

## Capítulo 5

# MINERAÇÃO DE METAIS E PEDRAS PRECIOSAS



# Prólogo

Antônio Fernando da Silva Rodrigues, Geólogo, MSc.  
e-mail: antonio.fernando@dnpm.gov.br

Este capítulo sobre a '*mineração de metais e pedras preciosas*' reveste-se de singular importância nas perspectivas histórica do Brasil Colônia e do desenvolvimento do capitalismo ocidental. Vestígios arqueológicos de Hamwic (Southampton - Grã Bretanha), que remontam ao século VIII – artefatos de ferro, bronze, mós, vidros e cerâmicas, bem como moedas com origens em França, Escandinávia e Alemanha, ou Antuérpia, que no século XV já era um centro distribuidor de pedras preciosas: zircões, rubis e safiras, do Ceilão; lapis lazuli, do Afeganistão; granadas da Boêmia; opalas da Tchecoslováquia; turquesas da Península do Sinai e da Pérsia – confirmam que as viagens e as trocas a longa distância, antecedem ao período em que se inicia o verdadeiro movimento de *expansão europeia*, pelos Oceanos Índico e Atlântico, em direção ao hemisfério Sul. (Ribeiro, R.R.)

Com efeito, do pressuposto de que o mercantilismo – na medida em que se desenvolvem rotas comerciais envolvendo povos, ou nações, ou distintas regiões do Globo – configura-se como agente precursor

do processo de mundialização da economia, é possível admitir, entretanto, que somente a partir da descoberta e exploração das minas de ouro e prata do *Novo Mundo* – aliada à integração da Índia e de áreas do Sudoeste Asiático às economias européias – se pode de fato falar da emergência de uma economia internacional pré-moderna, integrada pela prática de *preços mundiais*, interdependentes e relacionados entre si, pelo ouro.



Ademais, nessa perspectiva da importância histórica-econômica observa-se que, do conjunto das mercadorias então existentes, o ouro exerce com maior perfeição aos papéis de *medida de valor, padrão de preços, meio de circulação, de acumulação e de equivalente*, universalmente aceitos.

## OURO

Estudos sobre a economia mineral do ouro convergem no sentido de que a história da produção em escala do ouro pode ser dividida em duas eras: antes e após a corrida do ouro na Califórnia (1848). Estimativas sobre a produção histórica acumulada até então, aproxime-se da ordem de 10.000 t Au, o que significa que mais de 90% do ouro extraído mundialmente foi produzido a partir de 1848 (WGC, 2009).

Admite-se, portanto, como ponto referencial histórico da indústria de mineração de ouro a descoberta em *Sutter's Mill* (Califórnia), como uma produção estimada em torno de 280 t. Na sequência com a descoberta os ricos veios de ouro na Bacia *Witwatersrand* (1886), a África do Sul assume a hegemonia produtiva aurífera mundial, que manteve até recentemente, sendo superada pela China, em 2007 (276 t Au).

Durante grande parte do século XX, a mineração do ouro mostrou-se declinante em vários países tradicionais produtores, registram-se alguns ‘pulsos’ de revigoramento produtivo mundial atribuída a alta do preço do ouro no final da década de ‘30. No entanto,

