

TÉCNICAS MINERATÓRIAS E ESCRAVIDÃO NAS MINAS GERAIS DOS SÉCULOS XVIII E XIX: UMA ANÁLISE COMPARATIVA INTRODUTÓRIA

Tânia Maria F. de Souza¹

Liana Reis²

Resumo: A mineração foi a atividade nuclear, mas não única da economia mineira, responsável pelo rápido processo de ocupação e urbanização da capitania de Minas Gerais na primeira metade do século XVIII.

Entretanto, a historiografia mineira e sobre Minas que aborda a atividade mineratória é lacunar no resgate de vários de seus aspectos, tais como o desenvolvimento das técnicas, a mão de obra empregada e a distribuição das datas entre homens e mulheres, livres e libertos que se arriscaram na aventura mineradora em busca do enriquecimento fácil.

Reconstruir, do ponto de vista historiográfico, ainda que de forma parcial, as técnicas utilizadas no processo minerador constitui o primeiro passo para reconstituir esse importante segmento econômico, que contribuiu significativamente para tornar a região das Minas, a mais atraente e populosa da América Portuguesa, em finais do Setecentos. Este artigo pretende ampliar a compreensão sobre a formação e dinâmica da complexa sociedade mineira, em grande parte, moldada, ao longo do Setecentos, pela mineração aurífera e diamantífera. O artigo busca identificar, em termos comparativos, as mudanças técnicas ocorridas que poderiam ter conduzido alguma (re) definição das relações entre mineração e escravidão no Oitocentos, em relação ao período histórico imediatamente anterior.

A importância histórica do ouro, sintetizada no século XVIII por seu papel destacado nas relações entre Colônia e Metrópole, vem desde a última década do século XVII, quando centenas de jazidas aluvionares do metal precioso foram descobertas nos córregos e ribeirões das cercanias de Ouro Preto, Mariana, Sabará e Caeté, provocando o primeiro grande *rush* minerador da história do Brasil.

Seguiram-se anos de escavações, ainda no Setecentos, e a corrida do ouro teve profundo impacto na vida da colônia e da própria metrópole, expandindo a região mineradora em todas as direções, atraindo milhares de pessoas de todas as condições e cantos do país e estimulando, inclusive, a emigração européia. Para se avaliar este impacto da disseminação do ouro, à época, em Minas Gerais, basta observar, para Martins e Brito (1989), que, em 1814, com a mineração em franca decadência e total refluxo, ainda havia mais de quinhentas lavras em operação distribuídas por 138 distritos e 49 freguesias³.

¹ Doutora em História Econômica pela F.F.L.C.H./USP e Professora Adjunta do Departamento de Economia da PUC Minas.

² Doutora em História Social pela F.F.L.C.H./USP e Professora Adjunta do Departamento de História da PUC Minas.

³ MARTINS, Roberto e BRITO, Otávio E.A. de. **História da mineração no Brasil**. São Paulo: Empresa das Artes, 1989.p.15.

As jazidas exploradas no período colonial pertenciam a duas grandes categorias: os depósitos de aluvião (leitos dos rios), onde o ouro é encontrado em partículas soltas, junto com cascalho de quartzo, areia e terra; e os filões, onde o metal precioso aparece em veios disseminados em quartzo ou em outras rochas auríferas. Em ambos os casos – depósitos de aluvião e filões – as explorações eram a céu aberto, usando-se métodos semelhantes – serviços de rio, serviços de tabuleiro e sistema de catas – e a mineração subterrânea era raramente utilizada, por exigir tecnologia mais complexa⁴. Somente quando um filão não podia ser explorado a céu aberto, recorria-se a perfuração de galerias no seio das montanhas. Em 1799, Vieira Couto analisando o estado geral e decadente da mineração do Brasil, registrou que o ouro era extraído nos montes ou nos rios e por isto, os mineiros se dividiam em mineiros de montes e mineiros de rios. No caso dos rios, a lavra do metal precioso era feita em três lugares: a guapiaras, gupiaras ou grupiaras, correspondentes aos leitos mais antigos e mais elevados ao nível dos rios, na encosta dos morros onde havia o depósito de cascalho; os tabuleiros, leito mais imediato ao rio e no mesmo nível dele; e, finalmente, o veio, correspondente à própria madre do rio⁵. De todos esses serviços, os mais fáceis de lavar eram as guapiaras e os mais difíceis os serviços do veio do rio. Apesar de reconhecer a contribuição da ignorância dos mineiros para a decadência da mineração à época, Vieira Couto também observa que a mineração dos rios, mais fácil e

