diagnóstico Geral sobre as atividades de garimpo de ouro, ponto de partida ao enfrentamento tecnológico da questão ambiental. O texto Secretaria do Trabalho e Desenvolvimento Social (1987) é uma referência importante, à qual poderiam ser incorporados outros trabalhos, dados e informações com o objetivo de se alcançar, sem a necessidade de novos levantamentos, um quadro mais completo e abrangente em termos do Estado de Mato Grosso. Eventuais complementações poderiam ser procedidas simultaneamente à organização dos dados pré-existentes, na medida em que se identificarem lacunas importantes, de modo a que, ao final, possa-se ter, além de atualizado, um quadro completo sobre a problemática.

O Diagnóstico Geral poderá conter, entre outros aspectos, os seguintes pontos:

- a) indicação de áreas cuja potencialidade mineral favorece as atividades de garimpo de ouro e permite prognosticar seu surgimento ou continuidade;
- b) caracterização do desenvolvimento das atividades de garimpo de ouro, em cada área, em termos de suas etapas, procedimentos, técnicas de extração e beneficiamento etc;

- c) identificação, em cada área de garimpo (em atividade ou paralisada) das alterações ambientais associadas a cada etapa das atividades, previsão de magnitude de cada alteração no tempo e no espaço, e interpretação relativa de cada alteração, estabelecendo-se um nível de significância acima do qual se caracterizariam as alterações ambientais significativas, ou seja, os impactos ambientais;
- d) estabelecimento de áreas críticas, tendo em conta a interpretação das alterações mais significativas e, nesse contexto, a indicação de áreas onde as atividades de garimpo de ouro não devem ser permitidas.

Há que se considerar, numa primeira vista em relação a este último ponto e às visitas realizadas na região de Poconé, a necessidade de se delimitar, com certa precisão, uma faixa de borda da região pantaneira, como área de proteção, na qual as atividades de garimpo não poderiam ser permitidas face principalmente ao papel que as águas dessa faixa desempenham em relação ao Pantanal Matogrossense. Deve-se considerar a possibilidade da convocação de uma comissão de especialistas, em várias áreas do conhecimento e com reconhecida experiência sobre o Pantanal, para delimitar essa faixa, na qual as atividades de garimpo de ouro, assim como outras com características semelhantes em termos de intervenção no meio ambiente, certamente alterariam, como de fato ocorre hoje em Poconé, as condições ambientais da região pantaneira.

O mesmo procedimento poderia ser aplicado a outras regiões do Estado de Mato Grosso, onde a caracterização e/ou previsão das alterações ambientais mais significativas indiquem áreas críticas. Exemplo disso é a região de Alta Floresta, norte do Estado, onde notícias obtidas durante as visitas dão conta de alterações ambientais significativas resultantes das extrações realizadas em leitos ativos de rios e corpos d'água diversos, o que, comparativamente à região pantaneira, equivaleria a proceder a exploração em pleno Pantanal Matogrossense no que tange à significância das alterações ambientais em cada uma das regiões consideradas.

5.2 Linhas de Pesquisa Tecnológica

Como decorrência do Diagnóstico Geral, destacam-se a seguir

as principais linhas de pesquisa tecnológica a serem desenvolvidas no sentido de obter resultados que possam ser aplicados a cada situação específica: áreas produtivas (correspondendo às áreas que continuam em plena atividade ou aquelas que, momentaneamente paralisadas ou desativadas, poderão vir a estar nesta situação), áreas abandonadas ou paralisadas (correspondendo àquelas que, por um motivo ou outro, não deverão voltar a ter atividades de garimpo de ouro) e áreas potenciais (correspondendo àquelas indicadas por sua reconhecida potencialidade mineral para ouro):

a) Em áreas produtivas

Nestes casos, a perspectiva de desenvolvimento tecnológico deve-se voltar para o estudo de normas e procedimentos técnicos com vistas à minimização das alterações ambientais significativas distinguidas para cada área de garimpo, no Diagnóstico Geral. As normas e procedimentos devem estar associadas a cada uma das atividades ou etapas de garimpo (lavra, transporte, beneficiamento primário, concentração, disposição de rejeitos), no sentido de indicar a maneira com que devem ser conduzidas as atividades, seus métodos e técnicas, de modo a minimizar os impactos ambientais (considerando até a possibilidade de eliminá-los), bem como os parâmetros e padrões que devem nortear o monitoramento e controle dos mesmos, durante o desenvolvimento das atividades, acoplados às necessárias medidas preventivas e corretivas.

