

**ATIVIDADES GARIMPEIRAS NO
BRASIL:
ASPECTOS TÉCNICOS, ECONÔMICOS E
SOCIAIS**

*Jocy Gonçalo de Miranda
Moacir Cipriani
Raimundo Augusto C. Mártires
Wagner José Giaconi*

PRESIDENTE DA REPÚBLICA: Fernando Henrique Cardoso
VICE-PRESIDENTE DA REPÚBLICA: Marco Antonio Maciel
MINISTRO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA: José Israel Vargas

PRESIDENTE DO CNPq: José Galizia Tundisi
DIRETOR DE DESENV. CIENT. E TECNOLÓGICO: Marisa B. Cassim
DIRETOR DE PROGRAMAS: Eduardo Moreira da Costa
DIRETOR DE UNIDADES DE PESQUISA: José Ubyrajara Alves
DIRETOR DE ADMINISTRAÇÃO: Derblay Galvão

CETEM - CENTRO DE TECNOLOGIA MINERAL

CONSELHO TÉCNICO-CIENTÍFICO (CTC)

Presidente: Roberto C. Villas Bôas

Vice-presidente: Juliano Peres Barbosa

Membros Internos: Fernando Freitas Lins; Luis Gonzaga S. Sobral; Vicente Paulo de Souza e João Alves Sampaio (suplente)

Membros Externos: Antonio Dias Leite Junior; Arthur Pinto Chaves; Antônio Eduardo Clark Peres; Celso Pinto Ferraz e Achilles Junqueira (suplente)

DIRETOR: Roberto C. Villas Bôas

DIRETOR ADJUNTO: Juliano Peres Barbosa

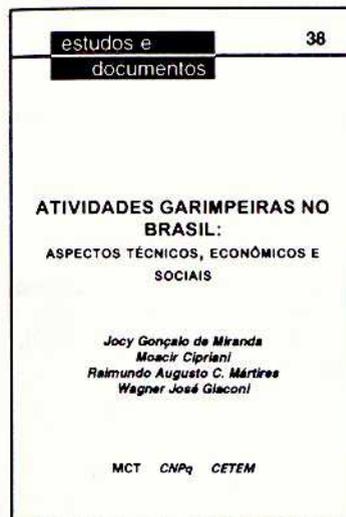
DEPTº DE TRATAMENTO DE MINÉRIOS (DTM): Fernando Freitas Lins

DEPTº DE METALURGIA EXTRATIVA (DME): Ronaldo Luiz C. dos Santos

DEPTº DE QUÍMICA INSTRUMENTAL (DQI): Luis Gonzaga S. Sobral

DEPTº DE ESTUDOS E DESENVOLVIMENTO (DES): Carlos César Peiter

DEPTº DE ADMINISTRAÇÃO (DAD): Antônio Gonçalves Dias



ISSN - 0103-6319

Jocy Gonzalo de Miranda

Geólogo (DNPM - Cuiabá). Mestrando em Administração e Política de Recursos Minerais - IG/UNICAMP.

Moacir Cipriani

Químico (CNEN - Poços de Caldas). Doutorando em Administração e Política de Recursos Minerais - IG/UNICAMP.

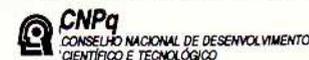
Raimundo Augusto C. Mártires

Geólogo (DNPM - Belém). Mestrando em Administração e Política de Recursos Minerais - IG/UNICAMP.

Wagner José Giaconi

Geólogo. Mestrando em Administração e Política de Recursos Minerais - IG/UNICAMP.

MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia



CETEM - Centro de Tecnologia Mineral

SÉRIE ESTUDOS E DOCUMENTOS

CONSELHO EDITORIAL

Editor

Ronaldo Luiz C. dos Santos

Conselheiros Internos

Maria Laura T. M.G. C. Barreto, Carlos César Peiter, Francisco E. de Vries Lapido
Loureiro, Francisco R. C. Fernandes

Conselheiros Externos

Luís Henrique Sanchez (USP), J. R. Andrade Ramos (UFRJ), Eduardo C. Damasceno
(USP), Saul Barisnik Suslick (UNICAMP), Abraham Benzaquem Sicsu (Fundação
Joaquim Nabuco), Helena Maria Lastres (IBICT), Hildebrando Herrmann (UNICAMP),
Rupen Adamian (COPPE/UFRJ)

A Série Estudos e Documentos publica trabalhos que busquem divulgar estudos econômicos, sociais, jurídicos e de gestão e planejamento em C&T, envolvendo aspectos tecnológicos e/ou científicos relacionados à área minero-metalúrgica.

Celso de O. Santos COORDENAÇÃO EDITORIAL

Vera Lúcia Ribeiro e Fátima da Silva C. Engel EDITORAÇÃO ELETRÔNICA

Atividades garimpeiras no Brasil: aspectos técnicos, econômicos e sociais/Jocy Gonçalo de Miranda; *et al.* - Rio de Janeiro: CETEM/CNPq, 1997.

61p. (Série Estudos e Documentos, 38)

1. Garimpagem-Brasil. I. Centro de Tecnologia Mineral. II. Título. III. Série. IV. Miranda Jocy Gonçalo de

ISBN 85-7227-099-X

ISSN 0103-6319

CDD 622.4

APRESENTAÇÃO

A monografia ora publicada, fruto das observações e reflexões dos seus autores, durante o curso *Administração e Política de Recursos Minerais*, ministrado pelo Prof. Iran Machado, na UNICAMP, vem a contribuir para com as discussões, ainda poucas, na literatura nacional e estrangeira, sobre as questões do garimpo, seus aspectos de atividade extrativa, seus problemas legais gerando e propondo conflitos quase que desnecessários se a atividade fosse melhor percebida por aqueles que lidam com os destinos da mineração no Brasil.

A importância da atividade garimpeira no Brasil e no mundo pode ser aquilatada por aqueles que têm a ventura de participar de uma das reuniões anuais da PDAC - Prospectors and Developers Association of Canada -, em Toronto; lá o burburinho das "juniores" e o andar das "majors" se valem, e muito, da existência, ou não, do garimpo nas regiões alvo de seus interesses.

Que esse trabalho aguçe novos debates sobre o assunto.

Rio de Janeiro, março de 1997.

Roberto C. Villas Bôas
Diretor

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 3 |
| 1.1 Definições/Conceitos Básicos | 3 |
| 1.2 Histórico | 4 |
| 2. TIPOS DE GARIMPOS E RESERVAS GARIMPEIRAS | 8 |
| 2.1 Quanto ao Mineral Garimpado | 8 |
| 2.2 Quanto ao Método de Lavra e Beneficiamento | 11 |
| 3. O PERFIL DO GARIMPEIRO | 17 |
| 4. CONFLITOS E CRISES ENVOLVENDO A ATIVIDADE GARIMPEIRA | 21 |
| 4.1 Conflitos e Crises com Empresas de Mineração | 23 |
| 4.2 Conflitos e Crises Envolvendo Áreas Indígenas | 25 |
| 4.3 Conflitos e Crises na Fronteira Internacional | 26 |
| 4.4 Conflitos e Crises Envolvendo a Tecnologia de Lavra e Beneficiamento | 27 |
| 4.5 Conflitos e Crises Envolvendo Relações Empresariais e Trabalhistas | 29 |
| 4.6 Conflitos e Crises Envolvendo a Comercialização da Produção | 30 |
| 4.7 Conflitos e Crises Envolvendo Poluição e Degradação Ambientais | 31 |
| 4.8 Conflitos e Crises Envolvendo o Meio Ambiente Urbano | 35 |
| 5. ESTATÍSTICAS DA PRODUÇÃO DE OURO: GARIMPO X EMPRESA DE MINERAÇÃO | 36 |
| 6. TENTATIVAS DE POLÍTICAS DE REGULAMENTAÇÃO DA ATIVIDADE GARIMPEIRA | 40 |
| 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 50 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 53 |
| BIBLIOGRAFIA | 56 |

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi desenvolvido e apresentado originalmente durante o curso de Administração e Política de Recursos Minerais, do Instituto de Geociências da UNICAMP, em 1994, sendo atualizado posteriormente para publicação. Tem como objetivo abordar dados históricos, técnicos, sociais e legais sobre atividades garimpeiras no Brasil, destacando-se nesse contexto a garimpagem de ouro.

1.1 Definições/Conceitos Básicos

1.1.1 Garimpagem/faiscação/cata/garimpo/garimpeiro

De acordo com o inciso I do Art. 70 (revogado) do Decreto-Lei 227 de 28/02/67 (Código de Mineração), considerava-se garimpagem *"o trabalho individual de quem utilize instrumentos rudimentares, aparelhos manuais ou máquinas simples e portáteis, na extração de pedras preciosas, semi-preciosas e minerais metálicos ou não-metálicos, valiosos, em depósitos de eluvião, nos álveos de cursos d'água ou nas margens reservadas, bem como nos depósitos secundários ou chapadas (grupiaras), vertentes e altos de morros; depósitos esses genericamente denominados garimpos"*.

No inciso II do referido artigo, faiscação corresponde ao *"trabalho individual de quem utilize instrumentos rudimentares, aparelhos manuais ou máquinas simples e portáteis, na extração de metais nobres nativos em depósitos de eluvião ou aluvião, fluviais ou marinhos, depósitos esses genericamente denominados faisqueiras."*

A cata, segundo o inciso III do mesmo artigo, é considerada um *"trabalho individual de quem faça, por processos equiparáveis aos de garimpagem e faiscação, na parte decomposta dos afloramentos dos filões e veeiros úteis, sem*

emprego de explosivos, e as apure por processos rudimentares."

Já o art. 71 define a figura do garimpeiro, enunciando que *"ao trabalhador que extrai substâncias minerais úteis, por processo rudimentar e individual de mineração, garimpagem, faiscação ou cata, denomina-se genericamente, garimpeiro."*

Considerando-se agora o art. 10^o da Lei nº 7805, de 18/06/89, a garimpagem é considerada como *"a atividade de aproveitamento de substâncias minerais garimpáveis, executadas no interior de áreas estabelecidas para este fim, exercida por brasileiro, cooperativa de garimpeiros, autorizada a funcionar como empresa de mineração, sob o regime de permissão de lavra garimpeira."*

Os minerais considerados garimpáveis, segundo o parágrafo primeiro do artigo supracitado são *"o ouro, o diamante, a cassiterita, a columbita, a tantalita e wolframita, nas formas aluvionar, eluvional e coluvial; a scheelita, as demais gemas, o rutilo, o quartzo, o berilo, a muscovita, o espodumênio, a lepidolita, o feldspato, a mica e outros, em tipos de ocorrência que vierem a ser indicados, a critério do Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM."*

Por fim, o parágrafo segundo do mesmo artigo enuncia que *"o local em que ocorre a extração de minerais garimpáveis, na forma deste artigo, será genericamente denominado garimpo."*

1.2 Histórico

Remontando ao final do século XV, observa-se que a Era dos Descobrimientos foi, em boa parte, impulsionada pelo sonho com bens minerais valiosos, ansiosamente buscados pelos europeus nas terras ainda incógnitas das Américas (BRASIL, 1993). Tal objetivo foi atingido rapidamente pelas expedições espanholas, uma vez que os povos por elas conquistados já exibiam alguma familiaridade com os metais preciosos existentes em seus territórios, diferindo dos povos

indígenas do Brasil, onde a descoberta de minerais valiosos ocorreu dois séculos depois da chegada dos portugueses, sendo possibilitada pela superação das dificuldades de penetração em direção ao interior, causadas principalmente pela barreira natural da Serra do Mar e pelas diversas endemias regionais.

Contrastando com os hábitos dos silvícolas da América espanhola, nossos índios não se adornavam com esses bens, além do que desconheciam ocorrências desses minerais em seus domínios.

A descoberta de ouro e diamante em Minas Gerais, nos primórdios do século XVIII, provocou uma enorme corrida à região, carreando cerca de 600.000 homens da Metrópole nos primeiros sessenta anos do século (GODINHO *apud* SALOMÃO, 1984) e provocou, no dizer de CAIO PRADO Jr. (1971)... *"um rush de proporções gigantescas que, relativamente às condições da Colônia, é ainda mais acentuado e violento que o famoso rush californiano do século XIX."*

O contingente de pessoas para as Gerais não era constituído apenas de gente da Metrópole e de seus escravos. Compunham-no também desertores de Santos e Rio de Janeiro e toda uma gama de vadios - mestiços, negros forros e fugidos. Deslocava-se o pólo econômico da Colônia, antes fixado na produção açucareira do Nordeste, para as riquezas minerais que se acumulavam nas serranias do interior do país. (SALOMÃO, *op. cit.*)

Com a referida descoberta de ouro e diamante, desencadeou-se no século XVIII a rápida interiorização das forças produtivas na Colônia, sustentadas pelo regime escravagista e submetidas a um aparato legal essencialmente fiscalista. *"Os meios de controle da produção, prontamente adotados pela Coroa absolutista, incluíam a urbanização dos sítios produtores e a instituição de normas rígidas e detalhadas que iriam distinguir a mineração autorizada da lavra clandestina, passível de severas punições"*. (BRASIL, 1993)

Uma vez distribuídas as datas entre os senhores de escravos considerados "aptos a sustentar produções regulares e a arcar com a tributação, restava aos homens livres sem posses embrenharem-se pelos lugares ermos e aí praticarem suas lavras a distância das autoridades coloniais". "Tais homens subiam às grimpas (recôndito das serras), derivando daí a denominação de garimpeiros e, em sua faina, realizavam novas descobertas". (BRASIL, *op. cit.*)

Em termos de origem mais precisa do vocábulo, pode-se remontar à data de 26 de março de 1731, dia da assinatura do Decreto Real de expropriação das minas de ouro e diamantes do Arraial do Tijuco. O termo garimpeiro correspondia então ao "nome com que se apelida neste país aos que mineram furtivamente as terras diamantinas e que assim são chamados por viverem escondidos pelas grimpas das serras". (VIEIRA COUTO *apud* SALOMÃO, 1984)

"As condições adversas de vida e trabalho, somadas às dificuldades de obtenção de suprimentos e de venda dos produtos, sob forte repressão, favoreciam a coesão grupal, como também o desenvolvimento de traços culturais próprios a essa gente marginalizada". (BRASIL, *op. cit.*) Em função do rigoroso mecanismo de concentração de renda e desclassificação social da época, os garimpeiros constituíram, sem dúvida, o primeiro ajuntamento de homens livres pobres da Colônia a desenvolver uma consciência de grupo e a instituir normas éticas de conduta. (SALOMÃO, *op. cit.*)

MELLO & SOUZA (*apud* SALOMÃO, *op. cit.*) afirmam que o grupo dos garimpeiros foi um dos mais solidários no período colonial. Segundo o mesmo autor, "não se confundiam com o bandido, apresentando um código próprio de conduta, pautado na lealdade; limitavam-se a trabalhar em terras vedadas, e este era seu único crime, pois respeitavam a vida, os direitos, a propriedade de seus concidadãos. Quando trabalhavam sós, chamavam-se faiscaidores, mas quase sempre andavam em grupo, sob o comando de um chefe por eles escolhido e que assumia o título de Capitão."

"Mesmo após os tempos de grande atividade, a garimpagem continuou, embora discretamente, já que o acesso às lavras continuava restrito aos que dispusessem de capital e não apenas de sua força de trabalho. Tal marginalidade tornou-se mais pronunciada a partir do momento em que os empreendimentos mineiros lançaram mão de técnicas e equipamentos que reverteriam em escalas maiores de produção, ao passo que os garimpeiros, até recentemente, permaneceriam restritos a atividades manuais". (BRASIL, *op. cit.*)

Considerado como "desclassificado" na sociedade mineradora do século XVIII e marginal na sociedade capitalista de nosso tempo (MARTINS, 1984), tal categoria merece uma revisão necessária que a situe no espaço onde atuou, de modo a lhe conferir o respectivo papel no processo histórico.

2. TIPOS DE GARIMPOS E RESERVAS GARIMPEIRAS

2.1 Quanto ao Mineral Garimpado

A regulamentação da lei nº. 7805/89 de 20/06/1989, feita através do decreto nº.9812 de 04/01/90, define no artigo 10 os tipos de minerais garimpáveis. Estes minerais são os seguintes: ouro, diamante, cassiterita, columbita, tantalita, wolframita nas formas: aluvionar, eluvionar e coluvial; scheelita, rutilo, quartzo, berilo, muscovita, espodumênio, lepidolita, feldspato, mica, demais gemas e outros, em tipos de ocorrências que vierem a ser indicadas a critério do DNPM.