⁴ No tocante aos agentes dessa exploração do ouro durante o período colonial, deve-se atentar para a diferença entre os garimpeiros e os faiscadores. Segundo nota de Martins em sua revisão da tradução da obra de HALFELD e TSCHUDI de 1862, publicada em 1998 e integrante da Coleção Mineiriana da Fundação João Pinheiro: “A exploração de ouro nunca foi privilégio da Coroa portuguesa. As lavras eram exploradas por particulares e taxadas pela coroa (pelo sistema do quinto, na maior parte do tempo) (...) O termo *garimpeiro* se aplicava apenas aos catadores furtivos de diamantes, que desafiavam o monopólio real e eram ferozmente perseguidos. Os mineradores individuais de ouro, que trabalhavam nos depósitos de aluvião, eram chamados *faiscadores* e a *faiscagem* não era ilegal, nem era reprimida, contando que o produto fosse apresentado às casas de fundição para ser quintado. Havia faiscadores e garimpeiros livres e escravos”. Ver **HALFELD, H.G. F ; TSCHUDI, J.J. VON. A província brasileira de Minas Gerais**. Tradução de Myriam Ávila; ensaio crítico, notas e revisão da tradução Roberto Borges Martins. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro / Centro de Estudos Históricos e Culturais, 1998.p.110.

⁵ Segundo nota de MURTA (1979), traduzindo a obra magna de ESCHWEGE, *Pluto Brasiliensis*, de 1833: “Veios, chamados *de madre* por Antonil, eram os aluviões do leito menor dos córregos; *tabuleiros* eram os que ocupavam o seu leito maior; *grupiaras*, os depósitos das encostas, restos da ação erosiva das águas e da precipitação dos materiais transportados em períodos geológicos mais remotos; e, finalmente, cascalho aurífero, “o cascalho mais ou menos rolado, conforme a dureza das rochas constitutivas dos terrenos por onde tenham passado, e a distância do rolamento, mais redondo talvez no leito próprio dos rios, mais angularo quiçá nos depósitos das encostas, e a nu nos veios das águas, recobertos por terrenos estéreis, mais ou menos consistentes e de espessura variável, nos *tabuleiros e grupiaras*”. Sob a camada dos seixos encontram-se argilas, ou xistos, geralmente estéreis, que eram denominadas *piçarras*”. ESCHWEGE, W.L.

menos complicada, é que estava num estágio mais adiantado, embora com reduzida utilização de maquinário. Assim sendo, enquanto os rios conhecidos se encontravam todos lavrados, os montes, considerados pelo naturalista e mineralogista “os pais dos metais”, estavam ainda quase intactos, devido ao limitado conhecimento técnico sobre mineração subterrânea. A alternativa encontrada pelo mineiro para os montes era lavrá-lo a talho aberto, que consistia em explorá-lo a céu aberto, desmontando e tirando primeiro a terra de cima dos veiros. E Vieira Couto questiona: “*A isto devemos chamar minas? Cabe antes melhor, o nome de lavras que lhes dão e não de minas, pois estão bem longe disso. O mesmo digo dos nossos mineiros, pois nada lhes quadra menos que tal nome; são mineiros que jamais perdem o sol de vista*”⁶.

A questão das técnicas de mineração empregadas no processo de produção nas Minas Setecentistas foi revisada em sua totalidade por Martins e Brito (p. 19 a 28). Os autores analisam a exploração do ouro de aluvião dos rios e córregos, os serviços de tabuleiro, as catas, as grupiaras (filões rochosos), a mineração subterrânea, bem como as formas de beneficiamento do cascalho e minério aurífero e a organização das lavras. Informam sobre a necessidade dos mineradores, ao longo do século XVIII, em implantar novas técnicas em função da escassez dos terrenos auríferos. Assim, nos primeiros anos do Setecentos, os mineradores eram catadores de ouro, separado com pedaços de paus e recolhido em pratos de estanho ou gamelas de madeira. Esse processo foi aperfeiçoado pela adoção da bateia, introduzida pelos africanos e que “representava um avanço na técnica de apuração”⁷. Uma vez tornando escassas as faisqueiras, os mineiros passaram a trabalhar os tabuleiros (extração do ouro misturado no cascalho) e grupiaras (extração do ouro achado nas camadas da terra das encostas dos morros). Nesses dois métodos o uso da água para lavagem do minério e a utilização de ferramentas, como almocafres, eram indispensáveis. Havia necessidade de maior investimento de capital, tanto na mão-de-obra como nos serviços de irrigação, os mundéus. Quanto às formas de beneficiamento do minério, podem ser apontadas desde o uso apenas das mãos, que separavam partículas do ouro visíveis

Von. **Pluto Brasiliensis**. Tradução de Domício de Figueiredo Murta. Belo Horizonte: Itatiaia, São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1979. 2 v., p. 219.

⁶ VIEIRA COUTO, José. **Memória sobre a Capitania das Minas Gerais; seu território, clima e produções metálicas**. Estudo crítico, Transcrição e pesquisa histórica de Júnia Ferreira Furtado. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro/Centro de Estudos Históricos e Culturais, 1994.

