

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ

SECRETARIA DE ESTADO DA INDÚSTRIA E DO COMÉRCIO



GERÊNCIA DE FOMENTO E ECONOMIA MINERAL

**MANUAL DO
GARIMPEIRO
DE OURO**

3.411

664

2

MINEROPAR
Minerais do Paraná S/A.
BIBLIOTECA

MANUAL DO GARIMPEIRO DE OURO

3.411
664
1.2

CURITIBA
JULHO - 1985

P 223 PARANÁ. Secretaria de Estado da Indústria e do Comércio. MINEROPAR.
Manual do garimpeiro de ouro. Curitiba, 1985.
vi, 57 p.

1. Ouro - Garimpo. I. Título.

CDU 553.411

É permitida a reprodução total ou parcial, desde que citada a fonte.

MINEROPAR
Minerais do Paraná S/A.
BIBLIOTECA
REG. 1990 DATA 20-885

Registro n. 1290



Biblioteca/Mineropar

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ

JOSÉ RICHÁ
governador

SECRETARIA DE ESTADO DA INDÚSTRIA E DO COMÉRCIO

FRANCISCO SIMEÃO RODRIGUES NETO
secretário

MINERAIS DO PARANÁ S/A - MINEROPAR

RIAD SALAMUNI
diretor presidente

ARSÊNIO MURATORI
diretor técnico

HONORIVAL TEIXEIRA
diretor administrativo e financeiro

ELBIO PELLEZ
gerente de fomento e economia mineral

GERÊNCIA DE FOMENTO E ECONOMIA MINERAL

REVISÃO FINAL:

GEOL^o MÁRIO LESSA SOBRINHO

Dr. Mário Lessa

COLABORAÇÃO:

GEOL^o ANTONIO FERNANDES DA CUNHA NETO —

ADV. CRISTINA D.C.MACHADO —

GEOL^o EDIR EDEMIR ARIOLI —

GEOL^o ELBIO PELLEZ

GEOL^o JOÃO CARLOS BIONDI

GEOL^o LUCIANO CORDEIRO DE LOYOLA

GEOL^o MÁRIO LESSA SOBRINHO

ACAD. ADRIANA PAPAGNA

ACAD. PAULO ROBERTO U.BEZERRA

DATILOGRAFIA:

CLARISSA NUNES

DESENHO:

CÉSAR DESIDÉRIO HEIDEN

APRESENTAÇÃO

A Mineropar ao publicar o presente texto, versando sobre o garimpo de ouro, particularmente no Paraná, vem dar resposta a uma série de consultas que lhe são apresentadas cotidianamente pelo conjunto da sociedade.

A natureza e qualificação das questões propostas é que determinou a forma e o conteúdo ora em apresentação.

Neste sentido, cumpre esclarecer que para a elaboração do presente trabalho foi realizado um verdadeiro mutirão de esforços, onde a colaboração de cada um cumpriu uma etapa determinada, segundo as possibilidades individuais de cada um dos colaboradores.

O primeiro texto de referência foi obtido a partir de uma extensa pesquisa bibliográfica que foi compilada pelos estagiários, acadêmicos de geologia da UFPr, Adriana Papagna e Paulo Roberto Ubialli Bezerra. Sobre este texto, foram agregados as sugestões de vários profissionais da Mineropar que, trabalhando isoladamente foi editorado pela Gerência de Fomento e Economia Mineral, através do geólogo Mário Lessa Sobrinho.

Acrescente-se a esse trabalho o capítulo referente aos aspectos legais, elaborado pela advogada Cristina D. C. Machado, que totaliza a somatória de questões levantadas pelo público em geral a respeito deste assunto extremamente atual, bem como a participação do geólogo Francisco Naylor Coral, chefe da Residência do DNPM, que colaborou na confecção deste manual.

Portanto, longe de pretender fazer um trabalho técnico conclusivo sobre o garimpo de ouro, a Mineropar S/A - MINEROPAR, com esta publicação, de caráter eminentemente informativo, objetiva oferecer resposta a uma larga faixa da população que tem dentro de si um prospector em potencial, estimulando a implantação de atividades minerárias de pequeno porte e oferecendo alternativas de trabalho e investimento.

RIAD SALAMUNI
Diretor Presidente

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	01
1. Histórico do garimpo de ouro no Brasil e Paraná	01
2. Situação atual do garimpo de ouro no Brasil	03
3. Conceito de garimpo	04
GEOLOGIA DOS DEPÓSITOS DE OURO	
1. Considerações gerais	07
2. Processos de formação dos depósitos secundários	07
3. Tipos de depósitos de ouro	10
DA PROCURA À EXTRAÇÃO DO OURO	
1. Comentários	25
2. A atuação do garimpeiro	25
3. A pesquisa adequada ao garimpeiro	26
3.1. Amostragem do material a ser trabalhado	26
3.2. Trincheira	27
3.3. Poços	28
4. Extração (Lavra)	28
EQUIPAMENTOS DE GARIMPO	
1. Esclarecimento inicial	31
2. Bateias	31
3. Bicas, calhas ou sluices	35
4. Cobra fumando	37
5. Lontonas	39
6. Bombas	39
7. Balsas-dragas	40
8. Jigue	41
COMERCIALIZAÇÃO DO OURO	43
ATENÇÃO AOS ASPECTOS LEGAIS	45
1. Matrícula e Autorização de Pesquisa	45
2. Cooperativas de Mineração	49
BIBLIOGRAFIA	57

INTRODUÇÃO

1 PEQUENA HISTÓRIA DO GARIMPO DE OURO NO BRASIL E NO PARANÁ

O ouro é um metal nobre, precioso, dotado de propriedades que o tornam o mais importante dos metais.

Ele não se oxida ao contato com o ar e com a água, mantendo o seu brilho inalterado. Não é atacado pelos ácidos fortes e não reage quimicamente com outros elementos. É tão maleável que pode ser amassado até que se transforme em folhas tão finas que chegam a ser transparentes. O ouro é tão mole que pode ser cortado facilmente com uma faca, mas, combinado com o cobre, a prata ou a platina, forma ligas de alta dureza. A sua condutividade elétrica é excepcional, o que o torna insubstituível para determinadas aplicações na indústria eletro-eletrônica. Outra propriedade especial é a sua alta densidade. Quando puro, o ouro é dezenove vezes mais pesado do que a água, isto é, um litro de ouro em pó pesa em torno de dezenove quilos. Na natureza, onde ele geralmente contém teores variáveis de cobre, prata e outros metais mais leves, esta densidade varia entre 15 e 18 gramas por centímetro cúbico.

Com tais qualidades, o ouro se tornou, desde os primeiros tempos da civilização, a matéria-prima por excelência para a confecção de objetos de adorno. Entretanto, sua ocorrência restrita, bem como a dificuldade de extração e o alto custo de obtenção o transformaram rapidamente em símbolo de riqueza e poder. O ouro já foi largamente utilizado na confecção de moedas e, modernamente, representa, junto às moedas fortes, um padrão monetário internacional.

Por tudo isto, a procura de ouro como metal precioso tem atraído o homem desde a antiguidade. Sempre muito cobijado, ele tem provocado verdadeiras "corridas" em sua busca, através dos continentes e dos séculos.

No Brasil, desde o desembarque dos portugueses, o ouro representou uma das riquezas mais desejadas pelos conquistadores, que invadiram o interior do país à sua procura, em ex-

pedições muitas vezes grandiosas, mas também com resultados frequentemente trágicos.

Já em 1501, viviam no interior do Paraná os aventureiros Francisco de Chaves e Duarte Peres, empenhados na perseguição ao Eldorado. Eles noticiaram a Martim Afonso de Souza, em 1531, a suposta existência de fabulosas jazidas em nosso sertão. Por isso, partiu imediatamente Pero Lobo, no comando de uma expedição, que subiu o rio Ribeira e chegou até Foz do Iguaçu.

A descoberta de ouro nos aluviões de Paranaguá foi oficializada em 1578, tendo sido imediatamente enviada uma amostra ao rei D. Henrique, em Lisboa. Em São Paulo, o reconhecimento oficial de sua ocorrência foi feito na Serra do Jaraguá, no ano de 1590.

A exploração controlada de ouro iniciou-se em 1612, mediante o pagamento do quinto (um imposto de 20%), sob a fiscalização da Administração das Minas de Paranaguá. As tentativas de controle não surtiram efeito, permanecendo sempre reduzidos os números oficiais da produção de ouro em nosso Estado. Grandes quantidades eram aparentemente desviadas dos assentamentos e da fiscalização. Dessa maneira, por gerar mais despesas do que lucros, a Casa dos Quintos foi extinta em 1734.

Esgotado o surto do litoral, passaram a operar no Planalto de Curitiba, no início do Século Dezoito, várias pequenas minas: Uvaporanduva e Canguiri (1720); Arraial Grande (1729); Botiatuva e Morro Azul (1741); e ribeirão do Araçatuba (1743).

Enquanto a extração de ouro no Paraná decaía, apesar do aumento da fiscalização, o resto da colônia portuguesa tornava-se a cada ano um produtor de importância mundial crescente. A abundância do metal em nosso subsolo, a forma de ocorrência em extensos aluviões, a facilidade de extração dos cascalheiros e o enorme interesse de Portugal, que tinha dívidas com Espanha e Inglaterra, levaram o Brasil a produzir cerca de 60% do ouro mundial, no início do Século Dezoito. Configurava-se, então, o pleno ciclo econômico do ouro.

Portugueses e paulistas que se dedicaram à extra-

ção do ouro não conheciam as técnicas da lavra dos aluviões. Eles se limitavam a lavar o cascalho em bacias de estanho, com grandes perdas e baixa produção. Os escravos africanos é que lhes ensinaram os segredos da bateia, das bicas e do uso de peles de animais para reter o ouro fino.

Com a exaustão das reservas, os arraiais que haviam sido fundados e alimentados pelo ouro, transformaram-se lentamente em centros de comércio, agricultura e pecuária. Dessa maneira, chegava ao fim o "Ciclo do Ouro".

2 SITUAÇÃO ATUAL DO GARIMPO DE OURO NO BRASIL

Entretanto, o término desse ciclo não fez desaparecer a garimpagem dos sertões brasileiros. Uma população flutuante, bem menor do que os aproximadamente 80.000 homens dos anos setecentos, permaneceu internada principalmente nos igarapés amazônicos, alimentando a velha esperança. Se o Eldorado já não era mais uma crença, foi pelo menos substituído pelo sonho do bamburro, do cascalho ou do veio mais rico.

Em 1960, houve uma grande corrida ao garimpo de cassiterita, em Rondônia. Em 1970, através de uma portaria ministerial, o território foi vedado à atividade garimpeira, em prol da empresa de mineração, tirando assim a oportunidade de trabalho de muitos homens. Serra Pelada é outro exemplo. Convenientemente divulgada nos meios de comunicação, ocasionou outra corrida, quando a crise econômica brasileira atingia o seu auge. O desemprego crescia, tanto nas grandes cidades, onde a indústria diminuía a produção e fechava as portas, quanto no meio rural, do qual o colono era expulso pelos grandes grupos econômicos, no Sul e no Centro-Oeste, ou pelas intermináveis secas, no Nordeste. Ao mesmo tempo, o preço do ouro subia a cada pregão da Bolsa de Londres, incentivado pela crise da economia mundial.

Impelidos por tais circunstâncias e pelo interesse do Governo Central ver aumentada a produção do metal, dezenas de milhares de brasileiros migraram para a prometida Serra Pe-

lada, onde chegaram a se concentrar até 80.000 homens. Depois, desiludidos, espalharam-se por outros centros de garimpo já conhecidos, tais como os de Tapajós, Alto Floresta, Rio Madeira, Jarú, Cuiabá, Poconé e assim por diante. Onde houvesse notícia de ouro, para lá corriam os mais afoitos ou desesperados. São José dos Pinhais, Morretes e Campo Largo não fugiram à regra, como pontos de atração. Da mesma forma, grande número de paranaenses se encontra atualmente pelos garimpos da Amazônia e do Mato Grosso.

Assim, enquanto a população brasileira ultrapassava a casa dos 120 milhões de habitantes, o número de garimpeiros ativos nos países, em 1983, teria alcançado um total de 500.000, segundo estimativa da Coordenadoria do Projeto Garimpo do DNPM. Esta população garimpeira espalhava-se por cerca de 370 núcleos de produção, distribuídos principalmente pela Amazônia, Pará, Amapá, Maranhão, Mato Grosso e Rondônia.

Por deficiência da lei, bem como da função controladora do Ministério das Minas e Energia, os conflitos entre os interesses de garimpeiros e mineradores espoucaram por estas frentes. Atualmente é difícil reconhecer um verdadeiro garimpo, uma vez que os seus métodos de lavra e tratamento de minério comparam-se aos das minas, caracterizando-os como lavras clandestinas. Tanto mais é verdadeiro este fato, quanto mais se verifica que as frentes de garimpo pertencem a "doutores" e "coronéis", não passando os garimpeiros, na grande maioria dos casos, de assalariados mal pagos e mal assistidos.

3 CONCEITO DE GARIMPO

O Código de Mineração, em seu artigo 109, reza que a atividade do garimpeiro é caracterizada por três particularidades:

- . processo rudimentar de extração;
- . natureza dos depósitos lavrados;
- . caráter individual do trabalho.

Em função da natureza dos depósitos lavrados, o

Código estabelece uma diferença entre três tipos de trabalho, usualmente englobados na categoria ampla de garimpo:

- . garimpagem;
- . faiscação;
- . cata.

A cata destaca-se da garimpagem e da faiscação, por se tratar da exploração de bens minerais que não sejam nem preciosos nem gemas. É o caso das lavras rudimentares de feldspato, mica, caulim, talco, etc, em filões mais ou menos alterados, para aplicação industrial. Enquanto a faiscação se limita aos metais nobres nativos (ouro, prata, platina), a garimpagem inclui também as pedras preciosas e semipreciosas, bem como outros minérios metálicos (cassiterita, zirconita, cromita, rutílo, columbita, tantalita, etc). A faiscação caracteriza-se, portanto, como um caso particular de garimpagem.

Para os fins práticos, não existe utilidade em se preocupar com esta distinção legal, pois a legislação trata a todas as situações da mesma forma, concedendo-lhes os mesmos direitos e cobrando-lhes os mesmos registros e controles.