O termo "demais gemas" é bastante abrangente, incluindo-se aí:

As pedras preciosas - esmeraldas, rubi, safira.

As pedras coradas - águas-marinhas, berilos, crisoberilos, turmalinas, topázios, citrinos, quartzo róseo, quartzo esfumado, ametista, kunzita, fenacitas, andaluzitas, brasilianitas, granadas, ágatas, opalas, zircão.

As gemas incolores - berilos, turmalinas, quartzo, fenacita, topázios, euclásio, espodumênio, ortoclásio.

Além desses minerais, conhecem-se também garimpos de bauxita, caldasito, caulim, pedras para construção civil, ambli-gonita, morganita, sendo que até minerais radiativos (uranotorianita) já foram encontrados por garimpeiros.

O termo "outros" abre a possibilidade de garimpagem de qualquer mineral, ressaltando que o DNPM tem procurado regulamentar as atividades e áreas garimpeiras como forma de diminuir os conflitos e problemas sociais, de estabelecer controles e minimizar os problemas ecológicos.

Quando há elevada atividade garimpeira numa determinada província e os conflitos se avolumam, cria-se uma reserva garimpeira através de decreto ou lei federal.

As reservas garimpeiras existentes atualmente no Brasil estão listadas na Tabela 1, abaixo.

Tabela 1 - Áreas reservadas à garimpagem

| Nome | Substância | UF | Município | Portaria Ministerial | Área (ha) |
|--------------------|---------------------|-------|----------------------------|----------------------|-----------|
| | | | | Data DOU | População |
| Carnaíba | Esmeralda | BA | Pindobaçu | 119-19/01/78 | 3.695,25 |
| | | | | 26/01/92 | 5.000 |
| Rio Madeira I | Ouro | RO | Porto Velho | 1.347-05/07/79 | 18.975,75 |
| | | | | 10/07/79 | 8.000 |
| Alto Coité | Diamante | MT | Poxoréu | 2.230-08/11/79 | 18.399,96 |
| | | | | 12/11/79 | 7.000 |
| Rio Madeira II | Ouro | RO | Porto Velho | 1.034-28/07/80 | 24.642,98 |
| | | | | 31/07/80 | 7.000 |
| São Tomé | Diversas Pegmatitos | RN | Lajes - São Tomé | 1.464-14/10/83 | 6.020,09 |
| | | | | 19/10/83 | 2.000 |
| Junco do Seridó | Diversas Pegmatitos | PB RN | J. do Seridó - Juazeirinho | 1.524-27/10/82 | 35.563,29 |
| | | | | 31/11/83 | 2.000 |
| Zé Vermelho | Ouro | MT | Alta Floresta | 549-09/05/83 | 50.000 |
| | | | | 10/05/83 | 15.000 |
| Cabeças | Ouro | MT | Alta Floresta | 550-09/05/83 | 121.000 |
| | | | | 10/05/83 | 10.000 |
| Peixoto de Azevedo | Ouro | MT | Colider - P. Azevedo | 551-09/05/83 | 657.500 |
| | | | | 10/05/83 | 25.000 |
| Tapajós | Ouro | PA | Itaituba | 882-25/07/83 | 2.874.500 |
| | | | | 28/07/83 | 120.000 |
| Cumaru | Ouro | PA | São Félix do Xingu | 025-10/01/84 | 95.145 |
| | | | | 28/07/83 | 10.000 |

Tabela 1a - Áreas reservadas à garimpagem

| Nome | Substância | UF | Município | Portaria Ministerial | Área (ha) |
|-----------------|------------------|----|---|----------------------|-----------|
| | | | | Data DOU | População |
| Tepequém | Diamante Ouro | RR | Boa Vista | 143-31/01/84 | 12.000 |
| | | | | 03/02/84 | 800 |
| Santa Terezinha | Esmeralda | GO | Santa Terezinha | 422-30/03/84 | 2.932 |
| | | | | 04/04/84 | 12.000 |
| Serra Pelada | Ouro | PA | Curionópolis | D.Lei 7.194/84 | 100 |
| | | | | Lei 7.599/87 | 10.000 |
| | | | | 13/06/84 18/05/87 | |
| Rio Jurema | Ouro | MT | Alta Floresta | 338-21/03/88 | 44.625 |
| | | | | 28/03/88 | 8.000 |
| | Diversas | MG | São Roque / Minas Vargem Bonita | 04-31/03/92 | |
| | | | | 02/04/92 | |
| | Diversas | MG | Diamantina/ Monjolos / Gouveia/ Dantas / Bocaiúva | 02-31/03/92 | 1.178.375 |
| | | | | 02/04/92 | |
| | Diversas | MG | Nova Era | 03-31/03/92 | 2.000 |
| | | | | 02/04/92 | |

Fonte: DNPM (1994).

2.2 Quanto ao Método de Lavra e Beneficiamento

Neste item, são classificados os métodos de lavra e beneficiamento, de acordo com o tipo de mineral garimpado.

2.2.1 Garimpos de ouro

a) Garimpagem manual: garimpagem tradicional de barrancos e catas, apoiada por equipamentos rudimentares.

Normalmente trabalha-se em equipes, em áreas de 25 até 100 m². O "barranco" pode estar localizado em encostas de morros, em planícies de inundação dos cursos d'água (baixões) ou dentro dos leitos dos rios.

A remoção de estéril ou abertura é feita com picaretas, enxadecos e pás, acumulando-se o material para lavagem posterior. Eventualmente, o barranco localizado nas encostas de morros é secado com o auxílio de moto-bombas.

A lavagem do cascalho inicia-se por peneiramento, descartando-se o material acima de meia polegada. A fração abaixo de meia polegada é lavada em "cobra fumando", "lontona" ou "dalla", que são planos inclinados revestidos com carpetes ou sacos de juta, providos de taliscas para ajudar na retenção do ouro e na diminuição da velocidade de escoamento.

O ouro retido na "cobra fumando" é concentrado através de um processo chamado "despescagem", que consiste na amalgamação com mercúrio e concentração em bateia. Finalmente, promove-se a "queima", que é a destruição do amálgama por aquecimento, feito normalmente com maçarico ou fogão de lenha.

b) Garimpagem de balsa: garimpagem feita com equipamento de operação semi-mecanizado, onde a extração do cascalho do fundo dos rios é feita com "chupadeiras"¹ controladas por mergulhadores.

A sucção das "chupadeiras" é realizada por bombas acionadas por motores diesel de até 32 hp. O cascalho coletado passa pelo mesmo processo de lavagem e extração descrito na garimpagem manual. Porém, essa operação geralmente é realizada dentro da própria balsa.

O processo tem a duração de 10 a 15 horas, utilizando-se três ou quatro trabalhadores na operação de uma balsa, sendo: um mergulhador, um outro responsável pelo contato com o mergulhador e pelo fornecimento do ar, um ou dois para esvaziar o material grosso retido na peneira.

Visando a melhorar o rendimento de recuperação, o mercúrio é freqüentemente adicionado já no plano inclinado para que se inicie ali a amalgamação.

c) Garimpagem de draga: garimpagem realizada com equipamento de operação mecânica. O cascalho do leito do rio é retirado por "chupadeiras" controladas por guinchos mecânicos, dispensando a figura do mergulhador.

A sucção utiliza bombas acionadas por motores de até 140 hp. Após a extração do cascalho, o método de processamento é semelhante àquele usado na garimpagem de balsa.

As vantagens apontadas neste processo, em relação à garimpagem de balsa, são as seguintes :

- capacidade de trabalhar em maior profundidade;
- capacidade de remover uma cobertura de estéril mais espessa;

¹ Denominação vulgar de draga de sucção, conduzida manualmente do fundo do rio para retirar cascalho mineralizado.

- maior duração do período de garimpagem anual;
 - melhores condições de segurança de trabalho;
 - menor custo de manutenção, podendo-se contar com uma equipe menor;
 - os custos reduzidos permitem lavar teores menores;
 - melhor aproveitamento do cascalho pelo acoplamento de pequenos britadores, e
 - emprego de guinchos mecânicos para a movimentação da tubulação.
- d) Garimpagem mista: utiliza o desmonte hidráulico do estéril por jatos d'água, bombeados através de mangueiras de 2 a 3 polegadas, providas de bicos para aumentar a pressão.

Normalmente, o processo permite a remoção de 70 a 90 m³ de estéril/dia.

O cascalho pode ser triturado em pilões improvisados ou em britadores, e a concentração é feita em "cobra fumando", seguida de despescagem e queima.

Mais recentemente, tem-se utilizado retroescavadeira e trator de esteira para a remoção da camada de estéril e caminhões para transporte do material retirado.

e) Garimpagem de ouro primário: em ocorrências de mineralizações primárias, à forma de veios em quartzo, o material, após o desmonte feito com explosivo, é reduzido usando-se britadores de mandíbula e moinho de martelo. A recuperação é feita pelos mesmos processos utilizados na garimpagem manual. Utilizam-se rotineiramente os mesmos equipamentos citados na garimpagem mista.

2.2.2 Garimpos de diamante

- a) Garimpagem manual: a garimpagem manual de diamantes localiza-se nos leitos dos rios, nas planícies de inundação dos rios e em lugares mais elevados.

Nos leitos dos rios, o cascalho é concentrado em peneiras com movimento de rotação sob a água. A seguir, a peneira é virada no solo e o material pesado fica na superfície, realizando-se então a catação dos diamantes.

Em alguns locais, são abertas trincheiras dentro do leito dos rios, destinadas a acumular material mineralizado que é desmontado das margens pelos garimpeiros.

Em locais mais elevados, são abertos poços de até 18 m de profundidade para atingir o cascalho mineralizado, havendo interligação desses poços através de galerias.

Quando a região mineralizada encontra-se afastada do rio, faz-se o transporte até a água usando-se latas, sacos e carrinhos de mão.

Nos períodos de chuva, quando ocorrem inundações, a secagem dos locais de garimpo é realizada com o auxílio de latas, bombas etc.

- b) Garimpagem mista: garimpagem feita com "máquina resumidora", bastante usada nos baixões. O desmonte do material é feito com o auxílio de jatos d'água bombeados através de mangueiras, acumulando-se o cascalho numa trincheira. A remoção do estéril, principalmente nos baixões, é feita com o auxílio de tratores de esteira e pás mecânicas. A recuperação é feita através de chupadeiras, seguindo-se a concentração em peneiras com até quatro *decks* e "jigagem".

O material pesado é retido no jigge, cuja operação é interrompida uma a duas vezes por semana para retirada do minério.

Havendo ouro no minério, trata-se o rejeito do jigge em uma "cobra fumando".

O concentrado do jigge é coletado em peneiras para a apuração dos diamantes, de modo semelhante à garimpagem manual.

- c) Garimpagem de balsa e draga: as balsas e dragas são semelhantes àquelas do garimpo de ouro, usadas para extração de cascalho dos leitos dos rios. A concentração é feita em plano inclinado denominado "bica canadense", ficando os diamantes retidos nas taliscas. A apuração dos diamantes é feita de modo semelhante aos processos descritos anteriormente.

2.2.3 Garimpos de cassiterita

- a) Garimpagem manual: feita nos depósitos secundários, com o uso de ferramentas e equipamentos simples como enxadão e picareta para a extração do minério. Na concentração, usa-se uma caixa de lavagem que consiste numa canaleta de madeira de secção quadrada ou retangular, inclinada, na qual se mistura água com o material mineralizado. Um operador fica constantemente "remando contra a corrente", mantendo os sólidos em suspensão, promovendo assim a concentração por densidade. Após a concentração, o material passa para uma bateia, na qual se obtém o produto de venda.
- b) Garimpagem semimecanizada e mecanizada: embora se tenha certeza de que atualmente são utilizados equipamentos mais sofisticados no garimpo de cassiterita, não se encontram descrições pertinentes na literatura. Esse fato, provavelmente, deve-se à menor

intensidade de garimpo desse bem mineral em relação ao ouro.

2.2.4 Garimpos de esmeralda, águas-marinhas e minerais pegmatíticos

Normalmente, a garimpagem dessas substâncias tem sido subterrânea, com a escavação de poços para atingir a região mineralizada que pode estar até a 100 m de profundidade, e de galerias seguindo os veios mineralizados, com até 350 m.

Na abertura dos poços, não se utilizam explosivos nas proximidades das partes mineralizadas, evitando assim a fratura das pedras. Nessa situação, a escavação é feita manualmente.

Como ferramentas, utilizam-se picaretas e alavancas para o desmonte. O transporte é feito em carrinhos de mão e caçambas de borracha feitas de pneu. Para içamento até a superfície, utilizam-se guinchos rudimentares com cordas de náilon para os poços mais rasos, e guinchos acionados por motores elétricos, com cabo de aço, para os poços mais profundos.

O ar das galerias é renovado por exaustores, às vezes bem rudimentares, e a água do lençol freático é retirada por motobombas. O material mineralizado é lavado em máquinas desagregadoras, chamadas de batedoras, coletando-se as pedras no fundo das mesmas. Quando os minerais apresentam-se na forma de fragmentos grandes, a classificação é feita manualmente.

3. O PERFIL DO GARIMPEIRO

De acordo com o DNPM, em seu Levantamento Nacional dos Garimpeiros (1993), foram cadastrados 84.754 garimpeiros de várias regiões.

Esse levantamento, cujo objetivo foi conhecer o perfil técnico, econômico, social e ambiental da garimpagem no Brasil, contou, além da participação do DNPM, com diversos órgãos da administração federal, estadual e cooperativas de garimpeiros nas principais regiões onde impera essa atividade de extração mineral. Ocorreu em etapas de campo durante os meses de novembro e dezembro de 1990, consistindo em entrevistas individuais em fichas, cujos dados foram tratados estatisticamente e analisados.

Essa amostragem correspondeu a 29,05% do total de 291.727 garimpeiros ativos estimados. De acordo com o órgão, "por razões operacionais, só deixaram de ser vistoriadas in loco províncias garimpeiras de difícil acesso como as de Gurupi, no Pará; Várzea Grande, Alta Floresta, Juína e Alto Paraguai/Poxoréu, em Mato Grosso; e o oeste de Santa Catarina.". Ainda de acordo com o DNPM, essa lacuna não compromete a pesquisa, porque os 26.000 garimpeiros ali instalados correspondem a apenas 9% do total. Deve-se considerar que o número estimado não incluiu uma parcela temporariamente inativa por diferentes motivos, como, por exemplo, viagens, doenças, dedicação temporária a outras atividades etc. A conclusão do DNPM é que o total desse contingente de trabalhadores atinge uma população da ordem de 400.000 garimpeiros, distribuídos em cerca de 2.000 garimpos no Brasil.

Do resultado final do levantamento, pôde-se obter o perfil de dois tipos de garimpeiros no Brasil no processo de sua evolução histórica até os dias de hoje: o primeiro, que constitui a maioria desse contingente, provém da Região Nordeste, perfazendo 53,05% do total da população, atuando geralmente nos garimpos de ouro da Região Amazônica, além de atuar em

suas próprias regiões. Dentre os garimpeiros de origem nordestina, destaca-se a participação importante de maranhenses em quase todos os estados, perfazendo 31,67% do total nacional, somando 49,11% somente no estado do Pará. Além dos maranhenses, destacam-se também, entre os nordestinos, os baianos, cearenses e pernambucanos. Nos estados do Mato Grosso e Rondônia, a predominância de garimpeiros é da Região Sul, principalmente paranaenses, que representam 12,39% do total. Nesses dois últimos estados, de acordo com o DNPM, a mão-de-obra absorvida pela atividade garimpeira é uma parte daquela que se deslocou para a região, visando a participar de projetos de colonização agropecuária que em alguns locais não obtiveram o resultado esperado. Por outro lado, há um segundo grupo de garimpeiros que atua no restante do Brasil, freqüentemente em seus estados de origem ou, em alguns casos, em estados vizinhos, distribuindo-se principalmente pelos estados do nordeste, sul e sudeste.

