

500 anos de mineração no Brasil: breve histórico

Parte Final

Iran F. Machado, Sílvia F. de M. Figueirôa (*)

Séculos XVIII e XIX

Ouro

No auge do mais importante período de mineração do ouro no Brasil, expedições de diversas partes do país (São Paulo, Bahia, Pernambuco) e mesmo da Europa tomaram a rota do interior de Minas Gerais. Originalmente, a região das primeiras descobertas caracterizava-se por escassa população, dificuldade de acesso, carência de alimentos e ambiente hostil. Apesar disso, a fascinação e excitação causada pelo ouro em abundância fizeram com que uma população estimada entre 30 e 50 mil pessoas se ocupassem da mineração de ouro. Havia garimpeiros, proprietários e comerciantes envolvidos com as atividades de mineração. O engenheiro Eusébio de Oliveira, baseado em dados colhidos por Calógeras, afirmou que, entre 1700 e 1801, um total de 715 toneladas de ouro foram extraídas na província de Minas Gerais.

O número de minas descobertas pelos pioneiros foi maior do que o esperado: rio Pardo (1698), ribeirão do Carmo (1700), ribeirão Bento Roiz (1700), Catas Altas (1702), Serra do Caraça (1703), rio das Mortes (1703), Santa Bárbara (1704), São João Del Rey (1704), rio Grande (1704) e Pitangui (1709).

Povoamentos foram surgindo em torno dos sítios de mineração, transformando lugares remotos e selvagens em cidades no período de apenas 10 anos. Além disso, cidades como Vila do Príncipe, Congonhas do Campo, Barbacena, Cocais, Santa Bárbara, Catas do Mato Dentro, São João Del Rey, Paracatu, Pitangui, Campanha, Bom Sucesso de Minas Novas, Inficionado, Tamanduá, Vila Rica (ago-

ra Ouro Preto), Sabará e Carmo, todas atraíram avareza, agressividade, ganância e outros pecados humanos gerados pela febre do ouro e experimentaram ao mesmo tempo uma

para a costa, principalmente Bahia. Somente a produção oficial era despachada para o Rio de Janeiro. Na época, a tentação pela atividade do comércio ilegal era grande, já que o preço era maior neste caso do que aquele praticado pelo governo. Isto significa que o ouro contrabandeado era duas vezes mais lucrativo, em primeiro lugar em função do prêmio sobre o preço oficial e em segundo devido à evasão de imposto (eles não tinham que pagar o quinto).

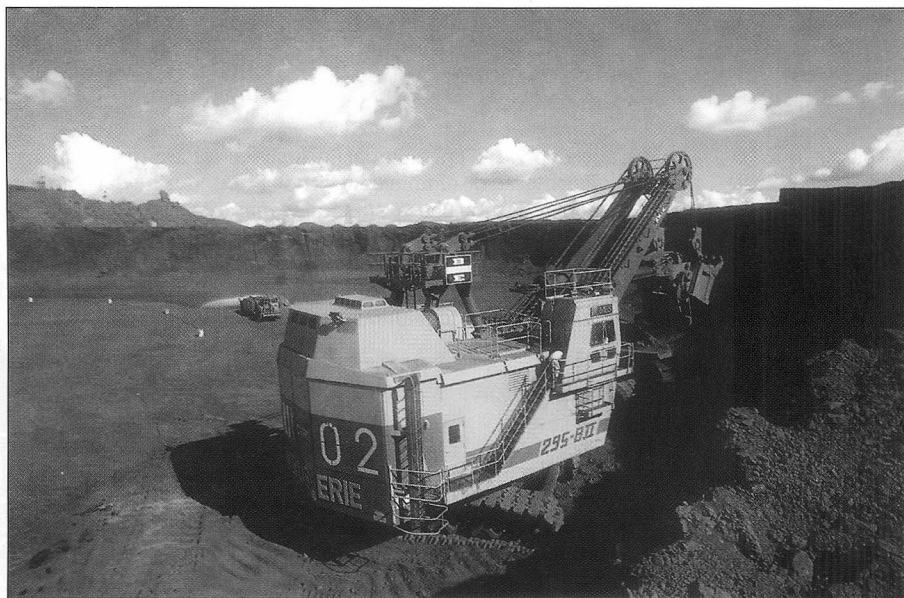
Como consequência do contrabando, a fiscalização tornou-se mais rigorosa. Devido a uma ação mais enérgica das autoridades e à crescente competição dos que chegavam diariamente às zonas de extração, os que buscavam ouro decidiram pesquisar outros locais

fora de Minas Gerais.

Em 1718, Sebastião Pinheiro Raposo partiu para o interior da Bahia e descobriu depósitos de ouro aluvionar na região de Jacobina de rio de Contas. É informado que o clima da atividade de extração nos depósitos de ouro aluvionar da Bahia ocorreu entre 1718 e 1730.

No mesmo ano (1718), uma expedição liderada por Pascoal Moreira Cabral deixou Itu (São Paulo) em direção ao Mato Grosso. Subindo um tributário do rio Cuiabá, denominado Coxipó Mirim, Cabral descobriu e explorou, com 56 homens, o primeiro depósito de ouro aluvionar naquele território. Na corrida do ouro ao Mato Grosso, muitas situações adversas ocorreram, marcadas por malária e febre amarela, que exterminaram os aventureiros. Além disso, a região era habitada por tribos indígenas corajosas e hostis, responsáveis por dois famosos massacres, o primeiro em 1725, quando 660 pessoas foram mortas, e o segundo em 1730, com um total de 400 mortes e a perda de 900 kg de ouro.

Além disso, a intensidade de mineração



Lavra de ferro em Carajás

vida movimentada, cheia de conflitos e aventuras comuns às novas cidades.

No processo primitivo herdado dos ancestrais, os mineiros trabalharam primeiramente os cascalhos auríferos das margens dos rios e areias encontradas nos leitos dos rios, principalmente porque era simples concentrar as partículas de ouro com bateia usando a própria água do rio. O ouro grosseiro era retirado no próprio processo de lavagem, mas o ouro fino exigia técnicas mais sofisticadas, misturando-se água com suco de frutas para precipitação do ouro em suspensão. Quando a coleta não era perfeita, a concentração final era feita em pequenas bateias de cobre ou através de amalgamação (uma combinação de ouro e mercúrio) seguida pela separação dos dois metais por volatilização – quando queimado, o mercúrio é volatilizado e deixa um resíduo de ouro puro.

Apesar dos esforços da coroa de estabelecer obrigações e direitos para aqueles que extraíssem ouro, a atividade ilegal de mineração de ouro começou a crescer. O desvio do ouro obtido ilegalmente era feito por várias rotas

(*) Instituto de Geociências da Unicamp

nessa região levou à exaustão dos depósitos em 1728.

Com o declínio dessas minas, novas expedições partiram para a região do Alto Amazonas, ao norte, e descobriram ouro nos rios Madeira, Jamari, Corumbiara e Parecis. Estas caravanas tiveram dupla importância para os portugueses: tiveram sucesso na revelação de novos depósitos na região amazônica e também estenderam o território brasileiro até o sopé da Cordilheira Andina.

Em 1719, o pioneiro Manuel Correia obteve 36 gramas de ouro da província de Goiás, a leste de Mato Gros-

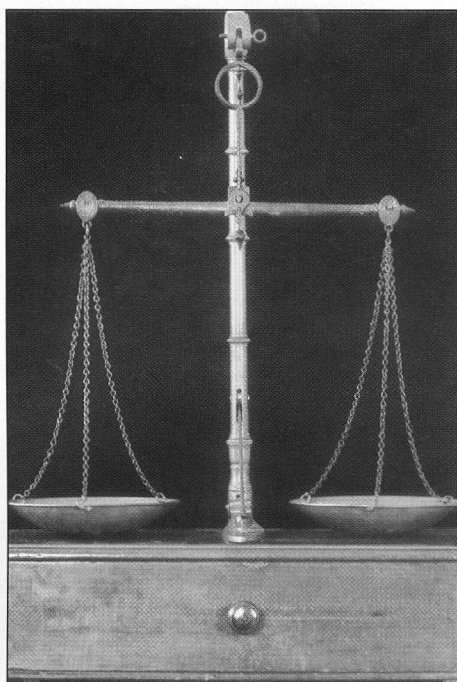
so. Baseando-se nessa experiência positiva, muitas expedições foram organizadas e, entre 1728 e 1750, um expressivo número de assentamentos surgiu por ali, como por exemplo Barra, Ouro Fino, Ferreiro, Anta, Santa Cruz, Guarinos, Meia Ponte, Natividade, Crixás, Água Quente, Traíra, São José do Tocantins, São Félix, Cavalcante, Arraias, Pilar, Conceição, Carmo, Santa Luzia, Cocal e Anicuns.

O clima da mineração de ouro no Brasil, nos séculos passados, ocorreu de 1739 a 1779. A produção era liderada por Minas Gerais. As fundições de Minas Gerais – localizadas em Vila Rica, Sabará, São João Del Rey e Vila do Príncipe – recebiam o ouro em pó, pesavam, separavam o Quinto para a coroa e fundiam as porções remanescentes em fornos, eliminando as impurezas, e moldavam em barras, as quais eram pesadas e registradas.