De maneira geral e simplificada, o garimpo pode ser definido como a lavra de metais, preciosos ou não e gemas, desenvolvido individualmente e com recursos manuais ou semimecanizados.

GEOLOGIA DOS DEPÓSITOS DE OURO

1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os depósitos de ouro podem ser classificados de diversas maneiras. Por isso, a literatura especializada oferece uma boa variedade de classificações, todas elas bastante complicadas para o leigo e nenhuma aplicável integralmente aos objetivos deste manual. Assim, a classificação aqui apresentada é uma adaptação feita especialmente para atender ao interesse de descrever o mais simples e claramente possível os depósitos exploráveis pelo garimpeiro.

Estes depósitos podem ser **primários**, quando contidos em rocha, ou **secundários**, quando contidos em cascalheiros, aluviões ou solo. Por ser alvo de interesse da mineração organizada, os depósitos primários merecerão aqui apenas breves informações, sendo tratados com maior detalhe os secundários, que interessam particularmente ao garimpeiro.

Para que se tenha uma compreensão razoável da origem dos depósitos secundários de ouro, é oportuno descrever, antes de tudo, de maneira bastante resumida e simplificada, seus processos de formação.

2 PROCESSOS DE FORMAÇÃO DOS DEPÓSITOS SECUNDÁRIOS

A formação dos depósitos secundários pode ser considerada através de três etapas sucessivas:

- 1º erosão das rochas;
- 2º transporte dos minerais liberados pela alteração das rochas;
- 3º deposição destes minerais em locais favoráveis;

As rochas da superfície terrestre estão permanentemente sujeitas à ação de ventos, chuvas, variação da temperatura e outros agentes da natureza, que provocam a sua decomposição. A decomposição química predomina nas regiões de clima úmido, a exemplo do sul do Brasil, enquanto a desintegração fí-

sica predomina nas regiões de clima árido, como nos grandes desertos da África, ou de clima glacial, no alto das montanhas geladas ou nas regiões polares.

Durante a decomposição química, que é a que nos interessa particularmente, os minerais das rochas comportam-se de duas formas distintas: os menos resistentes transformam-se em outros minerais e elementos ou compostos químicos, que são integrados aos solos, enquanto os mais resistentes são liberados em sua forma mais ou menos original. Os feldspatos, as micas e os carbonatos são exemplos dos minerais mais facilmente alterados. A cassiterita, o quartzo, o diamante e o ouro são exemplos de minerais resistentes.

Uma vez decomposta a rocha, inicia-se o processo de remoção de seus minerais resistentes e dos produtos de alteração. Nesta fase, o agente mais importante é a água superficial, primeiro sob a forma de chuva e depois sob a forma de correntes, córregos e rios. O vento também age no transporte dos produtos de alteração, mas em grau bem menor do que a água, nos climas úmidos. Apenas nas estações mais secas do ano e nas regiões pobres em vegetação é que o vento assume um papel destacado como agente transportador.

Durante o transporte, os minerais mais leves são levados a maiores distâncias, por se manterem mais tempo em suspensão na água. Os minerais resistentes e pesados depositam-se rapidamente, de modo que acabam formando seus depósitos em distâncias relativamente curtas das jazidas primárias ou das áreas-fontes. O ouro, por ser um mineral muito pesado, ocupa nos depósitos secundários uma posição sempre próxima à sua fonte.

A deposição dos minerais pesados ocorre nas encostas das elevações em que se localizam as fontes primárias, nas partes baixas do terreno ou nos leitos dos rios. Os rios, por sua vez, formam as planícies aluviais, que são as superfícies de acumulação de cascalhos, areias e argilas, geradas pela mudança de seu leito ao longo do tempo. Nestas planícies, portanto, podemos encontrar depósitos nos leitos ativos ou nas zonas já abandonadas, dentro da planície propriamente dita. Se acompanharmos o percurso de um rio, desde as cabeceiras até a pla-

nície aluvial, encontraremos os seguintes locais mais favoráveis à deposição dos minerais pesados:

- . as partes internas dos meandros ou curvas;
- . onde existem obstáculos físicos ao caminho das águas, tais como depressões, corredeiras, cachoeiras, ilhas, diques naturais ou artificiais etc;
- . onde as águas perdem velocidade por atingirem terraços, planícies, lagos, açudes ou banhados;
- . onde se encontram rios com velocidades diferentes;
- . onde os rios desembocam em mares e oceanos.

De um modo geral, a presença de cascalhos marca a ocorrência de condições favoráveis à deposição dos minerais pesados, entre eles o ouro. Assim, em cada um dos locais acima relacionados, deve-se concentrar a pesquisa nas zonas mais ricas em cascalhos, pois os materiais grosseiros depositados quando há perda de força pelas águas, são acompanhados pelo ouro. Isto vale tanto no sentido lateral quanto no vertical, quando se pesquisa uma seqüência de materiais finos e grosseiros. As camadas de cascalho, material mais grosseiro, são normalmente mais ricas em ouro do que as areias e argilas, material mais fino.

O processo de formação dos depósitos secundários de minerais pesados geralmente representa um mecanismo de concentração, isto é, de aumento de teores em relação às fontes primárias. Conseqüentemente, a riqueza de um depósito secundário não indica, necessariamente, a riqueza de sua rocha-fonte. Diversos fatores ou circunstâncias podem provocar esta diferença de teores, dentre os quais destacamos três possibilidades:

- . a rocha-fonte pode ter sido submetida a um longo processo de erosão, permitindo que um grande volume com baixos teores tenha gerado um depósito mais rico;
- . o depósito secundário pode ter sido formado a partir de vários depósitos primários de baixo teor e pequeno volume;
- . o depósito primário, mesmo sendo rico e de grande volume, pode já ter sido profundamente destruído pela erosão.

Outras possibilidades existem, mas apontamos estas apenas para ilustrar a complexidade de situações que podem levar à formação de um depósito secundário de ouro e interferir sobre a sua riqueza de teores.

3 TIPOS DE DEPOSITOS DE OURO

Para os objetivos deste manual, dividiremos os depósitos de ouro nos tipos segundo sua origem e forma de ocorrência:

A - DEPÓSITOS PRIMÁRIOS

Depósitos contidos em rochas.

B - DEPÓSITOS SECUNDÁRIOS

B.1 Depósitos residuais

B.2 Depósitos de encosta

B.3 Depósitos aluviais

. Depósitos de leito ativo

. Depósitos de planície aluvial

. Depósitos de terraço

3.1 DEPÓSITOS PRIMÁRIOS

Como foi dito anteriormente, estes depósitos não merecerão discussão em nosso manual, por interessarem exclusivamente à mineração organizada. Filões de quartzo aurífero são largamente explorados nos garimpos brasileiros, com todo o equipamento necessário, mas por tudo o que foi dito no item 3 da primeira parte, esta atividade não passa de lavra mecanizada e clandestina na maior parte das vezes.

A título de ilustração, mencionamos apenas os principais tipos de depósitos primários de ouro:

A. FILÕES DE QUARTZO

Geralmente encaixados em granitos, rochas vulcânicas, gnais-
ses e xistos, dentro dos quais eles tendem a formar agrupa-
mentos mais ou menos paralelos, segundo uma direção prefe-
rencial e caracterizam-se por abundantes impregnações de li-
monita (material ferruginoso), formada pela alteração da pi-
rita. A pirita geralmente contém ouro e sua aplicação pode
liberar o ouro contido, mas é também comum que ele esteja
presente sob a forma livre ou associado a outros minerais
metálicos. Os filões são pequenos, com espessura de poucos
centímetros até mais ou menos um metro e extensões de algu-
mas dezenas, raramente centenas de metros. Além do ouro con-
tido nos filões, podemos encontrar nestas rochas em quan-
tidades econômicas, as quais tendem a se enriquecer nas pro-
ximidades dos veios de quartzo.

B. CONGLOMERADOS AURÍFEROS

Que não passam de antigos cascalheiros endurecidos, dentro
de seqüências de arenitos, com ou sem a presença de rochas
vulcânicas intercaladas. Na África do Sul, depósitos desse
tipo fornecem cerca de 70% da produção mundial de ouro, com
minas operando a profundidades de até 4.000 metros. Um exem-
plo brasileiro de conglomerado aurífero situa-se em Jacobi-
na, na Bahia.

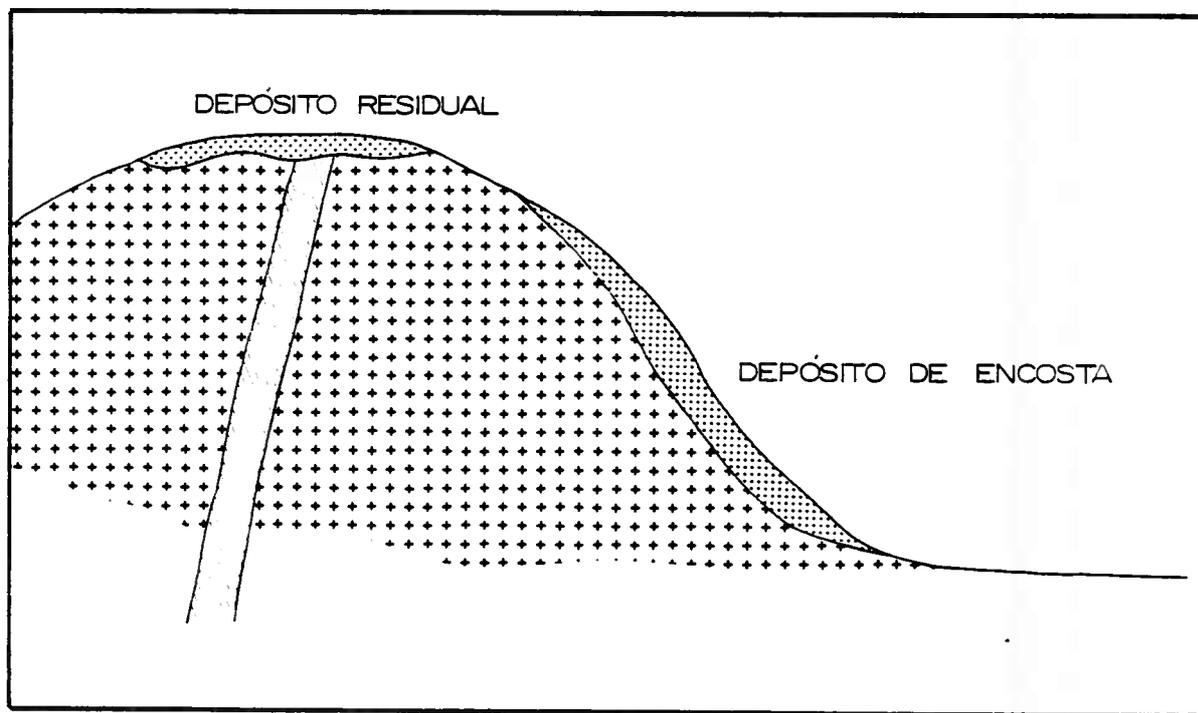
C. QUARTZITOS FERRÍFEROS

São os itabiritos de Minas Gerais, onde antigas areias ma-
rinhas, ferruginosas, foram transformadas pelos processos
geológicos em minérios de ferro com ouro. Esses depósitos
podem associar-se a conglomerados, os quais representam zo-
nas de correntes mais fortes, dentro do ambiente costeiro em
que se depositaram as areias e o ouro. No Quadrilátero Fer-
rífero, os conglomerados da Serra da Moeda contém ouro e fa-
zem parte da seqüência de rochas que envolve os itabiritos.

3.2 DEPÓSITOS SECUNDÁRIOS

3.2.1 DEPÓSITOS RESIDUAIS

Estes depósitos formam-se sobre os primários, pela remoção dos minerais solúveis, ou leves, e a concentração residual dos minerais pesados, com quase nenhum deslocamento em relação às fontes. É interessante observar, portanto, que esta concentração ocorre exclusivamente pela eliminação dos minerais menos resistentes das rochas e não pelo aporte de minerais pesados a partir de alguma fonte distante. Por isto dizemos que a concentração é residual. O transporte dos minerais pesados, inclusive o ouro, quando ocorre, é curto e sob a ação da força da gravidade. Neste caso, pode haver a associação dos depósitos residuais com os de encosta, como mostra a figura 01.



 VEIO DE QUARTZO  GRANITO  DEPÓSITO RESIDUAL E DE ENCOSTA

FIGURA 1 - Veio de quartzo aurífero, encaixado em granito, com depósito residual associado a depósito de encosta.

Os depósitos residuais são normalmente pequenos e de baixos teores, o que os torna economicamente desinteressantes. Além disso, pela falta de um processo de seleção (separação por tamanho) e concentração (separação por densidade) de minerais, os seus teores resultam extremamente irregulares, o que dificulta e encarece a sua pesquisa. Os cascalheiros do garimpo Jatobá, no Mato Grosso, pertencem a este tipo, desenvolvidos sobre uma série de inúmeros filões de quartzo e com remobilização do ouro durante a formação da canga ferruginosa que os recobre. Por este motivo, os teores daquele garimpo são totalmente irregulares e de difícil controle, levando a surpresas para os garimpeiros, tanto agradáveis quanto desagradáveis.