Dentre os principais bens minerais garimpados no país, foram distinguidas várias categorias. A primeira, ouro produzido, principalmente, nas Regiões Norte e Centro-Oeste, onde o contingente de garimpeiros atinge 72,83%. Uma segunda categoria refere-se ao diamante, cuja atividade de garimpagem desenvolve-se de forma expressiva nos estados de Goiás, Mato Grosso, Bahia, Piauí, Roraima, Minas Gerais, além do Paraná. Uma outra categoria é a das "gemas", que inclui esmeralda, ametista, turmalina, berilo etc, sendo garimpadas principalmente nos estados de Goiás, estados do nordeste de maneira geral (com ênfase ao Rio Grande do Norte e Ceará), além de Minas Gerais, Paraná e Rio Grande do Sul. A cassiterita representa a quarta categoria de bens minerais, cuja garimpagem ocorre principalmente no estado de Rondônia, além do Amapá e Pará. Uma última categoria refere-se a "outros", e inclui drusas de ametista, ágatas, opalas, fósseis etc., sendo que a atividade de garimpagem ocorre de forma disseminada em todas as demais regiões do país.

Com referência ao fator tempo médio da atividade de garimpagem, em períodos contínuos ou não, e em diferentes áreas, observou-se que a média nacional não atinge quatro anos, situando-se na faixa de dois anos na maioria dos estados

do Norte, com exceção do Pará, em que é de aproximadamente quatro anos, e Roraima, de seis anos. Contudo, médias mais elevadas foram observadas no Piauí (treze anos), Paraná (nove anos e meio), Bahia (sete anos) e Minas Gerais (seis anos), fato que, provavelmente, reflete as condições relativamente mais estáveis para essa atividade fora da Região Amazônica, talvez relacionadas à presença da família próximo do local de trabalho. (BRASIL, 1993)

As relações de trabalho que ocorrem nos garimpos brasileiros foram caracterizadas de acordo com as seguintes categorias: "percentista", "frentista" - que inclui sócio e meia-praça, "assalariado" - que inclui diarista, "dono" - que inclui a estrutura familiar e "outros" - que inclui os garimpeiros catadores de rejeitos e os que trabalham como agregados. Dentre essas categorias, a de percentista é a que predomina no país, com 52,63%, seguida dos donos com 21,79%, assalariados com 11,54% e outros com 13,03%.

Esses garimpeiros trabalham em média sessenta horas por semana e têm renda média mensal de aproximadamente 3,83 salários mínimos, sendo que as médias mais altas são encontradas no Centro-Oeste (4,43) e no Norte (4,06), enquanto que as mais baixas ocorrem no Nordeste (1,81). O parâmetro adotado pelo DNPM para o cálculo da renda tomou como base o salário mínimo de novembro de 1990 (Cr\$ 15.000,00), que era equivalente, na época, a cinco gramas de ouro.

Tais trabalhadores são, em sua maioria, provenientes do meio rural, e tiveram como atividade econômica anterior à garimpagem a atividade agrícola (51,83%). No caso da Região Nordeste, esse percentual chega a atingir 63,52%. Da mesma forma, a atividade econômica alternativa à garimpagem para a maioria dos garimpeiros brasileiros é a atividade agrícola, expressa por 51,46% do total, com ênfase para o Nordeste, onde atinge 59,91%. Tal fato se revela coerente com os dados da origem de mão-de-obra rural deslocada para a atividade garimpeira, que parece não poder desenvolver atividade agrícola devido à falta de acesso à terra e de apoio efetivo ao pequeno agricultor. (BRASIL, 1993)

Apesar das tentativas realizadas para que a organização dos garimpeiros ocorresse através de sistemas de cooperativas e sindicatos, o levantamento realizado pelo DNPM mostrou que apenas 9,19% dos garimpeiros brasileiros eram sindicalizados e 10,79% estavam organizados em cooperativas, apesar de tal política ser preconizada na Constituição de 1988. Tal fato demonstrou que esses trabalhadores ainda encontram-se fora do que são consideradas normas convencionais de organização. Apesar disso, o levantamento revelou situações peculiares em alguns estados: Roraima conta com 31,60% dos garimpeiros sindicalizados, provavelmente devido à pressão para sua retirada das áreas indígenas. Entretanto, apenas 2,50% estão organizados em cooperativas. No Rio de Janeiro, a amostragem indicou que todos os garimpeiros estão organizados em cooperativas, mas nenhum sindicalizado, fato que revela particularidade na forma de organização dessa atividade extrativa nesse estado. No Rio Grande do Sul, o nível de organização se mostrou o mais elevado, já que 29,60% dos garimpeiros estão organizados em cooperativas e 14,90% estão sindicalizados, fato esse associado à relativa estabilidade dos garimpos de ametista, regularizados através de Permissões de Lavra Garimpeira (PLG). Observou-se também que o processo de cooperativismo começa a ter destaque na Bahia (19,20%), Pernambuco (17,10%), Rio Grande do Norte (15,30%), Minas Gerais (16,10%) e Pará (15,60%), o que pode ser um indício de que o processo de organização da atividade garimpeira poderá ocorrer num futuro próximo, complementando-se e/ou modificando-se o Código de Mineração, como observado no item referente à evolução da Legislação Minerária (item 6).

4. CONFLITOS E CRISES ENVOLVENDO A ATIVIDADE GARIMPEIRA

A partir do final da década de 70 e nos anos 80, registrou-se um aumento vertiginoso na atividade garimpeira em nosso país, principalmente em busca de ouro na Amazônia Legal.

Como causas desse aumento são considerados os seguintes fatos: (A CORRIDA..., 1984)

- desemprego crescente nas grandes cidades, forçando a inversão do fluxo migratório;
- a situação de seca no Nordeste;
- a existência de áreas com substâncias minerais de alto valor unitário e teores elevados, possibilitando a lavra rudimentar;
- a atratividade do preço do ouro no mercado nacional, e
- a dimensão que assumiu Serra Pelada, com ampla divulgação na imprensa.

Além das causas referidas, pode-se também citar o fato de, historicamente, em tempos de crise econômica, a produção de ouro ter sido a alternativa mais buscada, quer pelos governos, quer pelos investidores (MATSUI, 1984), advindo daí o incentivo governamental ao garimpo e ao investimento na mineração do ouro.

O aumento da atividade garimpeira fez com que alguns problemas inerentes à mesma, que antes tinham pouca importância no cenário nacional, aumentassem em número, tamanho e importância, além de surgirem outros no bojo da intensidade elevada da atividade, levando a conflitos e crises.

A partir da década de 90, a produção garimpeira vem diminuindo gradativamente, conforme dados oficiais presentes na Tabela 2, na qual a produção de 1990 registrou 71 t (SUMÁRIO MINERAL, 1993), variando para 21 t em 1995. (SUMÁRIO MINERAL, 1996) O decaimento dessa produção é creditado às dificuldades na manutenção da atividade garimpeira, referentes aos custos elevados dos combustíveis e peças de reposição dos equipamentos utilizados na lavra, e à exaustão dos depósitos ricos de natureza alúvio-colvionar. O depósito primário de ouro necessita de técnicas de engenharia para ser atingido em profundidades maiores, requerendo custos adicionais aos já existentes na lavra de aluvião. Além dos fatores citados que concorreram para a queda de produção do ouro, pode-se citar o preço internacional abaixo de US\$ 400,00/onça troy nos últimos dois anos, valor com o qual a produção garimpeira não tem como se sustentar. (MIRANDA, 1996)

Uma análise dos conflitos e crises permite condensá-los em função do envolvimento dos garimpeiros com os seguintes aspectos, ligados ao cenário em que se localizam suas atividades:

- empresas de mineração;
- reservas indígenas;
- fronteiras internacionais;
- tecnologia de lavra e beneficiamento;
- relações de trabalho;
- comercialização da produção;
- poluição e degradação ambientais, e
- degradação do meio ambiente urbano.

4.1 Conflitos e Crises com Empresas de Mineração

Os conflitos entre garimpeiros e empresas de mineração são decorrentes da:

- ocupação ou invasão, por garimpeiros, de áreas onde as empresas de mineração detêm alvarás de pesquisa ou decretos de lavra e
- concessão de alvará de pesquisa e decreto de lavra em regiões mineralizadas, descobertas por garimpeiros, verificando-se, portanto, o inverso da situação anterior.

As ocupações e invasões freqüentemente denunciadas pelas empresas de mineração e entidades representativas destas, nas mais diferentes instâncias, são ocorrências constantes, mas que tiveram seu auge no período de 1984 a 1987, quando as seguintes empresas sofreram esse tipo de ação: Brascan, Brasminas, Oca Mineração, COMIPA, Paranapanema, Multiplic Mineração, Jaruaana Mineração, Mineração D. Fernandes, Mineração Novo Astro, DOCEGEO, Companhia de Mineração e Participações, Geopan Extrativa de Recursos Minerais, Mineração Oriente Novo, Multiquartz Mineração.

Em alguns casos, como nas invasões da Brascan (YOUNG, 1984), Multiplic Mineração, Oca Mineração e Jaruaana, registrou-se assassinato de empregados das empresas por garimpeiros, como também assassinato de garimpeiros por seguranças das empresas. Mesmo servidores do DNPM já foram feridos nesse tipo de conflito.

A ação dos diversos órgãos governamentais e privados envolvidos com essa questão tem sido um tanto inócua frente a tal realidade. As empresas de mineração apegaram-se à necessidade de garantirem seus direitos, adquiridos legalmente, e denunciaram, com razão, que muitas invasões são estimuladas pelos "donos dos garimpos" com o intuito de aumentar seus lucros, usando o garimpeiro como massa de manobra.

O DNPM procura contabilizar as invasões, informar a polícia, pedir providências às esferas superiores e orientar na definição de reservas garimpeiras, buscando uma legalização da ação garimpeira nesse aspecto, porém sem encontrar solução para os conflitos com as áreas concedidas.

Os políticos regionais, por sua vez, aproveitando-se de tais situações, barganham créditos eleitorais de forma inescrupulosa, evocando o lado social da questão.

O Poder Judiciário, que julga e decide sob a égide do Direito, tem proferido justas sentenças de reintegração de posse, muitas vezes desrespeitadas pela tática de invasões e retiradas constantes.

Aceitando uma dura realidade, as partes interessadas também têm iniciado negociações diretas, estabelecendo-se um convênio entre as empresas no Forum Mineral em 1988 - representadas pelo Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM), Associação Brasileira dos Mineradores de Ouro (ABRAMO), Associação Nacional do Ouro (ANORO)- e Sindicato Nacional das Indústrias de Extração de Estanho (SNIEE) e sindicatos de garimpeiros, representados pela União dos Sindicatos e Associações de Garimpeiros da Amazônia Legal (USAGAL).

Os objetivos do acordo foram a normalização das relações entre os setores e o aumento da produção de ouro no Brasil, considerando que a interrupção das invasões, a queda na taxa de violência no setor mineral e o aumento da faixa de segurança dos negócios em mineração eram os principais ganhos esperados pelas empresas de mineração.

A concessão de alvarás de pesquisa e decretos de lavra em regiões descobertas e ocupadas por garimpeiros também é um fato que tem ocorrido com certa frequência, e que somente após a criação das associações, cooperativas e sindicatos de garimpeiros tem sido por eles denunciado com mais ênfase.

A resistência dos garimpeiros à sua saída do local invadido ou ocupado tem levado as empresas a encerrar suas atividades, evitando assim o confronto.

4.2 Conflitos e Crises Envolvendo Áreas Indígenas

Esse assunto tem proporcionado grande polêmica, uma vez que envolve muitas instituições interessadas na defesa dos índios: Fundação Nacional do Índio (FUNAI), Organizações Não-Governamentais (ONGs), Igreja Católica, todas em defesa daquilo que os índios têm de mais importante para sua sobrevivência, ou seja, suas reservas naturais e a demarcação das mesmas.

Um levantamento sobre a situação dos garimpeiros na Amazônia, realizado pela Coordenadoria de Conflitos Agrários do Ministério do Desenvolvimento e da Reforma Agrária, no período de janeiro a agosto de 1985, constatou 64 situações de conflitos e disputa de terras, havendo ocorrido, somente naquele ano, 25 homicídios. Descobriu-se a existência de 537 alvarás de pesquisa e 1732 requerimentos incidentes em 77 áreas indígenas, sob controle de 74 empresas ou grupos econômicos, totalizando 177.744 km².

A última grande ação do governo federal para desocupação de reservas indígenas ocorreu no primeiro semestre de 1993, nas reservas dos índios ianomâmis em Rondônia, que haviam sido conquistadas legalmente em 1992 (ALVES, 1990). A Polícia Federal dinamitou pistas de pouso com o intuito de destruí-las e retirou os garimpeiros, transportando-os para as cidades. Essa ação, porém, teve um caráter muito controverso, uma vez que garimpeiros com provisões embrenharam-se no mato e não puderam ser encontrados. Os que estavam em dificuldades entregaram-se, ganhando transporte gratuito até as cidades. (ALVES, 1990; MARQUES, 1993)

A última agressão garimpeira que teve repercussão internacional foi o massacre de um número até hoje incerto de índios ianomâmis, em agosto de 1993, que motivou a criação do Ministério Extraordinário da Amazônia. A apuração dos fatos até hoje não se mostrou convincente quanto às dimensões do ocorrido, revelando até agora que o ataque teria ocorrido na Venezuela e não no Brasil. (UM GRITO..., 1993)

4.3 Conflitos e Crises na Fronteira Internacional

As tensões internacionais causadas por garimpeiros ocorrem principalmente na região amazônica, nas fronteiras do Brasil com Bolívia, Peru, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname e Guiana Francesa.

Os conflitos têm basicamente origem nas invasões de fronteiras realizadas por garimpeiros em sua atividade, com a conseqüente reação da polícia e exército das nações vizinhas em defesa de seus territórios e de seu patrimônio, ou para ganhar dinheiro fácil através do confisco dos bens minerais.

O número de brasileiros que estão em ação nos territórios alheios é sempre impreciso, mas estima-se em mais de vinte mil. (MARQUES, 1993)

Os representantes dos garimpeiros defendem-se com os argumentos de que na imensidão da Amazônia é impossível saber se a fronteira está ou não sendo invadida. A contra-argumentação para esta defesa é a presença de brasileiros que, através da atividade garimpeira, acabaram se estabelecendo nos países vizinhos como empresários ou empregados. (CONFLITOS..., 1986)

O caso mais rumoroso de conflito internacional foi o fuzilamento de 3 soldados brasileiros à beira do rio Traíra, no estado do Amazonas, por grupo das Forças Armadas Revolucionárias da Colômbia (FARC), em 1991. O Comando Militar da Amazônia explicou, na época, que os guerrilheiros pretendiam invadir o território brasileiro. A história real, que veio à tona mais tarde, era menos edificante. Os soldados haviam tomado ouro de garimpeiros, e esses, como retaliação, convocaram os guerrilheiros para vingá-los. (MARQUES, 1993; VIANA, 1984)

4.4 Conflitos e Crises Envolvendo a Tecnologia de Lavra e Beneficiamento

As questões levantadas em relação à tecnologia de lavra e beneficiamento usadas no garimpo são as seguintes:

- houve mecanização crescente dos equipamentos usados no processo com o decorrer do tempo, estando hoje praticamente descaracterizada a atividade como sendo "garimpeira", conforme definições nos moldes do Art. 71 (já revogado) do Código de Mineração, enquadrando-se como "empresas de garimpo" não-legalizadas e
- a lavra é realizada por métodos de beneficiamento inadequados, de caráter imediatista, sem maiores preocupações com o rendimento e orientação técnica. ABREU FILHO (1988) estima que algo em torno de 50% do ouro contido nos depósitos aluvionares não é recuperado nos garimpos do norte de Mato Grosso.

Conforme foi descrito no item 2 (Tipos de garimpos e reservas garimpeiras), existem garimpos com diferentes estágios tecnológicos, chegando-se a colocar em dúvida se é aceitável a classificação daqueles que usam equipamentos semimecânicos e mecânicos como pertencentes à atividade garimpeira.