⁷ MARTINS e BRITO (1989), op.cit., p.20.

misturadas no cascalho, passando pelo uso da bateia⁸, a qual permitia retirar pepitas e ouro em pó, até a utilização de canoas, também introduzidas pelos escravos africanos e os bolinetes, canoas maiores e mais aperfeiçoados. Uma vez extraído, o minério era reduzido a pó pela britagem, manualmente feita por cativos utilizando martelos ou marretas de ferro. Seguiu-se a pulverização manual da brita, reduzida a pó na bigorna, com malho pesado.

No Setecentos, foi tentada, em algumas regiões das Minas, a mineração subterrânea para atingir os filões mais profundos. Para tanto, nos períodos de seca, foi usada a Nora, antigo aparelho hidráulico, um rosário de caçambas, o que não impediu os desmoronamentos frequentes.

Quanto à mão-de-obra, a maior parte empregada na mineração parece ter sido composta por escravos. Segundo os autores citados, apenas 3% dos mineradores eram livres⁹. De fato, os escravos, símbolo de status social, eram utilizados em qualquer atividade econômica desenvolvida nos períodos colonial e imperial, desde aquelas tarefas que exigiam exclusivamente força física até aquelas que pressupunham conhecimentos e saberes trazidos da África ou aprendidos no Brasil. Ao que parece, muitas técnicas, senão a maior parte delas, usadas e indispensáveis nas várias etapas do processo mineratório – extração, remoção e beneficiamento – foram trazidas pelos escravos africanos, como bateia, canoas e carumbé. Cumpre lembrar que o processo de fundição do minério aurífero e de ferro, com utilização de fornalhas e foles, já era conhecido e usual no continente africano, como na África Central, hoje Zimbábwe, antes de 1500. Nas palavras de Davidson Basil este fato “revela a capacidade inventiva dos Africanos, pois o princípio básico destas fornalhas não diferia do dos fornos modernos”.¹⁰

Certo é que essas técnicas de extração e beneficiamento, consideradas rudimentares pelos cientistas e mineralogistas do Oitocentos, embora com baixa produtividade se comparada ao século XIX, enriqueceram muitos senhores e libertaram muitos escravos. Isto porque os cativos mineradores, em algumas regiões de mineração, eram estimulados (sistema de jornal) a tornarem-se produtivos podendo acumular pecúlio próprio para compra de sua alforria. Há que se registrar que a distribuição das datas pela Metrópole

⁸ Cumpre lembrar que a bateia foi a única técnica de apuração final do ouro durante todo o século XVIII e parte do XIX, até a adoção de amalgamação com mercúrio. Ver Martins e Brito (1989), op. cit.p.23.

⁹ Id,ibid, p.24.

¹⁰ DAVIDSON, Basil. **A descoberta do passado da África**. Lisboa: Codex, 1981. p. 165.

Portuguesa proporcionalmente ao número de escravos (acima de 12), facilitava o enriquecimento de senhores mais ricos. Estes investiram seus recursos em mão-de-obra, nas técnicas mais avançadas e nos serviços de beneficiamento, os quais aumentavam a produtividade das datas minerais do Setecentos.

No século XIX, verifica-se a preocupação do governo de D. João VI em soerguer a atividade mineradora, em franca decadência desde meados do século XVIII, convidando mineralogistas para refletir e atuar na realidade brasileira. O Oitocentos trouxe inovações técnicas importantes para a mineração, com a abertura de espaços para atuação de companhias estrangeiras e a manutenção de métodos considerados arcaicos mas funcionais.

Consciente dos estágios avançados da mineração mundial, principalmente na Europa, o iluminista Vieira Couto expõe as mazelas do setor no Brasil colonial e aponta a instrução como o único meio de redimir os mineiros dos seus mais clássicos temores, cuja solução geral viria apenas através da valiosa contribuição dos empreendimentos ingleses do século XIX.

O horror de se subterrâar um homem em uma mina por todo um dia, de se despedir ao nascer do sol da sua brilhante luz e de se guiar pelo fraco clarão de uma candeia, de ouvir estalar a cada instante a montanha sobre sua cabeça e esperar a cada passo a morte; parece que estas coisas foram desgostando, pouco a pouco, os homens dos trabalhos das minas e, enfim, os determinaram por uma vez para a mineração dos rios¹¹.

O processo de beneficiamento, como discutido, era também rudimentar, e a britagem e pulverização do minério ainda eram manuais. Para Martins e Brito (1989), os engenhos de pilões para socar minério, utilizando força hidráulica, eram muito raros nas lavras mineiras, daí o caráter altamente intensivo em mão-de-obra dos métodos utilizados – a principal fonte de energia ainda era o braço do escravo. Em síntese, como dizem tais autores, o atraso era tão grande que até inovações muito simples poderiam resultar em ganhos muito altos de produtividade.