Diamantes

A Era do diamante brasileiro durou de 1730 a 1870, quando a África do Sul assumiu a liderança no mercado. Embora o Brasil tenha mantido um monopólio real da produção de diamantes por quase 150 anos, foi, mais tarde, ultrapassado pela Austrália, Rússia e diversos países africanos.

De acordo com Legrand (7), é impossível verificar a veracidade das lendas relacionadas à descoberta dos primeiros diamantes brasileiros. O Brasil e a Índia, apesar dos muitos quilômetros que os separam, tinham em comum a presença dos portugueses. Parece que um certo Sebastião Leme do Prado, que viveu na Índia anteriormente, foi o primeiro a descobrir ou, mais precisamente, a identificar as famosas pedras no Brasil. Isso ocorreu em 1725, próximo à Enseada dos Morrinhos, atual província de Minas Gerais. As pedras cristalinas foram usadas como fichas em jogos de cartas pelos projectores de ouro que, aparentemente, acharam muitas delas, mas guardaram somente as mais brilhantes. Leme do



Balança antiga para pesagem de ouro

Prado imediatamente reconheceu as fichas como sendo diamantes, mas não revelou a ninguém.

Dois anos depois, Bernardino da Fonseca Lobo, que mais tarde recebeu uma recompensa (o posto de capitão geral de Vila do Príncipe), enviava as pedras para Amsterdã, onde seriam apreciadas. A descoberta foi anunciada pela Casa Real de Portugal em 1729, em meio a um discurso circunstancial feito pelo vice-rei Lourenço de Almeida. Por decreto emitido em 8 de fevereiro de 1730, as regiões de produção de diamantes foram declaradas

de propriedade da Coroa. Foi criado imediatamente um distrito especial, chamado Serro do Frio, e tropas foram enviadas para vigiar a área. Nesse mesmo ano, os "lavadores de diamantes" fundaram a colônia de Tejuco, um ano depois denominada Diamantina.

Uma segunda versão diz que o descobridor foi o próprio Fonseca Lobo, então proprietário de um garimpo de ouro no Arraial do Tejuco. Ele teria achado as pedras em 1721, mandando-as para a Bolívia, e depois para a Europa, onde foram vendidas como provindas da Índia. Segundo essa lenda, só em 1730 o governo português soube da verdade, depois de pessoas terem conquistado fortunas no Brasil.

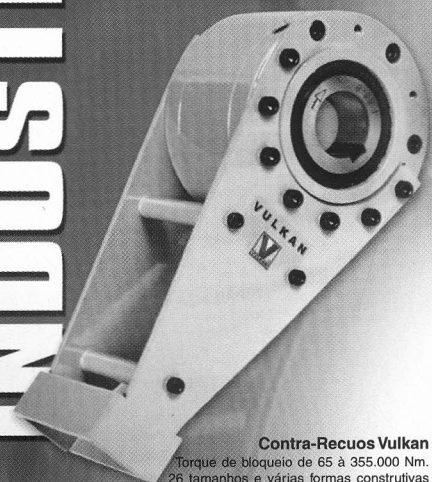
Há ainda uma outra versão, que dá a Francisco Machado a honra de ter achado o primeiro diamante brasileiro, em 1714. Ele tinha um garimpo de ouro no riacho Machado, próximo a Tejuco. Quando a riqueza dos depósitos do Tejuco foi detectada, iniciou-se a busca por toda a região. Naquele tempo, a maior parte de Minas Gerais ainda não era explorada e eram praticamente inexistentes os meios de comunicação. Durante a seca, de maio a setembro, no entanto, prospectores foram capazes de subir o leito do rio para começar a procurar e, em pouco tempo, perceberam que os depósitos se estendiam muito além de Serro do Frio.

Não é possível estabelecer um registro cronológico preciso dos acontecimentos anteriores, que ocorreram muito rapidamente. Alguns incidentes devem ser suficientes para indicar tendências gerais. O campo de Abaeté, no leste de Minas Gerais e a cerca de 275 quilômetros de Tejuco, é mencionado no princípio da segunda metade do século XVIII, o mais produtivo até hoje. A área logo se tornou famosa e testemunhou dias de excitação intensa. Foi então, em 1764, que um grupo de foras-da-lei que tinham sido transportados para uma colônia penal descobriu uma pedra de 1.680 quilates, subsequentemente conhecida como Bragança e por muito tempo

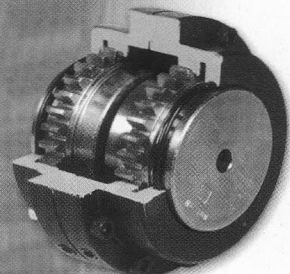
ACIONAMENTOS INDUSTRIAIS



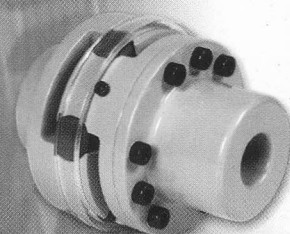
- MINERAÇÃO
- SIDERURGIA
- CIMENTO, etc...



Contra-Recuos Vulkan
Torque de bloqueio de 65 à 355.000 Nm.
26 tamanhos e várias formas construtivas



Acoplamentos de Engrenagem DENFLEX NVD
Torque de 820 à 500.000 Nm.
17 tamanhos e várias formas construtivas.



Acoplamentos Elásticos Tschan BN
Torque de 10.400 à 580.800 Nm.
12 tamanhos e várias formas construtivas

SOLICITE CATÁLOGO ESPECÍFICO



VULKAN DO BRASIL LTDA.
Av. Tamboré, 1113 - CEP 06460-915
Alphaville Industrial - Barueri - SP
Fone: (0xx11) 7266-6600
Fax: (0xx11) 7295-1569
acionamentos@vulkan-brasil.com.br

NOVAS ESCAVADEIRAS VOLVO. OS OPERADORES NÃO VÃO MAIS EM COMPENSAÇÃO, O LUCRO NÃO VAI MAIS PARAR DE ENTRAR.

A cabine das novas escavadeiras Volvo está mais confortável e segura do que nunca. Com o Sistema de Controle Avançado, o operador apenas seleciona a velocidade e deixa o sistema definir automaticamente o modo de trabalho mais eficiente, garantindo maior economia em todas as operações. A lança pode ser combinada com braços de vários tamanhos, que, por sua vez,

podem ser equipados com diferentes implementos, criando assim um equipamento específico para cada tipo de aplicação. E com o sistema de engate rápido Volvo a troca de implementos é muito fácil, com um esforço mínimo. Tudo isso para que seu lucro seja tão grande quanto a força e a inteligência desses equipamentos.



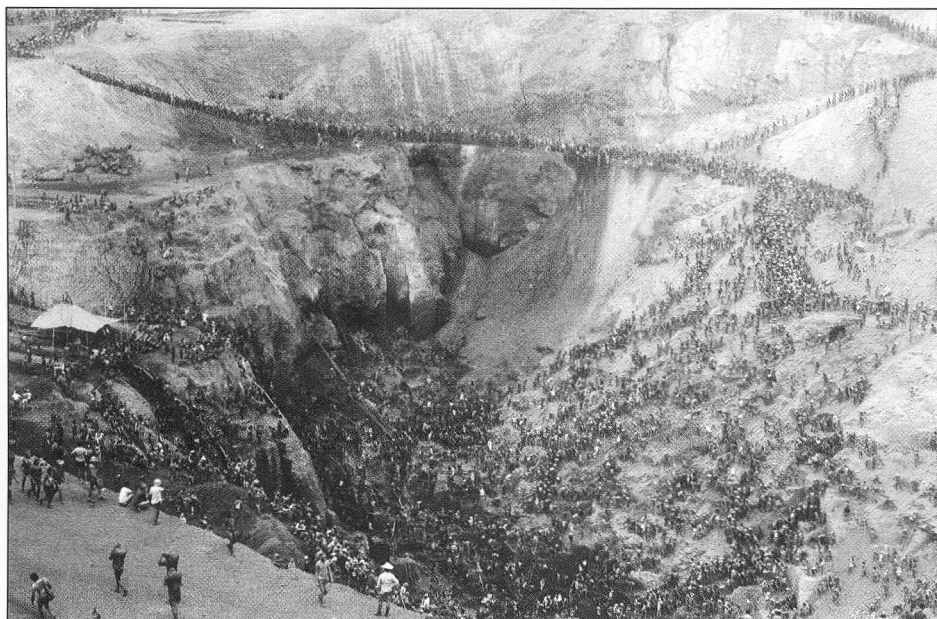
A melhor combinação entre força e inteligência.

Volvo Construction Equipment Group desenvolve, produz e comercializa os equipamentos de

QUERER SAIR DE DENTRO DELAS.



VOLVO



Serra Pelada marcou o auge do garimpo na Amazônia

considerada o maior diamante encontrado. Mesmo depois de lapidá-lo, seu tamanho era mais de duas vezes maior que o Grande Mogul, a maior pedra conhecida até então. Ao contrário do que dizem histórias aceitas há tempos, Bragança nunca pertenceu à Coroa Portuguesa. Por falta de prova irrefutável, parece mais garantido concluir que esta pedra não era de fato um diamante, mas provavelmente uma safira ou um topázio sem cor. Ainda em Minas Gerais, porém no extremo nordeste, os depósitos de Grão Mogol, no Vale de Itacambirucu, foram abertos entre 1771 e 1781. Eles não conseguiram competir com os do Jequitinhonha (9), de maior interesse, de acordo com uma conta de 1792 feita por Andrada, um famoso mineralogista brasileiro.