O número de máquinas e equipamentos envolvidos no trabalho de garimpo, estimado por CHAVES & ALBUQUERQUE (1994) era, em meados da década de 80, o seguinte: 25.000 equipamentos de produção envolvendo dragas, balsas e engenhos para concentração (moinhos de martelo, jiques e centrífugas); 20 helicópteros; 750 aeronaves de diversos tipos e tamanhos; 10.000 barcos pequenos ou canoas motorizadas e cerca de 1.100 equipamentos de escavação e terraplenagem.

Analisando o uso intensivo de equipamentos que proporcionam o aumento da capacidade de extração, fica difícil decidir se tal fato é motivado pelo interesse na melhoria das técnicas de operação ou numa corrida em que extrair mais em

menor tempo possível representa fazer fortuna mais rapidamente. Esse motor aciona tanto o mais humilde trabalhador do garimpo, que precisa ganhar mais para sobreviver, pagar suas dívidas e divertir-se, como o mais egoísta dos empresários do garimpo, que joga seu futuro numa exploração descontrolada e predatória que poderá proporcionar seu enriquecimento imediato.

Devemos considerar também como envolvidos nesse uso indiscriminado de equipamentos os fabricantes dos mesmos, talvez mais interessados na sua venda que no desenvolvimento de tecnologias que se adaptem aos problemas regionais e os minimizem.

Os desmontes e dragagens são executados onde se imagina haver minério. Não se obtendo o rendimento desejado, faz-se necessário aumentar a capacidade dos equipamentos.

O processo de beneficiamento passa invariavelmente pela etapa de concentração densitária e, no caso do ouro, também pela amalgamação, embora o uso de cianeto na lixiviação em pilhas venha sendo usado por garimpeiros e pequenas minerações. (BRASIL, 1992; CHAVES & ALBUQUERQUE, 1994)

Planos inclinados de pequeno comprimento, descontrolado de vazões de alimentação e granulometrias de liberação não-respeitadas são causas de perda significativa de ouro fino.

Procurando diminuir tais perdas, optou-se, no caso do ouro, pela adição do mercúrio diretamente no plano inclinado, para se obter ali a amalgamação.

Tal procedimento traz pouca melhoria para o rendimento e gera elevada perda de mercúrio metálico, arrastado pela água para o fundo dos rios e igarapés. A mistura de amálgama com ouro retido nos rifles e carpetes do plano inclinado é coletada em tanques para completar a amalgamação, promovendo-se em seguida a concentração.

A importação de mercúrio pelo Brasil passou de 125,8 toneladas, em 1982, para 366,5 toneladas, em 1989, com um total de 760 toneladas de 1985 a 1989, das quais estima-se que 80% foram destinadas ao garimpo. (VEIGA & FERNANDES, 1991)

A queima do amálgama, tanto nos locais de garimpo como nas casas compradoras de ouro, embora sem problemas de perda do metal, é responsável pela emissão de mercúrio gasoso na atmosfera, constituindo-se numa fonte de poluição ambiental. A emissão dos vapores metálicos ocorre porque os equipamentos usados para essa operação, além de rudimentares, são utilizados por pessoas cujo conhecimento técnico dos problemas que estão causando é insignificante. (BRASIL, 1992; FARID, 1992)

4.5 Conflitos e Crises Envolvendo Relações Empresariais e Trabalhistas

Embora abordado anteriormente (item 3 - O perfil do garimpeiro), o assunto requer certas considerações no tocante à relação de emprego entre o trabalhador (garimpeiro) e o patrão (neste caso "dono do garimpo", "dono de pares de máquinas", "dono de balsa" ou, por fim, "dono de moinho"). Tal relação, via de regra informal, é estabelecida em base percentista, correspondente às partes após a apuração do ouro produzido num determinado período, geralmente de 1 a 12 dias. Os percentuais devidos ao garimpeiro variam conforme o tipo do garimpo e sua ocupação nas frentes de lavra ou na concentração do metal. FARID (1992) verificou que, nos garimpos do tipo "baixão", esse percentual varia de 7 a 10% e de 4 a 5% nos garimpos de balsa. Em ambos os casos e conforme o local e o grau de mecanização exigido, empregam-se de 3 a 4 homens para cada frente de lavra.

Atualmente, certos garimpos de filão ("dono de moinho" e filãozeiros) adotaram um tipo de parceria em que 50% do ouro apurado na primeira passada fica com o primeiro, enquanto que o percentual restante é rateado entre os filãozeiros, geralmente em número de 3 ou 4. Após essa operação, o rejeito passa a

ser exclusivo do “dono do moinho”, que o reprocessa da maneira mais conveniente. Tal situação pode ser observada nos garimpos da cidade de Poconé, estado de Mato Grosso. (MIRANDA, 1996)

Com relação ao número de horas trabalhadas, os garimpos da Região Norte e Centro-Oeste apresentam uma média de 60 h/semana, seguidos pelos garimpos dos estados do Nordeste, Sudeste e Sul, cuja média situa-se entre 40-50 h/semana. (BRASIL, 1993) As condições de trabalho são de alta periculosidade, sujeitas a inúmeras endemias tropicais e sem nenhum amparo legal.

4.6 Conflitos e Crises Envolvendo a Comercialização da Produção

Embora tais conflitos e crises estejam descritos no item 5 deste trabalho (Estatística da produção de ouro: garimpo x empresa de mineração), cabe aqui tecer alguns comentários sobre o descaminho do ouro para outros países.

FÉLIX (1987) chama atenção para o caso do Uruguai, país que possui apenas uma pequena mina de ouro em atividade e que se constitui num dos maiores exportadores desse metal. Tal situação seria motivada pelos melhores preços do ouro alcançados no mercado internacional, juntamente com a sonegação das altas taxas referentes ao imposto de renda vigente.

Foram várias as medidas governamentais para conter o descaminho do ouro do Brasil com o surgimento dos garimpos, dentre as quais destacamos:

- Compra do ouro pela CEF (Caixa Econômica Federal) em postos instalados em regiões garimpeiras, entre os anos de 1979 a 1985. Essa atividade funcionou e contou com o apoio do DNPM-CPRM e Polícia Federal na fiscalização e assistência técnica.

- Reduções tributárias sobre a renda obtida na produção e comercialização de ouro do garimpo. (Lei 7.629/87) (MARON, 1988)
- Tributação de apenas 1% a título de I.O.F na primeira operação de venda, considerando o ouro como ativo financeiro, instituído pela Constituição Federal de 1988 (§ 5o do Artigo 153, regulamentado pela Lei No 7.766/89) e cotação interna em paridade com a bolsa de Londres. (MARON, 1991)

Esta última providência, considerada eficiente e a mais importante dentre as demais, conseguiu reduzir o descaminho de ouro a níveis insignificantes.

4.7 Conflitos e Crises Envolvendo Poluição e Degradação Ambientais

Na relação entre o garimpo e o meio ambiente, é certo que o garimpo, como qualquer empreendimento mineral, constitui-se em atividade expressivamente transformadora do meio em que atua, podendo tornar-se fonte de poluição e degradação ambientais (FARID, 1992). Essa poluição e degradação vêm ocorrendo devido à produção rudimentar e desordenada desse tipo de atividade, cujos efeitos vêm sendo mais sentidos nas regiões dos garimpos da Amazônia Legal.

Os prejuízos estendem-se por todos os segmentos do meio ambiente: solo, água, ar, flora e fauna.

O tema tem sido alvo de preocupação de órgãos governamentais, tendo-se desenvolvido vários projetos na área, tais como: Programa de Monitoramento Ambiental das Áreas Garimpadas na Amazônia Legal (DNPM), Programa Desenvolvimento de Tecnologia Ambiental (CETEM) e Programa de Controle Ambiental da Garimpagem no Rio Tapajós (Governo do Pará).

Esses programas, embora com dados coletados em regiões limitadas e por tempo determinado, possibilitam uma visão abrangente da realidade das regiões garimpeiras.

A erosão do solo ocorre nos baixões, onde a cobertura do solo, com altura de até 20 metros, é decapeada para se atingir o cascalho mineralizado.

Onde o decapeamento não se mostra vantajoso (caso de alguns garimpos de gemas), são feitos poços e túneis que, após a extração do material desejado, são abandonados e não aterrados.

Em locais com morros - caso de Serra Pelada - os mesmos são totalmente divididos em barrancos e desmontados até o nível do terreno, iniciando a partir dali uma cava.

Obviamente, o nível de destruição do solo em sítios de garimpagem é relativamente baixo, porém concorre com a erosão e a contaminação por mercúrio que atinge o solo e cursos d'água. Esse processo tem início através de seu manuseio inadequado e, principalmente, durante a queima do amálgama para se apurar o ouro, prática corriqueira nos garimpos brasileiros. Durante a queima, a inalação de mercúrio gasoso pode provocar sérios danos ao organismo, atingindo principalmente órgãos do aparelho circulatório e sistema nervoso, culminando com a morte.

O mercúrio, quando volatilizado, pode se dispersar facilmente na atmosfera, distanciando-se do ponto de origem. Reagindo com outros gases em condensação, precipita-se na superfície terrestre, sendo capaz de reagir e formar inúmeras substâncias químicas.

Comumente, tal elemento ocorre no meio ambiente sob forma elementar (Hg^0), inorgânica (Hg^{+2}) e na forma de metilmercúrio (CH_3Hg^+). O metilmercúrio (espécie mercurial mais tóxica), uma vez presente no organismo, reage com o DNA alterando a estrutura cromossômica das células, acarretando anomalia genética para os descendentes. É também causa de danos cerebrais verificados em recém-nascidos, danos esses

decorrentes do contato com compostos organo-mercuriais ainda na fase embrionária.

Nas formas metálica e inorgânica, o mercúrio possui afinidade química com matéria orgânica, organismos, íons sulfetos e, em certas condições ambientais, com óxidos hidratados de ferro e manganês. Em tais compostos verificam-se propriedades de adsorção do íon mercúrio (Hg^{+2}), que poderiam reduzir sua disponibilidade de ser metilado. (SILVA, 1991)

Em contato com substâncias produzidas a partir da síntese de bactérias e em ambiente aquoso, o mercúrio inorgânico disponível pode passar para a forma orgânica (CH_3Hg^+), através de reações químico-enzimáticas complexas.

Com relação à contaminação do solo causada pela precipitação do mercúrio, tal fato pode ser verificado em cidades onde existem lojas compradoras de ouro. Isso porque o metal vendido nesses locais possui aproximadamente 5% de mercúrio, precisando ser queimado novamente para atingir teores comercializáveis. (VEIGA & FERNANDES, 1991)

Em Alta Floresta (MT), o CETEM realizou coletas de amostras de solo (das ruas), que acusaram até 4,10 ppm de Hg e teor médio de 0,23 ppm, quando a ocorrência natural desse metal em solos é de 0,10 ppm. (FARID, 1992)

Uma idéia da dimensão desse problema pode ser fornecida pela estimativa feita pelos pesquisadores do CETEM. Com base na quantidade de ouro comercializada na cidade em 12 anos, foram liberadas aproximadamente 7 toneladas de mercúrio através da queima nas casas compradoras.

No meio hídrico, a poluição e degradação são mais intensas. O uso de balsas e dragas nos leitos dos rios deslocam grandes quantidades de sedimentos naturais, argila e cascalho que, após a rápida passagem pelos planos e calhas inclinadas, são devolvidos aos leitos. Além de destruir o plâncton e o habitat natural de inúmeros organismos vivos, há o aumento dos sólidos em suspensão e, conseqüentemente, da

turbidez dos rios, além do assoreamento da drenagem. Além desses danos, é freqüente o derramamento de óleo combustível e graxas utilizados nos equipamentos. (BRASIL, 1992)

Nos garimpos de baixão, o rejeito do beneficiamento, lançado no terreno logo à saída da calha, segue por gravidade a topografia do terreno e atinge as drenagens próximas dos locais de trabalho, causando o mesmo tipo de dano acima citado. (FARID, *op. cit.*)

A turbidez das águas estende-se por centenas de quilômetros, e junto com o mercúrio forma o conjunto de problemas de maior seriedade.

O comportamento biogeoquímico do mercúrio presente na água, solo e sedimentos foi intensivamente estudado em Poconé (MT) por VEIGA *et alii* (1991). O mercúrio metálico, por apresentar alta densidade (13,6), vai imediatamente para o fundo dos rios, porém uma parte fica retida na fração fina dos sedimentos e é transportada pelas águas.

Também com a constatação do uso de cianeto para lixiviação do ouro, certamente ter-se-ão notícias de contaminação de rios por essa substância.

Quanto à flora e fauna, realizou-se uma ampla abordagem das conseqüências da atividade garimpeira na reserva do Tapajós (BRASIL, 1992), onde se analisaram as espécies que estão sujeitas à extinção devido à destruição de seu habitat por esse tipo de atividade. Estudos dos efeitos da poluição com mercúrio na cadeia alimentar e biológica foram apresentados nos trabalhos do programa Desenvolvimento de Tecnologia Ambiental, do CETEM.

4.8 Conflitos e Crises Envolvendo o Meio Ambiente Urbano

O aumento da atividade garimpeira, principalmente na Amazônia Legal, trouxe inúmeras dificuldades para as cidades da região, em função:

- de as cidades não terem infra-estrutura para receber um grande contingente de pessoas, e
- da mobilidade do garimpeiro provocada pela escassez do ouro.

Normalmente, as cidades da Amazônia tinham sua economia baseada na agropecuária. Com a descoberta do ouro, muitas cidades passaram a ter como carro-chefe o garimpo, sendo chamadas de "cidades-garimpo". Houve queda na produção agropecuária e o aumento do preço dos gêneros alimentícios, com repercussão direta sobre o padrão alimentar da população.

O aumento de preço torna-se geral nos setores imobiliário, comercial e de transporte. Cria-se um comércio de máquinas, equipamentos e de insumos voltados para o garimpo.

Os problemas de saúde, subnutrição, prostituição de menores e saneamento básico foram maximizados, chegando certas cidades a ter sua criminalidade comparável à de grandes centros do país. (BRASIL, 1992)

Todo esse quadro está intimamente ligado à condição social do "peão", que ora é garimpeiro, ora agricultor, ora biscateiro, que anda sempre cercado de lixo, bares, prostitutas, violência... "Ouro, muito pouco"! (BRASIL, 1992)

O problema da mobilidade do garimpeiro aumenta as dificuldades, pois a pouca estrutura - principalmente a comercial e de transporte - que se estabelece em função do garimpo, vai à falência devido à queda nas vendas e nos preços. Há o aumento do desemprego, perpetuando-se assim o ciclo de miséria.

5. ESTATÍSTICA DA PRODUÇÃO DE OURO: GARIMPO X EMPRESA DE MINERAÇÃO

A Tabela 2 informa a produção oficial de ouro no Brasil no período de 1966 a 1995, com dados da produção industrial e garimpeira. A observação da mesma, no que se refere ao ano e produção garimpeira, possibilita a análise de algumas informações importantes e expostas na seqüência:

- Queda acentuada na produção de ouro de origem garimpeira em 1967, em vista da publicação do Código de Mineração, uma vez que o artigo 75 passou a proibir a realização de garimpagem em área de autorização de pesquisa ou concessão de lavra. A partir daí, foram criadas diversas reservas garimpeiras, exclusivamente para tal atividade.
- Em 1977, a produção retoma os índices de 1966, devido à não-implantação das atividades fiscalizadoras, e o aumento é causado pela produção no médio curso do rio Tapajós-PA. (SALOMÃO, 1984)
- A partir da segunda metade da década de 70, verificou-se um aumento expressivo na produção, causado principalmente pelos garimpos da Amazônia, com ampla expansão em 1978, devido à elevação dos preços no mercado mundial, embora a produção decaísse em relação à de 1978, de 5.351 kg para 1.127 kg, caracterizada pela venda clandestina do metal. (GOMES, 1988)
- A produção garimpeira passa a ser significativa na produção total do ouro, em vista do surgimento de Serra Pelada em fins de 1979, provocando "a corrida do ouro na Amazônia", fomentada pelo governo através dos meios de comunicação, com apoio de órgãos oficiais, tais como Ministério das Minas e Energia (através do DNPM), Polícia Federal e Caixa Econômica Federal, adotando uma política de controle, orientação técnica e fiscalização

do comércio de ouro nas principais áreas de garimpo. Com tais medidas, observou-se uma elevação da produção para 47.488 kg em 1983, ou seja 88,4% do total oficial desse ano.