No século XIX, a “onda inovadora”, que deu origem aos empreendimentos mineiros de capital britânico, teve sua gênese num processo de difusão tecnológica com bases internacionais e destruiu de vez o espírito aventureiro típico das empresas mineiras do

¹¹ VIEIRA COUTO, (1994), op.cit., p. 64.

“ciclo do ouro”, baseado na mineração de aluvião¹², atividade esta de extração extremamente predatória do meio ambiente. Tais aspectos, que afloram com a consolidação de uma dinâmica capitalista nestes empreendimentos, são merecedores de uma reflexão profunda que permita entender o vigoroso processo de centralização de capital do setor, onde sobreviverão (na ótica do capital) apenas aqueles sintonizados com os desafios produtivos do sistema econômico.

Alguns observadores da época chegaram a relativizar a importância das companhias britânicas no que concerne à tecnologia, subestimando seus avanços técnicos e o nível dos equipamentos utilizados. Contudo, embora nem todas trabalhassem na fronteira técnica da mineração oitocentista mundial (uma análise comparativa dos diferentes estágios técnicos é imprescindível neste caso), as modificações introduzidas na mineração local não podem ser menosprezadas. De acordo com Martins (1980), o resultado das inovações técnicas introduzidas pelas companhias britânicas se concentrava basicamente no razoável aumento da produtividade do trabalho, quando comparada com o índice de 59,3 gramas de ouro produzidos por trabalhador em 1814. Esta comparação simplista (considera somente o ouro extraído) dos diferenciados níveis de produtividade na mesma mina, antes e depois da chegada dos ingleses, já ilustra segundo a mesma fonte, ganhos representativos no processo produtivo. No dizer de Martins e Brito (1989):

Na Gongo Soco o coeficiente, que fora de 11,3 em 1814, atingiu 460 gramas já no primeiro ano da Imperial Brazilian e chegou ao máximo de 2.000 em 1829; mesmo no último ano de operação ainda era cinco vezes maior que o nível do período colonial. Na Morro Velho, a média por trabalhador evoluiu de 111,4 gramas em 1814 para 446 em 1838, atingindo 1927 em 1875¹³.

No mesmo âmbito, se for considerada a participação de vários empreendimentos na produção aurífera de Minas Gerais, entre os anos de 1820 e 1860, verifica-se, segundo Libby (1988), a preponderância destas companhias, cujas minas de Gongo Soco e Morro Velho juntas produziram pouco mais da metade de ouro no período - de uma produção total de 171.715 libras-peso de ouro, elas perfizeram um total de 86.995 libras-peso, respondendo, portanto, por cerca de 50,7% do montante geral produzido.

¹² Esta visão deve ser melhor analisada, tendo em vista que somente um processo mais elaborado poderia garantir uma extração econômica do metal precioso, em face da provável queda nos teores de ouro dos aluviões que estavam exaurindo-se.

¹³ MARTINS e BRITO (1989), *op.cit.*, p.51-52.

A historiografia econômica da mineração aurífera em Minas Gerais, no século XIX, exibe assim, contribuições valiosas à evolução tecnológica dos processos de exploração em minas subterrâneas (operações de lavra) e de tratamento dos minérios obtidos, como o emprego da pólvora, a amalgamação por mercúrio e a utilização generalizada da força hidráulica nas operações de drenagem, ventilação, transporte (com vagonetes e caçambas movidos por rodas d'água) e na redução de minérios. Apesar da existência destes registros históricos, estudos específicos sobre o nível técnico das empresas que exploravam estas minas de ouro e sobre a “transferência” de tecnologia nas mesmas ainda é insuficiente. Ressalte-se também o ainda vasto espaço de informações históricas a serem exploradas sobre as Minas Gerais oitocentista.

Portanto, se considerarmos que, no âmbito do conhecimento geológico de um Estado¹⁴, a existência de minas subterrâneas em exploração constitui um indicador do conhecimento de seu subsolo, por representarem o estágio mais avançado da pesquisa e engenharia mineral de uma dada região, mais valiosa se torna, então, a contribuição do investimento estrangeiro, cujas companhias “mudaram profundamente o perfil da mineração subterrânea em Minas Gerais, à época, dotando-a de processos produtivos que normalmente se igualavam àqueles empregados na Europa”¹⁵.