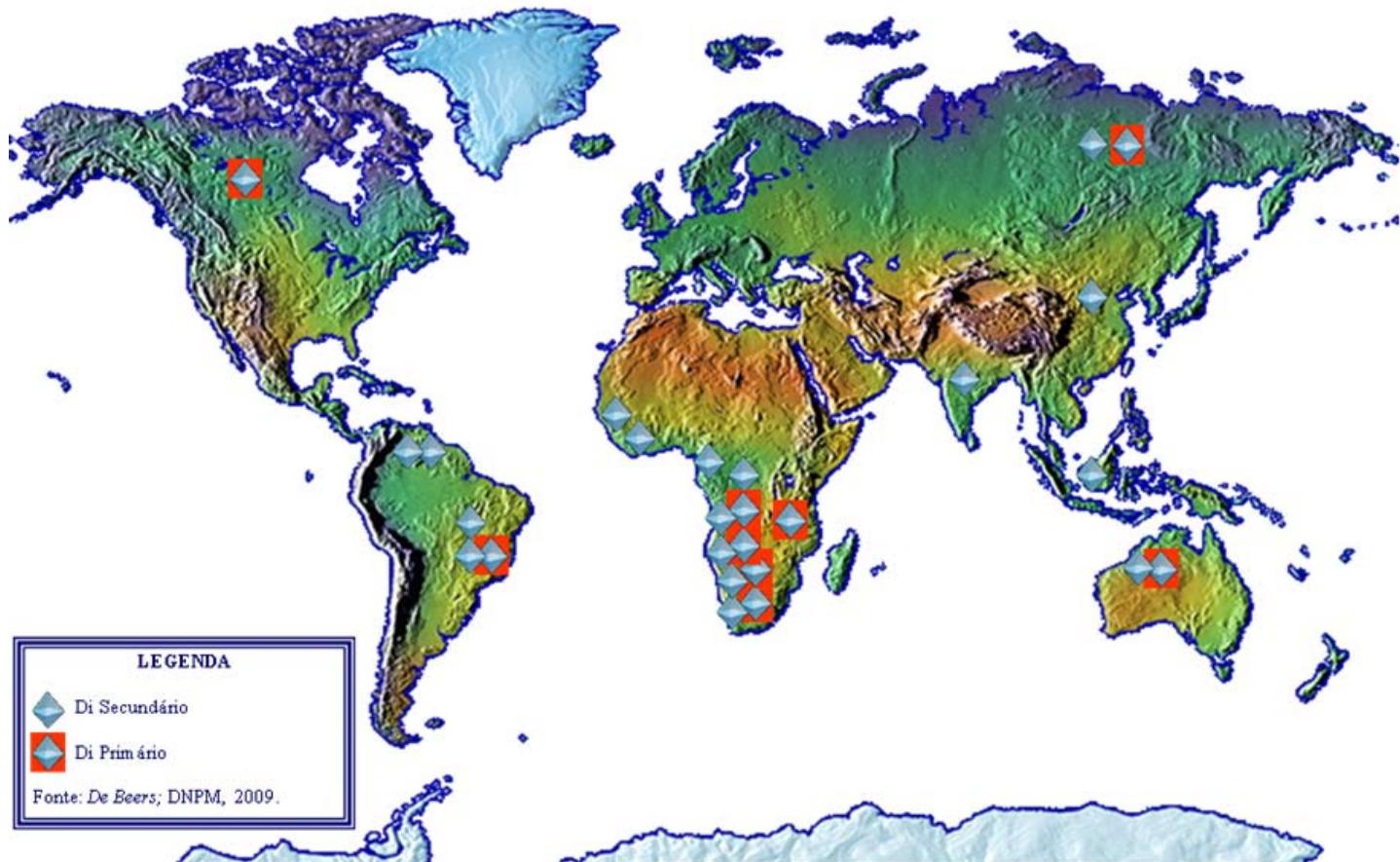
somente no final da década de ‘80, com o agravamento da *instabilidade-preço* do petróleo (2º choque), impõe-se a revitalização do ouro como *reserva de valor* e o consequente aumento nas cotações internacional metal, observa-se a retomada dos investimentos na pesquisa mineral e abertura de novas minas no mundo. Com efeito, a produção ocidental quase dobrou durante a década de 1980, passando de 962 t em 1980 para 1.744 t dez anos depois, conformando-se uma ‘nova era de ouro’, caracterizada por verdadeira ‘corrida do ouro’ na região Amazônica (Brasil e Venezuela). No Brasil, Serra Pelada, no estado do Pará, sobressai-se como importante região produtora (13 t Au, em 1983), contribuindo para o record na produção nacional (63,6 t Au).