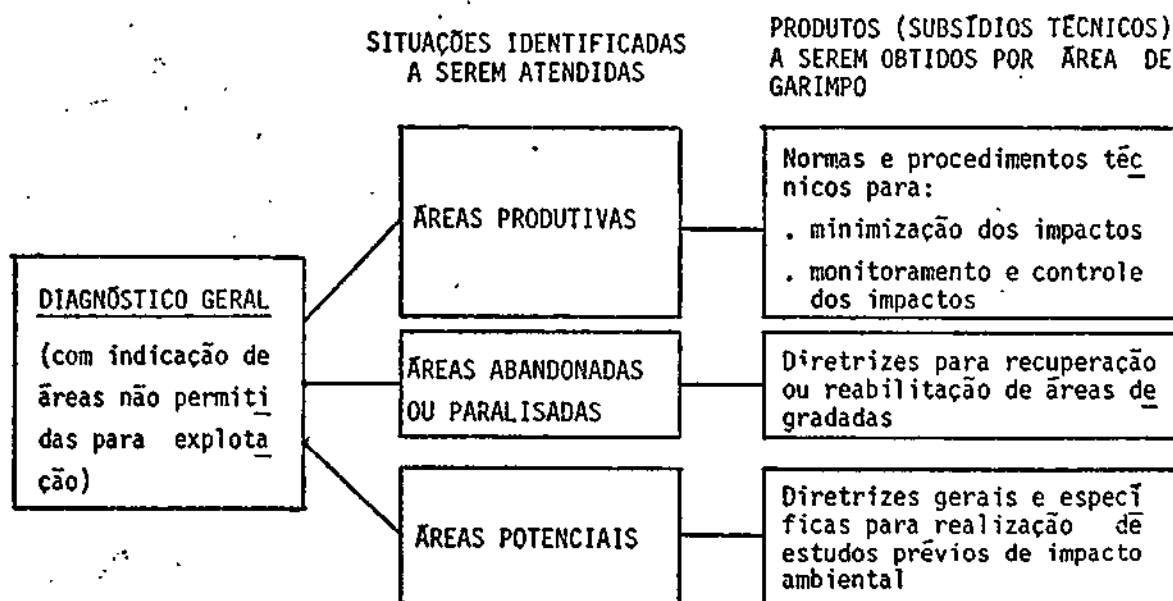
b) Em áreas abandonadas ou paralisadas

Independentemente dos motivos que levaram a uma ou outra destas situações, e desde que se tenha a perspectiva de que assim deverão permanecer, as pesquisas devem ser desenvolvidas no sentido de estabelecerem-se diretrizes gerais e específicas (para cada área), para a recuperação (no sentido de devolver à área um certo equilíbrio em termos de dinâmica ambiental) ou reabilitação (no sentido de se proceder à recuperação da área degradada com vistas a um futuro uso do solo previamente definido) das áreas mineradas ou degradadas.

c) Em áreas potenciais

Para as áreas reconhecidas como potenciais e, por isso mesmo, passíveis de serem ocupadas por atividades de garimpo de ouro, as pesquisas devem ser conduzidas no sentido de estabelecerem-se diretrizes para realização de estudos prévios de impacto ambiental, conforme previstos na legislação ambiental do País, contendo orientações para a execução de diagnóstico ambiental da área a ser utilizada, avaliação de impactos ambientais, minimização dos impactos ambientais e monitoramento dos impactos ambientais.

O QUADRO 2 sintetiza as pesquisas a serem realizadas a partir do Diagnóstico Geral, objetivando atender a diferentes situações.



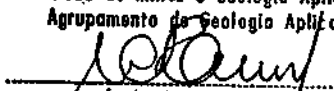
QUADRO 2 - Resumo das linhas de pesquisa tecnológica a serem desenvolvidas e os produtos a serem obtidos para cada situação identificada a partir do Diagnóstico Geral.

6 RECOMENDAÇÕES FINAIS

Afora as sugestões apresentadas no item anterior, as quais, simplificadaamente, indicam as situações que devem merecer, a partir da ótica da problemática do meio físico, o desenvolvimento de linhas de pesquisa tecnológica para o equacionamento da questão ambiental mais geral, enfatiza-se aqui que a realização desses trabalhos pressupõe a necessária obtenção de produtos em condições de serem utilizados como subsídios técnicos às ações do poder público frente a diferentes situações. Cabe considerar também a conveniência de avaliar a possibilidade de traduzir tais subsídios técnicos ao nível de textos legais, de iniciativa do executivo ou mesmo do legislativo, no sentido de contribuir para a efetiva implementação dos resultados das pesquisas e conseqüente obtenção de resultados satisfatórios.