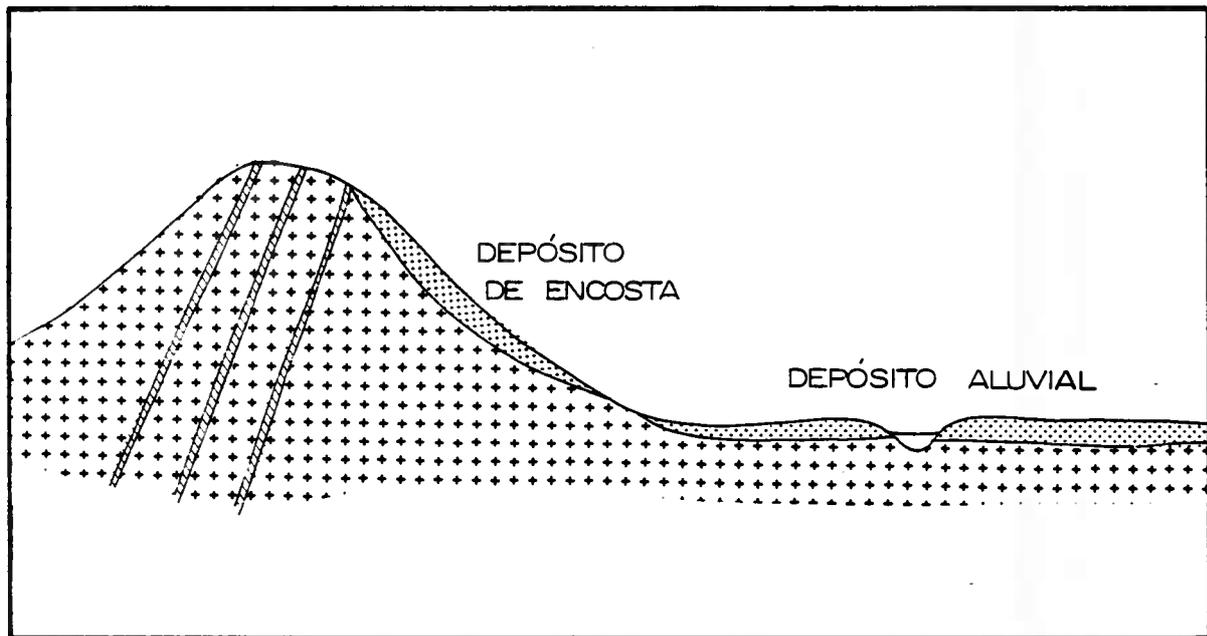
3.2.2 DEPÓSITOS DE ENCOSTA

Estes depósitos podem representar uma transição entre os residuais e os aluviais, como mostra a figura 02, mesmo que não haja uma relação genética direta entre eles. Isto é, os depósitos aluviais de uma planície podem ter fontes diferentes dos depósitos residuais e de encosta adjacentes. Tudo dependerá da evolução geológica destes depósitos. O que nos interessa, neste caso, é ter em mente o fato de que nem sempre um depósito de encosta se associa lateralmente a um aluvial e vice-versa.

Os depósitos deste tipo recobrem as encostas das elevações, abaixo dos depósitos primários, embora nem sempre estes estejam preservados em seu local de origem. Por se formarem sem a forte influência da água, que é o melhor agente de seleção e concentração de minerais durante o transporte, estes depósitos não apresentam camadas nem zonas diferenciadas de enriquecimento. Os seus teores são tão irregulares e descontrolados quanto os teores dos depósitos residuais. Menciona-se na literatura estrangeira uma tendência para uma queda de teores, com o afastamento da fonte, por mistura crescente com estéril.

Os depósitos de encosta também são geralmente pequenos e de teores baixos e irregulares, podendo estar cobertos

ou não por solo mais recente. O seu material é altamente variado, com mistura de blocos e matacões (rochas com mais de 25 cm de diâmetro), em abundante matriz areno-argilosa. Esta mistura de materiais dificulta e encarece a sua pesquisa e lavra, o que diminui ainda mais seu interesse econômico.



VEIOS DE QUARTZO GRANITO DEPÓSITOS DE ENCOSTA E ALUVIAL

FIGURA 2 - Exemplo de associação entre depósitos de encosta e de planície aluvial.

Considerando a complexidade da evolução geológica da superfície terrestre, impossível de ser analisada por um leigo, muitos depósitos desse tipo podem ser facilmente confundidos com os aluviais, quando ocorrem nas baixadas dos vales. Este fato é comum no litoral paranaense.

3.2.3 DEPÓSITOS ALUVIAIS

A formação destes depósitos está ligada diretamente à atividade dos rios, isto é, sob a influência positiva da água como agente concentrador dos minerais pesados. Tal influência é importante e decisiva para o controle dos teores e deve ser muito bem considerada pelo garimpeiro, pois ela é responsável pelo fato de estes depósitos serem os mais bem distribuídos, de teores mais regulares e de maior interesse econômico. Tal interesse não significa necessariamente que os teores dos depósitos aluviais sejam os mais altos que em outros depósitos, mas que são os mais regulares, constantes e facilmente controláveis pela pesquisa e pela produção. Além disto, a boa seleção do material que contém o minério (cascalho e areia, principalmente) favorece e barateia o trabalho desde o desmonte até a recuperação do ouro contido.

Dependendo da localização dentro da planície aluvial, estes depósitos podem ser subdivididos em vários tipos, dos quais destacam-se como mais importantes: depósitos de leito ativo, depósitos de planície aluvial e depósitos de terraço. Outros tipos existem, mas de menor importância, e não serão descritos porque suas técnicas de pesquisa e lavra são as mesmas dos demais depósitos aluviais.

A. DEPÓSITOS DE LEITO ATIVO

São os depósitos que se localizam dentro dos canais atuais dos rios, ou adjacentes aos mesmos, controlados em sua distribuição pelas feições relacionadas no item 2 deste capítulo: meandros, obstáculos físicos etc.

Os rios mais favoráveis à formação dos depósitos de minerais pesados são os maduros, isto é, os que correm em planície e são ricos em meandros. Estas planícies podem situar-se entre montanhas, em planaltos ou em baixadas litorâneas. Perdem interesse, entretanto, os rios já muito afastados das montanhas ou elevações que possam servir de áreas-fontes, pois os minerais pesados são depositados pelas águas à distâncias relativamente curtas destas áreas.

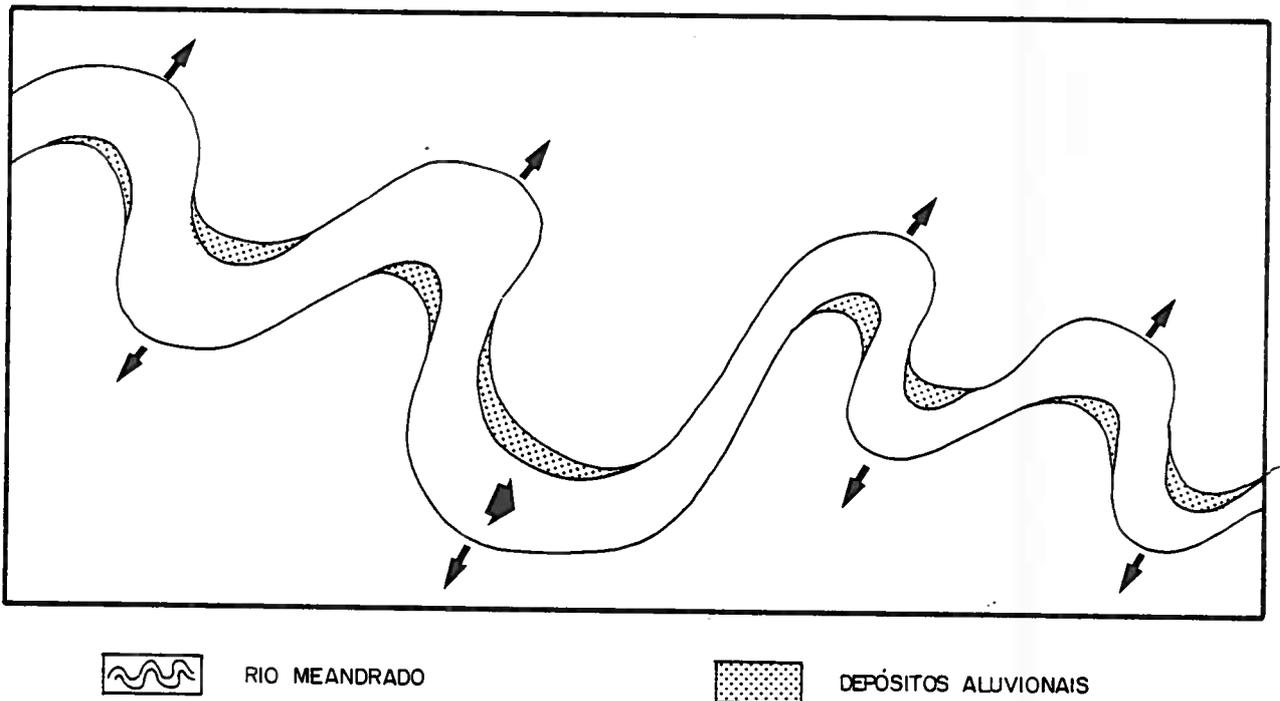


FIGURA 5 - Depósitos aluviais formados nas margens internas dos meandros de um rio maduro. As setas indicam o sentido da migração lateral dos meandros, por erosão das margens externas.

A figura 03 mostra a localização de um depósito aluvial na zona interna de um meandro de rio maduro. Pode-se observar que estes meandros migram lateralmente, avançando sempre no sentido das margens externas, onde a velocidade da água é maior e há erosão das barrancas. Nas margens internas, pelo contrário, a perda de energia faz com que a água deposite sua carga, formando depósitos aluviais, dentro dos quais podemos encontrar teores econômicos de ouro. Por isto, é recomendável testar as zonas internas dos meandros, além das margens atuais, através de linhas de amostragem, como será descrito no próximo capítulo.

Na figura 04 são ilustrados vários tipos de obstáculos físicos à corrente, responsáveis pela formação de concentrações de ouro no leito ativo de um rio. Dentre esses, as corredeiras, as cachoeiras, as ilhas e os diques naturais são os mais importantes, tanto pelas dimensões quanto pela persistência de sua ação, favoráveis ao desenvolvimento de depósitos

maiores e com probabilidade de conterem maiores volumes de minério. No caso de rios que se encontram com velocidades diferentes, como se vê na figura 05, é interessante observar que os depósitos resultantes não se localizam apenas na confluência, mas também nas margens opostas, pouco abaixo desta confluência, onde há condições semelhantes às dos meandros. Se apenas um dos rios banha uma área mineralizada, somente a sua margem será local de concentração de minério, como mostra o exemplo da figura 06.

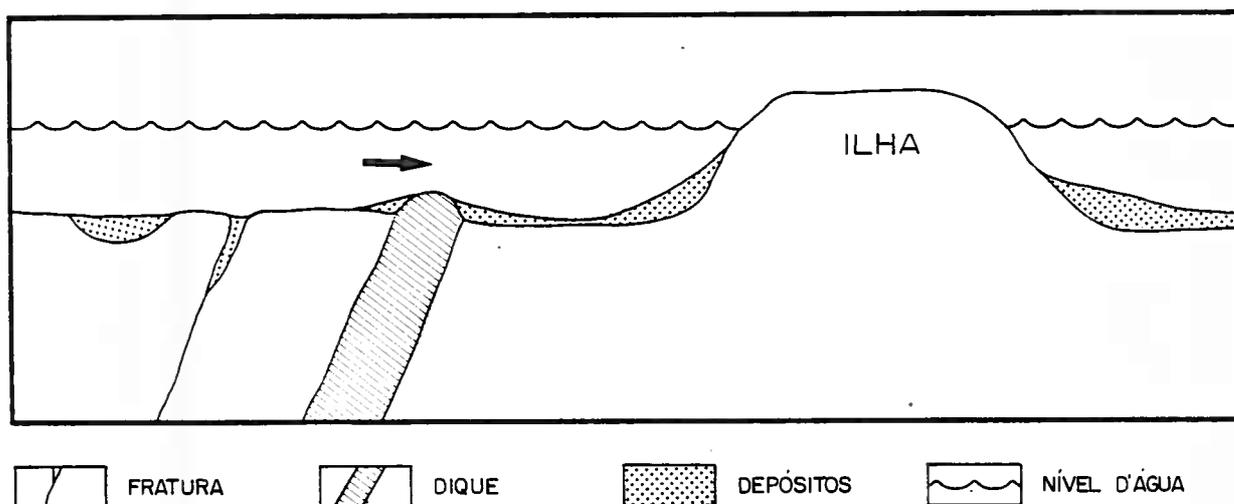
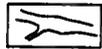
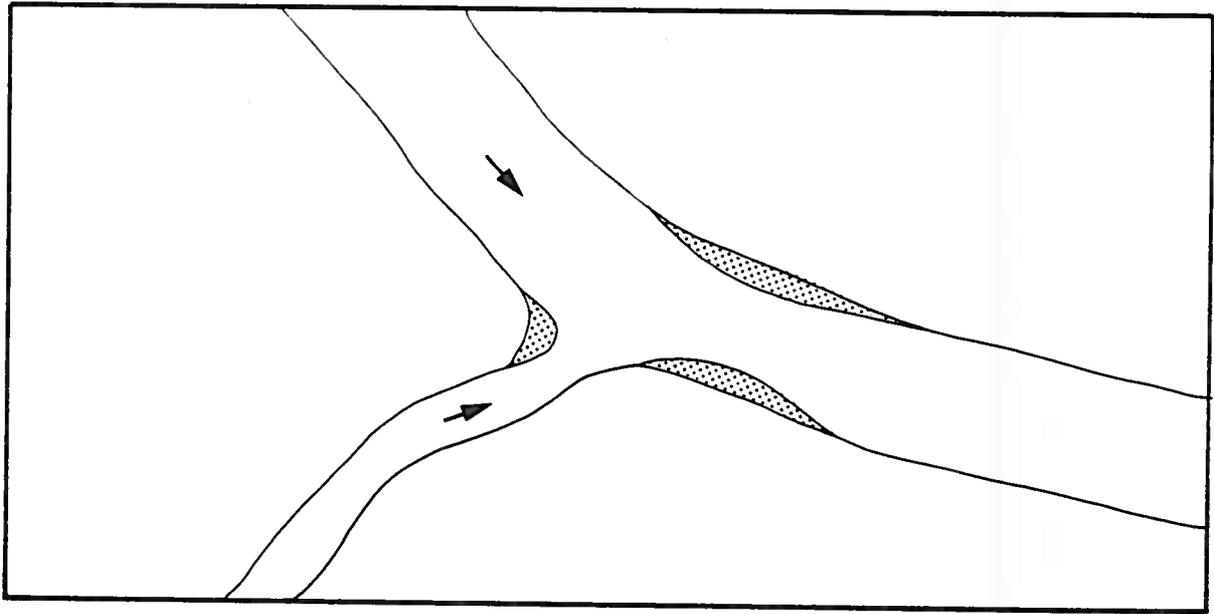


FIGURA 4 - Exemplos de obstáculos físicos, presentes no leito de um rio, os quais podem representar locais favoráveis à formação de depósitos de ouro.