Atualmente, a evolução da pesquisa mineral tem permitido a identificação e avaliação do potencial aurífero em diferentes ambientes metalogenéticos, com destaque para os depósitos de baixo grau epitermal, na borda do Pacífico, os *greenstone belt* da América do Sul, na África sub-saariana (especialmente Gana) e na ex-repúblicas soviéticas, como como o Cazaquistão e o Uzbequistão.

## DIAMANTE

A amplitude de ocorrência do diamante é global, não obstante as características inatas de erratricidade e economicidade dos depósitos (Fig. 01).

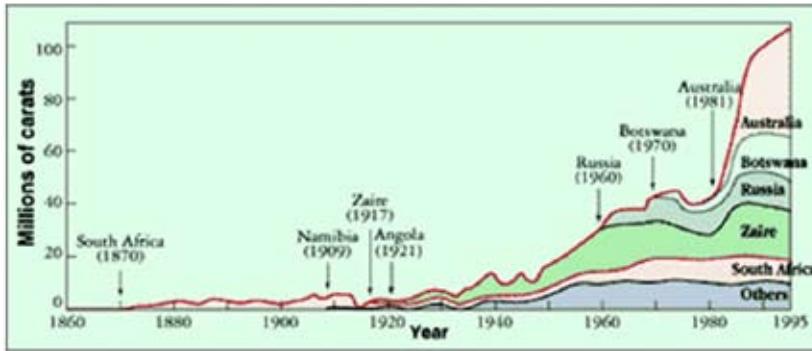
**Figura 1**  
**DIAMANTES: LOCALIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS MINAS NO MUNDO**



Fonte: *De Beers*, DNPM, 2009.

Historicamente, a projeção dos países como *global players* de diamante obedece a seguinte ordem cronológica de eventos: Brasil (1730 a 1870), África do Sul (1860), Namíbia (1909), Zaire (1917), Angola (1921), Rússia (1960), Botswana (1970), Austrália (1981) e Canadá (Diavik, 1955; Ekati, 1998) (Fig. 02).

**Figura 2**  
EVENTOS HISTÓRICOS: *GLOBAL PLAYERS* DE DIAMANTES: 1860-1995

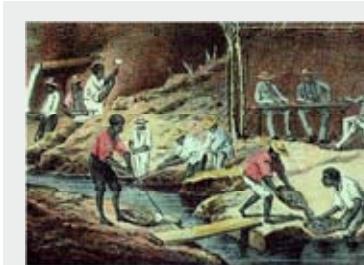


### DIAMANTES NO BRASIL: PERÍODO COLÔNIA-IMPÉRIO

Registros históricos apontam o Brasil com maior produtor mundial de diamantes no período de 1730 a 1870, mantendo a hegemonia durante 140 anos. Admite-se que garimpagem intensiva dos ricos depósitos diamantíferos no domínio da Serra da Canastra, região de Diamantina, no final da década de 1730, tenha promovido uma situação de superoferta no mercado internacional, com implicações na forte queda dos preços do diamante (-70%) em Londres.

Em 1832 foi extinta a Real Extração com a edição de uma lei que instituiu uma Inspetoria Geral, a qual definiu que as terras diamantinas seriam parceladas em lotes de no máximo 100.000 braças quadradas (cerca de 121.000 m<sup>2</sup> ou 12,1 ha). Estima-se que a produção no período Colonial e parte do Império (1730 a 1861), flutuou na faixa de

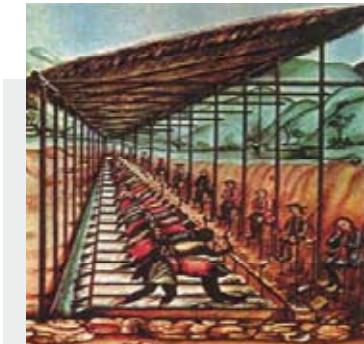
50.000 a 300.000 quilates/ano (ct/ano), admitindo-se uma produção acumulada da ordem de 55 milhões de quilates desde o início.