Imediatamente em seguida às descobertas de ouro em Minas Gerais, um fenômeno no campo da economia, que recebeu o nome de “doença holandesa”, quase três séculos depois, começou a preocupar as autoridades do governo. Sempre que surgem ricos da noite para o dia, as pessoas ficam excitadas e a indústria desmantelada. Em resumo, tudo foi subvertido de repente. No caso das descobertas de ouro no Brasil, esse fenômeno aconteceu em somente um ano. As províncias localizadas ao longo da costa tornaram-se, em parte, devastadas e a lavoura foi quase abandonada. O próprio Conselho de São Paulo, tradicionalmente o promotor mais entusiasta de todas as descobertas, sentia-se como vítima de suas conseqüências, e não hesitou em requisitar ao rei que mandasse fazer parar o trabalho das minas, pois a mão-de-obra formada por índios e escravos era muito pequena. A lavoura foi praticamente abandonada e em todas as cidades e vilas a área estéril espalhava-se. (10,11)

No século XIX, os depósitos da Chapada Diamantina, na região baiana (Quadro 2), ao leste do vale do rio São Francisco, foram explorados entre 1830 e 1840. Sua importância deveu-se, principalmente, aos grandes depósitos de carbonatos lá encontrados.

O nome “carbonato” é usado para descrever um agregado poroso, grosso, de diamantes

cinzas ou pretos muito pequenos. Parecem-se com coques e são tão fortes como os puros diamantes. O peso dessas pedras, cujas formas geralmente são arredondadas, varia de 30 a 40 quilates, mas alguns encontrados pesavam mais de 1.000 quilates, e um descoberto em 1895 pesava 3.078 quilates. Atualmente, além de seu uso ser puramente industrial, eles são os mais resistentes de todos os diamantes industriais, cuja grande demanda, após a Segunda Guerra Mundial, levou ao aumento de seu preço.

A descoberta das zonas de diamantes do rio Bagagem, um afluente do Paranaíba, em Minas Gerais, ao oeste da cidade de Coromandel, também data da metade do século XIX. A história, reconhecida como verdadeira, revela que, nessa época, um escravo negro ganhou não somente sua liberdade, como também uma pensão, depois de achar, em 1853, o primeiro grande diamante brasileiro. Chamado “Estrela do Sul”, ele pesava em seu estado bruto 261,88 quilates. Uma pedra transparente, com reflexos azulados, foi lapidada pela Coster, de Amsterdã, transformando-se em um diamante oval de 128,8 quilates, e depois vendido para um marajá indiano, sendo mais tarde colocado na Exposição de Londres de 1862 (7).

Em 1857, uma pedra ainda mais pura foi extraída da mesma região, e seu peso bruto era de 119,5 quilates. Ela ficou conhecida como Dresden, em homenagem ao mercador inglês que a comprou e mandou lapidar em Amsterdã, onde foi transformado em forma de péra e com um peso de 76,5 quilates.

Minas Gerais não foi a única parte do Brasil explorada no início do período colonial. Em áreas de difícil acesso, como o Mato Grosso, também foram procuradas as pedras e, no final do século XVIII, as regiões mineiras, como as do nordeste de Cuiabá, foram mencionadas.

A importância das descobertas do Brasil é refletida no fato de que, em seis anos, de 1730 a 1735, o mercado mundial de diamantes explodiu. A queda de 25% em seus preços pode ser, em parte, explicada pela abundância

de diamantes que, repentinamente, atingiu a Europa. Mas um fato ainda mais importante foi a crença de que uma fonte de bens quase ilimitados fora descoberta na América do Sul e poderia ser facilmente explorada.

De acordo com os registros obtidos pelo governo português, a produção média anual é a seguinte:

1730-1740:	20.000 quilates
1741-1772:	52.000 quilates
1773-1806:	27.000 quilates
1807-1822:	12.000 quilates

Com um crescimento impressionante da produção, as autoridades portuguesas não tinham meios para impedir a mineração clandestina e o comércio ilegal de diamantes. Em 1775, uma decisão foi tomada para proibir o trabalho individual em favor do arrendamento do negócio a grandes empreendedores. As primeiras parcerias da Coroa foram provavelmente a firma dos irmãos Bretschneider, de Amsterdã, e o banco de Hope and Company, especializado em fundos para grandes pedras.

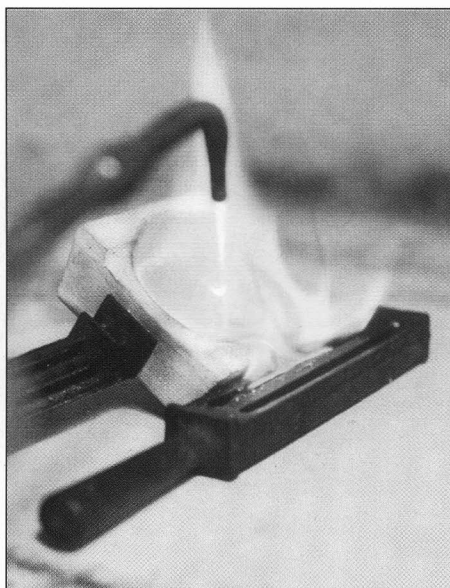
Esses contratos de arrendamento podem ser considerados uma das primeiras tentativas européias de restringir a produção para manter o mercado e os preços estáveis. Os arrendadores concordaram em não empregar mais de 600 escravos. Na verdade, tal restrição não conseguiu atingir seu objetivo. Como o aluguel era extremamente alto, os empreendedores lançaram-se em uma produção intensiva, tornando impossível harmonizar o fornecimento e a demanda do mercado. Até 1830, seguindo o crescimento da demanda, o diamante bruto não atingiu de novo o preço alcançado em 1700. Sob tais condições, os mais de 50.000 quilates produzidos por ano, durante os 36 anos de arrendamento (1735-71), não foram de grande importância. Arrendadores que ganharam enormes fortunas por meios fraudulentos foram levados à Corte e forçados a restituir parte de seus lucros. Os irmãos Bretschneider, por exemplo, conseguiram obter ganhos anuais de mais de 2 milhões de francos de ouro. Sob o conselho de seu ministro das Relações Exteriores, o Marquês de Pombal, o rei se recusou a reconhecer os contratos de aluguel em 1772, e foi criada uma empresa estatal para assumir toda a exploração de minas de ouro e diamante. Esse sistema ainda funcionava em 1822, quando o Brasil conquistou sua independência de Portugal (7).

Depois de um período de apogeu gerado pela “alta” do ouro e do diamante, a mineração entrou em decadência. Em sua obra *Discurso sobre o estado atual das minas do Brasil*, publicada em 1804, o padre José Joaquim da Cunha de Azeredo Coutinho, fundador do Seminário de Olinda, escreveu que “nossas minas do Brasil são exauridas dia após dia, como mostra a experiência, muitas delas não arcam mais com seus custos”. A estrutura desse estudo, aberto por um capítulo intitulado “As minas de ouro são prejudiciais a Portugal” e fechado por outro em que é discutido que “os meios pelos quais se aumentam os produtos e a agricultura do continente das minas, as quais, incidentalmente, já estão arruinadas no que diz respeito ao ouro”, indica que a mineração, especialmente a de ouro, se não prejudicial, tornara-se no mínimo de importância secundária.

É unânime, entre os autores daquele período, a ênfase na necessidade da modernização das técnicas empregadas na extração mineral, do avanço no treinamento dos mineiros, e também a necessidade de contratar um administrador que os instruiria e supervisionaria o trabalho. Em ressonância com o espírito iluminista daquela época, eles apelaram para a ciência visando a redirecionar a situação. No nível prático, uma das medidas adotadas para melhorar a instrução dos mineiros foi a impressão de dois manuais de mineração (12).

Outra medida, de grande impacto e profundidade, foi enviar três graduados da universidade de Coimbra para visitar os principais centros científicos e de mineração da Europa. A proposta dessa viagem, ocorrida de 1790 em diante e financiada pela Royal Mints, era *"adquirir, através de viagens literárias e especulações filosóficas, o mais perfeito conhecimento de mineralogia e outras partes da filosofia natural"* (13), e os estudantes eram Joaquim Pedro Fragoso de Sequeira, de Portugal, José Bonifácio de Andrada e Silva (1763-1838) e Manoel Ferreira da Câmara de Bittencourt e Sá (1762-1835), do Brasil. A presença de dois estudantes da elite brasileira pode ser explicada pela existência dos depósitos minerais brasileiros que, apesar de decadentes, ainda representavam um papel importante na economia do reino.

Eles viajaram a Paris, Freiberg e Alemanha em geral, Hungria, Bohemia, os Alpes, Veneza, Escandinávia. De volta a Lisboa, cerca de dez anos depois, tanto Andrada como



Fundição artesanal de ouro

Câmara foram imediatamente absorvidos pela estrutura administrativa do reino, Andrada na metrópole e Câmara no Distrito dos Diamantes (Minas Gerais).