Tabela 2 - Produção brasileira oficial de ouro(1966 - 1995)

| ANO | EMPRESAS (kg) | GARIMPOS (kg) | TOTAL (kg) | GARIMPOS (%) |
|------|------------------|------------------|---------------|-----------------|
| 1966 | 6.142 | 1.260 | 7.402 | 17,0 |
| 1967 | 6.143 | 580 | 6.723 | 8,6 |
| 1968 | 6.068 | 160 | 6.228 | 2,6 |
| 1969 | 6.053 | 310 | 6.363 | 4,9 |
| 1970 | 5.830 | 370 | 6.200 | 6,0 |
| 1971 | 5.116 | 890 | 6.006 | 14,8 |
| 1972 | 6.338 | 850 | 7.188 | 11,8 |
| 1973 | 5.128 | 1.240 | 6.358 | 19,5 |
| 1974 | 4.761 | 1.100 | 5.816 | 18,9 |
| 1975 | 3.851 | 1.500 | 5.351 | 28,3 |
| 1976 | 3.718 | 1.204 | 4.922 | 24,5 |
| 1977 | 3.765 | 1.590 | 5.355 | 29,7 |
| 1978 | 4.008 | 5.351 | 9.359 | 57,2 |
| 1979 | 3.333 | 1.127 | 4.460 | 25,3 |
| 1980 | 4.088 | 9.664 | 13.752 | 70,3 |
| 1981 | 4.376 | 12.900 | 17.276 | 74,7 |
| 1982 | 4.616 | 20.901 | 25.517 | 81,9 |
| 1983 | 6.196 | 47.488 | 53.684 | 88,4 |
| 1984 | 6.655 | 30.563 | 37.218 | 82,1 |
| 1985 | 7.597 | 22.076 | 29.673 | 74,4 |
| 1986 | 9.348 | 14.776 | 24.124 | 61,2 |
| 1987 | 13.120 | 22.660 | 35.780 | 63,3 |
| 1988 | 22.159 | 34.288 | 56.447 | 60,7 |
| 1989 | 22.849 | 29.529 | 52.378 | 56,3 |
| 1990 | 30.098 | 71.815 | 101.913 | 70,4 |
| 1991 | 34.053 | 55.525 | 89.578 | 62,0 |
| 1992 | 39.044 | 46.818 | 85.862 | 54,5 |
| 1993 | 39.894 | 34.325 | 74.219 | 46,2 |
| 1994 | 40.188 | 30.347 | 70.535 | 43,0 |
| 1995 | 40.951 | 21.473 | 62.424 | 34,3 |

Fonte: Salomão (1984), Anuário Mineral Brasileiro (1976-1991), Sumário Mineral (1992-1996)

- Juntamente com as medidas adotadas já referidas, o Banco Central adotou uma política de compra de ouro para formação de reservas internacionais. Comprando o produto a preços de mercado, teve como resultado o aumento real da produção com a diminuição do descaminho de ouro pelo contrabando. (MARON, 1988)
- Com a desativação, em 1984, de toda estrutura de controle da produção garimpeira adotada pelos órgãos do governo até então, o descaminho voltou a crescer novamente, até atingir a taxa estimada de 80% da produção total, em 1986. Diante desse quadro, o governo adotou, em 1987, providências para reverter tal situação, permitindo aos investidores a correção monetária do preço de aquisição para efeito de base de cálculo do imposto sobre a renda, tributando apenas o ganho real e autorizando as instituições financeiras a adquirir o produto direto dos garimpos e com menores cargas fiscais. Em novembro do mesmo ano, a Lei 7.629 autoriza dedução de 90% da renda auferida com o ouro nas regiões de garimpo para efeito do imposto sobre a renda a qualquer pessoa com carteira de identidade e CIC. Apesar de um aumento de 22.660 kg, em 1987, para 34.288 kg, em 1988, as medidas tomadas para conter o desvio da produção continuaram nos níveis de 86%. (MARON, op. cit.)
- A mão-de-obra ociosa, gerada pela crise econômica, e a seca do Nordeste ocasionaram um fluxo migratório para os garimpos da Amazônia brasileira, chegando a ocupar cerca de 400 mil pessoas em 1985, tornando essa atividade responsável por cerca de 30% do valor da produção mineral, 7% do produto da indústria extrativa mineral (excluídos petróleo e gás natural) e 13% das substâncias minerais metálicas (GOMES, 1988), dados esses baseados em estatísticas oficiais.
- A partir de 1980, surgiu a figura do empresário do garimpo que, com a utilização de equipamentos tais como tratores, dragas, caminhões, moinhos etc., passou a utilizar mão-de-obra em menor escala, e a lavar

maiores volumes de minério, ocasionando um aumento da produção de origem garimpeira. Tal fato acarretou um caráter predatório mais pronunciado em vista da má utilização dos equipamentos referidos (atestado pela baixa recuperação do ouro), além de danos ambientais (uso de mercúrio e assoreamento de córregos). Os benefícios da atividade concentraram-se nas mãos de um número reduzido de pessoas, tais como o dono do garimpo, o dono de aeronaves e o comerciante do garimpo, que cobravam preços elevados pelos serviços prestados, enquanto a maioria dos garimpeiros vivia em níveis de subsistência.

- Entre 1989 e 1990, os dados oficiais sofreram acréscimo em relação aos anos anteriores, devido ao fato de a Constituição Federal (§ 5º do artigo 153, regulamentado pela Lei Nº 7.766/89) passar a considerar o ouro como ativo financeiro, tributando o metal em apenas 1% de IOF na primeira operação, viabilizando assim as operações legais na sua comercialização. Contudo, o descaminho do ouro, que era acentuado até 1989 (na ordem de até 300% da produção oficial), com o advento da nova tributação, adotada pela Constituição Federal de 1988 e a cotação interna em paridade com a bolsa de Londres, sofreu considerável redução. Calcula-se que o descaminho do ouro atualmente possa chegar a baixos índices, tanto que o DNPM deixou de efetuar estimativas da produção não-registrada oficialmente. (MARON, 1991)
- A partir de 1992, observou-se um decréscimo da produção de origem garimpeira em função das dificuldades dos empresários do garimpo na manutenção da atividade, devido aos altos custos dos combustíveis, peças de reposição e descobertas de novas áreas aluvionares virgens para serem trabalhadas. O preço do ouro no mercado internacional encontra-se em baixa e estável, inviabilizando os depósitos de baixos teores. De modo geral, a produção garimpeira encontra-se em declínio em toda Amazônia brasileira, embora se reconheça o grande potencial da região para descobertas de novas áreas promissoras.

6. TENTATIVAS DE POLÍTICAS DE REGULAMENTAÇÃO DA ATIVIDADE GARIMPEIRA

Apesar de os dois primeiros séculos do processo de colonização do Brasil apresentarem restrito significado quanto à atividade mineral, a primeira legislação mineral a que o Brasil se submeteu sob o domínio português foram as Ordenações Manuelinas, em que o acesso ao bem mineral se dava através do aproveitamento estatal, datas minerais, contratos e doações. Nas datas minerais, o prazo para o aproveitamento não era limitado e o direito não era hereditário. Já nos contratos, o prazo para a lavra era estabelecido. Os bens minerais eram distintos do solo e de propriedade da Coroa Portuguesa (Sistema Regaliano). A tributação se dava através de dízimo, quinto e captação, pagáveis à Coroa. (HERRMANN, 1994)

O Alvará D'El Rey, de 17 de dezembro de 1557, previa licença para procurar ouro, prata e outros metais, licença essa transmissível aos herdeiros, e um quinto dos metais extraídos e fundidos eram encaminhados à Fazenda Real da Coroa. A área licenciada tinha dimensões de 8 x 60 varas de 5 palmos (1 vara = 1,1 m), área correspondente a aproximadamente 580 m². O direito do descobridor só poderia ser vendido após ter sido oferecido à Coroa.

O primeiro Regimento das Terras Mineiras do Brasil foi promulgado em 16 de agosto de 1603, sendo o segundo promulgado quase 15 anos depois, em 8 de agosto de 1618. Ambos explicavam minuciosamente as condições às quais deviam submeter-se os descobridores das minas e seus respectivos exploradores. Em cada distrito minerador, um provedor das minas teria a responsabilidade de fazer a aplicação do Regimento em vigor. (SIMONSEN, 1978) Os donos de minas possuíam privilégios de não serem presos por dívidas, nem terem seus escravos, ferramentas e mantimentos penhorados. O ouro e a prata só poderiam ser comercializados com a marca da Casa de Fundição. O descobridor poderia ter no máximo duas áreas contíguas, uma de 3.872 m² (80 x 40

varas) e outra de 2.178 m² (70 x 30 varas). (HERRMANN, *op. cit.*)

O segundo Regimento das Terras Mineiras do Brasil foi editado pelo Rei, com o objetivo de ampliar as descobertas de ouro e prata na Capitania de São Vicente, cabendo ao descobridor de minas, como estímulo, o pagamento de 20 Cruzados (aproximadamente 400 Réis cada Cruzado). A área é idêntica à do primeiro Regimento. Apenas a segunda área era menor, correspondente a 60 x 30 varas.

A Carta Régia de 1694 buscou fomentar a produção mineral, principalmente de ouro e prata, "prometendo honrarias e riquezas, além de títulos de nobreza aos responsáveis pelas descobertas de novas minas de importantes valias desses metais". (SIMONSEN, 1978)

Pelo fato de os antigos Regimentos estarem desatualizados, houve dificuldade em aplicá-los às novas descobertas, sendo então promulgada uma nova lei, em 18 de abril de 1702, denominada Regimento dos Superintendentes, Guardas-Mores e Oficiais Deputados para as Minas de Ouro. Tanto a distribuição das datas como seu modo de demarcação de terras estavam previstos na mesma. Dispositivos legais posteriores dispunham sobre o direito dos mineradores referentes ao corte de madeira necessário para as suas atividades nas terras dadas em sesmarias; sobre as penalidades para quem explorasse minas clandestinamente e sobre a repartição das datas entre os mineradores pelo guardam-mor, com recurso para o superintendente. Este último dispositivo data de 1720, quando os processos "mais avançados" de mineração e exploração parecem ter início, estendendo-se dos vales para as jazidas nas regiões montanhosas. Uma legislação de 1721 trata da perfuração das galerias nessas regiões; outras, sobre as terras necessárias à construção de canais e distribuição das áreas necessárias aos trabalhos em poços. Em 1752, buscando evitar a desorganização do serviço das minas, uma Carta Régia isentou de penhora por dívidas os senhores possuidores de mais de trinta escravos (Lei da Trintena). Tal atitude acabou por prejudicar o crédito dos próprios mineradores que, na sua

maioria, tinham um número abaixo do valor estipulado. (SIMONSEN, 1978)

Observa-se que os regimentos surgidos até então apenas reforçaram o caráter fiscalista e de confisco, freqüentemente superior à contribuição pela declaração do quinto, fato que acarretou forte desestímulo à produção, principalmente de ouro e diamante.

Uma vez que as datas eram concedidas àqueles que pudessem sustentar uma produção regular e arcar com a devida tributação (no caso, os senhores de escravos), restava apenas aos indivíduos sem posses a mineração clandestina, fato este que marca, mais precisamente, o aparecimento da figura do garimpeiro, conforme comentado no item 1 deste trabalho.

Por volta de 1803, quando a mineração novamente apresentava-se em franca decadência, foi expedido um Alvará estabelecendo medidas referentes a uma retomada de atividade visando a estimulá-la. Nesse instante, já se podia perceber ser o trabalho em cooperação essencial, pois havia a necessidade de se buscarem recursos para a atividade de exploração de jazidas que requeriam um tratamento mais cuidadoso. Ainda nesse Alvará, previa-se a preferência de outorga para as companhias especialmente organizadas com esse objetivo. Em novembro de 1811, um outro Alvará recomendou a criação dessas empresas, enquanto que o de novembro de 1813 estendeu a todos os que exercem a atividade de exploração mineral o privilégio da Trintena, de 1752. (SIMONSEN, *op. cit.*)

Em 12 de agosto de 1817, a Carta Régia autorizou a formação de sociedades por ações para exploração de jazidas auríferas e estabeleceu estatutos para sua aplicação. O que se pode observar, então, é o aumento dos privilégios aos grupos capitalizados que se organizavam como firmas sociais e tinham de cumprir as exigências que requeriam recursos consideráveis. A partir de então, os novos terrenos auríferos que passassem a ser descobertos deveriam ser, de preferência, concedidos a essas organizações. Com tais medidas, agravou-se cada vez

mais a situação do pequeno minerador que foi arremetido mais ainda para a marginalidade, não chegando nem mesmo a ser mencionado pela legislação, condicionante que levou esses homens a continuarem desenvolvendo uma atividade extra-oficial e passível de severas punições. (MARTINS, 1984)

Com a Proclamação da República, ouve uma radical modificação no sistema de trabalho que passou a ser livre. Nesse momento, o panorama do setor mineral era de estagnação e tornou-se ainda mais retraído com o novo tratamento que lhe é dado pela primeira Constituição Republicana de 1891, que transferiu ao proprietário do solo o direito de propriedade das minas, não alterando "o conceito constitucional de acessão, isto é, da submissão da propriedade mineira à superficial". (HERRMANN, 1992) Mais uma vez não se levou em consideração o fator força de trabalho, que foi colocado de lado, em detrimento do fator capital, ou seja, a atividade de extração mineral "garimpeira" continuou na marginalidade, não merecendo referência na legislação mineral. (MARTINS, *op. cit.*)

A reforma constitucional de 1926, apesar de buscar diminuir as atenuantes sobre o regime de acessão, não conseguiu resultados práticos. Nesse período, reconhecia-se que pelo menos dois terços de todo ouro produzido no País eram provenientes da atividade marginal, isto é, da atividade garimpeira. Apesar disso, os próprios organismos governamentais convivia com tal situação, aparentemente preferindo que a atividade continuasse com sua característica de ilegalidade.

A Constituição de 1934 separou as propriedades superficial e mineral, ficando esta última sob domínio da União e o acesso aos jazimentos minerais ocorrendo através de autorização governamental. Dessa forma, permite-se a regulamentação das atividades de faiscação de ouro e da garimpagem de pedras preciosas através do decreto nº 24.193 de 3 de maio de 1934. Posteriormente, o Código de Minas de 10 de maio de 1934 incorporou esse decreto em que o direito de propriedade das minas passou a ser da União, dando ao proprietário da terra apenas prioridade para exploração. Passou a ocorrer, então, um tratamento diferenciado às faisqueiras e aos garimpos que

ocupavam terrenos públicos (ou mesmo privados), com prévio consentimento do proprietário, exigindo-se somente o registro de lavra. (MARTINS, 1984)

Tentou-se então, pela primeira vez, a definição de faiscação como lavra de ouro aluvionar, enquanto que garimpagem corresponderia à extração de pedras preciosas em rios, córregos e chapadas, atividades que já vinham, há muito, sendo desenvolvidas por garimpeiros.

Registrou-se, pela primeira vez, a referência a esses trabalhadores, valorizando suas atividades e tendo como complemento importantes sugestões voltadas para seu processo organizativo, tanto sob forma de sindicatos, como também de cooperativas que, dessa forma, obteriam o direito de compra das produções obtidas juntamente aos compradores autorizados pelo governo federal. Tal fato, no entanto, não chegou a ocorrer, pois a produção aurífera acabou sendo adquirida, em quase sua totalidade, por compradores exógenos, clandestinos, com agravante de, via de regra, os preços encontrarem-se abaixo das cotações oficiais, fato esse devido à não-criação de mecanismos eficientes para a aplicação da lei. Essa realidade vigoraria até o final da década de 50. Porém, apesar de a legislação não se apresentar adequada, considerando o garimpeiro como um trabalhador individual e que cumpre um trabalho de forma manual, observa-se que grandes conflitos não ocorreram naquele período com os proprietários das terras, que eram os responsáveis pela liberação da permissão dessa atividade.

No final da década de 30, mais precisamente em 1938 e 1939, surgiram dois decretos que dizem respeito à atividade garimpeira e que apresentaram pequenas variações entre si. O decreto de 1939 já prevê um processo de semimecanização da atividade garimpeira através da utilização de novos instrumentos, tais como *sluices*, *rockers*, canoas e bateias mecanizadas, além de estabelecer que o limite para o volume de material lavrado seja no máximo de 50 m³/dia. (MARTINS, *op. cit.*)

Após esse período, somente em 1957 vai ocorrer uma outra iniciativa buscando o fomento às formas de organização em sindicatos e cooperativas, bem como vincular os trabalhadores garimpeiros ao regime de previdência social, através da criação da Fundação Nacional do Garimpeiro (FAG).