**Figura 3**  
GARIMPAGEM DE DIAMANTES  
EM ALUVIÃO

Fato histórico relevante, dada a importância econômica, é a criação da *Intendência dos Diamantes* (1734), com atribuições repressivas, isolando a área do restante da capitania. Na década de 40 a Coroa adota o *Sistema de Contratos* que vigorou até 1771.

Em 1972, ocorre a monopolização do diamante pela Coroa, passando a vigorar um novo '*regime*' no Distrito Diamantino: *A Real Extração de Diamantes*.



**Figura 4**  
CONCENTRAÇÃO DIAMANTES

Fonte: Biblioteca Nacional.

Em 1850, dá-se início a um segundo ciclo diamantífero no País, associado à descoberta de ricas jazidas na Bahia. Efêmero, registra-se o declínio da produção a partir de 1861, com o garimpo tendendo à exaustão, agravando a situação de escassez de diamantes brutos nos centros de lapidação da Europa no final da década de 1860.



**Figura 5**  
**DIAMANTE 'PRESIDENTE VARGAS'**

O diamante Presidente Vargas foi encontrado em agosto de 1938 no leito do rio Santo Antônio do Bonito, município de Coromandel, Alto Paranaíba, Minas Gerais. Deu origem a 29 brilhantes, tendo o maior deles 48,26 quilates. Consta que pertence hoje a um cidadão norte-americano (Machado, 2006).

Com efeito, é sob essa perspectiva histórica do ouro e do diamante na '*formação sócio-econômica do Brasil*' e afirmação internacional enquanto Nação que se justifica a inclusão do *Capítulo 5: Mineração de metais e pedras preciosas*, no qual estão inseridos os estudos sobre o Ouro, Platina e Diamante. Por outro ângulo, reafirma-se o compromisso do Brasil com Sistema de Certificação do Processo de Kimberley – SCPK (*Kimberley Process Certification Scheme-KPCS*) – implantado pela Organização das Nações Unidas (ONU), a partir de janeiro de 2003 – com o objetivo de disciplinar o fluxo de comércio internacional.

#### **BRASIL: MARCOS LEGAIS DO DIAMANTE**

O Sistema de Certificação do Processo de Kimberley – SCPK (*Kimberley Process Certification Scheme-KPCS*) foi implantado pela Organização das Nações Unidas (ONU), com o objetivo de disciplinar o fluxo de comércio internacional a partir de sistema de certifica-

ção de diamantes brutos, na perspectiva de promover o combate ao comércio ilegal em áreas de conflitos, estabelecendo critérios de credenciamento de países-membros, com o compromisso de definição de regimes de controle e transparéncia sobre a origem dos diamantes, como condição *sine qua non* a inserção no mercado internacional de diamantes brutos.

O Conselho de Segurança da ONU dispensa especial atenção ao fluxo de comércio internacional de diamantes brutos, na medida em que a exploração desses recursos ambientais apresenta-se como importante fonte de receitas ao fomento de guerras civis em alguns países africanos, justificando-se assim o rótulo pejorativo 'Diamantes de Sangue' (*Blood Diamonds*) ou 'Diamantes de Guerra' (*War Diamonds*), atribuído à gema por instituições de direitos humanos internacionais.

O SCPK, institucionalizado a partir de janeiro de 2000 – com adesão de 75 sócios-membros: países produtores e consumidores, ONGs e representações das Indústrias de Diamantes – preconiza que as transações comércio internacional de diamantes (Export e Import) devem estar legitimadas pelo competente '*certificado de origem*', reconhecido pelo SCPK.

Com efeito, o SCPK tem a finalidade de:

- ✓ Interromper o fluxo de diamantes brutos (*Blood Diamonds*), usados para financiar conflitos armados, com o objetivo de subverter governos legítimos, contribuindo assim para a paz e a segurança internacional; e
- ✓ Promover maior transparéncia no comércio internacional de diamantes brutos; e
- ✓ Proteger a indústria diamantífera legal; e
- ✓ Fomentar o mercado ético e o preço justo entre países produtores e consumidores.