Outros desenvolvimentos durante o século XIX

Desde o fim do século XVIII, Portugal estava tomando uma série de medidas para superar seu atraso em relação ao desenvolvimento

econômico e industrial dos outros países europeus. José Bonifácio de Andrada, quando assumiu a posição de Intendente Geral de Minas e Metais do Reino, estabeleceu como meta inspecionar a mineração em Portugal, recuperando minas que haviam sido abandonadas muito tempo atrás. Dada a necessidade de recursos humanos especializados e provavelmente em torno da experiência adquirida durante sua viagem, ele contratou alguns técnicos na Alemanha, que foram simultaneamente incorporados aos *Órgãos de Engenheiros Militares* assim que chegaram a Portugal, em 1803. Entre eles, os que mais vale mencionar, por terem estabelecido ligações mais próximas com o Brasil, são Wilhelm-Christian Gotthelft von feldner (1772-1822), Friedrich-Ludwig-Wilhelm Varnhagen (1782-1842) e Wilhelm-Ludwig von Eschwege (1777-1855) (14).

A Corte no Brasil, de 1808 em diante, não hesitou em dar continuidade àquelas iniciativas. As preocupações do importante ministro D. Rodrigo de Souza Coutinho, conde de Linhares, foram manifestadas em maio de 1808: o governo fundou em Minas Gerais a Real Fábrica de Ferro Gaspar Soares, cuja direção foi dada ao Intendente Manoel Ferreira da Câmara. Algum tempo depois, em 1810, os técnicos alemães foram chamados para o Brasil com o objetivo de contribuir para a mineração e, sobretudo, para a metalurgia de ferro.

Em 1811, Feldner foi mandado ao Rio Grande do Sul para examinar as recém descobertas minas de carvão do rio Pardo - uma vez que ele trabalhara, antes de viver em Por-

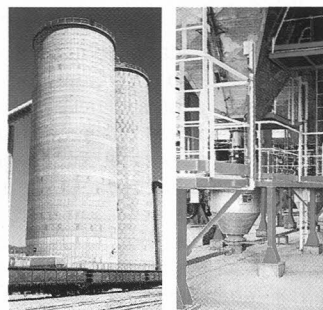
Sistemas de transporte pneumático da JMB Zeppelin: perfeito para a movimentação direcionada de materiais

A movimentação de materiais precisa ser rápida, direcionada e limpa. Os sistemas de transporte pneumático da JMB Zeppelin são perfeitos para movimentar cimento e farinha crua, tão bem quanto alumina, fly ash, pós industriais e polímeros. Há mais de 20 anos atuando no mercado, a JMB Zeppelin destaca-se pela larga experiência na implantação de sistemas de transporte pneumático e pela qualidade superior dos seus serviços.



Soluções em armazenagem e manuseio de sólidos

Bulk Handling



JMB ZEPPELIN Equipamentos Industriais Ltda.

Tel 0xx11 4392.2022 - Fax 0xx11 4392.2333 - E-mail jmbzeppelin@jmbzeppelin.com.br

Rua João XXIII, 650 - Cep 09851-630 - São Bernardo do Campo - SP

JMB ZEPPELIN

tugal, nas minas de carvão da Silésia, seu local de nascimento. E em 1816, na empresa de Lieutenant Luis d'Alincourt, ele procurou por minérios de ferro na Bahia. Varnhagen foi encarregado da inspeção das minas de ferro de Sorocaba (provincia de São Paulo), junto com Martim Francisco Ribeiro de Andrada (15). Ele deveria verificar também a chance e as possibilidades de que os cidadãos se envolvessem como acionistas na criação de uma companhia que explorasse esses depósitos. Ao voltar de suas três semanas de

viagem, ele entregou a D. Rodrigo Coutinho um plano de exploração, em que enfatizou a riqueza dos depósitos e sugeriu que a companhia de mineração fosse formada pelo governo e por acionistas privados nas mesmas proporções. Por meio da Carta Régia de 4 de Dezembro de 1810, foi criada a *Real Fábrica de Ferro de Ipanema*. Poderíamos acrescentar a notícia de 1º de outubro de 1811, que recomenda a criação das companhias para a exploração regular de minas com a utilização de maquinaria apropriada (16, Quadro 4).

No entanto, devido a outros motivos (17), a administração da fábrica de Ipanema foi entregue a mineradores suecos liderados por Carl Gustav Hedberg que, ao que parece, por incompetência técnica, em vez de produzir aço, apenas gastava dinheiro (18). Varnhagen foi chamado, então, para recuperar a fábrica Ipanema em 1814 (19), quando a missão sueca foi definitivamente mandada embora.

Eschwege foi encarregado das "comissões do Serviço Real" em Minas Gerais. Em termos da metalurgia do ferro, ele foi além da inspeção de minérios e de minas de ferro, criando uma companhia de aço e de ferro: a *Fábrica Patriótica do Prata*, em Congonhas do Campo, Minas Gerais, constituída por uma companhia limitada em que ele e o conde de Palma (D. Francisco de Assis Mascarenhas) eram acionistas. A construção da fábrica teve início e terminou no final de 1811 e o primeiro aço foi produzido em 12 de dezembro de 1812.

Uma rápida contribuição das iniciativas da metalurgia do ferro empreendidas nessa época revela a persistência de um problema já mencionado em relação aos séculos anteriores: falta de pessoal técnico qualificado, tanto para a administração do trabalho quanto para sua execução. Em 1813, um artigo escrito por José Bonifácio continuou apresentando as mesmas queixas dos anos anteriores: "atualmente, há tanta cegueira e uma falta de zelo em relação a essa questão que poucas pessoas entre nós são capazes de obter lucros com as vantagens que a exploração re-



Mineração de ferro em Minas Gerais marcou nova etapa de desenvolvimento

gular de nossas minas e uma boa administração metalúrgica produziram" (20).

Essa insistência constante na melhoria da mineração, especialmente por meio do treinamento adequado de profissionais, acompanhando a sugestão da criação de "escolas de mineralogia e metalurgia" apresentada pela Câmara em 1803, reapareceria novamente algumas vezes até que se tornou realidade em 1876, quando a Escola de Minas de Ouro Preto foi fundada. No entanto, os profissionais que saíram dessa escola tiveram dificuldade para encontrar emprego, o que certamente refletiu na evolução do cenário da mineração no Brasil do século 19.

No período entre 1824 e 1889, praticamente apenas capital inglês foi investido em atividades mineradoras, principalmente em Minas Gerais, e representou um pouco mais de 4% do investimento total no País. Um balanço final desses investimentos mostra um resultado líquido de grande sucesso (a Companhia de Mineração de São João Del Rei), um de desempenho medíocre e catorze falências (21). E o caso de êxito, uma absoluta exceção, aconteceu devido à conjugação de três fatores: a riqueza do depósito de Morro Velho, administração excepcional com a introdução de inovações tecnológicas e o estabelecimento de uma poderosa rede política no País, que protegeu e promoveu os lucros da companhia (22).

Os relatórios dos ministros da Agricultura, do Comércio e do Trabalho, a quem os assuntos minerais estavam subordinados, entre 1862 e 1881 sempre mencionam os mesmos problemas, aparentemente de solução difícil. Os ministros concordaram unanimemente com o fato de que "o reino mineral do Império rivaliza-se fortemente e em matéria de variedade com a magnífica flora e a rica fauna" (23), "que a Providência tão livremente abençoou" (24). Mas eles se queixam, em primeiro lugar, da legislação que tratava do assunto: "a legislação que herdamos de Portugal, além de ser incompleta, uma vez que trata somente da mineração de ouro e de diamant-

tes, é muito complicada porque todas as leis que regulamentam essas questões não estão reunidas nas coleções das leis existentes e é quase impossível realizar um estudo sobre esse assunto" (25). Uma tentativa de solução, feita de fato no governo republicano, foi autorizada pela lei 1.507 de 26/09/1867, que determinou uma grande revisão de todas as disposições legais objetivando e regulamentando a administração das minas (26).

Ao lado dos problemas legais, alguns outros, inter-relaciona-

dos, dificultaram o crescimento dessa indústria "que tem um futuro promissor, talvez não distante" (27). Em suma, esses problemas foram a precariedade dos meios de comunicação, pessoal tecnicamente não qualificado e a falta de capital, sérios obstáculos num campo que requer grandes investimentos, com altos riscos e retorno a longo prazo.

O jornal da Escola de Minas de Ouro Preto, Annaes da Escola de Minas, chegou a um diagnóstico idêntico ao do governo. Um documento da professora Armand de Bovet, em 1883, sobre a indústria mineral em Minas Gerais, apontou para o "transporte caro e difícil", a precariedade técnica e também a ambição dos proprietários de concessões, que "instalam meia dúzia de martelos e empregam 3 ou 4 trabalhadores, não tanto para explorar a mina, mas sobretudo para não deixar a concessão expirar antes da venda para uma empresa estrangeira" (28).

O estabelecimento da primeira Comissão Geológica do Brasil, em 1875, poderia ser vista como uma possibilidade de mudança nesse panorama. No entanto, durou somente até 1877, fechada por razões financeiras. As instituições fundadas seguindo o mesmo modelo institucional, nomeada a Comissão Geológica e Geográfica de São Paulo (em 1886) e a Comissão Mineralógica e Geológica Brasileira (em 1907), foram principalmente subordinadas aos interesses da economia cafeeira, para que as melhorias pelo setor de mineração permanecessem secundárias na avaliação geral.