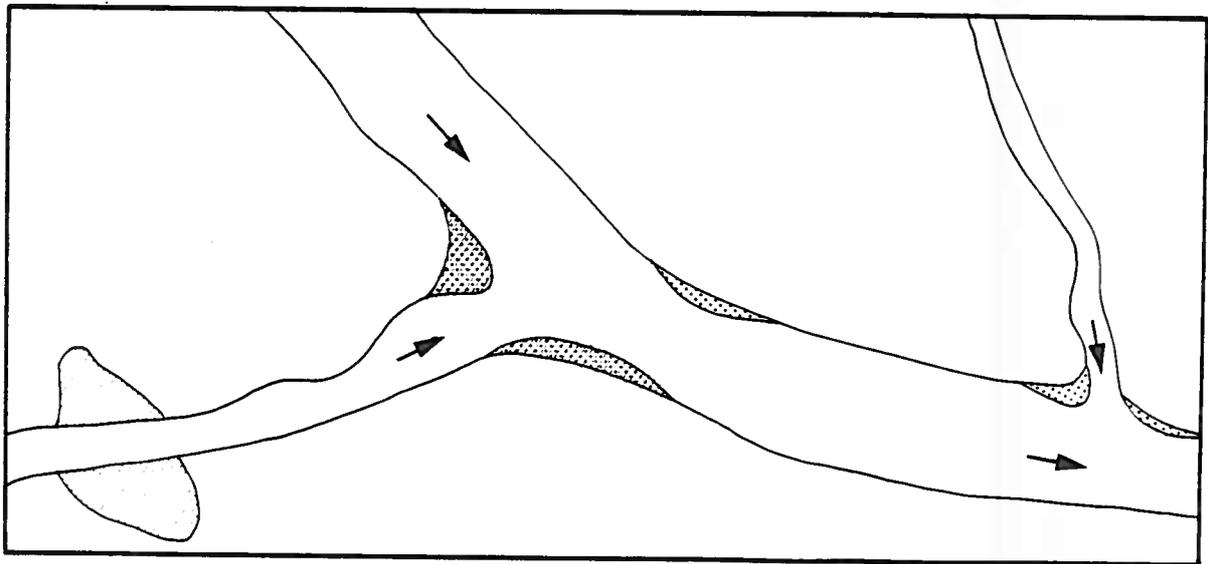


RIO E AFLUENTE



DEPÓSITOS ALUVIAIS

FIGURA 5 - Depósitos aluviais formados pela confluência de rios com velocidades diferentes.



RIO E AFLUENTES



ÁREA MINERALIZADA



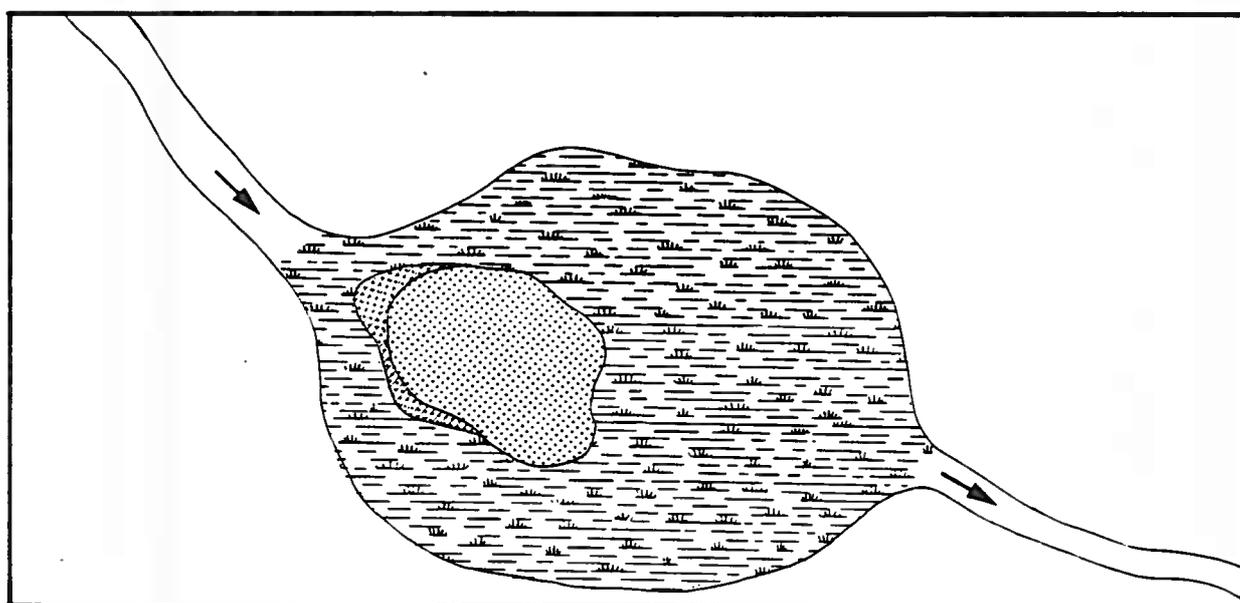
DEPÓSITO ALUVIAL MINERALIZADO



DEPÓSITO ALUVIAL

FIGURA 6 - Exemplo de depósitos aluviais formados pela confluência de rios com velocidades diferentes, somente um dos quais ha-nha uma área mineralizada.

Quando o rio atinge uma planície ou terraço, com formação de lagos ou banhados, a dispersão dos materiais transportados é maior do que no caso de obstáculos físicos. Os depósitos resultam, então, mais extensos e os minerais pesados tendem a se concentrar mais a montante (zona do depósito voltada contra a corrente), podendo haver alguma redistribuição lateral, conforme ilustrado na figura 07.



RIO E ZONA DE BANHADO



DEPÓSITO ALUVIAL

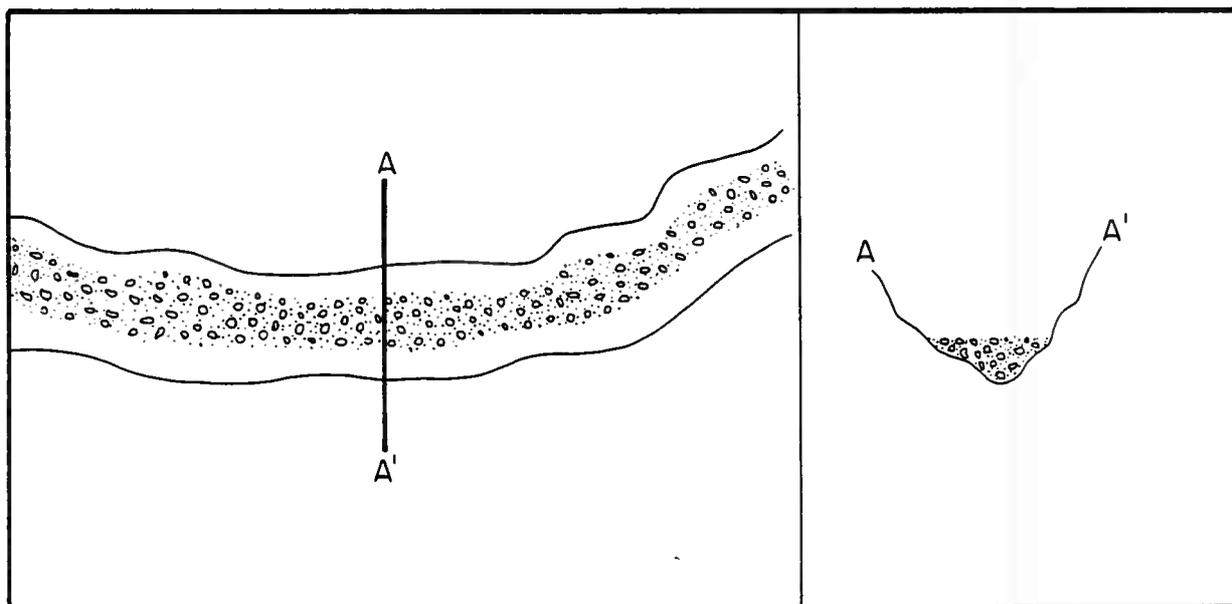


DEPÓSITO ALUVIAL
MINERALIZADO

FIGURA 7 - Depósito de leito ativo formado quando um rio atinge uma zona de banhado. Observar que a concentração de minerais pesados ocorre preferencialmente à montante do depósito, com redistribuição lateral.

Em qualquer um dos casos já descritos, pode-se encontrar barras de canal (Figuras 08 e 09), formadas pela deposição de cascalho e areia no fundo do leito de um rio. Estas barras alongam-se segundo a direção da corrente, mais ou menos no centro do canal, e podem estender-se de margem a margem. Estes cascalheiros merecem pesquisa. É comum, nestas barras, a obtenção de altos teores de ouro nas amostras do topo da barra, sem que haja aumento ou persistência para o fundo. Chama-se a

este tipo de depósito "ouro de inundação", que pode levar a entusiasmos infundados, pela fácil detecção de altos teores, mas pela falta de volumes suficientes que compensem uma exploração.



RIO



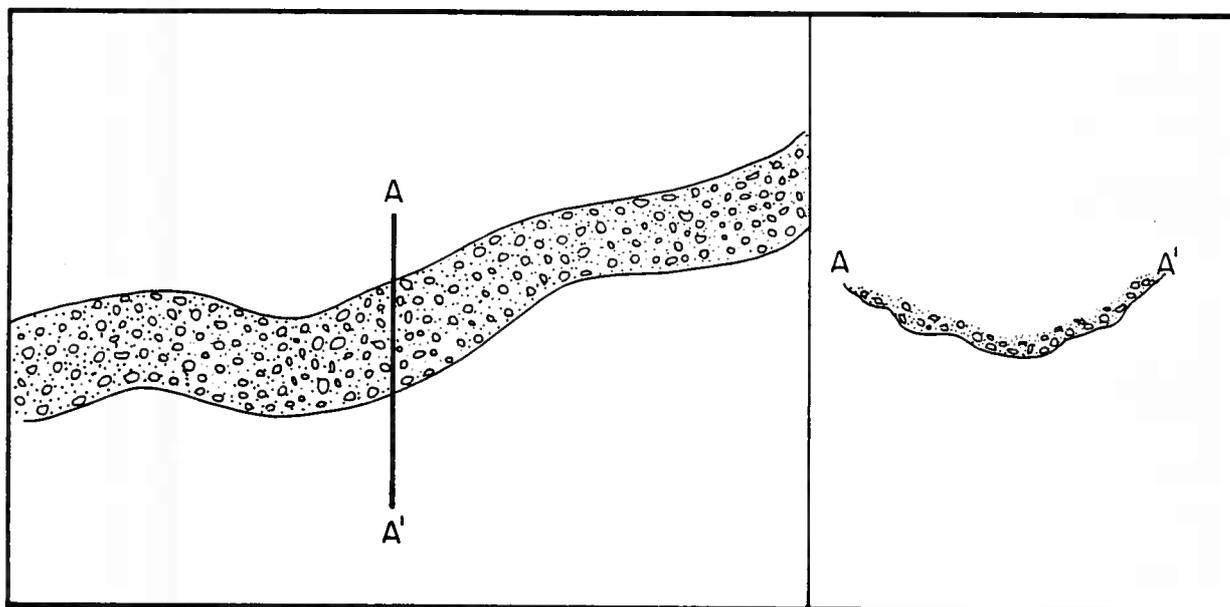
BARRAS DE CANAL NO FUNDO DO LEITO DO RIO



CASCALHO EM CORTE NO LEITO DO RIO

FIGURA 8 - Barras de canal formadas pela deposição do cascalho e areia no fundo do rio, ocupando o centro do canal.

O ouro dos depósitos de leito ativo é geralmente fino, com predominância de grãos e palhetas. O cascalho tende a ser bem arredondado, com ou sem a presença de matacões. As areias são bem lavadas, sem argila, ao contrário dos depósitos de planície e de terraço. Por isto, são os depósitos mais fáceis de se trabalhar, tanto no desmonte quanto na lavagem do minério. Sendo, ainda, os seus teores os mais regulares e constantes dos depósitos aqui descritos, fica evidente o seu maior interesse econômico.



RIO



CASCALHO ABRANGENDO
TODO O LEITO DO RIO



CASCALHO EM CORTE EM
TODO O LEITO DO RIO

FIGURA 9 - Mesma situação da figura 8, com o cascalho estendendo-se de margem a margem do rio.

B. DEPÓSITOS DE PLANÍCIE ALUVIAL

Como foi dito anteriormente, a planície aluvial é a superfície formada pela deposição da carga de um rio, ao atingir uma região de menor declive, e pela migração lateral de seu leito. Evidentemente, esta deposição acontece dentro da calha do rio, motivo pelo qual os depósitos de planície aluvial não passam de antigos depósitos de leito ativo, já abandonados pelos cursos atuais dos rios.

Existem, entretanto, algumas diferenças importantes entre os depósitos de leito ativo e de planície aluvial. A diferença principal diz respeito à presença de argilas, praticamente ausentes nos leitos ativos. Acontece que, nos leitos, a corrente normalmente tem energia suficiente para transportar as argilas, sendo mínima a sua deposição. Por isto, os cascalhos e as areias de fundo de rio tendem a ser bem lavados. Rios maduros sofrem cheias, entretanto, e transbordam de seus leitos, in-

vadindo as denominadas "planícies de inundação". As águas das cheias são especialmente carregadas de argilas, são barrentas, e quando baixam, perdem energia e depositam estas cargas dentro das planícies. Daí, formam-se camadas de argilas, que se intercalam aos cascalhos e areias dos antigos leitos.

Outra diferença importante em relação aos depósitos de leito ativo é a impossibilidade de se identificar, atualmente, por observação direta, o percurso da corrente e a localização dos locais favoráveis à deposição dos minerais pesados.

Por esse motivo, a pesquisa torna-se mais difícil e exige muito maior número de amostras, dentro de uma malha mais extensa, que permita detectar as zonas ricas, que são os depósitos de leito ativo.

Afora tais diferenças, os depósitos de planície aluvial apresentam as mesmas características descritas no item anterior.

C. DEPÓSITOS DE TERRAÇO

Uma planície aluvial pode conter vários níveis, como mostra a figura 10. Os níveis situados acima do leito atual do rio são denominados terraços, sendo mais antigos os mais elevados. O rio Tibagi é um exemplo de drenagem que contém vários níveis de terraços ao longo de seu curso.