#### **SCPK: NOVO MARCO REGULATÓRIO NO BRASIL**

O novo legal no Brasil encontra-se instrumentalizado pela Lei nº 10.743, publicada no DOU de 09.10.2003, regulamentada

pelas portarias editadas pelo DNPM (nº 295, de 01.09.2006 e nº 192, de 25.05.2007) e a Portaria Conjunta DNPM/SRF nº 397, de 13.10.2003.

Importa registrar – anteriormente à adesão do Brasil ao Processo de Kimberley como Membro Participante – a edição das Leis nº 7.805/89 e nº 9.605/98. A primeira altera o Decreto-Lei nº 227, de 28.02.1967, cria o *Regime de Permissão de Lavra Garimpeira*, extingue o regime de matrícula, define o termo garimpagem, bem como os deveres do permissionário de lavra garimpeira e estabelece as nor-

mas para a formação de cooperativas de garimpeiros. A segunda, por sua vez, *define os crimes contra o meio ambiente* e dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas a este.

Enfim, a Lei nº 10.743/2003, que *institui no Brasil o Sistema de Certificação do Processo de Kimberley*, designa os órgãos responsáveis pela implementação e execução do SCPK, bem como suas atribuições enquanto órgãos de controle e fiscalização, responsáveis pela aplicação das penalidades previstas em lei (Tabela 01).

**Tabela 1**  
**SCPK NO BRASIL: COMPETÊNCIAS E ATRIBUIÇÕES INSTITUCIONAIS**

**SCPK – BRASIL**

Lei nº 10.743/2003 – Competências e Atribuições Institucionais

<b>Ministérios</b>	<b>Órgãos Vinculados</b>	<b>Competências Atribuições Institucionais</b>
<b>MME</b> Ministério de Minas e Energia	<b>SGM</b> Secretaria de Geol., Min. e Transf. Mineral	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ponto Focal Político (<i>Focal Point SCPK</i>)</li> <li>Edição de Outorgas de Lavra – DOU</li> </ul>
	<b>DNPM</b> Departamento Nac. de Prod. Mineral	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ponto Focal Estatístico (<i>Statistic Point – SCPK</i>)</li> <li>Emissão e Controle de Certificados – CPK</li> <li>Anuências Eletrônicas – SISCOMEX – DECEX</li> <li>Fiscalização da Pesquisa e da Mineração</li> </ul>
<b>MDIC</b> Ministério Desenv. Ind. Com. Exterior	<b>DECEX</b> Departamento de Comércio Exterior	<ul style="list-style-type: none"> <li>SISCOMEX – Cadastro de Exportadores-Importadores.</li> <li>Estatísticas de Comércio Exterior</li> </ul>
<b>MF</b> Ministério da Fazenda	<b>SRF</b> Secretaria da Receita Federal	<ul style="list-style-type: none"> <li>(Re) Emissão de Certificados – CPK</li> <li>Ações de Competência Alfandegária</li> </ul>
<b>MJ</b> Ministério da Justiça	<b>DPF</b> Departamento de Polícia Federal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Combate ao Descaminho e Contrabando</li> <li>Combate aos Crimes de Usurpação</li> </ul>
<b>MRE</b> Ministério de Relações Exteriores	<b>DACESS</b> Divisão de Acesso e Mercado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relações Diplomáticas</li> <li>Agente Facilitador de Intercâmbio – Embaixadas</li> </ul>