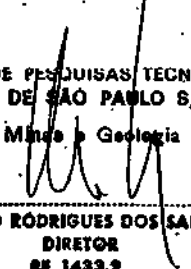
São Paulo, 16 de junho de 1988

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS
DO ESTADO DE SÃO PAULO S/A - IPT
Divisão de Minas e Geologia Aplicada
Agrupamento de Geologia Aplicada

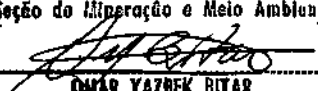

MÁRCIO ANGELIERI CUNHA

RESPONSÁVEL
RE 1029.7

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS
DO ESTADO DE SÃO PAULO S/A. - IPT
Divisão de Minas e Geologia Aplicada


ÁLVARO RODRIGUES DOS SANTOS
DIRETOR
RE 1432.2

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS
DO ESTADO DE SÃO PAULO S/A. - IPT
Divisão de Minas e Geologia Aplicada
Seção de Mineração e Meio Ambiente


OMAR YAZBEK BITAR

GEÓLOGO
RE-7692.7

OYB/srm 

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - IPT.
Diretrizes para aperfeiçoamento da legislação ambiental em relação à mineração. São Paulo, 1986 (IPT, Relatório nº 24 294).

SECRETARIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESTADO DE SÃO PAULO - SCT.
Programa de Desenvolvimento de Recursos Minerais. Subsídios para aperfeiçoamento da legislação relacionada à mineração e meio ambiente. Cadastro da legislação ambiental. São Paulo, 1987. 283 p.il. (IPT. Publicação, 1733).

SECRETARIA DO TRABALHO E DESENVOLVIMENTO SOCIAL. Coordenadoria do Meio Ambiente. Avaliação e controle ambiental em áreas de extração de ouro no Estado de Mato Grosso. 2º Relatório. Cuiabá, 1987. 179 p.il.

Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo - SCT
Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT

O Instituto de Pesquisas Tecnológicas — IPT — nasceu de um núcleo agregado à Escola Politécnica de S. Paulo. Esse núcleo, sob a denominação de Gabinete de Resistência de Materiais, foi criado pelo Prof. Francisco de Paula Souza, em 1899. No início, os objetivos principais eram servir de apoio ao ensino dessa Escola e desenvolver um programa de ensaios, visando determinar as principais características físicas, químicas e mecânicas dos materiais em uso corrente nas construções. Em 1931, sob orientação do Prof. Ary Torres, o Gabinete passou a denominar-se oficialmente Laboratório de Ensaio de Materiais. Esse novo nome simbolizava uma significativa reestruturação do antigo Gabinete, caracterizada pela ampliação e renovação do aparelhamento técnico, pelo aumento e seleção do pessoal, pela divisão de trabalho por seções especializadas e, como fator dos mais importantes, pela aplicação progressiva de tempo integral aos seus funcionários.

A rápida expansão das atividades do Laboratório justificou a sua transformação em Instituto de Pesquisas Tecnológicas, anexo à Escola Politécnica, em 1934, quando também foi fundada a Universidade de São Paulo. O IPT começou, então, a criar novas áreas de capacitação tecnológica, desempenhando um papel sempre crescente em diversos campos: no desenvolvimento da pesquisa tecnológica, na formação de recursos humanos, na organização de um sistema de metrologia legal e de sistemas de padrões industriais, na criação e desenvolvimento de um centro de documentação tecnológica, no controle e proteção de marcas e patentes, e na captação e difusão da informação tecnológica.

O desenvolvimento da industrialização brasileira, acelerado pela II Guerra Mundial, con-

duziu o País a realizar pesados investimentos em grandes obras como barragens e usinas hidrelétricas, rodovias, pontes, edifícios públicos, conjuntos habitacionais etc.

Todo esse esforço exigiu ampla participação do IPT e sua transformação em entidade autárquica do Estado de São Paulo, em 1944, possibilitava dinamizar significativamente essa participação, mantendo sempre estreitos vínculos culturais com a Escola Politécnica e a Universidade de São Paulo.

Em resumo, a história do IPT tem como característica marcante um processo de desenvolvimento natural, quer de instalações como de recursos humanos. Cada fase de sua existência significou, antes de mais nada, um processo de acompanhamento do desenvolvimento do País.

Em 1976, o IPT passou a ser uma Empresa Pública com a denominação de Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A. - IPT. Atualmente, os seus recursos instrumentais e humanos distribuem-se por doze Divisões Técnicas e quatro Centros Especializados: Divisão de Minas e Geologia Aplicada, Divisão de Engenharia Civil, Divisão de Edificações, Divisão de Engenharia Naval e Oceânica, Divisão de Engenharia Mecânica, Divisão de Eletricidade Industrial, Divisão de Metalurgia, Divisão de Química e Engenharia Química, Divisão de Madeiras, Divisão de Tratamento de Minérios, Divisão de Economia e Engenharia de Sistemas, Centro de Estudos de Fertilizantes, Centro Técnico em Celulose e Papel, Centro de Tecnologia Têxtil, Centro de Desenvolvimento Ferroviário, Núcleo de Tecnologia e Equipamentos Industriais. Por outro lado, o IPT conta, ainda, com a Campus de Lorena (SP) e o Núcleo Tecnológico de Couros, Calçados e Afins, em Franca (SP).