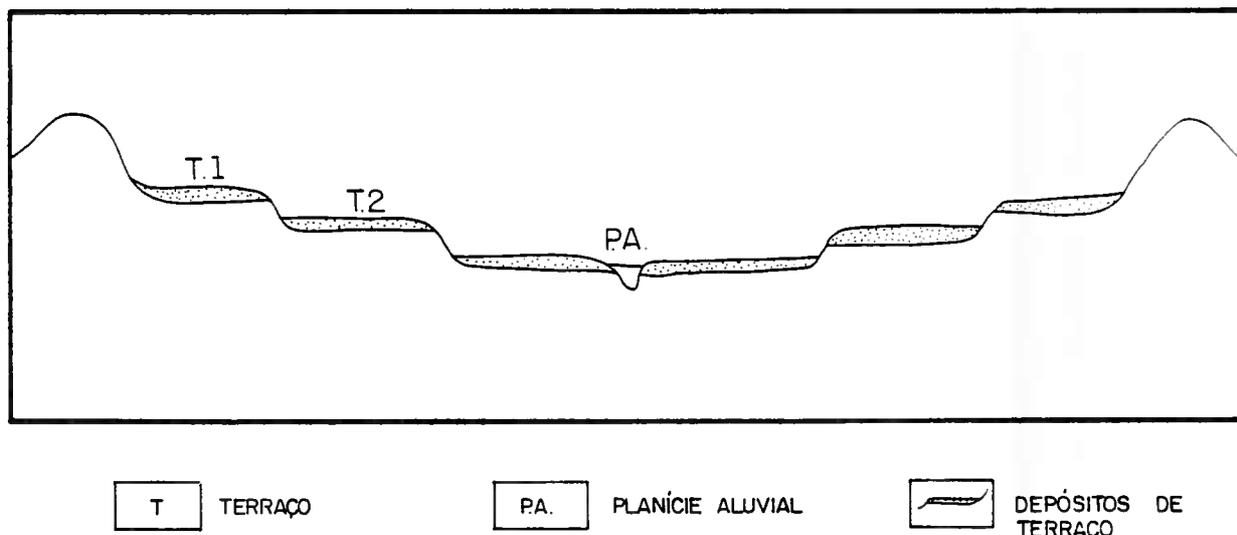


FIGURA 10 - Rio com dois níveis de terraços acima da planície aluvial. O terraço T.1 é mais antigo do que o T.2.

À semelhança do que foi dito para os depósitos de planície, esses depósitos correspondem aos antigos depósitos de leito ativo, mas já abandonados e intercalados com argilas de inundação. Conseqüentemente, os depósitos de terraço não passam de depósitos de planície aluvial, localizados acima do nível atual de um rio.

DA PROCURA À EXTRAÇÃO DO OURO

1 COMENTÁRIOS

Uma vez que a própria definição de garimpo implica em trabalhos individualizados, através de métodos rudimentares, na maioria das vezes a lavra não é precedida de qualquer estudo mais elaborado, restringindo-se a reconhecimentos preliminares.

Entretanto, com o objetivo de transformar o garimpeiro num pequeno minerador, além de indicarmos o seu procedimento usual na extração do ouro, estaremos apresentando técnicas empregadas em prospecção de ouro, facilmente assimiláveis.

2 A ATUAÇÃO DO GARIMPEIRO

Assim, o garimpeiro exerce suas atividades em função das oportunidades que se lhe depararam, tais como:

A. NOTÍCIAS DA DESCOBERTA DE OURO

Exemplos dessas notícias são o garimpo de Serra Pelada, a nível nacional, e o garimpo de Campo Largo, a nível estadual. Ambos os casos causaram uma corrida aos locais, exigindo uma ação governamental para minimizar o problema social que acompanha este fenômeno.

B. TENTATIVAMENTE

Nestes casos, garimpeiros locais escolhem onde exista notícias de antiga mineração, ou um local que apresente características reconhecidas por sua prática como potenciais às ocorrências de ouro.

Neste caso, são favoráveis, entre outros fatores: ocorrência de cascalho; concentração de minerais pesados (pó de ferro); concentração de grãos de quartzo. Localizado um rio que apresenta uma ou mais destas características, o garimpeiro escolhe locais ao longo da área (ou rio), fixando-se onde os re-

sultados forem melhores. Há casos em que o cascalho não ocorre em superfície, mas que por informações ou pela sua experiência, o garimpeiro sabe que ele está abaixo da superfície. Assim, ele abre pranchetas (poços), chegando ao nível do cascalho, que será bateado para verificação da existência de ouro.

Vários poços/testes são feitos e será trabalhado o local indicado pelos poços cujo cascalho oferece maiores possibilidades econômicas.

Este trabalho é na forma de tentativas, sendo a área abandonada, caso nenhum dos testes, efetuados da maneira acima descrita, comprove a ocorrência de ouro.

3 A PESQUISA DO OURO ADEQUADA AO GARIMPEIRO

Em quase todos os tipos de depósitos os minerais pesados e particularmente o ouro, são mais ou menos segregados. Podem estar confinados em faixas enriquecidas, que geralmente ocorrem como acumulações pequenas e descontínuas.

O ouro pode estar contido no cascalho. Quando o depósito possuir diferentes níveis de cascalho, o ouro pode se encontrar em um dos níveis. Muitas vezes pode-se encontrar na base do cascalho e na parte alterada da rocha. Quando esta rocha apresentar fendas, rachaduras, o ouro pode penetrar nestes espaços, caso tenha um grande trabalhamento no depósito. Neste caso, a parte alterada da rocha apresenta-se laminada ou folheada. Assim sendo, a concentração do ouro ocorre pela ação da gravidade.

O ouro também se concentra perto dos cursos d'água, sendo mais abundante na base das vertentes.

3.1 AMOSTRAGEM DO MATERIAL A SER TRABALHADO

A amostragem é necessária, pois através dela é que se pode ter uma idéia do teor e da reserva do depósito. Além disto, enquanto está se fazendo a amostragem, já se pode defi-

nir uma área onde há possibilidade de haver uma pequena jazida.

Durante a operação, vai se conhecendo o tipo de cascalho, em que nível está o ouro e outras informações.

Uma amostra não dá a idéia de nada, mas várias amostras ao longo de uma linha podem dar. Cada amostra tem uma área de influência. Várias amostras, tomadas a intervalos curtos, diminuem a área de influência e os resultados combinados chegam a um ponto que realmente representam o todo.

Há uma série de cuidados que devem ser observados durante a amostragem:

- . Evitar os locais onde houve ação humana, pois pode ocorrer contaminação da amostra;
- . A amostra sempre deve representar a composição média da área amostrada;
- . O conhecimento do tipo de depósito é importante, pois o resultado tem significado diferente para cada um deles;
- . Quanto menor e mais uniforme for o tamanho do cascalho, menor será a quantidade de amostras para se estimar o ouro nele contido.

A amostragem consiste na localização do ponto de coleta e retirada do material (com auxílio de pá ou outro instrumento), para preencher 03 (três) bateias. Como já foi dito, o material deve representar a composição média do local escolhido. Para isso, antes de se colocar na bateia, é necessário que se misture todo o material para que fique o mais homogêneo possível.

3.2 TRINCHEIRA

É uma vala aberta, traçada segundo uma direção retilínea. O material escavado deve ser amontoado ao lado da

trincheira, colocando a parte superficial (solo), onde não há possibilidade de ocorrência de ouro, de um lado e o cascalho do outro. Pode-se, ainda, fazer montes de cada nível do depósito. Neste caso, deve-se identificar cada monte, anotando sua espessura. A trincheira sempre deve atingir a rocha. Tanto para trincheiras quanto para os poços, para um controle dos resultados, seria interessante ter uma ficha de cada um, anotando todos os dados do local.

3.3. Poços

A forma do poço pode ser retangular ou circular, dependendo do material a ser escavado. Os poços de forma circular são adequados aos locais onde o material desmorona facilmente, embora a sua implantação seja mais complicada. São mais adequados os poços retangulares. Ocorrendo desmoronamento, faz-se uso de revestimento com madeira.

Os poços, quando circulares, devem ter diâmetro de 1 m (um metro), e quando retangulares lados de 1 m (um metro), sendo estas medidas uma sugestão apenas.

Do mesmo modo que na trincheira, o poço deve atingir a rocha de embasamento. Se houver muita infiltração de água no poço, esta deve ser esgotada. Caso o poço não possa ser escavado, devido a desmoronamento ou outro motivo qualquer, deve ser feito o seu deslocamento para um local próximo.

A profundidade do poço deve ser anotada, bem como o nível em que o ouro ocorre, para que fique definido o nível de trabalho.

4 EXTRAÇÃO (LAVRA)

Após a escolha dos locais de maiores possibilidades econômicas para a extração do ouro, deve ser efetuada a limpeza superficial dos terrenos, onde for necessário, como por

exemplo a retirada da cobertura vegetal, de médio e pequeno porte, com o auxílio de enxadas, foices e facões.

As escavações em depósitos secundários devem ser conduzidas de maneira a conservar as paredes mais ou menos verticais, até que se atinja a rocha. Normalmente, a seqüência deposicional se apresenta do seguinte modo: argila, areia, cascalho, rocha alterada e rocha.

Como já foi exposto, o ouro mais grosseiro se encontra na maioria das vezes no contato entre o cascalho e a rocha alterada. Portanto, é importante que se escave alguns centímetros na rocha. Isto também favorecerá a constatação ou não de um segundo nível de cascalho mineralizado.

A remoção da porção não mineralizada é feita com instrumentos de cabos longos e a do cascalho com picaretas, pás e alavancas.

Ao ser atingido o lençol freático, torna-se necessária a retirada de água em excesso. Escavando-se poços nas extremidades das áreas de trabalho, a água contida é escoada para estes poços e a sua retirada é realizada com o emprego de bombas ou por meio de baldes ou latas. Esta mesma água pode ser utilizada na lavagem do cascalho. Quando a infiltração da água é muito intensa, podem ser usados revestimentos de madeira firmemente aderidos às paredes das escavações, para evitar possíveis desmoronamentos. Também pode-se trabalhar com dragas de sucção em cavas com grandes dimensões e com grande volume de água.

Quando o trabalho de desmonte se desenvolve em áreas elevadas, como em eluviões, aconselha-se a escavação sob a forma de degraus. As variações nas alturas dos barrancos, geralmente, não devem ultrapassar a 3 m (três metros). Desta forma, reduz-se os riscos dos desmoronamentos.

Em terraços, pode-se executar a retirada do material através do desmonte hidráulico (jatos d'água).

O transporte do minério até o local de tratamento pode ser realizado por carrinhos de mão ou por sacos de juta, nylon etc.

Quando a extração é efetuada em leitos de rios, por meio de dragas de sucção, e não houver na própria balsa condições de trabalhar o material, ele é levado até as margens por canoa.

Para a lavagem, o material potencialmente mineralizado quando excessivamente argiloso, deve ser misturado com água e areia, para uma completa desagregação. A quantidade de água fornecida deve ser racionalmente dosada. Esses fatores precisam, com frequência, ser checados a fim de as etapas de pré-concentração e concentração não sejam comprometidas.

As fases de lavagem, pré-concentração e concentração serão comentadas na descrição dos equipamentos de garimpo.

EQUIPAMENTOS DE GARIMPO: TIPOS, USOS, PRODUÇÃO E OPERAÇÃO

1 ESCLARECIMENTO INICIAL

Este capítulo descreve o funcionamento dos equipamentos normalmente empregados em garimpos e, na medida do possível, fornece dados para a sua construção.

A boa produção de um garimpo depende principalmente da utilização correta dos equipamentos, de acordo com o tipo de material a ser lavado. Para isto, é necessário que o equipamento esteja bem regulado e funcionando em condições favoráveis a uma boa concentração.

Como a regulagem não se consegue de imediato, recomenda-se que nas primeiras lavadas use-se um material de segurança, como uma bateia debaixo da que se está usando, ou um balde na parte final das bicas, lontanhas etc, fazendo a lavagem e reconcentração de todo o material anteriormente rejeitado. Verifica-se deste modo, se o equipamento está adequadamente regulado, pela presença ou não de partículas de ouro no rejeito.

2 BATEIAS

Entre os diversos tipos de bateias (Fig 1)

~~Dos tipos de bateia (figura 11)~~, o mais utilizado no Brasil é a cônica, feita de madeira, ferro ou alumínio. Seu tamanho é variado, tem um ângulo em torno de 120° e diâmetro entre 40 e 80 cm.

Dependendo do tamanho da bateia, cada bateada pode concentrar de 4 a 5 litros de polpa* *que é a mistura de mineral a ser lavado com água* levando-se em torno de 10 minutos para isto. É claro que este tempo varia de acordo com a habilidade do garimpeiro e a capacidade da bateia.

Antes de usar a bateia, deve-se verificar se ela está totalmente isenta de óleo ou ferrugem, pois estes podem causar perdas de ouro no final. Para limpá-la, basta aquecê-la até que adquira uma tonalidade azulada. Este aquecimento pode

* Polpa= é a mistura do mineral a ser lavado com água.

ser realizado frequentemente, mesmo depois da bateia estar em uso, para mantê-la sempre livre de óleo.

No caso das bateias de madeira, deve-se averiguar se não existe alguma reentrância ou canelura. Se houver, devem ser fechadas com, por exemplo, durepoxi, pois caso contrário, o ouro pode ali se alojar, ocasionando perdas.

Durante a bateada, deve-se prestar atenção ao tamanho, forma e outras características do ouro, inclusive ferrugem e grau de pureza, que podem afetar na sua amalgamação.

A descrição do bateamento é aparentemente mais complicada que a sua prática, mas a sua importância consiste na exposição de princípios e artifícios que podem facilitar o aprendizado. Além disso, é possível dividir a operação em várias ~~fases~~ ^{ETAPAS}, todas sempre presentes no bateamento do garimpeiro experiente. ~~O conhecimento destas fases permite compreender o processo todo e gravar a sua seqüência de execução.~~

- 1º limpeza do cascalho
- 2º estratificação
- 3º concentração
- 4º limpeza do concentrado

1º Limpeza do cascalho

Um cascalho de rio normalmente contém três frações de sedimentos: seixos, areia e argila. A fração ideal para a concentração do ouro é a areia. O cascalho perturba o movimento da água na bateia. A argila provoca a perda do ouro fino, devido ao adensamento da água, sobre a qual o ouro, em lamelas e em pó, flutua. A primeira providência a ser tomada é a limpeza do cascalho. A limpeza começa pelos seixos, que devem ser retirados da bateia com os dedos abertos, usando-se a mão como um garfo. Para a lavagem de grandes quantidades de material, é mais prático usar uma peneira de 1/2 polegada. Melhor ainda é usar um jogo de peneira de 1/2, 1/4 e 1/8 de polegada sobre a bateia. Quando do uso de uma peneira, esta deve ser colocada sobre a bateia (ambas do mesmo diâmetro portanto), dentro d'água. Enche-se a peneira e lava-se, remexendo com uma mão, enquanto a outra segura o conjunto peneira/bateia. Uma vez remexido o

cascalho, para ficar na peneira somente os seixos maiores que 1/2 polegada, vira-se a peneira sobre a margem da água (rio, lagoa, tanque), em movimento rápido, de modo a depositar o material grosseiro de forma invertida. Isto permite observar o fundo da peneira para conferir a possível presença de alguma pepita.