Em face da importância histórica do ouro¹⁶ e das alterações tecnológicas introduzidas pelo capital britânico (empresas inglesas) no século XIX, que provocaram um

¹⁴ Para maiores detalhes ver capítulo 5, Mudanças tecnológicas mundiais e seu impacto no setor mineral. In: **BDMG. Economia Mineira – Diagnósticos e Perspectivas**. Belo Horizonte: 1989. v. VI. Dados de 1986 revelam que o Brasil ainda se encontra muito aquém dos países tradicionalmente mineradores, como Canadá, África do Sul e EUA, em número de minas subterrâneas com produção superior a 150 mil toneladas. Para os especialistas do setor mineral, explicar este baixo percentual pelo custo mais elevado para operacionalização de minas subterrâneas, em relação às minas a céu aberto, constitui argumento falacioso devido, principalmente, ao “salto qualitativo” gerado em nível tecnológico e de pesquisa pela exploração e aproveitamento das riquezas minerais do subsolo. Para alguns historiadores, também é inevitável a constatação deste salto qualitativo. Nas palavras de Simonsen (1957): “Dados os processos e os recursos primitivos da época, a exploração das minas brasileiras representa um feito gigantesco. Hoje, em que a feição da indústria mineradora mudou a tal ponto que ouro aluvional representa apenas 15% da produção mundial, quando no século XVIII ultrapassava de 85%, a exploração das minas auríferas no Brasil traduz ainda um cometimento arriscado”. SIMONSEN, Roberto C. **História econômica do Brasil – 1500/1820**. 3ªed., São Paulo: Nacional, 1957. p.291.

¹⁵ **Transformação e trabalho em uma Economia Escravista – Minas Gerais no século XIX**. São Paulo: Brasiliense, 1988. p.263.

¹⁶ Segundo Noya Pinto (1979), a importância do ouro brasileiro teve longo alcance – ao penetrar na economia, via comércio com Portugal, desde os primeiros anos do século XVIII, possibilitou o acúmulo de riqueza na Inglaterra, que resultaria em condições para inovações técnicas e consolidação do capitalismo industrial. No caso do Brasil, os efeitos foram, segundo o referido autor, mais conjunturais que estruturais. Ver NOYA PINTO, Virgílio. **O Ouro brasileiro e o comércio Anglo-Português**. São Paulo: Nacional, 1979.

forte impacto nas práticas tradicionais de lavra utilizadas no país, o desenvolvimento da mineração aurífera durante aquele período deve ser visto sob dois prismas técnicos: os métodos de exploração do ouro (operações de lavra) e os processos utilizados no tratamento do metal. Num exercício de análise histórica comparativa, três minas do período foram classificadas na historiografia corrente¹⁷ como protótipos da racionalidade britânica na combinação de capital e tecnologia – Mina de Gongo Soco, explorada pela Imperial Brazilian Mining Association (1824-56); Mina de Morro Velho, explorada pela St. John d’el Rey Mining Company, Limited (1830-1960) e Mina da Passagem, explorada primeiramente pela Anglo-Brazilian Gold Mining Company (1863-73) e posteriormente pela Ouro Preto Gold Mines Company Ltd. (1880-1927)¹⁸.

Conforme Eakin (1989), das companhias inglesas instaladas no período entre 1820 e os anos 30, somente as duas primeiras sobreviveram até o meio do século; das companhias fundadas nos anos 60, nenhuma sobreviveu ao século, embora duas chegassem aos anos 90 – Dom Pedro North Del Rey Gold Mining Co. (1862-1896) e Santa Bárbara Gold Mining Company Ltd. (1862-98).

Considerando agora o último quartel do século XIX – pós 1875 – observou-se que a maior parte das empresas desta 3ª fase já tinha desaparecido até 1905. No dizer de Eakin (1989), nessa fase, como nas outras, o Brasil não era uma exceção na onda de fracassos nas aventuras mineratórias. Isto faz sentido em face dos altos riscos inerentes à mineração, independentemente dos avanços tecnológicos alcançados¹⁹. No entanto, Soptwith, em 1844, analisando o caráter incerto e especulativo da mineração, aponta-o como umas das principais causas dos limites ao progresso das técnicas nas operações subterrâneas, durante o XIX.²⁰

¹⁷ LIBBY, EAKIN e HUSSAK, de alguma forma, compartilham a mesma visão. Sobre os métodos e processos empregados por essas três minas, ver SOUZA, T.M.F. de. **Onde o sol nunca brilha: uma história dos investimentos britânicos e da mudança tecnológica na mineração aurífera de Minas Gerais no século XIX**. São Paulo: FFLCH-USP, 2002. (Tese de doutorado).

¹⁸ A periodização entre parênteses refere-se ao período de operação das empresas, conforme dados de EAKIN, M. **British Enterprise in Brazil** – The St. John d’el Rey Mining Company and the Morro Velho Gold Mine, 1830-1960. Durham: DUKE University Press, 1989.

¹⁹ Souza (1990) trata das questões inerentes ao investimento no setor mineral. Segundo sua análise, as peculiaridades do setor mineral determinam um prazo mais longo de maturação do investimento que embute riscos maiores no retorno do capital investido. Ver SOUZA, T.M.F. de. **A dinâmica do capital estrangeiro na indústria extrativa mineral**. Dissertação de mestrado (não publicada), 1990.

²⁰ SOPWITH, Thomas. **The national importance of preserving mining records**. London: J. WEALE, 1844, p. 23.