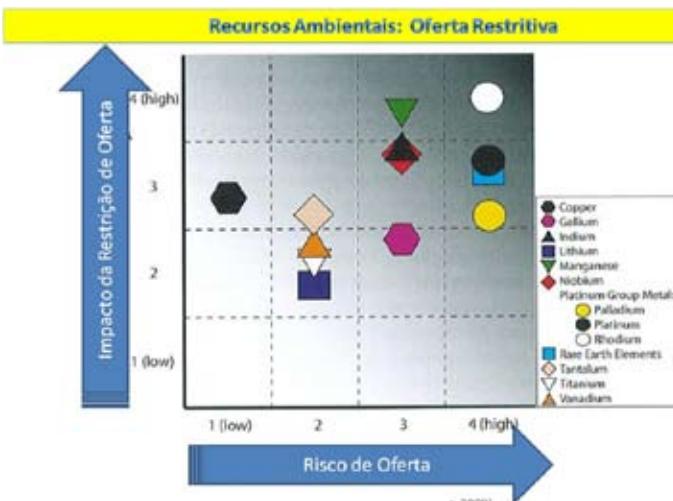
Fonte: SGM-DNPM/MME.

Notas: SCPK – Sistemas de Certificação do Processo Kimberley (*KPCS – Kimberley Process Certification Scheme*)

O estudo dos metálicos nobres do Grupo da Platina (*Platinum-group element – PGE*): ósmio (Os), íridio (Ir), rutênio (Ru), platina (Pt) e paládio (Pd) completam o Capítulo 5 – Mineração de metais e pedras preciosas. À pesquisa geológica e, em particular, tecnológica tem-se dado especial relevância a esses elementos nos últimos anos, na medida em que a demanda da indústria de ponta tem demandado cada vez mais propriedades físico-químicas inatas a esses elementos considerados *hi-tech*.

Conforme estudos do *US National Research Council* (2008), se por ângulo a escassez associada à rigidez locacional e à exaustão progressiva desses depósitos minerais impõe limitações na oferta e um valor inato diferenciado em relação aos demais insumos minerais, por outro a ocorrência dessas jazidas/minas em regiões sociopolíticas instáveis, agravam sobremaneira as condições de provisão da demanda industrial crescentes desses elementos *hi-tech* (Fig. 06).

**Figura 6**  
**RISCO E RESTRIÇÕES DE OFERTA DE MINERAIS SELECIONADOS**



Fonte: *US National Research Council*, 2008; adaptação de Rodrigues, 2009.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

**CHAVES, M.L.S.C. et alii.** *Kimberlito Canastra 1 (São Roque de Minas, MG): geologia, mineralogia e reservas diamantíferas*. REM - Revista Escola de Minas. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S037044672008000300014&lng=e&nrm=iso&tlang=e](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S037044672008000300014&lng=e&nrm=iso&tlang=e). Acesso em: 11agosto2009.

**WGC – World Gold Council.** *After de gold rush*. Disponível em: [http://www.goldipedia.gold.org/history\\_and\\_culture/featured\\_articles/modern\\_production/](http://www.goldipedia.gold.org/history_and_culture/featured_articles/modern_production/). Acesso em: 20dez2009.

**KPCS.** *Kimberley Process Certification Scheme. Annual Global Summary* (vários). *The Kimberley Process Working Group on Statistics (WGS)*. Disponível em: <http://www.kimberleyprocess.com>. Acesso em: 12agosto2009.

**MACHADO, I.F.** *O histórico da mineração do diamante no Brasil*. In: Anais do X Simpósio de Geologia da Amazônia. Porto Velho, 11-15nov2007 (Apresentação Power Point).

**RODRIGUES, A.F.S.** *Diamantes*. In: *Informe Mineral–Desenvolvimento & Economia Mineral*. Brasília: DNPM. 2005. v.3. p. 13.

**MME.** Ministério de Minas e Energia. *Sistema de Certificação do Processo Kimberley – Relatório Anual-2008*. Brasília: SGM - Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. 27 p.

Ribeiro, E.R. *Mercantilismo, acumulação, ouro emergência de uma economia internacional*. Fundação Joaquim Nabuco: In: Seminário *O mundo que o Português criou*. Disponível em: <http://www.fundaj.gov.br/docs/indoc/cehib/elivan.html>. Acesso em: 20dez2009