Uma vez eliminados os seixos, falta remover a argila. Isto é feito com movimentos d'água. Com a bateia dentro d'água, agita-se o seu conteúdo com a mão, fazendo com que a argila flutue. Se a água for corrente, a argila será levada sem problemas; caso contrário, temos que criar um movimento com a bateia para eliminar a argila. Deve-se, com as mãos, desmanchar os aglomerados de argila.

A limpeza deve eliminar, se possível, toda a argila, de modo que reste na bateia somente areia.

A areia permite a estratificação rápida do material, com o ouro se depositando facilmente no fundo. Não se deve esquecer que o metal pesa aproximadamente 7 (sete) vezes mais que a areia. Isto favorece a concentração, desde que a limpeza esteja bem feita.

2º Estratificação

Após a lavagem do material, procede-se a eliminação do material leve. Para isto, pega-se nas bordas da bateia com as mãos e faz-se movimentos horários e anti-horários com certo vigor e em movimentos curtos. Isto separará o ouro e os minerais pesados, que irão para o fundo da bateia, do material leve. Esta etapa pode ser feita com a bateia submersa ou com água suficiente para permitir a movimentação do material. Neste segundo caso, além dos movimentos acima citados, deve-se inclinar a bateia para frente e para trás, fazendo com que haja uma entrada e saída de água. Repete-se este procedimento até que toda a fração seja descartada.

3º Concentração

Nesta etapa deve-se ter na bateia só os minerais pesados ("areia negra"), e o ouro. O volume deve estar reduzido a

ponto de se poder fazer a inspeção do ouro ali contido.

Coloca-se água na bateia o suficiente para que os minerais fiquem soltos (de modo a cobrir todo o material). Os movimentos devem ser circulares, fazendo com que o material redemoinhe na bateia. Depois, deve ser dada uma rápida virada na bateia, de forma que a água escoe e os minerais pesados formem um leque. Da metade deste leque até a borda da bateia, pode-se desprezar os minerais, sempre verificando rapidamente se há ouro ou não. Repete-se os movimentos circulares juntamente com as viradas, reduzindo ainda mais o volume do material. Este processo pode ser feito de outros modos, conforme o garimpeiro achar melhor.

4º Limpeza do concentrado

Nesta etapa, separa-se o ouro do concentrado (minerais pesados). O ouro mais grosseiro pode ser retirado, utilizando-se pinças ou pontas de faca e o ouro fino com madeira seca ou com a ponta do dedo, também seca. Neste caso, deixa-se escoar água sobre o instrumento utilizado na retirada do ouro e em suaves movimentos, faz-se com que o minério caia dentro de um recipiente, onde vai ser guardado.

Um dos processos mais usados para separar o ouro do restante dos minerais pesados é o da amalgamação, que retém com eficiência grande parte do ouro fino contido no concentrado. A amalgamação, na bateia, é realizada do seguinte modo:

- a) Homogeneização total na mistura do concentrado com o mercúrio. Esta operação deve ser realizada com o auxílio de luvas de borracha, para evitar danos à saúde.
- b) Bateamento da mistura para a separação do mercúrio e do amálgama do restante do concentrado.
- c) Filtragem do mercúrio e do amálgama com pano de linho, em cadinho. Deste modo, o amálgama fica retido no pano de linho e o mercúrio livre passa para o cadinho (pequeno recipiente de porcelana).

- d) Colocação do amálgama em um cadinho de porcelana, onde, por aquecimento, o mercúrio é liberado.
- e) Sobre este cadinho, coloca-se um papel de filtro previamente umidecido, onde o mercúrio é condensado e, posteriormente, recuperado em um copo de becker com água.
- f) O resultado final consiste num único aglomerado das partículas de ouro contidas.

Obs.: O uso contínuo do mercúrio causa impurezas na sua composição, gerando uma superfície oxidada que, somada à tensão superficial, impede a sua união em uma única massa final. Deve-se então realizar a sua purificação com ácido nítrico diluído numa proporção de 1:5, com posterior filtragem dupla com papel de filtro faixa preta sobre um cadinho.



3 BICAS, CALHAS OU SLUICES

As bicas, calhas ou sluices (figura 12), são equipamentos feitos de madeira, chapa de aço ou fibra de vidro, inclinados de maneira a fazer com que a água transporte o material do seu início ao fim.

Ao longo desta base, distribuem-se travessas ("rifles"), que são obstáculos colocados para provocar ondulações na água que transporta o material, fazendo com que os minerais se depositem na parte inferior das travessas. Estas travessas, dependendo do material a ser lavado, podem ter alturas variáveis até 7 cm, e devem estar devidamente distanciadas entre si (de 10 a 30 cm). As travessas são colocadas perpendicularmente à calha.

As bicas são utilizadas quando há necessidade de lavar grandes quantidades de cascalho.

Quando o ouro é muito fino, pode-se revestir o fundo da calha, debaixo das travessas, com um tecido áspero co-

mo sacos de aniagem, tapetes etc, que auxiliam na sua retenção. Também pode ser colocado mercúrio sobre estes retentores.

A bica pode ser montada com vários elementos sucessivos, sendo que o seu comprimento normalmente é de aproximadamente 2 metros.

Em qualquer local onde haja água pode ser feita a sua instalação. São usadas em jazidas de pequeno porte e também podem ser acopladas nas saídas de rejeitos de maquinários de pequenas minerações.

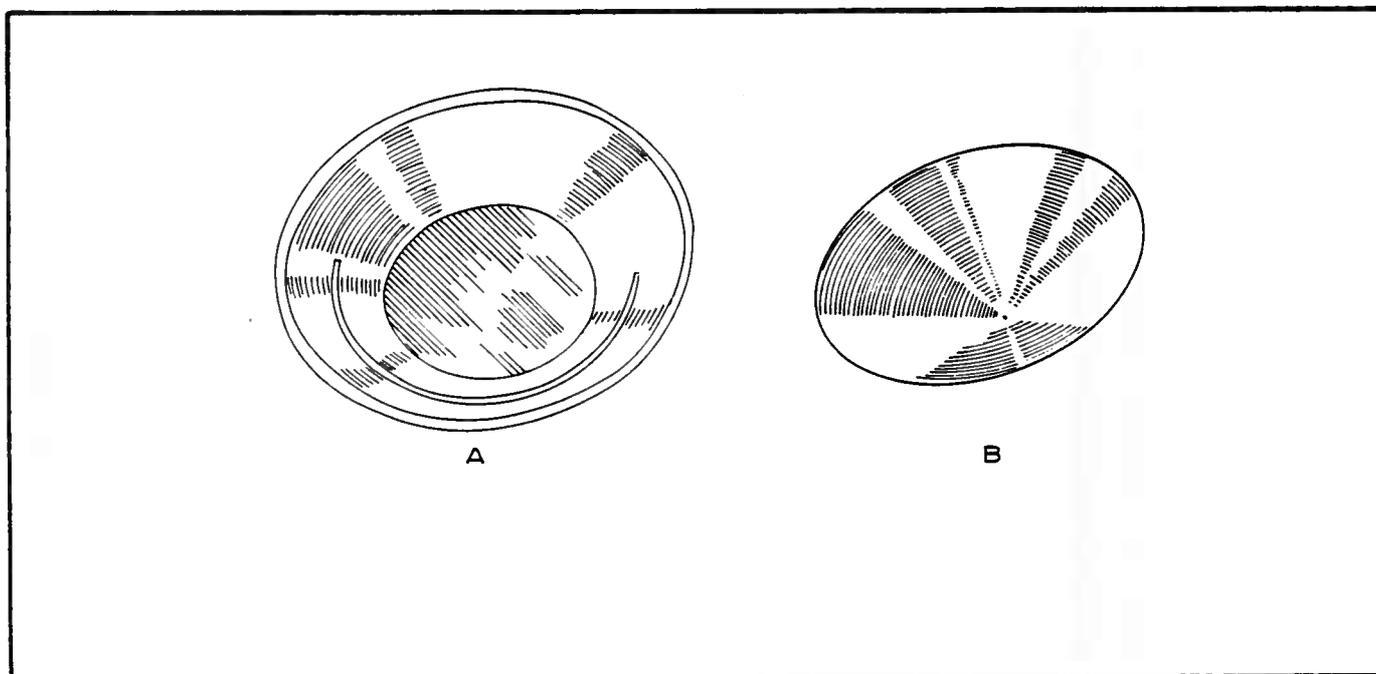


FIGURA 11 - Bateias. a) "pan" californiano: b) bateia cônica chinesa.

Quando se interrompe a operação, retiram-se as travessas e os panos, recolhendo os minerais concentrados, setor por setor, fazendo a lavagem completa de todas as partes. O concentrado é então passado para uma bateia, onde o ouro é separado.

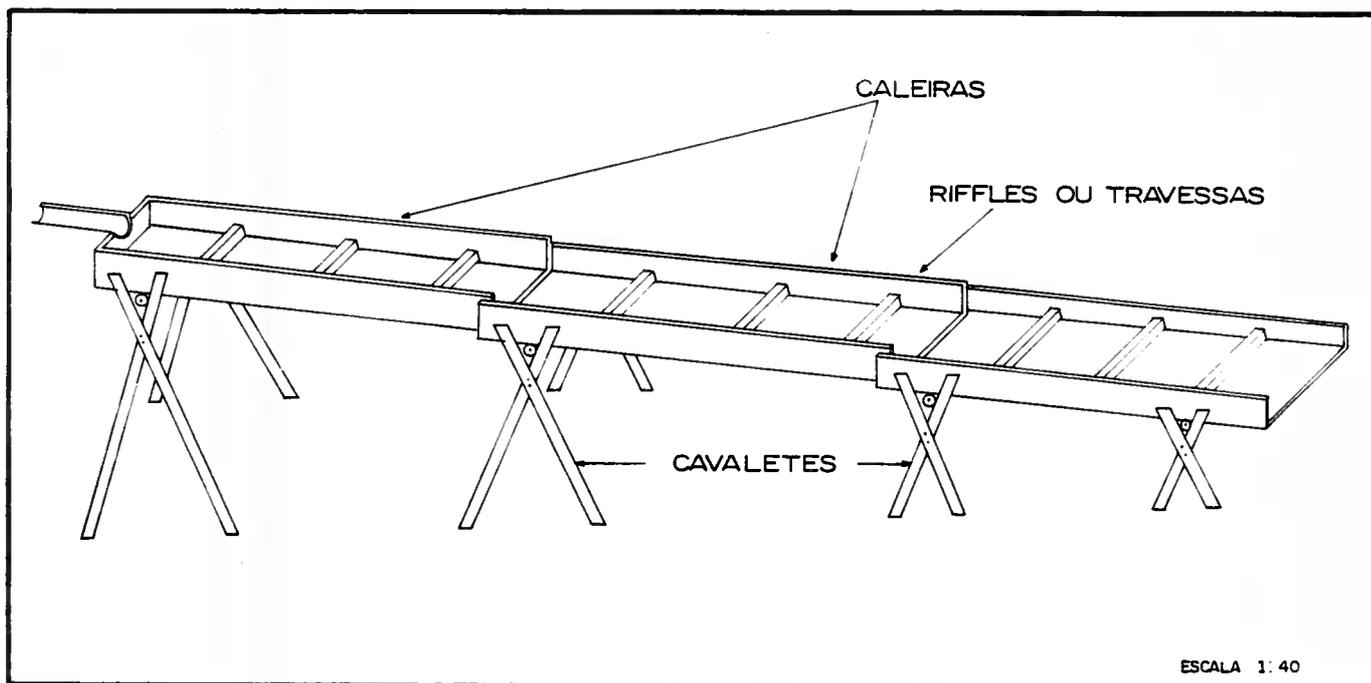


FIGURA 12 - Esquema de "sluice" para lavagens de cascalhos.

O bom desempenho de uma bica depende fundamentalmente de sua regulagem: a inclinação da calha e a altura das travessas devem estar de acordo com a distância destes.

Tanto para a bica como para qualquer outro equipamento de madeira aqui descrito, devem ser tapadas as reentrâncias, pois o ouro pode ficar ali depositado.

4 COBRA FUMANDO

A cobra fumando (figura 13), nada mais é do que uma bica composta por uma caixa com travessas e uma placa de aço com crivos, cujos diâmetros variam com a granulometria do material. Normalmente a cobra fumando é construída em madeira.

Este equipamento geralmente possui 2,5 m de comprimento e 0,5 m de largura. As travessas são distanciadas de 4,0 cm e possuem altura de 3,0 cm. Sua inclinação varia de apro-

ximadamente 8 a 10°.

O material a ser lavado é jogado na caixa, juntamente com água, onde, manualmente, é formada a polpa. Esta passa pela placa de aço, segue para o anteparo inclinado com travessas e, finalmente, flui sobre a bica.

Para esta operação são necessários dois homens: um abastecendo a caixa com o material e outro colocando água. A produção média é de 2 a 4 m³/dia.