Nessa última fase, cabe destaque à Ouro Preto Gold Mines Company Ltd. (1880-1927), originária de uma sociedade, formada em Paris, em 1880, com o objetivo de pesquisar as possibilidades de exploração de minas auríferas no Brasil, mais especificamente a Mina de Passagem. A capitalização da empresa à época de 320.000 libras esterlinas foi considerada, para LIBBY (1988), uma soma elevada, se comparada ao capital nominal de outras companhias estrangeiras instaladas na Província. Contudo representa a conscientização, oportuna à época, da necessidade de grandes investimentos para viabilizar a exploração econômica de uma mina. Esta consciência originou-se da influência de um grupo de professores da Escola de Ouro Preto – Gorceix, Ferrand e Bovet – cujas experiências *in loco* já indicavam, então, um novo *timing* no processo de modernização tecnológica da exploração de ouro na província. Este *timing*, por sua vez, implicou uma revolução compulsória dos processos de lavra e tratamento do metal já que aqueles dominantes até o início do século XIX, dado seu caráter rudimentar, se comparados aos métodos utilizados na Europa, eram incapazes de aproveitar racionalmente os depósitos auríferos subterrâneos. O refinamento (redução do minério bruto), por sua vez, igualmente refletia o atraso das forças produtivas na Província. Segundo Libby (1988), havia aspectos do beneficiamento do minério compacto, por exemplo, em que a ignorância sobre como tratar o tipo de material era quase total. Portanto, a introdução de novos processos produtivos que, por sua vez, exigiram consideráveis concentrações de mão-de-obra e capital, era condição *sine qua non* à permanência do ramo que deu origem ao efetivo povoamento da capitania²¹.

Nesse âmbito, com o merecido destaque para o uso engenhoso da força hidráulica, reside a relevância da contribuição das companhias estrangeiras à tecnologia da mineração em Minas Gerais no século XIX, tecnologia esta cuja história vem sendo registrada até os dias atuais pela exploração comercial das minas de Passagem e Morro Velho²². Sobre esta última, dada sua importância econômica, cabe ressaltar o seu pioneirismo, sob a égide da St. Jonh d’el Rey Mining Company, no aperfeiçoamento dos métodos de lavra subterrânea de ouro.

²¹ LIBBY, 1988, op. cit., p. 262.

²² A mina de Passagem, embora tenha tido um fôlego de exploração comercial maior que Gongo Soco, está desativada há bastante tempo, a despeito de seu enorme potencial que desperta a cobiça de vários grupos.

Os primeiros mineradores de Morro Velho, assim como toda a extração brasileira do século XVIII, ocuparam-se da parte superficial dos depósitos. A lavra de Morro Velho, iniciou-se em 1834 – a operação mineratória, iniciada a céu aberto, fora aprofundada em escavações até o nível do Vale, no corpo mineralizado principal e suas ramificações. Evitou-se o aproveitamento da jazida que exigisse maiores investimentos e longo prazo de maturação. Também não se registrava preocupação com a recuperação no tratamento e a continuidade das operações, daí uma produção intermitente e com difícil prognóstico. Nas últimas décadas do século XVIII observaram-se os sinais de exaustão dos aluviões superficiais, e Eschwege registra, em 1833, a falta de espírito associativo para a lavra organizada, como um dos fatores principais a retardar o desenvolvimento da indústria extrativa.

A Mina de Morro Velho iniciou um novo capítulo na história provincial, provando que, mesmo em circunstâncias adversas, muita coisa pode ser feita, por homens em que a honestidade e a energia se combinam com o conhecimento científico e prático (grifo nosso) de sua profissão; e quero terminando essa exposição, manifestar a convicção de que quase matamos a galinha dos ovos de ouro, e que, até que seja mudado o atual procedimento, será melhor deixar o ouro nas entranhas da terra²³.

Tal citação de Burton²⁴, inserida no CAP. XXI de sua obra (em suas “Notas sobre a Mineração de Ouro em Minas Gerais” ele discute o “Sistema de Mineração Brasileiro” - seção II - e “A mineração de Ouro pelos ingleses em Minas” - seção III), assume um caráter ímpar nesta análise, já que a valorização do conhecimento científico e prático para o sucesso de um empreendimento constitui fruto da racionalidade produtiva e nela se apóia. Pretende-se contrapor a racionalidade produtiva dos empreendimentos ingleses na exploração aurífera do período imperial à irracionalidade dos métodos empregados na fase colonial, cristalizada, na “ignorância dos mineiros”. Portanto, racionalidade é empregada neste contexto como aplicação da razão ao entendimento dos fenômenos naturais e

²³ BURTON, Richard. **Viagem do Rio de Janeiro a Morro Velho**. Tradução de David Jardim Júnior. Belo Horizonte: Itatiaia/EDUSP, 1976. p.186. Esta síntese do marco tecnológico representado pela exploração de Morro Velho pela St. John é bem explorada por LIBBY, Douglas C. **Trabalho Escravo e Capital Estrangeiro no Brasil – o caso de Morro Velho**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1984. p.73, quando em seu capítulo III, ele trata da “Empresa St. John: racionalidade capitalista. Ver também LIBBY, 1988, op. cit., p. 307.