Por volta de 1958, foi criado o garimpo de ouro do Tapajós, no estado do Pará. Até hoje, é o maior garimpo desse metal no país, devido à sua homogeneidade de teores com grande distribuição geográfica e regularidade do volume de produção, que traz como consequência uma modificação no panorama da lavra aurífera, sendo transformado na primeira Reserva Garimpeira oficial para exploração de ouro.

A década de 60 foi marcada por fortes transformações na sociedade brasileira, entre elas o crescimento econômico sem uma distribuição equitativa das oportunidades, resultando em profundas desigualdades e trazendo como consequência o desenvolvimento de importantes núcleos de atividades garimpeiras, principalmente na Região Amazônica.

Em 1967, o novo Código de Mineração provocou uma certa expectativa nas pessoas ligadas diretamente ao setor mineral. Porém, ao invés de avanços, verificou-se um retrocesso em que se redefiniram tanto a atividade de garimpeiro como o ato da garimpagem em si. Em seu Art. 71, caracteriza o garimpeiro da seguinte forma:

"Ao trabalhador que extrai substâncias minerais úteis, por processo rudimentar e individual de mineração, garimpagem, faiscação ou cata,..."

Quanto à atividade extrativa, o Art. 72 conceitua:

"Caracteriza-se a garimpagem, a faiscação ou cata: I. pela forma rudimentar de mineração; II. pela natureza dos depósitos trabalhados e, III. pelo caráter individual, sempre por conta própria".

Examinando a questão criada pela conceituação inadequada relativa ao garimpeiro e suas práticas, evidenciou-se uma situação de marginalidade, ignorando principalmente o caráter predominantemente grupal dessa atividade. (MARTINS, 1984) Um ponto positivo desse estatuto mineral foi obtido com a supressão do direito de prioridade para o exercício da pesquisa e lavra mineral, uma vez que essa prerrogativa era exclusiva do proprietário da terra. Esse tratamento vem, de certa forma, marcar uma nova fase do setor mineral, embora essa inovação viesse a acirrar os conflitos entre empresas de mineração e garimpeiros. Em que pesem as novas definições, ainda não foi possível criar os tão almejados mecanismos capazes de dar amparo à atividade de garimpagem ora emergente, ao mesmo tempo em que não se oferecem garantias de segurança para as empresas de mineração em pesquisa mineral ou lavra.

Um fato marcante, ocorrido na década de 70, vem recrudescer os conflitos entre as partes. Uma Portaria exarada pelo próprio Ministro de Minas e Energia proibiu a garimpagem de cassiterita em Rondônia em favor da "mineração organizada", conceito inovado por esse ato administrativo. Historicamente, a produção de cassiterita no País ocorria através da atividade garimpeira. Esta atitude, clara demonstração de casuismo, afetou seriamente os garimpeiros que extraíam tal minério em Rondônia, pois é de conhecimento público que, desde 1959, a produção nacional de estanho provinha dos garimpos dessa unidade federativa.

Apesar da problemática criada pelo governo com a suspensão da produção garimpeira de estanho, a atividade de garimpagem de ouro na região do Tapajós seguiu um curso diferente, mantendo-se à margem da sociedade envolvente e desenvolvendo um modelo próprio, estabelecido sob condições de lideranças legítimas com base em contratos de confiança. Além disso, constata-se grande movimentação de contingentes de garimpeiros na Região Amazônica, expandindo os núcleos garimpeiros já conhecidos e criando novas frentes de produção. As alterações estruturais por que passavam tanto a economia como a política oficial do país vieram a favorecer o fortalecimento da atividade garimpeira no quadro de ocupação

da Amazônia, e, em decorrência disso, todo o seu complexo de conseqüências.

A década de 80 é marcada pela expansão da atividade garimpeira que, impulsionada pela recessão econômica e principalmente pela cotação do ouro, passa a encontrar amparo em políticas oficiais voltadas ao aumento da produção controlada. A descoberta de Serra Pelada, no estado do Pará, é o marco do novo Ciclo do Ouro no Brasil. A produção de ouro cresce e, em decorrência da importância da atividade e das respectivas ações governamentais em curso, sofrem transformações as relações de produção. Surge então uma nova figura no garimpo: o empresário, personagem exógeno que, com disponibilidade de recursos, passa a mecanizar as operações de extração e, conseqüentemente, incrementar a produção de ouro a curto prazo. É nesse instante em que a produção manual quase é extinta e a legislação vigente é praticamente inaplicável. Ocorre uma expansão desenfreada da atividade garimpeira em todo o país, principalmente na Amazônia, e os complexos problemas decorrentes dessa atividade desordenada passam a ter como conseqüência danos econômicos, sociais, étnicos e culturais de difícil avaliação e controle. Aumentam os conflitos entre trabalhadores garimpeiros e empresas de mineração. Tenta-se a segregação daqueles em reservas, vedando sua atividade nas províncias minerais, sem êxito, visto que havia dificuldades de controle nas disputas de interesse entre ambos, principalmente na Região Amazônica. (BRASIL, 1993)

A partir de 1988, a nova Constituição, em seu Art. 174, assim se expressa:

"Como agente normativo e regulador da atividade econômica, o Estado exercerá, na forma da lei, as funções de fiscalização, incentivo e planejamento..."

E no parágrafo 3º desse mesmo Art. , diz:

"O Estado favorecerá a organização da atividade garimpeira em cooperativas, levando em conta a proteção do meio ambiente e a promoção econômico-social dos garimpeiros."

E em seu parágrafo 4º, complementa:

"As cooperativas a que se refere o parágrafo anterior terão prioridade na autorização ou concessão para pesquisa e lavra dos recursos e jazidas garimpáveis, nas áreas onde estejam atuando, e naquelas fixadas de acordo com..."

Assim, pode-se observar que, a partir da nova Constituição, modificou-se o tratamento sobre a questão da atividade garimpeira, quando foram criadas novas condições para o exercício da atividade.

Em 18 de julho de 1989, foi sancionada a Lei nº 7.805, que altera o Código de Mineração de 1967, criando o Regime de Permissão de Lavra Garimpeira (PLG) e que extingue o regime de Matrícula Individual até então vigente. Essa Lei foi regulamentada pelo Decreto nº 98.812 de 9 de janeiro de 1990, sendo que, posteriormente, a atividade foi disciplinada pelas Portarias nº 26 de 31 de janeiro de 1990, e nº 10, de 25 de julho de 1991, do Diretor do Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM).

De acordo com o DNPM, em seu Levantamento Nacional dos Garimpeiros (1993)

"essas iniciativas revelam-se ainda limitadas e pouco eficazes. Ademais, a necessidade de promover a atividade cooperativa, em respeito ao patrimônio mineral e ambiental das áreas e com ampla difusão dos benefícios econômicos e sociais decorrentes, exige a imediata superação de alguns obstáculos: quem são, quantos são, onde e como atuam os garimpeiros? Como

interferir de modo conseqüente e produtivo nessa realidade?"

Observa-se assim que, após quase cinco séculos de atividade, somente em 1993 houve uma iniciativa para se elaborar um estudo mais aprofundado desse trabalhador, buscando-se traçar um perfil de sua atividade. Esse contingente de trabalhadores, até então marginalizado, hoje soma uma população de aproximadamente 400 mil pessoas espalhadas pelo país, com predominância na Amazônia.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao se defrontar com a questão da atividade garimpeira e os problemas decorrentes da mesma, evidencia-se o fato de o garimpeiro ser um trabalhador inserido numa relação de profunda dependência. (ALBUQUERQUE NETO & ALBUQUERQUE & PONTES, 1984) Ligado ao trabalho com a terra, seja na agricultura ou no garimpo, ele é o primeiro a ser atingido pela crise climática; no entanto, o que o torna mais exposto a esse fenômeno é o fato de ser desprovido dos mais elementares meios de produção. No papel de agricultor, não possui a terra; como garimpeiro, não controla áreas do garimpo, como também não possui instrumentos de trabalho que lhe assegurem uma maior produção, decorrendo daí a dificuldade de acesso ao crédito e à infra-estrutura. Dessa forma, o garimpo surge como a única alternativa que resta a esses trabalhadores atingidos pela fome e desemprego.

Embora segmentos do setor mineral admitam a existência de distorções sérias na atividade garimpeira, a sugestão de soluções para se resolver o problema do garimpo no país esbarra na falta de consenso entre tais segmentos.

Segundo o ponto de vista dos empresários, o passo inicial é a garantia de cumprimento da lei; caso contrário ocorrerá uma retração dos investimentos, provocada pela insegurança. Além disso, sugerem a transformação dos donos de garimpo em empresários, de modo a constituírem empresas legalmente estruturadas. (A CORRIDA..., 1984)

Para os engenheiros de minas, também deve-se cumprir a lei, além de condenarem a desigualdade social nos garimpos e clamarem pela adoção de técnicas mais adequadas para o aproveitamento dos bens minerais.

Já por parte dos geólogos, o parecer em relação à questão reside na necessidade de soluções mais globais, pois, segundo

os mesmos, torna-se difícil resolver os problemas do garimpo sem que se proceda a modificações do ponto de vista legal.

Embora as considerações acima referidas sejam importantes em termos de contribuição, a viabilização das mesmas deve passar pelo crivo governamental. Cabe ao governo, como condutor da política oficial, assumir a realidade garimpeira, tirando o garimpeiro de sua condição marginal e transformando o mesmo em minerador de fato, uma vez que tal atividade não deve ser encarada como circunstancial. Embora apresente um caráter passageiro no local do garimpo, constata-se que, na história do país, ela tem sido permanente, mais precisamente a partir do século XVIII, perdurando até nossos dias.

Partindo-se das causas do aumento da atividade garimpeira, observa-se que o mesmo se dá, principalmente, em função da situação econômica da população, problema esse que poderia ser solucionado com o crescimento econômico. No entanto, observa-se que o país não tem logrado êxito no que se refere a esse aspecto.

Um horizonte mais visível poderia ser a realização de reforma agrária, acompanhada de uma organização de cooperativas, como um meio de se garantir a distribuição de assistência técnica, escolar, na área de saúde, possibilitando a fixação do homem em seu local de origem e revertendo o fluxo migratório em direção aos centros urbanos e às províncias garimpeiras.

O que se percebe entre os garimpeiros é um potencial associativo que pode ser estimulado, visando-se a uma atividade de garimpo mais racional e também mais produtiva do ponto de vista social. A adoção de uma política de ação que promova a organização de garimpeiros em grupos de produção será eficaz quando se respeitarem os fatores de ordem cultural, seu nível atual de organização e vivência organizativa. Dessa forma, a implantação de uma cooperativa deverá obedecer estágios anteriores de organização grupal e que estejam no nível das condições subjetivas do público-alvo. (ALBUQUERQUE NETO *et alii*, 1984)

Com a promulgação da Lei 7.805, de 18/07/89, que regulamenta o Art. 21 do Cap. XXV da Constituição Federal, tornou-se possível a organização de tal atividade em cooperativas.

Segundo DANESE (1993), *"as cooperativas deveriam ser figuras jurídicas responsáveis pela segurança, recuperação das áreas, comercialização e recolhimento de impostos, a ser fundadas em cada local escolhido como reserva garimpeira. Seriam também controladoras da atividade garimpeira, só permitindo a extração mineral pelos seus associados e obrigando-se ao recolhimento de taxas e impostos inerentes à atividade"*.

O êxito de tal empreendimento, contudo, estará assegurado desde que se desenvolva um processo que garanta a participação efetiva dos garimpeiros, juntamente com o controle das decisões pelos mesmos, evitando-se assim uma implantação de cooperativas de cima para baixo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU FILHO, W. Projeto ouro gemas de Mato Grosso. Relatório Anual, 12^o Distrito Regional do DNPM. Cuiabá:DNPM/CPRM, 1988. 26p.(Inédito)
- ALBUQUERQUE NETO, P., ALBUQUERQUE, A. S., PONTES, A. P. Cooperativa de garimpeiros: uma solução.In: ROCHA, G.A. (Org.). **Em busca do ouro: garimpos e garimpeiros no Brasil**. Rio de Janeiro: Marco Zero, 1984. p.145-175.
- ALVES, F. A lei do garimpo. **Brasil Mineral**, São Paulo, n.74, p.3, jan./1990.
- BRASIL, MME.DNPM. **Estudo dos impactos ambientais na reserva garimpeira do Tapajós: plano integrado de proteção ambiental**. Brasília: DNPM, 1992. 228p.
- BRASIL, MME. DNPM. **Levantamento Nacional dos Garimpeiros: Relatório Analítico**. Brasília: DNPM, 1993. 90p.
- CHAVES, A. P., ALBUQUERQUE, G. S. Garimpo na Amazônia: Um problema que pode ter solução. **Brasil Mineral**, São Paulo, n.118, p.48-51, jul./1994.
- CONFLITOS no Pará: nova onda de violências. **Brasil Mineral**, São Paulo, n.28, p.5, mar./1986.
- A CORRIDA aos garimpos. **Brasil Mineral**, São Paulo, n. 2, p.11-15, dez-jan./1984.
- DANESE, P.T.F.H. Cooperativismo garimpeiro: uma experiência válida. **Brasil Mineral**, São Paulo, n.11, p.24-25, jul./1993.
- DNPM. Áreas reservadas à garimpagem. Brasília, 1994. (Tabela avulsa da Seção de Controle de Áreas)
- FARID, L. H. **Diagnóstico preliminar dos impactos ambientais gerados por garimpos de ouro em Alta Floresta (MT): estudo de caso**. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq. 1992. 190p. (Tecnologia Mineral, 2)
- FÉLIX, J. T. Análise da produção de ouro no Brasil. **Brasil Mineral**, São Paulo, n.48, p.90-96, nov./1987.

- GOMES, D. R. Produção de ouro volta a crescer. **Brasil Mineral**, São Paulo, n.52, p.14-19, mar./1988.
- UM GRITO no fundo da selva. **Veja**, São Paulo, n.1302, p.20-27, ago./1993.
- HERRMANN, H. **Política de aproveitamento de areia no estado de São Paulo**: dos conflitos existentes às compatibilizações possíveis. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq. 1992. p.47-70. (Estudos e Documentos, 18)
- _____. **Legislação mineral**: do descobrimento ao final da 1ª República. Curso de Legislação mineral e paramineral. IG-UNICAMP. Campinas, 1994. 6p. (apostila de curso)
- MARON, M. A. C. Ouro. **Balanço Mineral Brasileiro**. Departamento Nacional da Produção Mineral, v.1, Brasília, 1988. p.211-230.
- _____. Ouro. **Sumário Mineral**. DNPM, v.11, Brasília, 1991. p.80-81.
- MARQUES, F. Limite imaginário. **Veja**, São Paulo, n.1290, p.58-63, jun./1993.
- MARTINS, A. L. Breve história dos garimpos de ouro no Brasil. In: ROCHA, G.A. (Org.) **Em busca do ouro**: garimpos e garimpeiros no Brasil. Rio de Janeiro: Marco Zero, 1984. p.177-215.
- MATSUI, K. Onde e quando investir em ouro. **Brasil Mineral**, São Paulo, n.2, p.15, dez-jan./1984.
- MIRANDA, J.G. **Pesquisa e produção de ouro no estado de Mato Grosso**. Campinas, 1996. 106p. (Qualificação de Dissertação de mestrado em Geociências, UNICAMP.)
- SALOMÃO, E.P. O ofício e a condição de garimpar. In: ROCHA, G.A. (Org.) **Em busca do ouro**: garimpos e garimpeiros no Brasil. Rio de Janeiro: Marco Zero, 1984. p.35-86.
- SILVA, A. P. *et alii*. Estudos biogeoquímicos sobre o mercúrio em ambientes aquáticos de Poconé. In: VEIGA *et alii* **Poconé**: um campo de estudos do impacto ambiental do garimpo. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq, 1991. p.61-83. (Tecnologia Ambiental, 1)

- SIMONSEN, R.C. **História econômica do Brasil (1500 - 1820)**. 8ed. São Paulo: Nacional, 1978. 457p.
- SUMÁRIO MINERAL. Brasília: DNPM, 1992-1996.
- VEIGA *et alii*. **Poconé**: Um campo de estudos do impacto ambiental do garimpo. Rio Janeiro: CETEM/CNPq. 1991. 113p. (Tecnologia Ambiental, 1).
- VEIGA, M. M.; FERNANDES, F. R. C. Aspectos gerais do projeto Poconé. In: VEIGA *et alii*. **Poconé**: um campo de estudos do impacto ambiental do garimpo. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq. 1991. p.1-25. (Série Tecnologia Ambiental, n. 1)
- VIANA, P. Como conciliar os garimpos e a mineração. **Minérios: extração e processamento**, São Paulo, n.92, p.21-25, set./1984.
- YOUNG, J. O ponto de ruptura. **Minérios: Extração e Processamento**, São Paulo, n.93, p.3, out./1984.