O Século XX

Os principais eventos relacionados à mineração que aconteceram nesse século poderiam ser listados da seguinte forma (29,30):

- 1904 - O livro "As Minas do Brasil e sua Legislação", por Pandiá Calógeras, é publicado.
- 1907 - Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil é inaugurado no Rio de Janeiro.
- 1932 - Bolsa de Mercadorias da Bahia é informada sobre a descoberta de petróleo

em Lobato.

• 1934 - Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM é criado.

• Um moderno Código de Minas é realizado pelo governo

• 1938 - Conselho Nacional do Petróleo é criado.

• "Presidente Vargas", o maior diamante bruto brasileiro (726,6 quilates), é descoberto em Minas Gerais. (31,32);

• 1941 - Companhia Siderúrgica Nacional é inaugurada.

• 1942 - Companhia Vale do Rio Doce é criada pelo Consenso de Washington.

• 1953 - O Congresso estabelece o monopólio da exploração, produção e refinação de petróleo. É criada a Petrobrás.

• 1956 - O presidente Juscelino Kubitschek cria a Campanha de Formação de Geólogos - CAGE, para organizar os primeiros cursos de geologia no Brasil.

• 1960 - O Ministério de Minas e Energia é criado, depois de 18 anos de tentativas no Congresso.

• 1967 - O primeiro plano mestre decenal é definido

• O código de mineração sofre maiores mudanças, separando de novo direitos de superfície e subsuperfície*

• Descoberta das grandes reservas de minérios de ferro na extensão de Carajás, no estado do Pará.

• 1969 - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM é criada para aumentar a exploração mineral no Brasil



Certidão de registro barra de ouro de 1810

• 1970 - O Projeto Radam é criado para pesquisar o uso de imagens de radar na Amazônia pela primeira vez

• 1974 - Descoberta da primeira jazida de petróleo na plataforma continental - Garoupa, na baía de Campos

• 1976 - Centenário da Escola de Minas de Ouro Preto, Minas Gerais.

• 1980 - O segundo plano mestre decenal é definido.

• 1988 - Uma nova constituição é votada no Congresso, modificando questões relativas à presença de capital estrangeiro em mineração.

• 1994 - O Plano Plurianual de Desenvolvimento do setor mineral é publicado.

• 1995 - Uma emenda suprime os artigos contra o capital estrangeiro majoritário em projetos de mineração.

• 1998 - O projeto para a criação da Agência Nacional de Mineração (ANM) começa a ser discutido abertamente para substituir o DNPM.

Qual foi a resposta, nos nossos tempos, para todos os esforços para exploração, por melhor dizer sangue, suor e lágrimas, de todas as pessoas pioneiras e dedicadas que passaram suas vidas procurando por ouro e diamantes no Brasil durante os últimos 500 anos? Parte da resposta está inserida nos dados estatísticos apresentados pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais CPRM (33). Em 1997, os números relacionados ao ouro eram os seguintes:

Minas ativas	38
Minas abandonadas	120
Garimpos ativos	604
Garimpos abandonados	583
Depósitos	67
Prospectos	675
Total de áreas	2.087

Para Diamantes, a CPRM mostra os seguintes dados:

Minas ativas	15
Minas abandonadas	3
Garimpos ativos	365

Sistemas de ensacagem, despacho e peneiramento:

A HAVER & BOECKER É A SOLUÇÃO



HAVER & BOECKER
LATINOAMERICANA

Rodovia Campinas/Monte Mor, Km 20 • C.P. 20 • 13190-000
Monte Mor • SP • Brasil • Tel.: (19) 3879.9100 • Fax: (19) 3879.1410
haverhbl@haverbrasil.com.br
www.haverbrasil.com.br

Produtos, serviços e profissionais de qualidade permitem à Haver & Boecker oferecer soluções completas para o atendimento de necessidades específicas.

Na área de cimento, a Haver supre mais de 80% do parque produtivo brasileiro, sendo a única indústria nacional de equipamentos de ensacagem de alta capacidade.

Já, no setor de mineração/siderurgia, a empresa tem no portfólio clientes como CVRD, MBR, CSN, CST, Samarco, etc., sendo a única fabricante de equipamentos vibratórios com acionamentos excêntricos da América Latina.

Confira os diferenciais:

- Tecnologia em silos de armazenagem e/ou mistura, simples ou multicâmara
- Plantas completas de argamassa
- Ensacadeiras rotativas
- Completo programa de peneiras e pratos pelletizadores
- Peneiras com soluções especiais para fertilizantes
- Sistemas de extração e transporte para materiais a granel
- Sistemas de automação completos
- Tecnologia global, assistência local
- 26 anos de tradição no Brasil

**Biblioteca
Instituto de Geociências
UNICAMP**



Com a criação da Petrobras, o petróleo ganhou impulso

Garimpos abandonados	293
Depósitos	18
Prospectos	98
Total de áreas	792 (34)

Portanto, a reação atual de prospectores à produção de ouro é mais positiva do que à de diamante. Por quê? Primeiramente, o ouro está muito mais espalhado pelo território brasileiro do que o diamante, o primeiro localizado em toda a extensão nacional, de norte a sul e de leste a oeste. A fonte de ouro aluvião cobre uma porção maior do país do que as fontes de diamante – as fontes de kimberlito ocultas. Segundo, o ouro é muito mais fácil de comercializar do que o diamante, devido ao fato de existir praticamente um monopólio controlado pela De Beers, através da Organização Central de Vendas (Central Selling Organization - CSO), sediada em Londres. A CSO é a grande comercializadora de diamantes, advogando o princípio do “canal único de mercado” com o objetivo de estabilizar os preços no mercado internacional de diamantes. A circunstância é levada em conta similarmente por garimpeiros e empresas de mineração organizadas. De qualquer forma, o potencial do diamante brasileiro parece ser maior do que as estatísticas indicam. É preciso lembrar que esse País produziu mais de 50 pedras pesando mais de 100 quilates cada. É um recorde invejável sob qualquer critério. Será que as empresas internacionais que atualmente exploram o Canadá e a Austrália vão estender suas operações para o Brasil? Desde o início dos anos 80, dúzias de kimberlitos foram encontrados e investigados no Brasil, de norte a sul. Seu potencial ainda não é claro, mas as riquezas já mostradas nos depósitos de aluvião são uma realidade crua. Por que não apostar as fichas nos diamantes brasileiros?

Considerando os garimpos (mineração artesanal), o DNPM estimou em 1994 a existência de mais de 2.000 garimpos ativos para metais e pedras preciosas em todo o País, com uma população de cerca de 400.000 garimpei-

ros. Em comparação, as companhias de mineração empregaram cerca de 86.000 pessoas, excluindo o ramo de petróleo e gás, além de minerais nucleares (35). A produção de garimpo, de 1980 a 1993, deve ter atingido uma quantidade significativa de 700 toneladas. Há estimativas de que o contrabando que se originou de todos esses garimpos está na ordem de US\$ 2 bilhões por ano. Isso representa entre 20% e 30% da produção mineral brasileira oficial (excluindo petróleo e gás). A renda média anual para cada brasileiro está estimada em US\$ 2.000. É sabido que os garimpos representam uma saída (ou refúgio de imposto informal) para mitigar o alto índice de desemprego em trabalhos não qualificados nos grandes centros urbanos ou em áreas que sofrem de problemas da seca. Além disso, o DNPM não tem meios de controlar as atividades de 400.000 garimpeiros, principalmente aqueles espalhados pela selva amazônica.

Notas Finais

Somente com o avanço da ciência, especialmente na segunda metade do século, tornou-se possível entender as diferenças fundamentais entre a formação de metais do Brasil e seus vizinhos andinos. Do ponto de vista geológico, os terrenos mais antigos (do período Pré-Cambriano) predominam no Brasil, geralmente na faixa de 3.900-600 anos, ou seja, da Era Arcaica ao final da Proterozóica. Em oposição, a maioria dos terrenos na região ocidental da América do Sul pertence à Era Fanerozóica, tendo portanto menos de 600 anos.

Em termos gerais, pode-se observar que, no Brasil, há uma predominância eminente de elementos siderófilos* (Fe, Co, Ni, Cr) e litófilos (Al, Mn), enquanto na Cordilheira dos Andes os elementos calcófilos* (Cu, Pb, Zn, Cd, Hg) são mais abundantes na vasta maioria das minas e dos depósitos econômicos. Alguns autores investigaram minuciosamente as relações existentes entre os fatores geoquímicos, a tipologia dos depósitos e sua

geocronologia, considerando a maioria dos depósitos existentes em todos os continentes, incluindo a América do Sul (36, 37, 38). Outra realidade interessante, também dependente das diferenças geológicas apresentadas por esses países, está relacionada à vulnerabilidade dos países andinos para abalos sísmicos e vulcanismo, fenômeno que, nas raras vezes que ocorre no território brasileiro, tem conseqüências insignificantes (5). Na verdade, o período mais recente da Cordilheira (Mesozóico Terciário) implica a consolidação incompleta daqueles terrenos, criando uma exposição similar ao fenômeno freqüentemente experimentado pela costa ocidental dos EUA ou no Japão. Nos escudos cristalinos que constituem a maior parte do nosso território havia uma proteção de cinturões móveis, adquirindo portanto maior estabilidade.