²⁴ A contribuição de Burton e dos demais depoimentos dos viajantes estrangeiros das Minas Gerais oitocentista é imprescindível para a História do Brasil do século XIX. No tocante ao ouro, é fundamental,

humanos e manipulação eficiente do ambiente em que estes fenômenos ocorrem. Essa manipulação racional do meio ambiente pressupõe um nível de conhecimento científico que viabilize a sua própria aplicabilidade ao *locus* produtivo, ou seja, a adaptação dos meios aos fins. Por fins relevantes entenda-se, conforme Landes, a produção e a aquisição de riqueza material ou melhor a lucratividade desses empreendimentos.²⁵

Embora seja difícil avaliar o impacto da ‘transmissão oral’ na mudança tecnológica das operações da mineração aurífera em Minas Gerais, pode-se inferir que o papel dos mineradores europeus e africanos na transmissão das técnicas foi significativo, especialmente em termos dos estágios iniciais do desenvolvimento da mineração e na propagação da tecnologia dentro de uma região específica.²⁶ Analisando os fatores que afetam a difusão da tecnologia e sua incorporação ao processo produtivo, Rosenberg (1976) também reconhece os limites de se avaliar esse impacto, uma vez que esse conhecimento técnico inclui uma grande parte de habilidades não codificadas, isto é, não prontamente transferíveis por meio da educação formal ou da palavra escrita cuja difusão exigiria o movimento de pessoal qualificado. Citando Svennilson, ao definir *know-how* como a capacidade de usar o conhecimento tecnológico, Rosenberg (1970) assume que tal *know-how* é fundamental para uma utilização bem-sucedida da informação técnica incorporada à função de produção do economista²⁷. E esse *know-how* foi transmitido pessoalmente no passado por ser um tipo de habilidade não codificada, adquirida pela exposição direta e participação no processo produtivo.²⁸ Nesse contexto, a experiência britânica nas minas de carvão é também relevante para confirmar esta trajetória da transferência tecnológica. Segundo Pomeranz, muito do conhecimento, sobre como extrair e usar o carvão, foi acumulado por artesãos e não foi registrado mesmo no século XIX. Como havia de longe

ainda, as visões de Luccock, Spix e Martius, Saint Hilaire, Gardner, Wells, Mawe, Walsh, Bunbury, os alemães Pohl e Freireyss e os franceses Suzannet e Ernest de Courcy.

²⁵ Ver LANDES, David S. **Prometeu desacorrentado**: transformação tecnológica e desenvolvimento industrial na Europa Ocidental, desde 1750 até nossa época. Tradução de Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1994. p. 27 e 31.

²⁶ Entretanto este valioso papel, exercido pelos mineradores cónicos, não significa necessariamente que tenham tido o mesmo desempenho ao longo do mundo. Segundo BERSTEIN, sob a onda dos investimentos britânicos nas minas mexicanas iniciada em 1824, os mesmos mineradores trazidos para os trabalhos em Pachuca tiveram um sucesso duvidoso como instrutores ou capatazes junto aos trabalhadores mexicanos independentes. Ver BERSTEIN, op.cit., p.13.

²⁷ A função de produção descreve o máximo de produto que pode ser obtido a partir de determinadas combinações de insumos, para se atingir a eficiência econômica.

²⁸ Ver também ROSENBERG, 1976, op.cit.,p.199 e ROSENBERG,1970, op.cit., p.550-575.

menor número de registros das formas de minerar e usar o carvão para indústria na Inglaterra do que na França durante o século XVIII, a principal razão era exatamente porque as pessoas que precisavam saber os pontos chave, ou seja, os artesãos, transmitiam seu conhecimento à frente por via oral.²⁹

Além dos mineradores europeus, seria também importante analisar a qualificação da mão-de-obra escrava nas minas de ouro em Minas Gerais. No que concerne ao papel da transmissão oral neste processo de transferência tecnológica durante anos e anos, há razão para suspeitar que esta força de trabalho já tivesse um *background* tecnológico em mineração. Desde o século XVIII, os escravos, que predominaram nesta região no auge da produção de ouro, eram originários do Sudão Central, uma região da África onde os conhecimentos da mineração e metalurgia do ouro eram altamente desenvolvidos. Na capitania das Minas Gerais, especialmente nas duas primeiras décadas do século XVIII, os africanos Minas eram mais valorizados, por serem considerados como bons mineradores e possuidores de outras habilidades³⁰. Deve ser mencionado que muitos desses escravos já eram proeminentes ourives e ferreiros em Minas Gerais, exercendo estes ofícios legalmente.³¹ Não apenas os conhecimentos mas também as técnicas de mineração, largamente empregados na Capitania eram provenientes da África e estes escravos transmitiram suas habilidades e conhecimentos para seus descendentes por via oral. O uso de canoas e bateias, gamelas e couro de boi, por exemplo, foi introduzido pelos negros africanos, incluindo as mulheres³².