BIBLIOGRAFIA

- ANUÁRIO MINERAL BRASILEIRO. Brasília: DNPM, 1976-1991.
- AMAZÔNIA: potência mineral. **Minérios: Extração e Processamento**, São Paulo, n.27, p.16-26, abr./1979.
- ARAUJO NETO, H. Controle ambiental em atividades de garimpo. In: SEMINÁRIO BRASIL- CANADÁ DE MINERAÇÃO E MEIO AMBIENTE, 1990, Brasília. **Anais...** Brasília: DNPM, 1990. 336p.
- BARRETO, M. L. **Uma abordagem crítica da legislação garimpeira: 1967 - 1989**. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq, 1993. 58p. (Estudos e documentos, 19).
- BRASIL. DNPM. **Código de Mineração e Legislação Correlativa**. Brasília:DNPM, 1982, 209p.
- BRASIL. MME. Departamento Nacional da Produção Mineral, **Garimpos do Brasil**. Brasília:MME, 1983.(Avulso, 5).
- BRASIL. MME. Consultoria Jurídica. **Curso de Legislação Mineral**. Cuiabá: MME - Consultoria Jurídica, 1993. 198p.
- UM COMBATE no fim do Brasil. **Veja**, São Paulo, n.1173, p.38-44,mar./1991.
- FEIOS, sujos e maus. **Veja**, São Paulo, n.1221, p.34-41, fev./1992.
- FIGUEIREDO, B.R. Garimpo e mineração no Brasil. In: ROCHA, G.A. (Org.). **Em busca do ouro: garimpos e garimpeiros no Brasil**. Rio de Janeiro: Marco Zero, 1984. p.11-33.
- GARIMPEIROS matam funcionários da Jaruana. **Minérios: extração e processamento**, São Paulo, n.126, p.8, jul./1987.
- GARIMPO: acordo com empresários. **Brasil Mineral**, São Paulo, n.58, p.8, set./1988.
- GARIMPO: DNPM liberará alvará. **Brasil Mineral**, São Paulo,n.59, p.9, out./1988.
- GARIMPO no Rio Vermelho. **Brasil Mineral**, São Paulo, n.75, p.8-9,fev./1990.
- GARIMPO: regiões em conflito. **Brasil Mineral**, São Paulo, n.36, p.8-9, nov. /1986.
- GARIMPO x empresa de mineração. **Minérios: extração e processamento**, São Paulo, n.78, p.23-25, ago./1983.
- NOS GARIMPOS 64 áreas de conflitos, **Minérios: extração e processamento**, São Paulo, n.115, p.18, dez./1986.
- GOIÁS aumenta participação na produção mineral. **Minérios:extração e processamento**, São Paulo, n.26, p.26-29, mar./1979.
- INSEGURANÇA nas áreas de mineração de ouro. **Minérios: extração e processamento**, São Paulo, n.135, p.6, abr./1988.
- INVASOR mata engenheiro de minas no Pará. **Minérios: extração e processamento**, São Paulo, n.130, p.6, nov./1987.
- JARUANA mineração: Funcionários assassinados. **Brasil Mineral**, São Paulo,n.44, jul./1987.
- MACHADO, I.F. **Recursos Minerais - política e sociedade**. São Paulo: Edgard Blücher, 1989. 410p.
- À MESA de negociações. **Minérios: extração e processamento**, São Paulo, n.140, p.3, set./1988.
- MINERADORES começam a desativar operações. **Minérios: extração e processamento**, São Paulo. n.103, p.34-36, ago./1985.
- A MORTE ronda os índios na floresta. **Veja**, São Paulo, n.1148, p.70-77, set./1990.
- OURO: Bolívia quer cortar invasão. **Brasil Mineral**, São Paulo, n. 28; p. 7, mar./1986.
- PEQUENAS minas: o clandestino concorre com as empresas. **Minérios: extração e processamento**, São Paulo, n.133, p.60-61, fev./1988.
- QUESTÃO do garimpo. **Minérios: extração e processamento**, São Paulo, n.76, p.8-10, jun./1983.

RECRUDESCEM invasões em Serra Pelada., **Minérios: extração e processamento**, São Paulo, n.127, p.36-37, ago./1987.

REGISTRO. **Brasil Mineral**, São Paulo, n.71, p.16, out./1989.

RIBEIRO, A.V. **Garimpagem**: seus aspectos jurídico - sociais. Rio de Janeiro: s.c.p., 1946. 143p.

SCHILLER, E.A. Gold in Brazil. **Mining Magazine**: London, v.153, n.4. p.313-319, 1985.

SILVA, A.R.B. *et alii*. Contaminação por mercúrio nos garimpos paraenses. **Brasil Mineral**, São Paulo, n. 60, p.100-111, nov./1988.

SILVA, A. R. B. Ouro no Pará: perdas técnicas e degradação ambiental. **Brasil Mineral**, São Paulo, n.60, p.112-117, nov./1988.

SOUZA, V.P. , LINS, F.A.F. Recuperação de ouro - problemas ambientais e possíveis alternativas. **Brasil Mineral**, São Paulo. n.66. p.38-44, maio/1989.



NÚMEROS PUBLICADOS NA SÉRIE TECNOLOGIA MINERAL

1.Flotação de Carvão: Estudos em Escala de Bancada - Antonio R. de Campos, Salvador L. M. de Almeida e Amílcar T. dos Santos, 1979. (esgotado)

2.Beneficiamento de Talco: Estudos em Escala de Bancada - Nelson T. Shimabukuro, Carlos Adolpho M. Baltar e Francisco W. Hollanda Vidal, 1979. (esgotado)

3.Beneficiamento de Talco: Estudos em Usina Piloto - Nelson T. Shimabukuro, Carlos Adolpho M. Baltar e Francisco W. Hollanda Vidal, 1979. (esgotado)

4.Flotação de Cianita da Localidade de Boa Esperança (MG) - Ivan O. de Carvalho Masson e Tulio Herman A. Luco, 1979. (esgotado)

5.Beneficiamento de Diatomita do Ceará - José A. C. Sobrinho e Adão B. da Luz, 1979. (esgotado)

6.Eletrorecuperação de Zinco: uma Revisão das Variáveis Influentes - Roberto C. Villas Bôas, 1979. (esgotado)

7.Redução da Gipsita com Carvão Vegetal - Ivan O. de Carvalho Masson, 1980. (esgotado)

8.Beneficiamento do Diatomito de Canavieira do Estado do Ceará - Franz Xaver H. Filho e Marcello M. da Veiga, 1980. (esgotado)

9.Moagem Autógena de Itabirito em Escala Piloto - Hedda Vargas Figueira e João Alves Sampaio, 1980. (esgotado)

10.Flotação de Minério Oxidado de Zinco de Baixo Teor - Carlos Adolpho M. Baltar e Roberto C. Villas Bôas, 1980. (esgotado)

11.Estudo dos Efeitos de Corrente de Pulso Sobre o Eletrorefino de Prata - Luiz Gonzaga dos S. Sobral, Ronaldo Luiz C. dos Santos e Delfin da Costa Laureano, 1980. (esgotado)

12.Lixiviação Bacteriana do Sulfeto de Cobre de Baixo Teor Caraíba - Vicente Paulo de Souza, 1980. (esgotado)

13.Flotação de Minérios Oxidados de Zinco: uma Revisão de Literatura - Carlos Adolpho M. Baltar, 1980. (esgotado)

14.Efeito de Alguns Parâmetros Operacionais no Eletrorefino do Ouro - Marcus Granato e Roberto C. Villas Bôas, 1980. (esgotado)

15.Flotação de Carvão de Santa Catarina em Escala de Bancada e Piloto - Antonio R. de Campos e Salvador L. M. de Almeida, 1981. (esgotado)

16.Aglomeração Seletiva de Finos de Carvão de Santa Catarina: Estudos Preliminares - Lauro Santos N. da Costa, 1981. (esgotado)

17.Briquetagem e a sua Importância para a Indústria - Walter Shinzel e Regina Célia M. da Silva, 1981. (esgotado)

18.Aplicação de Petrografia no Beneficiamento de Carvão por Flotação - Ney Hamilton Porphírio, 1981. (esgotado)

19.Recuperação do Cobre do Minério Oxidado de Caraíba por Extração por Solventes em Escala Semipiloto - Ivan O. C. Masson e Paulo Sérgio M. Soares, 1981. (esgotado)

20.Dynawhirpool (DWP) e sua Aplicação na Indústria Mineral - Hedda Vargas Figueira e José Aury de Aquino, 1981. (esgotado)

21. Flotação de Rejeitos Finos de Scheelita em Planta Piloto - José Farias de Oliveira, Ronaldo Moreira Horta e João Alves Sampaio, 1981. (esgotado)
22. Coque de Turfa e suas Aplicações - Regina Célia M. da Silva e Walter Schinzel, 1982.
23. Refino Eletrolítico de Ouro, Processo Wohlwill - Juliano Peres Barbosa e Roberto C. Villas Bôas, 1982. (esgotado)
24. Flotação de Oxidados de Zinco: Estudos em Escala Piloto - Adão Benvindo da Luz e Carlos Adolpho M. Baltar, 1982.
25. Dosagem de Ouro - Luiz Gonzaga S. Sobral e Marcus Granato, 1983.
26. Beneficiamento e Extração de Ouro e Prata de Minério Sulfetado - Márcio Torres M. Penna e Marcus Granato, 1983.
27. Extrações por Solventes de Cobre do Minério Oxidado de Caraíba - Paulo Sérgio M. Soares e Ivan O. de Carvalho Masson, 1983.
28. Preparo Eletrolítico de Solução de Ouro - Marcus Granato, Luiz Gonzaga S. Sobral, Ronaldo Luiz C. Santos e Delfin da Costa Laureano, 1983. (esgotado)
29. Recuperação de Prata de Fixadores Fotográficos - Luiz Gonzaga dos Santos Sobral e Marcus Granato, 1984. (esgotado)
30. Amostragem para Processamento Mineral - Mário V. Possa e Adão B. da Luz, 1984. (esgotado)
31. Indicador de Bibliotecas e Centros de Documentação em Tecnologia Mineral e Geociências do Rio de Janeiro - Subcomissão Brasileira de Documentação em Geociências - SBDG, 1984.
32. Alternativa para o Beneficiamento do Minério de Manganês de Urucum, Corumbá-MS - Lúcia Maria Cabral de Góes e Silva e Lélcio Fellows Filho, 1984.
33. Lixiviação Bacteriana de Cobre de Baixo Teor em Escala de Bancada - Teresinha R. de Andrade e Francisca Pessoa de França, 1984.
34. Beneficiamento do Calcário da Região de Cantagalo-RJ. - Vanilda Rocha Barros, Hedda Vargas Figueira e Rupen Adamian, 1984.
35. Aplicação da Simulação de Hidrociclones em Circuitos de Moagem - José Ignácio de Andrade Gomes e Regina C. C. Carriso, 1985. (esgotado)
36. Estudo de um Método Simplificado para Determinação do "Índice de Trabalho" e sua Aplicação à Remoagem - Hedda Vargas Figueira, Luiz Antonio Pretti e Luiz Roberto Moura Valle, 1985. (esgotado)
37. Metalurgia Extrativa do Ouro - Marcus Granato, 1986. (esgotado)
38. Estudos de Flotação do Minério Oxidado de Zinco de Minas Gerais - Francisco W. Hollanda Vidal, Carlos Adolpho M. Baltar, José Ignácio de A. Gomes, Leonardo A. da Silva, Hedda Vargas Figueira, Adão B. da Luz e Roberto C. Villas Bôas, 1987.
39. Lista de Termos para Indexação em Tecnologia Mineral - Vera Lúcia Vianna de Carvalho, 1987.
40. Distribuição de Germânio em Frações Densimétricas de Carvões - Luiz Fernando de Carvalho e Valéria Conde Alves Moraes, 1986.
41. Aspectos do Beneficiamento de Ouro Aluvionar - Fernando A. Freitas Lins e Leonardo A. da Silva, 1987. (esgotado)
42. Estudos Tecnológicos para Aproveitamento da Atapulgita de Guadalupe-PI - Adão B. da Luz, Salvador L. M. de Almeida e Luciano Tadeu Silva Ramos, 1988.
43. Tratamento de Efluentes de Carvão Através de Espessador de Lamelas - Francisco W. Hollanda Vidal e Franz Xaver Horn Filho, 1988.
44. Recuperação do Ouro por Amalgamação e Cianetação: Problemas Ambientais e Possíveis Alternativas - Vicente Paulo de Souza e Fernando A. Freitas Lins, 1989. (esgotado)
45. Geopolítica dos Novos Materiais - Roberto C. Villas Bôas, 1989. (esgotado)
46. Beneficiamento de Calcário para as Indústrias de Tintas e Plásticos - Vanilda da Rocha Barros e Antonio R. de Campos, 1990. (esgotado)
47. Influência de Algumas Variáveis Físicas na Flotação de Partículas de Ouro - Fernando A. Freitas Lins e Rupen Adamian, 1991.
48. Caracterização Tecnológica de Caulim para a Indústria de Papel - Rosa Malena Fernandes Lima e Adão B. da Luz, 1991.
49. Amostragem de Minérios - Maria Alice C. de Goes, Mário V. Possa e Adão B. da Luz, 1991.
50. Design of Experiments in Planning Metallurgical Tests - Roberto C. Villas Bôas, 1991. (esgotado)
51. Eletrorecuperação de Ouro a partir de Soluções Diluídas de seu Cianeto - Roberto C. Villas Bôas, 1991.
52. Talco do Paraná - Flotação em Usina Piloto - Salvador Luiz M. de Almeida, Adão B. da Luz e Ivan F. Pontes, 1991.
53. Os Novos Materiais e a Corrosão - Roberto C. Villas Bôas, 1991.
54. Aspectos Diversos da Garimpagem de Ouro - Fernando Freitas Lins (coord.), José Cunha Cotta, Adão B. da Luz, Marcello M. da Veiga, Fernando Freitas Lins, Luiz Henrique Farid, Márcia Machado Gonçalves, Ronaldo Luiz C. dos Santos, Maria Laura Barreto e Irene C. M. H. Medeiros Portela, 1992. (esgotado)
55. Concentrador Centrífugo - Revisão e Aplicações Potenciais - Fernando Freitas Lins, Lauro S. Norbert Costa, Oscar Cuéllar Delgado, Jorge M. Alvares Gutierrez, 1992. (esgotado)
56. Minerais Estratégicos: Perspectivas - Roberto C. Villas Bôas, 1992. (esgotado)
57. O Problema do Germânio no Brasil - Roberto C. Villas Bôas, Maria Dionísia C. dos Santos e Vicente Paulo de Souza, 1992.
58. Caracterização Tecnológica do Minério Aurífero da Mineração Casa de Pedra-Mato Grosso - Ney Hamilton Porphírio e Fernando Freitas Lins, 1992.
59. Geopolitics of the New Materials: The Case of the Small Scale Mining and New Materials Developments - Roberto C. Villas Bôas, 1992. (esgotado)
60. Degradação de Cianetos por Hipoclorito de Sódio - Antonio Carlos Augusto da Costa, 1992.
61. Paládio: Extração e Refino, uma Experiência Industrial - Luís Gonzaga S. Sobral, Marcus Granato e Roberto B. Ogando, 1992.
62. Desempenho de Ciclones e Hidrociclones - Giulio Massarani, 1992.
63. Simulação de Moagem de Talco Utilizando Seixos - Regina Coeli C. Carriso e Mário Valente Possa, 1993.
64. Atapulgita do Piauí para a Indústria Farmacêutica - José Pereira Neto, Salvador L. M. de Almeida e Ronaldo de Miranda Carvalho, 1993.
65. Caulim: um mineral industrial importante - Adão B. da Luz e Eduardo C. Damasceno, 1993.
66. Química e Tecnologia das Terras-Raras - Alcídio Abrão, 1994.
67. Tiouréia e Bromo como Lixivantes Alternativos à Cianetação do Ouro. Roberto de Barros E. Trindade, 1994.
68. Zeólitas: Propriedades e Usos Industriais - Adão Benvindo da Luz, 1994.
69. Caracterização Tecnológica de Lascas de Quartzo - Marília Inês Mendes Barbosa e Ney Hamilton Porphírio, 1994.
70. Froth Flotation: Relevant Facts and the Brazilian Case - Armando Corrêa de Araújo e Antônio Eduardo Clark Peres, 1995.
71. Uma revisão da Síntese de Pós Cerâmicos Via Alcóxidos - Estudo de Caso: alcóxidos de Terras-Raras - Plínio Eduardo Praes e Maurício Moutinho da Silva, 1995.
72. Bleaching of Brazilian Kaolins by using Organic Acids and Fermented Medium - Luciana Maria S. de Mesquita, Terezinha Rodrigues e Sandro de S. Gomes, 1996.