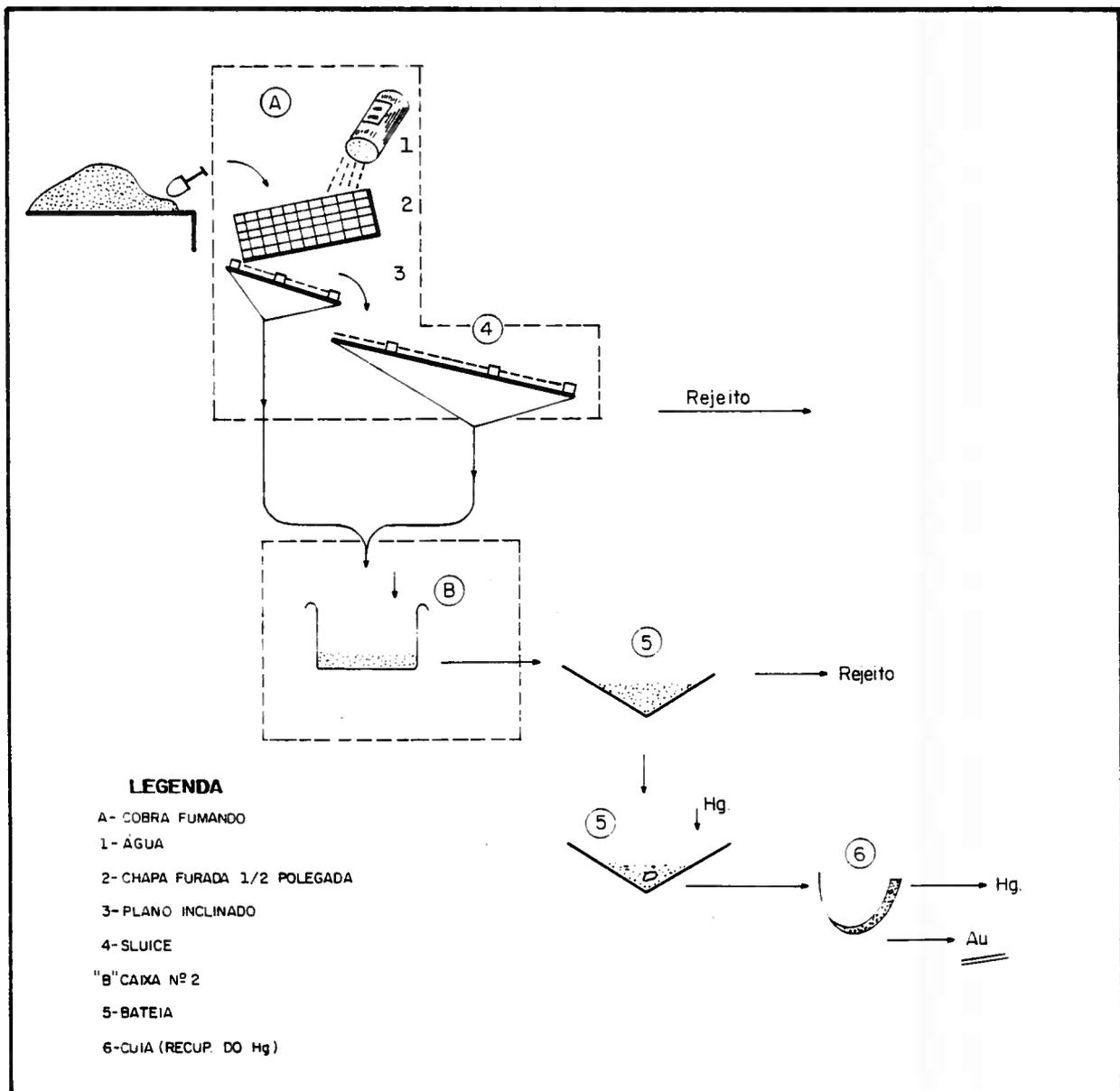


FIGURA 15 - Cobra fumando.

O ouro é concentrado nos rifles do anteparo. Como nas bicas, pode-se forrar o fundo da cobra fumando com tecido áspero e mercúrio metálico, a fim de reter o ouro fino e, após a operação, deve-se recolher o concentrado e lavar todas as partes, setor por setor. O concentrado é então passado para a bateia ou para uma mesa vibratória, separando o ouro dos minerais.

5 LONTONAS

As lontanias consistem em uma caixa aberta, com até 3,5 m de comprimento, 0,50 m de largura no extremo superior e 0,70 m no extremo inferior, encimada por uma peneira com abertura em torno de 1/2 polegada. Abaixo desta primeira caixa é fixada uma segunda, também com 3,50 m de comprimento e 0,90 m de largura, dotada de travessas. As caixas apresentam inclinação em torno de 5 a 6°.

Uma caixa fornece água à extremidade superior da primeira caixa, na qual é jogado o material, que é desagregado por meio de pás de madeira. O material mais fino passa para a segunda caixa, onde o ouro e os demais minerais pesados são concentrados nas travessas.

Dois homens operando o equipamento podem lavar de 0,2 a 0,4 m³ de cascalho/hora.

A operação deve ser feita com abundância de água.

6 BOMBAS

As bombas utilizadas em garimpo têm por objetivo a lavagem do cascalho nas bicas ou outros equipamentos deste tipo, podendo também ser utilizadas no desmonte de cascalhos que ocorrem em barrancas de rios. As bombas de 3 a 5 cavalos de força e diâmetros para mangueira de 2 a 3 polegadas são as de uso mais comum nos garimpos.

7 BALSAS-DRAGAS

É grande a diversificação de balsas-dragas (figura 14) utilizadas em garimpos, variando principalmente com a posição do garimpo. Descrevemos, a seguir, de maneira breve, aquelas dragas mais utilizadas em garimpo de rios de grande porte, que são usadas na sucção e lavagem do cascalho do leito do rio.

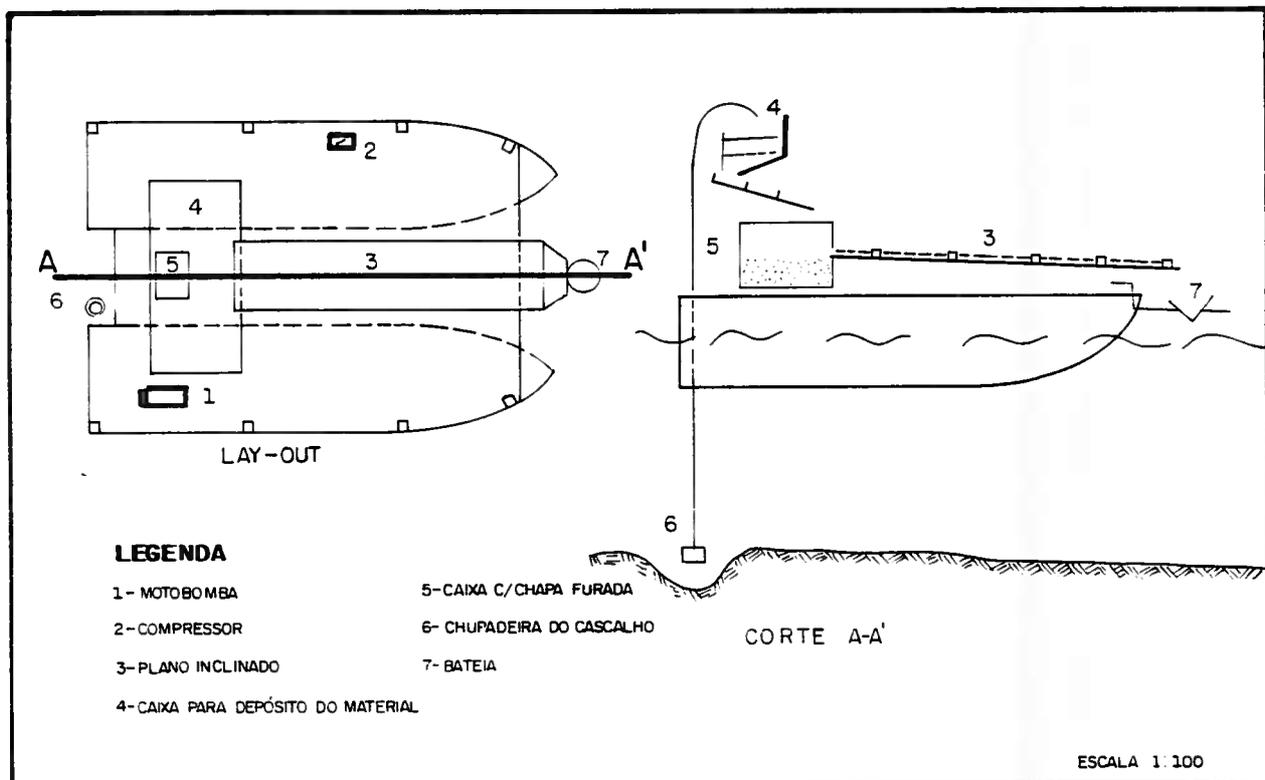


FIGURA 14 - Tipo de balsa para garimpo.

A balsa (figura 14), é constituída por dois botes de madeira de 6 m de comprimento, acoplados à pranchas de madeira, sobre os quais são montados Motores à gasolina ou a diesel, que variam de 10,5 a 27 HP. A estes motores são acoplados, em Y, uma mangueira de 3 a 4 polegadas de entrada e uma de 4 a 6 polegadas de saída. Após a desagregação do material no leito do rio, por parte do mergulhador, o motor é acionado e a man-

gueira faz a sucção e o transporte do cascalho do fundo do rio para a balsa. O material passa através de orifícios, da chapa onde é depositado, e prossegue por um plano inclinado (revestido com tecidos ásperos), contendo rifles transversais (bicas). A partir daí, o processo é o mesmo seguido nas bicas, com bateamento e recuperação do ouro.

8 JIGUE

Os jigues já foram utilizados somente para concentrações de partículas grosseiras. Com o passar dos anos estes equipamentos foram sendo aperfeiçoados e, hoje, são utilizados com eficiência na recuperação de finos.

Os jigues podem ser usados tanto para o beneficiamento de minérios de origem aluvionar como de minérios de circuitos de moagem.

Para a escolha do tipo de jigue a ser utilizado no tratamento do ouro, deve-se levar em conta a granulometria do material, o grau de concentração desejado e as condições de acesso e localização da jazida.

Três tipos de jigues são os mais comumente usados: a) de membrana submersa vertical - Yube; b) de membrana submersa horizontal - Panamerican; e, c) de membrana sobre o nível d'água - Denver. Todos os tipos aqui citados baseiam-se no princípio de que dois corpos com tamanhos similares e com peso específico diferente separam-se na água, com velocidades diferentes, ou seja, aqueles com maior peso específico depositam-se primeiro que os de menor peso específico.

COMERCIALIZAÇÃO DO OURO

O ouro bruto obtido dos processo de garimpagem para a comercialização, deverá ser pesado, fundido e purificado. Na fundição, o material perde de 4 a 6% e na purificação de 12 a 18%. Em média, a perda atinge 16%.

O ouro purificado pode ser obtido de dois modos:

1º A própria empresa compradora realiza o processo, cobrando de 1 a 3%, dependendo da quantidade (3% para pequenas quantidades e 1% para grandes quantidades).

2º O próprio garimpeiro leva o produto para ser processado em entidades que fornecem o laudo e a identificação do produto final. Para tanto, o garimpeiro deve estar de posse da Matrícula de Garimpeiro e da Guia de Trânsito de Minerais, vistada pela Secretaria da Receita Federal/Ministério da Fazenda - SRF/MF.

No ato da comercialização do ouro, o primeiro adquirente deverá recolher o Imposto Único sobre Minerais - IUM, que corresponde a 1% do valor total da comercialização.

O garimpeiro deve atentar que somente as empresas autorizadas pela SRF/MF possuem o direito da compra do ouro, e a Caixa Econômica Federal age apenas em ocasiões especiais como monopolizadora da aquisição do produto, como por exemplo, em Serra Pelada.

ATENÇÃO AOS ASPECTOS LEGAIS

Dentre os regimes de aproveitamento dos recursos minerais do país, ao garimpeiro interessa diretamente o regime de matrícula e o regime de autorização de pesquisa:

REGIME DE MATRÍCULA: Extração de substâncias minerais através de instrumentos rudimentares, de aparelhos manuais ou de máquinas simples e portáteis, sem o emprego de explosivos, por pessoa estabelecida por conta própria, denominada garimpeiro, faiscador, catador ou extrator por trabalhos rudimentares. Para extraírem os recursos minerais é necessário estarem inscritos ou matriculados como garimpeiros, faiscadores, catadores ou extratores, por trabalhos rudimentares na agência da Receita Federal do município onde será exercida a atividade. Por sua vez, a Receita exigirá quitação da contribuição sindical, a ser obtida no Paraná, conforme instruções do Sindicato Nacional dos Garimpeiros, com sede na cidade do Rio de Janeiro, à Rua Miguel Couto, nº 35, sala 701, telefone (021) 221-0295, CEP 20.051.

REGIME DE AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA: Este tipo de regime pode ser de interesse, pois qualquer pessoa, sendo brasileira, pode requerê-lo. Se uma cooperativa vier a ser formada, esta também tem direito de requerer este regime. A Autorização de Pesquisa é fornecida através de alvará, concedido pelo Ministério das Minas e Energia, por intermédio do DNPM - Departamento Nacional da Produção Mineral. Para efetuar a pesquisa é preciso antes elaborar e protocolizar o requerimento de pesquisa com o respectivo plano elaborado por profissional autorizado (geólogo ou engenheiro de minas). A elaboração custa cerca de 20 gramas de ouro e sua protocolização 7 gramas de ouro. O garimpeiro mormente trabalha sob o Regime de Matrícula.

Obs.: Cálculos feitos com cotação de ouro do dia 06.07.85 - Cr\$ 75.500/g.

PRINCIPAIS DIFERENÇAS ENTRE PESQUISA, LAVRA E MATRÍCULA

Os regimes adequados à pesquisa e lavra do ouro são:

- . Autorização para pesquisa e lavra.
- . Matrícula.

Através do quadro apresentado a seguir, procura-se destacar as principais diferenças entre os regimes de autorização e concessão e o de matrícula, nos aspectos legal, econômico, operacional, fiscal e comercial, para que o interessado tenha noção das conseqüências que arcará, adotando um ou outro regime. Nada impede, porém, que o interessado requeira autorização de pesquisa e matrícula de garimpeiro ao mesmo tempo, uma sem prejuízo da outra.

PESQUISA E LAVRA	MATRÍCULA
Aspecto Legal	
Documental	
1. Depende de inúmeros documentos do interessado e/ou sua empresa, planos e mapas sob a responsabilidade de Geólogo ou Eng ^o de Minas.	1. Depende de contribuição ao Sindicato Nacional dos Garimpeiros e sua comprovação na SRF/MF, para obtenção da Matrícula.
Processual	
1. A obtenção de pesquisa e lavra depende de processo administrativo de duração de cerca de um ano junto ao DNPM/MME.	1. A obtenção de matrícula depende de requerimento verbal do interessado na SRF/MF, do município onde vai garimpar, a ser fornecida numa questão de dias.
Garantias	
1. O titular de pesquisa ou lavra terá todos os direitos e garantias sobre a área e o bem mineral a ser extraído, não importando sua situação em terrenos de terceiros que, caso não sejam auto-	1. O portador da matrícula só poderá garimpar em terrenos de terceiros com a sua autorização, não podendo, em princípio, garimpar em áreas requeridas para pesquisa ou lavra.

segue ...

cont...