Da posição pouco evidente de produtor mineral no final do século XIX, o Brasil passou a ter destaque como o maior produtor mineral, contando com 83 minerais diferentes e excedendo as vendas em US\$ 14 bilhões (1997) (39). Os terrenos geológicos mais antigos (do período Pré-Cambriano) produzem ferro, manganês, estanho, níquel, cobre, cromo, cobalto, zinco, chumbo, grafite, asbesto, quartzo e, principalmente, ouro e pedras preciosas. Nas formações geológicas mais recentes ocorridas no período Fanerozóico, há importantes depósitos de petróleo e gás, nióbio, bauxita (alumínio), fertilizantes, diamantes, ágata, ametista, minerais industriais (caulim e outros), urânio, carvão e turfa. Esse dote permite que o Brasil tenha reservas excedentes de asbestos, bauxita, bário, cromo, fluorita, ouro, quartzo, grafite, minério de ferro, caulim, lítio, magnésio, manganês, nióbio, terras raras, talco, tântalo e estanho. Por outro lado, o Brasil é um importador de carvão metalúrgico, gás, cobalto, cobre, diamante, chumbo, molibdênio, petróleo, platina e platínoides, potássio, prata, enxofre, titânio, vanádio e zinco (40,41). A exportação de bens minerais primários, bens intermediários e manufaturados, alcançou US\$ 11,3 bilhões (1997). As importações foram no valor de US\$ 11,7 bilhões. Finalmente, o mercado mineral apresentou um déficit de US\$ 400 milhões.

Um grande esforço foi feito para avaliar a produção acumulativa de ouro e diamante no Brasil desde os tempos coloniais até o ano 2000. Os melhores quadros possíveis estão mostrados aqui:

Produção de ouro no Brasil (42, 43, 44)

Anos	Toneladas
Colônia (1700-1821)	939
Império (1822-1889)	161
República (1980-2000)	1.872*
Total	2.972 toneladas
* Dados levantados entre 1998 e 2000	

Produção de diamante no Brasil (45) (diamante industrial e pedras preciosas)

Anos	Mil Quilates
1728-1947	6.066

1948-1957	1.934
1958-2000	14.438*
Total	22.438
* Dados levantados entre 1998 e 2000	

As reservas de ouro a serem exploradas no futuro estão estimadas em uma faixa de 30.000 toneladas, incluindo recursos anti-econômicos (em termos de preços, custos e tecnologias atuais), além de recursos ainda não descobertos, baseados em modelos metalogenéticos. É muito mais difícil avaliar os recursos para o diamante, devido às peculiaridades e aos conteúdos extremamente baixos nas rochas mineralizadas. Uma questão crucial é investigar mais detalhadamente o potencial dos kimberlitos brasileiros. Felizmente, os recursos de diamantes ainda não descobertos podem ser uma boa surpresa, considerando nosso recorde histórico.

Quais foram os maiores investimentos realizados pelas empresas líderes do setor mineral?

O departamento nacional da Produção Mineral - DNPM, criado em 1934, passou por problemas crônicos ligados à sua equipe e aos baixos salários. Responsável pelo mapeamento geológico de todo o País, exploração preliminar, conclusão e análise de dados estatísticos, e pelo fornecimento de permissões para exploração e concessões minerais para o extrativismo mineral, o DNPM combinou as tarefas do USGS, USBM e BLM em uma única instituição. Só em 1969 suas responsabilidades foram reduzidas, com a CPRM ficando, desde então, encarregada do mapeamento



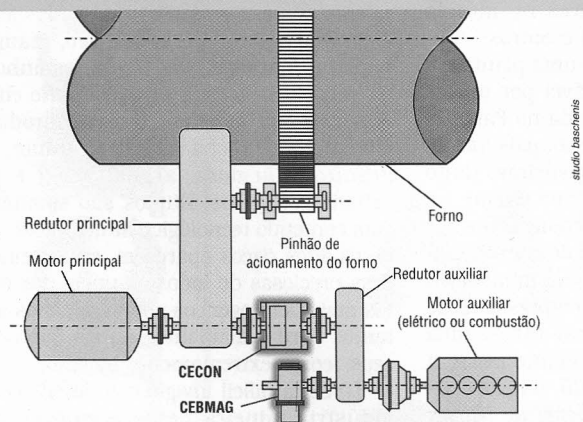
Imagem talhada em madeira dourada

geológico, exploração mineral e pesquisas de dados hidrogeológicos. O planejamento de todo o projeto, no entanto, permaneceu nas mãos do DNPM até recentemente. Seu prestígio máximo ocorreu em dois períodos diferentes - 1942-45 e 1957-70 - e depois disso nunca se recuperou. O primeiro é marcado pela Segunda Guerra Mundial, quando um programa abrangente foi elaborado por meio da co-

operação entre os cientistas e engenheiros brasileiros e americanos. Graças ao árduo trabalho da equipe, desenvolveram-se dezenas de projetos importantes sobre os maiores distritos de mineração. O segundo período resultou da atenção do governo para a promoção de uma nova fase de crescimento da indústria mineira. Esse crescimento atenderia não só à demanda doméstica, mas também geraria excedentes para exportação. A criação de um novo código de mineração e uma estimativa abrangente do nosso potencial mineral (primeiro plano mestre decenal) pertencem a esse período frutífero. Estudos sistemáticos da economia mineral do Brasil também começaram neste período. Apesar desses esforços, o embargo do petróleo imposto pelos Árabes à economia mundial, em 1973, mudaria definitivamente a demanda internacional por minerais e, junto a isso, as expectativas otimistas brasileiras. Considerando a exploração mineral, a década de 1980 foi tida como a década perdida, pois os investimentos sofreram uma queda significativa e a situação piorou após a constituição de 1988. Seguindo a extinção do IUM (Imposto Único sobre Minerais) e as restrições impostas pela nova Constituição ao capital estrangeiro, o DNPM passou por um longo período caracterizado por problemas políticos e financeiros. Mesmo mudando sua natureza econômica para o status de "autarquia", mais independente do que a primeira situação, isso não colaborou para a revitalização do DNPM.

A Companhia de Pesquisa de Recursos Mi-

EVITE PARADAS NO SEU FORNO ROTATIVO



O CECON e o CEBMAG permitem operações ininterruptas totalmente automáticas Para fornos F.L.Smith, Krupp Polysius, Prerov, Kawasaki e outros

tec tor®

Representante Exclusivo da

Ameridrives / Marland Clutch Division

Av. Novo Horizonte, 406 - Santo André - SP - Brasil
CEP 09060-820 - Tel e Fax (0xx11) 4421-0188

Site: www.tector.com.br - E-mail: vendas@tector.com.br

Durabilidade



CAIXA POSTAL 1848 - CEP: 13360-971

www.parcen.com.br - parcen@parcen.com.br

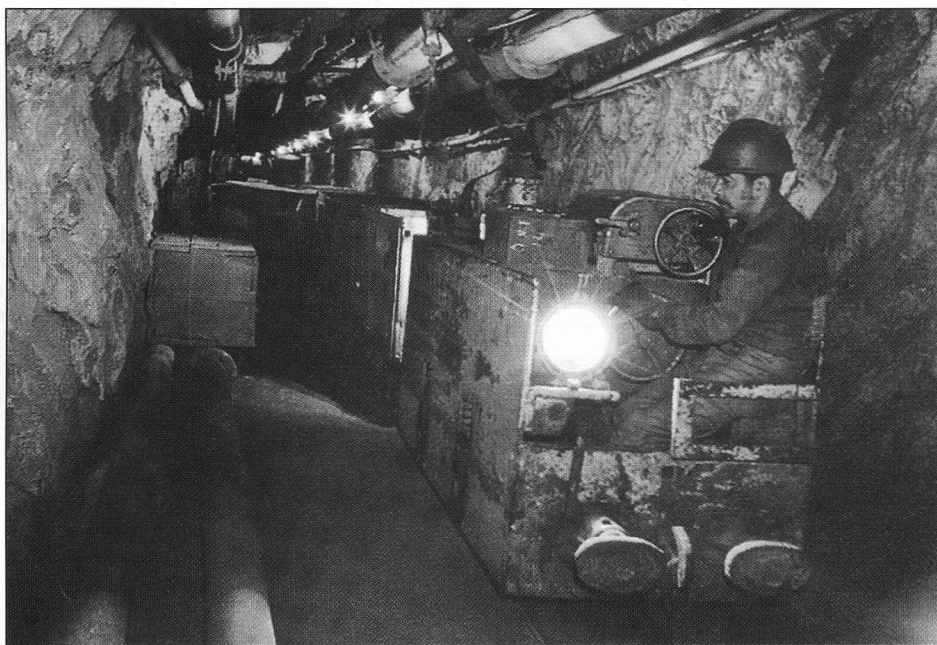
F:(0 21 19) 496 15 16 - Fax: 496 15 22

nerais foi inaugurada em 1969, com o objetivo de aumentar a exploração mineral no Brasil, considerado atrasado em relação a outros países. Alguns formuladores de políticas declaravam que os anos 50 tinham assistido ao "boom" mineral no Canadá, os anos 60 na Austrália, e a década de 70 veria, certamente, o mesmo no Brasil. Infelizmente a primeira crise do petróleo, em 1973, representou uma mudança nas políticas da indústria mineral internacional, direcionando o capital de investimento para países mais seguros (Canadá, Austrália e

África do Sul). Infelizmente, a CPRM foi penalizada com essa mudança, e então os índices de crescimento na exploração e produção sofreram uma queda significativa desde aqueles tempos. De qualquer forma, a CPRM diversificou suas atividades (GIS) e realizou um número notável de projetos importantes, fornecendo dados valiosos (geológico, GIS, geoquímico e geofísico) para os setores privado e público. Além disso, a CPRM privatizou mais de 20 depósitos minerais (ouro, carvão e turfa) nas últimas décadas.