DETERMINAÇÃO
POTENCIOMÉTRICA DE
CIANETOS EM EFLUENTES
DE MINERAÇÃO

15 Rozana Valente Marins

MCT CNPq CETEM

NÚMEROS PUBLICADOS NA SÉRIE
TECNOLOGIA AMBIENTAL

1. Poconé: Um Campo de Estudos do Impacto Ambiental do Garimpo - Marcello M. da Veiga, Francisco R. C. Fernandes, Luiz Henrique Farid, José Eduardo B. Machado, Antônio Odilon da Silva, Luís Drude de Lacerda, Alexandre Pessoa da Silva, Edinaldo de Castro e Silva, Evaldo F. de Oliveira, Gercino D. da Silva, Hélcias B. de Pádua, Luiz Roberto M. Pedroso, Néelson Luiz S. Ferreira, Salet Kiyoka Ozaki, Rosane V. Marins, João A. Imbassahy, Wolfgang C. Pfeiffer, Wanderley R. Bastos e Vicente Paulo de Souza (2ª edição), 1991. (esgotado)

2. Diagnóstico Preliminar dos Impactos Ambientais Gerados por Garimpos de Ouro em Alta Floresta/MT: Estudo de Caso (versão Português/Inglês) - Luiz Henrique Farid, José Eduardo B. Machado, Marcos P. Gonzaga, Saulo R. Pereira Filho, André Eugênio F. Campos, Néelson S. Ferreira, Gersino D. Silva, Carlos R. Tobar, Volney Câmara, Sandra S. Hacon, Diana de Lima, Vangil Silva, Luiz Roberto M. Pedroso, Edinaldo de Castro e Silva, Laís A. Menezes, 1992.

3. Mercúrio na Amazônia: Uma Bomba Relógio Química? - Luis Drude Lacerda e Win Salomons, 1992. (esgotado)

4. Estudo dos Impactos Ambientais Decorrentes do Extrativismo Mineral e Poluição Mercurial no Tapajós - Pré-Diagnóstico - Rita Maria Rodrigues et al., 1994.

5. Utilização do Aguapé no Tratamento de Efluentes com Cianetos - Marcus Granato, 1995.

6. Are Tropical Estuaries Environmental Sinks or Sources? - Egbert K. Duursma, 1995.

7. Assessment of the Heavy Metal Pollution in a Gold "Garimpo" - Saulo Rodrigues Filho e John Edmund L. Maddock, 1995.

8. Instrumental Multielement Analysis in Plant Materials - A Modern Method in Environmental Chemistry and Tropical Systems Research - Bernd Market, 1995.

9. Heavy Metals in Estuarine Sediments: Mangrove Swamps of the Subaé and Paraguaçu Tributary Rivers of Todos os Santos Bay, Bahia, Brazil - J. F. Paredes, A. F. S. Queiroz, I. G. Carvalho, M. A. S. B. Ramos, A. L. F. Santos e C. Mosser, 1995.

10. Metais Pesados nas Sub-bacias Hidrográficas de Poconé e Alta Floresta - Saulo Rodrigues Pereira Filho, 1995.

11. Diagnóstico Ambiental das Áreas Submetidas à Garimpagem de Ouro em Rio Preto - MG - Antonio José L. de A. Ramos e Saulo Rodrigues Pereira Filho, 1996.

12. Batch and Continuous Heavy Metals Biosorption by a Brown Seaweed - Antonio Carlos A. da Costa, Luciana Maria S. de Mesquita e João Tomovsky, 1996.

13. Emissões de Mercúrio na Queima de Amálgama: estudo da contaminação de ar, solos e poeira em Poconé, MT - Alexandre Pessoa da Silva, Volney Câmara, Osmar da Cruz N. Nascimento, Lázaro J. Oliveira, Edinaldo C. Silva, Fátima Piveta e Paulo R. G. e Barrocas, 1996.

14. Desativação de Minas - Adão Benvindo da Luz e Eduardo Camilher Damasceno, 1996.

O SETOR MÍNERO-
METALÚRGICO
BRASILEIRO E A
TECNOLOGIA
INDUSTRIAL BÁSICA:
RESULTADOS DE UMA PESQUISA
DE CAMPO

11 Gláucia de A. Sá C. de Albuquerque

MCT CNPq CETEM

NÚMEROS PUBLICADOS NA SÉRIE
QUALIDADE E PRODUTIVIDADE

1. Qualidade na Formulação de Misturas - Roberto C. Villas Bôas, 1992. (esgotado)

2. La Importância del Método em la Investigación Tecnológica - Roberto C. Villas Bôas, 1992.

3. Normalización Minerometalúrgica e Integración Latinoamericana - Rômulo Genufno de Oliveira, 1993.

4. A Competitividade da Indústria Brasileira de Alumínio: Avaliação e Perspectivas - James M. G. Weiss, 1993. (esgotado)

5. O Gerenciamento Ambiental: Estudo de Caso de Cinco Empresas de Mineração no Brasil - José Antônio Parizotto, 1995.

6. Situação Atual e Perspectivas da Indústria Mineral no Brasil - Ulysses Rodrigues de Freitas, 1995.

7. The Profile of the Brazilian Mining Professionals - Arthur Pinto Chaves, 1995.

8. Certification and Use of Reference Materials - Maria Alice C. de Goes, 1995.

9. Arranjos Ortogonais de Taguchi: os Ln(2^k) - Roberto C. Villas Bôas, 1996.

10. Notas Sobre o Laboratório da Produção Mineral: LPM/DNPM - Hedda Vargas de O. Figueira, 1996.

**ATIVIDADES GARIMPEIRAS NO
BRASIL:
ASPECTOS TÉCNICOS, ECONÔMICOS E
SOCIAIS**

Jocy Gonçalves de Miranda
Moacir Cipriani
Raimundo Augusto C. Mártires
Wagner José Giacconi

MCT CNPq CETEM

**NÚMEROS PUBLICADOS NA SÉRIE
ESTUDOS E DOCUMENTOS**

1. Quem é Quem no Subsolo Brasileiro - Francisco R. C. Fernandes, Ana Maria B. M. da Cunha, Maria de Fátima Faria dos Santos, José Raimundo Coutinho de Carvalho e Maurício Lins Arcoverde, (2ª edição) 1987. (esgotado)
2. A Política Mineral na Constituição de 1967 - Ariadne da Silva Rocha Nodari, Alberto da Silva Rocha, Marcos Fábio Freire Montysuma e Luis Paulo Schance Heler Giannini, (2ª edição) 1987.
3. Mineração no Nordeste - Depoimentos e Experiências - Manuel Correia de Andrade, 1987. (esgotado)
4. Política Mineral do Brasil - Dois Ensaios Críticos - Osny Duarte Pereira, Paulo César Ramos de Oliveira Sá e Maria Isabel Marques, 1987. (esgotado)
5. A Questão Mineral da Amazônia - Seis Ensaios Críticos - Francisco R. C. Fernandes, Roberto Gama e Silva, Wanderlino Teixeira de Carvalho, Manuela Carneiro da Cunha, Breno Augusto dos Santos, Armando Álvares de Campos Cordeiro, Arthur Luiz Bernardelli, Paulo César de Sá e Maria Isabel Marques, 1987. (esgotado)
6. Setor Mineral e Dívida Externa - Maria Clara Couto Soares, 1987.
7. Constituinte: A Nova Política Mineral - Gabriel Guerreiro, Octávio Elísio Alves de Brito, Luciano Galvão Coutinho, Roberto Gama e Silva, Alfredo Ruy Barbosa, Hildebrando Herrmann e Osny Duarte Pereira, 1988. (esgotado)
8. A Questão Mineral na Constituição de 1988 - Fábio S. Sá Earp, Carlos Alberto K. de Sá Earp e Ana Lúcia Villas-Bôas, 1988. (esgotado)
9. Estratégia dos Grandes Grupos no Domínio dos Novos Materiais - Paulo Sá, 1989. (esgotado)
10. Política Científica e Tecnológica no Japão, Coreia do Sul e Israel. - Abraham Benzaquen Sicsú, 1989. (esgotado)
11. Legislação Mineral em Debate - Maria Laura Barreto e Gildo Sá Albuquerque (organizadores), 1990. (esgotado)
12. Ensaios Sobre a Pequena e Média Empresa de Mineração - Ana Maria B. M. da Cunha (organizadora) 1991. (esgotado)
13. Fontes e Usos de Mercúrio no Brasil - Rui C. Hasse Ferreira e Luiz Edmundo Appel, (2ª edição) 1991.
14. Recursos Minerais da Amazônia - Alguns Dados Sobre Situação e Perspectivas - Francisco R. C. Fernandes e Irene C. de M. H. de Medeiros Portela, 1991. (esgotado)
15. Repercussões Ambientais em Garimpo Estável de Ouro - Um Estudo de Caso - Irene C. de M. H. de Medeiros Portela, (2ª edição) 1991.
16. Panorama do Setor de Materiais e suas Relações com a Mineração: Uma Contribuição para Implementação de Linhas de P & D - Marcello M. Veiga e José Octávio Armani Pascoal, 1991.
17. Potencial de Pesquisa Química nas Universidades Brasileiras - Peter Rudolf Seidl, 1991.
18. Política de Aproveitamento de Areia no Estado de São Paulo: Dos Conflitos Existentes às Compatibilizações Possíveis - Hildebrando Hermann, 1991.
19. Uma Abordagem Crítica da Legislação Garimpeira: 1967-1989 - Maria Laura Barreto, 1993. (esgotado)
20. Some Reflections on Science in the Low-Income Economies - Roald Hoffmann, 1993. (esgotado)
21. Terras-raras no Brasil: depósitos, recursos identificados e reservas - Francisco Eduardo de V. Lápido Loureiro, 1994.
22. Aspectos Tecnológicos e Econômicos da Indústria de Alumínio, Marisa B. de Mello Monte e Rupen Adamian, 1994
23. Indústria Carbonífera Brasileira: conveniência e viabilidade - Gildo de A. Sá C. de Albuquerque, 1995.
24. Carvão Mineral: Aspectos Gerais e Econômicos - Regina Coeli C. Carrisso e Mário Valente Possa, 1995.
25. "Sustainable Development: materials technology and industrial development in Brazil" - Roberto C. Villas Bôas, 1995.
26. Minerais e Materiais Avançados - Heloísa Vasconcellos de Medina e Luis Alberto Almeida Reis, 1995.
27. Poluição Mercurial: parâmetros técnico-jurídicos - Maria Laura Barreto e Anna Christiana Marinho, 1995.
28. Aspectos Técnicos e Econômicos do Setor de Rochas Ornamentais - Cid Chiodi Filho, 1995.
29. Mineração e Desenvolvimento Econômico: a questão nacional nas estratégias de desenvolvimento do setor mineral (1930-1964), Vol. I - Ana Lucia Villas-Bôas, 1995.
29. Mineração e Desenvolvimento Econômico: o projeto nacional no contexto da globalização (1964-1994), Vol. II - Ana Lúcia Villas-Bôas, 1995.
30. Elementos Estratégicos e Geopolíticos da Evolução Recente dos Materiais - Sarita Albagli, 1996.
31. A Produção de Fosfato no Brasil: uma apreciação histórica das condicionantes envolvidas - Gildo de A. Sá C. de Albuquerque, 1996.
32. Pequena Empresa: a base para o desenvolvimento da mineração nacional - Gilson Ezequiel Ferreira, 1996.
33. Gestão Ambiental: uma avaliação das negociações para a implantação da ISO 14.000 - Gisela A. Pires, do Rio, 1996.
34. Guias Prospectivos para Mineralizações em Rochas Granitóides - Cid Chiodi Filho, 1997.
35. Política e Administração da Exploração e Produção de Petróleo - Luiz Augusto Milani Martins, 1997.
36. Quartzo: efeitos da tecnologia sob sua demanda - Adão Benvindo da Luz e Eliezer Bras, 1997.
37. Magnesita: aspectos tecnológicos e econômicos - Mario Valente Possa e Eduardo Camilher Damasceno, 1997.

NÚMEROS PUBLICADOS NA SÉRIE
INICIAÇÃO CIENTÍFICA

1. Anais da I Jornada Interna do CETEM, 1994.
2. Anais da II Jornada Interna do CETEM, 1995.
3. Anais da III Jornada Interna do CETEM, 1996

Iniciação
Científica

4

Anais da
IV Jornada Interna do
CETEM

MCT CNPq CETEM

PUBLICAÇÕES AVULSAS EDITADAS PELO CETEM OU EM CO-EDIÇÃO

1. Programação Trienal: 1989/1991. Centro de Tecnologia Mineral (CETEM/CNPq), 1989.
2. Manual de Usinas e Beneficiamento. Editor: Adão Benvindo da Luz, Centro de Tecnologia Mineral (CETEM/CNPq), 1989. (esgotado)
3. Garimpo, Meio Ambiente e Sociedades Indígenas. Organizadores: Lívia Barbosa, Ana Lúcia Lobato, José Augusto Drummond (CETEM/CNPq/EDUFF), 1992. (esgotado)
4. Programação Trienal: 1992/1994. Centro de Tecnologia Mineral (CETEM/CNPq).
5. Impactos Ambientais. Editores: H. Rattner (SPRU/USP/CNPq), 1993.
6. Relatório de Atividades de 1993. Centro de Tecnologia Mineral (CETEM/CNPq), 1994.
7. Programação Trienal: 1995/1997. Centro de Tecnologia Mineral (CETEM/CNPq), 1995.
8. Relatório Anual de Atividades 1994. Centro de Tecnologia Mineral (CETEM/CNPq), 1995. (esgotado)
9. 2nd Swedish-Brazilian Workshop on Mineral Technology. Editores: Eric Forssberg and Roberto C. Villas Bôas, (CETEM/CNPq/LULEÅ/EPUSP), 1995. (esgotado)
10. Tratamento de Minério. Editores: Adão B. da Luz, Lauro N. Costa, Mário Valente Possa e Salvador Luiz M. de Almeida, (CETEM/CNPq), 1995. (esgotado)
11. Sustainable Development and the Advanced Materials: The Brazilian Case. Editor: Roberto C. Villas Bôas (IDRC/CRDI - CETEM/CNPq), 1995.
12. The Future of Extractive Metallurgy. Editor: Roberto C. Villas Bôas, (Laval/CETEM), 1996.
13. Relatório Anual de Atividades. Centro de Tecnologia Mineral (CETEM/CNPq), 1995.

Pedidos ao

CETEM / CNPq - Centro de Tecnologia Mineral

Biblioteca

Rua 4 - Quadra D - Cidade Universitária - Ilha do Fundão

21949-590 - Rio de Janeiro - RJ - Brasil

Solicita-se permuta

We ask for interchange



BRASIL
GOVERNHO FEDERAL

ISBN 85-7227-099-X