PESQUISA E LAVRA	MATRÍCULA
rizados pelo proprietário, serão Pela justiça.	

Obrigações

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. O titular de pesquisa e lavra deve entrar em acordo com o proprietário do solo sobre o pagamento da renda por ocupação e indenização pelos eventuais prejuízos a serem causados pela pesquisa. 2. Uma vez iniciada a pesquisa ou a lavra, seu titular não poderá suspender os trabalhos, além dos prazos estipulados, sem prévia e fundamentada justificativa ao DNPM/MME. | <ol style="list-style-type: none"> 1. O portador da matrícula geralmente entra em acordo com o proprietário do solo ou titular de pesquisa ou lavra da área, sobre a participação dos mesmos nos resultados do garimpo. 2. O portador da matrícula poderá suspender, interromper e até mesmo nunca trabalhar no ramo, sem quaisquer obrigações. |
|--|---|

Aspecto Econômico

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Os investimentos para a pesquisa ou a lavra são consideráveis, compreendendo desde a protocolização, documentário, serviços profissionais de geólogo, engenheiro de minas e braçais, montagem de empresa de mineração e custos para a pesquisa e lavra propriamente ditas. 2. Os trabalhos de extração só podem ser iniciados após comprovada a viabilidade econômica da jazida e após requerida e outorgada a concessão de lavra. O retorno dos investimentos é a médio e longo prazo. 3. Tais regimes são indicados para a extração de grande quantidade de minério, que exija processamento industrial. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Os investimento para quem opta pelo regime de matrícula são de baixo custo, concentrando-se apenas nos utensílios e maquinários a serem utilizados na extração, já que a despesa com a documentação é baixa e o serviço é executado pelo próprio garimpeiro. 2. Os trabalhos de extração podem ser iniciados com a posse da matrícula e a autorização do proprietário do solo. Se o local escolhido for promissor em bens minerais, o retorno será imediato. 3. A matrícula é recomendada para a extração rudimentar de pequenas quantidades de minério, a serem vendidas em bruto. |
|---|--|

Aspecto Operacional

- | | |
|---|--|
| 1. Podem ser utilizados maquinários de grande ou pequeno porte. | 1. Só podem ser utilizadas máquinas simples e portáteis. |
|---|--|

segue ...

cont...

PESQUISA E LAVRA	MATRÍCULA
2. Os trabalhos devem ser dirigidos por geólogo ou engenheiro de minas legalmente habilitados.	2. Os trabalhos são conduzidos pelo próprio garimpeiro.
Aspecto Fiscal	
1. A empresa dos direitos de pesquisa e lavra deverá possuir documentário fiscal pertinente ao Imposto Único sobre Minerais (Notas e Livros Fiscais). 2. A empresa titular dos direitos de pesquisa e lavra, emitirá ao adquirente de suas substâncias minerais Nota Fiscal, na qual aplicará alíquota de 1%, tratando-se de ouro (tanto para o mercado interno como para o externo), sobre o valor tributável (preço de venda), para o cálculo do Imposto Único sobre Minerais a ser recolhido.	1. Além da matrícula, o garimpeiro deverá possuir talonário de "Guias de Trânsito de Minerais", para que possa transitar legalmente de um local para outro, de posse do bem mineral devidamente vistada pela SRF/MF. 2. Cumpre ao primeiro adquirente das substâncias minerais extraídas pelo garimpeiro, emitir Nota Fiscal, na qual aplicará alíquota de 1% (tanto para o mercado interno como para o externo), sobre o valor tributável (preço de venda), para cálculo do Imposto Único sobre Minerais a ser recolhido.
Aspecto Comercial	
1. A empresa concessionária somente poderá vender o ouro extraído, a outra empresa devidamente autorizada pela SRF/MF, a comercializar pedras preciosas, semipreciosas, carbonados, metais nobres e demais substâncias minerais em bruto.	1. O garimpeiro somente poderá vender o ouro extraído ou o produto de seu trabalho à empresa ou seus representantes legais devidamente autorizados pela SRF/MF, a comercializar pedras preciosas, semipreciosas, carbonados, metais nobres e demais substâncias minerais em bruto.

Da leitura acerca das diferenças, podemos concluir que:

- a. Os regimes de Autorização de Pesquisa e Lavra são os únicos que, apesar do alto custo e demora na sua obtenção, garantem todos os direitos sobre a área e o bem mineral a ser explorado.

- b. O regime de Matrícula é o único que permite a qualquer interessado explorar e comercializar bens minerais a baixo custo, sem contudo oferecer direitos ou garantias sobre a área trabalhada.

A opção pelo regime adequado, no caso da exploração do ouro, depende portanto do tamanho da jazida, da quantidade de material existente, dos recursos financeiros e da própria mentalidade empresarial do interessado.

COOPERATIVAS DE MINERAÇÃO

Cooperativa é uma sociedade de pessoas que se destinam à prestação de serviços aos seus associados, visando o exercício de uma atividade econômica, de proveito comum, sem objetivo de lucro. O número mínimo de associados, de acordo com a lei, é de 20 (vinte) e o máximo é ilimitado.

As decisões internas, tomadas por esta sociedade, devem levar em conta o princípio democrático, baseado no reconhecimento às manifestações da maioria e na valorização humana - cada pessoa um voto. Não é permitida a transmissão de quotas-partes a terceiros, estranhos à sociedade. O retorno é proporcional ao valor das operações.

A Política Nacional de Cooperativismo é conduzida pelo Governo, através do Conselho Nacional do Cooperativismo -CNC-, que funciona junto ao Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA.

Os sistemas de cooperativas brasileiras estão vinculados à Organização das Cooperativas Brasileiras - OCB -, que tem por objetivos: manter a neutralidade política, social e religiosa; integrar todos os ramos das atividades cooperativistas; manter serviços de orientação e assistência às cooperativas; denunciar práticas nocivas ao cooperativismo.

O estímulo e apoio às cooperativas cabe ao Banco Nacional de Crédito Cooperativo S/A.

As Sociedades Cooperativas se dividem em singula-

res e em Cooperativas Centrais ou Federações de Cooperativas.

As Cooperativas Singulares são constituídas por, no mínimo, vinte (20) pessoas físicas, sendo excepcionalmente permitida a admissão de pessoas jurídicas (empresas). Quando desta admissão, estas devem ter como objetivo as mesmas atividades econômicas das pessoas físicas, sem fins lucrativos. A característica principal desta modalidade é a prestação direta de serviços aos associados.

Por outro lado, as Cooperativas Centrais ou Federações de Cooperativas são compostas por, no mínimo, três (03) Cooperativas Singulares, podendo, entretanto, admitir associados individuais.

Para a constituição de uma Cooperativa de Mineração, em primeiro lugar, os interessados deverão marcar uma reunião e, sob a liderança de uma pessoa escolhida pelo grupo, iniciar uma série de conversações sobre os tópicos necessários à sua fundação e funcionamento.

O primeiro deste tópico se refere ao modelo de Cooperativa de Mineração a ser adotado. Estas modalidades se dividem em Cooperativas de Produção, de Consumo e de Produção e Consumo.

As Cooperativas de Produção podem abranger desde a lavra até o beneficiamento do minério em interesse. São consideradas ideais para a exploração de jazidas de médio e pequeno porte e de jazidas de baixo teor. Normalmente, estas cooperativas não dispõem de recursos financeiros suficientes para a fase de pesquisa mineral. Por esse motivo, torna-se necessário que o Estado ofereça áreas já pesquisadas e tecnologia adequada para o seu funcionamento.

As Cooperativas de Consumo devem, preferivelmente, ser implantadas em áreas delimitadas ao garimpo pelo Ministério das Minas e Energia. Aos associados, cabe a função da extração do minério, sendo a comercialização e a assistência técnica, educacional, alimentícia e médica, de responsabilidade da cooperativa.

Já nas Cooperativas de Produção e Consumo, os cooperados extraem o minério e o enviam à Cooperativa, que trata

de seu beneficiamento, tratamento e comercialização. Ao mesmo tempo, a Cooperativa poderá colaborar com a assistência técnica e com o fornecimento de bens de consumo e serviços à comunidade.

Após a escolha do modelo de cooperativa, os interessados deverão prosseguir do seguinte modo:

- . Fazer um estudo da viabilidade econômica da cooperativa, de acordo com a Resolução nº 3 do Conselho Nacional de Cooperativismo, conforme instruções do INCRA.
- . Elaborar o anteprojeto de estatuto social.
- . Convocar uma assembléia geral de constituição, que escolherá o presidente da cooperativa. Este, por sua vez, anunciará um secretário.

Nesta assembléia, deverá ser aprovado o estudo de viabilidade econômica e o anteprojeto do estatuto social, assim como deverá ser eleita e empossada a diretoria da cooperativa, e declarada, através de seu presidente, constituída a cooperativa.

Prossegue-se com a leitura da ata da assembléia geral de constituição, que parte do secretário. Após a sua aprovação, esta deverá ser assinada pelos associados.

Posteriormente, para que a cooperativa receba autorização ao início do seu funcionamento, o seu presidente deverá enviar ao INCRA, num prazo máximo de 30 (trinta) dias, os seguintes documentos:

- . Ata da assembléia geral de constituição.
- . Estatuto social aprovado pela assembléia geral de constituição em quatro (04) vias.
- . Declaração firmada, de todos os membros eleitos para os cargos sociais, de que concordam em assumir o cargo e de que não

possuem impedimento legal para tanto.

- . Lista composta pelos nomes dos cooperados quatro (04) vias.
- . Curriculum vitae de todos os cooperados fundadores.
- . Declaração de bens de todos os eleitos para os cargos sociais em uma (01) via.
- . Requerimento ao Coordenador Regional ou ao Chefe da Divisão Estadual Técnica do INCRA, pedindo o encaminhamento da documentação ao Departamento de Desenvolvimento Rural do INCRA, solicitando a autorização para o funcionamento da cooperativa.

Os documentos em quatro vias enviados ao INCRA, serão devolvidos em duas vias, juntamente com um outro documento, dirigido à Junta Comercial da respectiva unidade da Federação, onde se situa a sede da cooperativa. Após o seu arquivamento, a cooperativa obterá personalidade jurídica.

Para que ocorra o referido arquivamento na Junta Comercial, a cooperativa deverá providenciar os seguintes documentos:

- . Ata da Assembléia de Constituição, Estatuto Social e autorização de funcionamento.
- . Certidões criminais.
- . Interdições e tutelas de cada membro dos Conselhos de Administração e Fiscal (vara cível do município).
- . Declaração individual de crime de cada membro dos Conselhos de Administração e Fiscal (formulário no comércio).
- . Fotocópias autenticadas da Carteira de Identidade de cada diretor.

- . Ficha cadastral da cooperativa (formulário no comércio).
- . Requerimento ao presidente da Junta Comercial, solicitando o arquivamento da ata.
- . Pagamento, na Junta Comercial, da guia do DARF (Documento de Arrecadação de Receitas Federais).

A certidão adquirida junto à Junta Comercial deverá ser publicada em jornal de grande circulação e/ou no Diário Oficial.

Concluídas todas estas formalidades, a Sociedade Cooperativa terá um prazo de cento e vinte (120) dias para entrar em pleno funcionamento.

1. 1. The first part of the text

2. 2. The second part of the text

3. 3. The third part of the text

4. 4. The fourth part of the text

5. 5. The fifth part of the text

6. 6. The sixth part of the text

7. 7. The seventh part of the text

8. 8. The eighth part of the text

9. 9. The ninth part of the text

BIBLIOGRAFIA

- BASCOPE, G.P. & D'ALVEAR, R.L. Garimpo do médio madeira. Rio de Janeiro, CPRM, 1981. 1 v.
- BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Código de mineração e legislação correlativa. ed. rev. Brasília, Divisão de Fomento da Produção Mineral, 1981. 200 p.
- CRISTONI, S. Teoria e prática de tratamento, beneficiamento e recuperação de minérios por sistemas gravimétricos. São Paulo, Mineraltec Industrial, 1983. 1 v.
- CUNHA NETO, Antonio Fernandes. Notas sobre o ouro. Curitiba, MINEROPAR, 1983. 7 p.
- ENDLER, L.A. Depósitos econômicos eluviais. Porto Alegre, UFRGS, 1981. 1 v.
- KUZVART, M. & BOMHER, M. Prospecting and exploration of mineral deposits. Amsterdam, Elsevier, 1978. 1 v.
- LEINZ, Vitor & AMARAL, S. Geologia geral. 4 ed. São Paulo, Nacional, 1969. 487 p.
- LESTRA, A.D. & NARDI, J.I.B. O ouro da Amazônia Oriental: o mito e a realidade. Belém, Grafisa, 1982. 395 p.
- LICHT, O.A.B. Placeres fluviais. Por Alegre, UFRGS, 1981. Seminário apresentado na disciplina geologia econômica.
- MARANHÃO, Ricardo J.L. Introdução à pesquisa mineral. Fortaleza, Bando do Nordeste do Brasil, 1983. 1 v.
- MINEROPAR. Minerais do Paraná S.A. Projeto ouro área I; Relatório final de pesquisa. Curitiba, 1984. 26 p.
- MINEROPAR. Minerais do Paraná S.A. Projeto ouro no litoral. Curitiba, 1982. 1 v.
- MISK, A. Prospecção de depósitos aluvionares. Rio de Janeiro, DNPM, 1982. 103 p.
- SALOMÃO, E.P. A força do garimpo. Revista Brasileira Tecnológica. Brasília, 13 (02): abr/maio. 1982.
- SMIRNOV, V.I. Geology of mineral deposits. Moscow, Mir Publishers, 1976. 520 p.
- SUGUIO, K. Rochas sedimentares. São Paulo, Edgard Blücher, 1980. 1 v.
- WELLS, J.H. Placer examination principles and practice. Washington D.C., U.S. Government Printing Office, 1969. 208 p.