A Companhia Vale do Rio Doce estabeleceu-se principalmente porque o governo brasileiro assinou os tratados de Washington durante a Segunda Guerra Mundial, com os EUA e o Reino Unido precisando desesperadamente importar minério de ferro do Brasil para construir sua arte de guerra. A meta inicial era produzir 1.500.000 toneladas de minério de ferro, mas isso só foi efetuado em 1952 (30). Em 1997, a CVRD produziu 117 milhões de toneladas (minério e pellets), e exportou 80 milhões de toneladas (46). Diversificando com o alumínio, manganês, rocha fosfática, potássio, ouro, celulose, fabricação de aço e caulim, suas rendas excederam US\$ 2,5 bilhões em 1997. A empresa é a maior exportadora do Brasil, trazendo mais investimentos estrangeiros do que qualquer multinacional operando no Brasil, motivo pelo qual foi considerada a "jóia brasileira" do Programa de Privatização Brasileiro (47).

A Petrobrás sempre foi criticada pelos políticos, industriais e economistas brasileiros de direita, que preferiam que a produção de petróleo ficasse nas mãos do setor privado. Tendo começado muito modestamente, ela produziu 3.000 barris por dia em maio de 1954 (veja a história da Petrobrás na referência 30). Agora, produz mais de 1.000.000 barris por dia, principalmente das jazidas da plataforma continental, fornecendo metade do consumo doméstico. Investindo mais pesadamente em P&D do que uma empresa brasileira típica, a Petrobrás desenvolveu uma tecnologia sofisticada para explorar o ambiente de águas profundas. É o maior empreendi-



Operação na mina de Morro Velho, a mais antiga do Brasil

mento na América Latina (renda de US\$ 25.901 bilhões em 1998), mas a privatização é esperada com ansiedade por alguns setores da política brasileira. Muitas pessoas e organizações se opõem a essa idéia, mas o governo provavelmente o fará quando da ocorrência de uma nova crise.

Os minerais nucleares foram submetidos às rígidas agências governamentais criadas neste século (Comissão Nacional de Energia Nuclear, Nuclebrás e outros), e atualmente perderam o grande prestígio que tinham no meio do século. A questão da energia nuclear no Brasil foi degradada quando outros países começaram a questionar os problemas de segurança de plantas nucleares no mundo (Three Mile Island, Chernobyl e outros). Atualmente, o Brasil tem apenas uma planta em operação (Angra 1), responsável por menos de 1% da energia elétrica gerada no País.

Tentando resumir em poucas palavras as realizações das empresas brasileiras, tanto privadas como estatais, no século vigente, os autores acrescentam alguns comentários:

a) O legado da mineração de ouro e diamante dos séculos passados não influenciou o comportamento de nossos empresários de modo desejável. Embora o Brasil tivesse uma produção líder de ouro e diamante desde a primeira metade do século XVIII, não foi criada uma tradição em nossa forma de pensar negócios. Talvez a mineração seja considerada um empreendimento de alto risco para o típico empresário brasileiro, diferentemente da avaliação feita pelos americanos, canadenses, australianos, chilenos e peruanos. Há claros indícios dessa hipótese. Diversas empresas, de grande porte, de mineração, ou conglomerados brasileiros não gastam milhões de dólares por ano em projetos de exploração. Eles preferem adquirir minas, em operação, de terceiros ou expostas em leilões de privatização patrocinados por bancos ou fundos de pensão. Mesmo a CVRD (a exportadora gigante de minério de ferro) esperou quase 50 anos

para iniciar seu programa de diversificação na produção de ouro. E a CVRD estava geograficamente no coração das minas de ouro centenárias no estado de Minas Gerais. Considerando o diamante, o comportamento dos nossos empreendedores foi ainda mais frustrante. Atualmente, há mais excitação com relação aos diamantes de Angola do que com os do Brasil. Nenhum capital de risco é originado aqui, abrindo mão dessas possibilidades promissoras. Empresas Juniores vêm de fora para preencher a lacuna. Portanto, há

de fato uma cultura de aversão ao risco, emperrando nosso potencial geológico.

B) Os minerais combustíveis que nossa economia precisa desesperadamente não foram produzidos e patrocinados pela presença do estado Brasileiro, nem mesmo como um monopólio (o exemplo da Petrobrás), ou na forma de generosos incentivos fiscais (o caso do carvão). O tamanho da indústria de gás e petróleo, aliada à presença de competidores estrangeiros poderosos, foi sempre assustadora para nossos empresários conservadores. As únicas exceções foram marcadas por pequenas refinarias de petróleo localizadas no rio de Janeiro e no Rio Grande do Sul.

C) Algumas iniciativas conduzidas pelo talento de nossas empresas privadas levaram à produção de minério de ferro, manganês, bauxita, alumínio, cassiterita, estanho, zinco, níquel, magnesita e scheelita. No entanto, elas estavam mais confortáveis produzindo cimento, cal, rocha fosfática, grafite, talco, granito, mármore, argila, areia e pedra britada. Todos os últimos são commodities com conteúdo tecnológico muito baixo. Quando os altos riscos aparecem, então temos pedras preciosas de todos os tipos, dos depósitos mais heterogêneos aos não menos importantes ouro e diamante, ambos famosos por seus teores extremamente baixos.

D) Seria difícil imaginar o desempenho da indústria mineira nesse século desconsiderando a participação dos empreendimentos minerais estatais como a CVRD e a Petrobrás. Ambas estão presentes na galeria das mais admiradas corporações, e tiveram uma forte influência sobre várias gerações de engenheiros, geólogos e outros profissionais.

E) Quando a constituição de 1988 passou por emendas em 1995, um leque de oportunidades se abriu para as joint-ventures entre o Brasil e as empresas estrangeiras. É previsível que as negociações sejam muito promissoras para o crescimento da indústria mineira nos próximos anos. A maior contribuição de uma companhia estrangeira será certa-

mente com tecnologia e canais de mercado. A expansão do mercado doméstico brasileiro seria um fortalecimento para a maior parte das indústrias, mas isso depende das melhorias na distribuição de renda nas camadas baixas da sociedade.

Por último, o estabelecimento da Agência Nacional de Mineração (nova agência responsável por conceder permissão para exploração e concessões mineiras) pode trazer no futuro próximo um melhor funcionamento da relação entre o governo e a indústria. É muito desejável que o setor público (governos dos estados e federal) melhore os procedimentos de sua estrutura legal e administrativa considerando a proteção ambiental das áreas de mineração, seguindo uma tendência universal. No entanto, medidas muito severas podem assustar algumas empresas estrangeiras. Para o bem-estar das gerações presentes e futuras, a mineração sustentável pode ser o motor do século XXI. □



Draga para lavra de diamantes no rio Jequitinhonha

Notas e Referências

1. BRASIL Ministério das Relações Exteriores 1969 *Brasil* MRE, Brasília
2. Pinto, M S 1991 *Brasil: desafios geo-econômicos* FGV, Rio de Janeiro
3. Martins, A L 1984 Breve história dos garimpos de ouro no Brasil. In: Rocha, G A *Em busca do ouro: garimpos e garimpeiros no Brasil*. Rio de Janeiro, Marco Zero; Conage, São Paulo, p. 177-222

4. Guimarães, J E P 1981 *História da mineração* Art Editora, São Paulo

5. In 1646, the Foundry House of São Paulo was operating, which is an indicator of gold mining activities in the hinterland of São Paulo, mainly between Iguape and Paranaguá, and in the neighborhood of the city of São Paulo as well.

6. At the same epoch that Fernão Dias Pais departed to Minas Gerais, in another region of Brazil occurred the first noticeable fraud registered in the history of Brazilian mining. His author was nicknamed Muribeca, the great-grandson of the famous Belquior Dias Moréia. He traveled to the riverhead of rios Real

and Jabiberi. In a range situated at this location he collected samples of mispickel (arsenopyrite) – a mineral bearing Fe, As, and S with color and brightness quite similar to silver – and then made a blend with old samples inherited from his great-grandfather. The false samples were delivered to a Portuguese authority as a new and valuable finding. To a certain extent, Muribeca was lucky because the ship that was carrying the samples to Portugal shipwrecked, freeing him from severe punishment due to his intentional

BRASIL
Mineral

Não perca na próxima edição

Minério de ferro

Informações:

Tel.: (11) 3814-6899 - Fax: (11) 3813-5534

counterfeit.

7. Legrand, J 1980 *Diamonds - myth, magic, and reality* Crown Publishers, NY

8. Barbosa, O 1991 *Diamante no Brasil: histórico, ocorrência, prospecção e lavra* CPRM, Brasília

9. Among the countless legends associated with the diamond sites, the most famous is that of Chica da Silva, a mulatto woman who bewitched the young and wealthy João Fernandes de Oliveira. As royal administrator for the entire mining region, answerable directly to the king, Oliveira was a leading member of the local Portuguese society. Francisca da Silva, known as Chica, was the daughter of a Portuguese father, Antonio Caetano de Sá, and an African mother named Maria da Costa. A former slave of Francisco da Silva Oliveira, she had been freed by her master and was already the mother of two children when she met her future lover. The legend tells that João Fernandes was utterly dominated by Chica and submitted to every one of her whims. He built for her a vast and splendid dwelling in the heart of the country, surrounded by orchards, fountains, and waterfalls. The interior was furnished in a manner worthy of the most aristocratic residence and included a chapel and a theater – the only one of its kind authorized – where fashionable plays were performed. Such an enterprise would have ruined most men, but not João Fernandes merely for being the administrator of all gold and diamond mining, (Legrand, 1980).

10. Vasconcelos D de 1948 *História antiga das Minas Gerais* 2º vol., Imprensa Nacional, Rio de Janeiro

11. Simonsen, R C 1937 *Historia economica do Brasil: 1500-1820* Cia. Edit. Nacional, São Paulo.

12. They are: De Genssanne 1801 *Mineiro do Brasil melhorado pelo conhecimento da mineralogia, e metallurgia, e das sciencias auxiliares* (Traduzido em português de ordem de S. A. R. o Príncipe Regente N. S. por Fr. José Mariano da Conceição Velloso). Lisboa, Ofic. Antônio Rodrigues Galhardo, 135 p. + 7 estampas; and Le Febvre 1803 *Mineiro livelador ou hydrometra*. (copiado do novo tratado de livelamento de M. le Febvre, e impresso de ordem de S. A. R. o Príncipe Regente Nosso Senhor, para o uso da nação portuguesa, por Fr. José Mariano da Conceição Velloso). Lisboa, Ofic. Antônio Rodrigues Galhardo, 100p.

13. "Instrução" expedida pelo Ministro do Reino e dos Negócios Estrangeiros, Luis Pinto de Sousa. Lisboa, 31 de maio de 1790.

14. Leonardos, O H 1973 *Geociências no Brasil: a contribuição germânica*. Forum, Rio de Janeiro; Sulina, Porto Alegre. Sulina, p.32-4 and 54

15. Porto Seguro. 1936; apud Gomes, F M 1983 *História da siderurgia brasileira* Itatiaia, Belo Horizonte; Edusp,

São Paulo. p. 48

16. Ellis, M 1985 A mineração no Brasil no século XIX. In: HOLANDA, S B de *O Brasil monárquico*. Difel, São Paulo, 6ª ed. p. 7-27. (História Geral da Civilização Brasileira, t. 2, v. 4)

17. See details in: Eschwege, W L von 1979 *Pluto Brasiliensis* (trad. Domicio de Figueiredo Murtá). Itatiaia, Belo Horizonte; Edusp, São Paulo, 2:215-244 (Reconquista do Brasil, 59)



Mina de ouro a céu aberto

18. Besides Eschwege (ibidem) see also discussions in: Gomes, op. cit.,

19. Gomes, op. cit., p. 54-5

20. Silva, J B de A e 1813 *Mineralogia*. *O Patriota*, 2,1:11-7

21. Libby, D C 1991 A brief evaluation of foreign investments in Brazilian gold mining during the Empire. In: ANAIS DA CONF. INTERN. DE HISTÓRIA DE EMPRESAS (Niterói, 22-29 Oct. 1991), p.273-83

22. Eakin, M C 1986 Business imperialism and British enterprise in Brazil: the St. John d'el Rey Mining Company, Limited, 1830-1960. Duke: North Carolina, *Hispanic American Historical Review*, 4,66:697-741

23. Relatório do Ministro da Agricultura, Comércio e Obras Públicas relativo ao ano de 1867. p.54

24. Relatório do Ministro da Agricultura, Comércio e Obras Públicas relativo ao ano de 1865. p.27

25. Relatório do Ministro da Agricultura, Comércio e Obras Públicas relativo ao ano de 1862. p.26

26. Relatório do Ministro da Agricultura, Comércio e Obras Públicas relativo ao ano de 1865. p.27

27. Relatório do Ministro da Agricultura, Comércio e Obras Públicas relativo ao ano de 1868. p.27

28. Bovet, A de 1883 A industria mineral na provincia de Minas Geraes. I parte: ferro e ouro. Ouro Preto: Minas Gerais, *Anais da Escola de Minas*, 2:23-103. Quote from pages 33 and 66

29. BRASIL Departamento Nacional da Produção Mineral 1995 *Economia mineral do Brasil* Coord. Frederico Lopes Meira Barboza e Alfredo C. Gurmendi DNPM, Brasília

30. Machado, I F 1989 *Recursos minerais, política e sociedade* Edit. Edgard Blücher, São Paulo

31. "Presidente Vargas" was, in 1938, the fourth largest rough diamond in the world (now it is the sixth, after the discovery of Star of Sierra Leone - 968.9 carats, and Woyle Rietema - 770 carats). Supposedly, P. Vargas was sold at a price of ca. US\$ 141,000 to an American buyer (data from Leinz, 1939). At that time, such a price was roughly equivalent to 120 kg of gold (now this diamond would be worth US\$ 1,090,000 using the current gold price - March '99).

32. Leinz, V 1939 O diamante "Presidente Vargas" *Mineração e Metalurgia*, 4, 21:185-186

33. BRASIL Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais 1997 Pesquisa em banco de dados [On-line] Available: http://www.cprm.gov.br/cgi-bin/db_query [03.17.99]

34. Abandoned mines are an issue of serious concern for the environment of the developed countries. In Brazil, the 1988 Constitution brings an article establishing the owner's obligation to restore the minesite. However, the solution to the problems originated by old abandoned mines and garimpos has been unfortunately delayed. Pressure from the local communities and NGOs is gradually increasing.

35. BRASIL Departamento Nacional da Produção Mineral 1994 *Plano plurianual para o desenvolvimento do setor mineral* Coord. Elmer Prata Salomão et al. DNPM, Brasília

36. Meyer, C 1985 Ore metals through geologic history *Science*, 227, 4693:1421-1428

37. Barley M E, D I Groves 1992 Supercontinent cycles and the distribution of metal deposits through time *Geology*, 20:291-294.

38. Veizer J, P Laznicka, S L Jansen 1989 Mineralization through geologic time: recycling perspective *Amer J Science*, 289:484-524

39. BRASIL Departamento Nacional da Produção Mineral 1999 Estimativa da produção mineral brasileira - 1997 [On-line] Available: <http://www.dnpm.gov.br/estima97.html> [03.26.99]

40. Calaes, G D 1995 Planejamento do desenvolvimento In: BRASIL Departamento Nacional da Produção Mineral 1995 *Economia mineral do Brasil* Coord. Frederico Lopes Meira Barboza e Alfredo C. Gurmendi DNPM, Brasília, pages 11-30

41. Machado, I F 1995 Evolução do setor mineral In: BRASIL Departamento Nacional da Produção Mineral 1995 *Economia mineral do Brasil* Coord. Frederico Lopes Meira Barboza e Alfredo C. Gurmendi DNPM, Brasília, pages 6-11

42. The estimates of gold production were based on several sources: *Colony*: Pinto (1979) and Guimarães (1981); *Empire*: Guimarães (1981) and Abreu (1973); and *Republic*: Guimarães (1981), DNPM (1994), Anuário Mineral Brasileiro (1997), Brasil Mineral (1998); projected figures (1998-2000) were estimated by I F Machado.

43. Pinto, V N 1979 *O ouro brasileiro e o comércio anglo-português: uma contribuição aos estudos da economia atlântica no século XVIII*. Cia. Edit. Nacional, São Paulo; INL, Brasília

44. Abreu, S F 1973 *Recursos minerais do Brasil* Coord. Josué Camargo Mendes e Rui Ribeiro Franco, 2ª ed. Ed. Edgard Blücher; Edusp, São Paulo; INT, Rio de Janeiro

45. The estimates of diamond production (gems and industrial diamond) were based on Abreu (1973), and several issues of Anuário Mineral Brasileiro (DNPM), Sumário Mineral (DNPM), Minerals Yearbook (USBM); projected figures (1998-2000) were estimated by I F Machado.

46. Ferraz C P 1998 Um ano de mudanças, com preços deprimidos *Brasil Mineral*, 161:16-112

47. Machado, I F 1997 The CVRD privatisation: a hard victory for the government *J. Mineral Policy, Business, and Environment*, 14,4:36-41

48. Mineração Morro Velho 1996 *Morro Velho - história, fatos e feitos* MMV, Nova Lima

49. Acknowledgements are due to Maria Claudia D. Marques, Renata Carla Marocco, and Vivian B. Newerla for valuable help in scanning some figures.