Verificou-se, de fato, “um processo de hibridação e de trânsito de conhecimentos, com a mistura de conhecimentos técnicos, a reformulação dos anteriormente existentes e a construção de novos, a partir de condições peculiares e das demandas mineratórias”³³.

²⁹ Harris apud POMERANZ, K. **The Great divergence: Europe, China and the making of the modern world economy**. Princeton: Princeton University Press, 2000. p. 66.

³⁰ REIS, Liana Maria. Africanos na paisagem urbana mineira setecentista: construção de identidades e formas de resistência. **Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro**. Rio de Janeiro, ^a 164, n. 421, out./dez.2003, p.226-227.

³¹ RUSSEL-WOOD, A.J.R. Technology and Society: The impact of Gold Mining on the Institution of Slavery in Portuguese America. **Journal of Economic History**, n.1, v. 37, mar. 1977. p. 78.

³² Nesse tocante, ver Martins e Brito (1989), op.cit., p.20 a 23 e Paiva, Eduardo França. Bateias, carumbés, tabuleiros: mineração africana e mestiçagem no Novo Mundo. In: PAIVA, Eduardo F. e ANASTASIA, Carla M.J. (orgs.). **O trabalho mestiço – Maneiras e pensar e formas de viver, séculos XVI a XIX**. São Paulo: Annalume, PPGH/UFMG, 2002. 530p. p.187-205.

³³ Paiva (2002), op.cit., p.192.

Esse provável legado teve algum tipo de impacto no perfil da produtividade da primeira geração de companhias britânicas que tivessem contratado aquela força de trabalho no princípio do século XIX. Como Russell-Wood ressalta: “ *In the history of African contributions to New World societies, the transfer of such technical skills (however reprehensible they seemed to the authorities) was a major legacy.* ”³⁴

Como o processo de difusão pode ser basicamente imitativo e pode envolver a gradual substituição dos velhos métodos pelos novos, deve ser analisado qual grau de mudança tecnológica ocorreu nas companhias de mineração de ouro nesse período de tempo. A premissa básica neste estágio da análise é que o processo de mudança técnica deverá ser visto como um resultado da ‘difusão por migração’ e esta exige um agente intermediário humano que teria sido o minerador qualificado europeu.³⁵ Por outro lado, ressalte-se o grau de adaptabilidade da mão de obra escrava à organização tecnológica dos empreendimentos mineratórios britânicos sob análise. Nesse contexto, mais uma vez o comentário de Kranzberg sobre Murphy é oportuno: “*If we are to understand the process of technological diffusion, we must regard technology as a cultural, social, psychological, and political process as well as the imitation of artifacts*”³⁶

A análise da mineração aurífera na Minas Gerais oitocentista, por sua vez, não pode prescindir do olhar revelador dos viajantes estrangeiros que por aqui passaram após 1808, atraídos pelo fascínio das reservas minerais do estado³⁷, então mais acessíveis pelas

³⁴ RUSSEL-WOOD (1977), op.cit., p.79.

³⁵ Ver também SCOVILLE, W.C. Spread techniques: minority migrations and the diffusion of technology. **Journal of Economic History**, n.4, v.11, Outono, 1951, p. 349. SCOVILLE (1951) e ROSENBERG (1970) compartilham o mesmo ponto de vista no que tange ao processo de migração.

³⁶ MURPHY, John Joseph. Retrospect and prospect. Comentários por Melvin Kranzberg e Henry H. Villard. In: SPENCER, Daniel L. & WORONIAK, Alexander. **The transfer of technology to developing countries**. New York: Frederick A. Praeser, Publishers, 1967. p.31.

³⁷ Reportando-se ao grande mestre das Gerais, IGLÉSIAS, Ilka Boaventura Leite retrata muito bem a curiosidade despertada por nossos minerais: “Todos queriam percorrer as regiões onde outrora a terra luzia ao sol e onde o ouro e as pedras preciosas corriam em abundância pelos riachos. Todos queriam visitar uma mina e conhecer os processos de extração”. LEITE, Ilka Boaventura. **Antropologia de viagem: Escravos e Libertos em Minas Gerais no século XIX**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1996. p.52. Da mesma forma, SPIX & MARTIUS, os naturalistas que visitaram o Brasil em 1817, registraram assim o seu desejo de visitar o interior das Gerais, ao passarem pela região de Vila Rica: “Aqui chegados ao coração da afamada terra do ouro, alimentamos vivo desejo de visitar sem demora as próprias minas”. SPIX, Johann B. Von & MARTIUS, Carl F.P. Von. **Viagem pelo Brasil (1817-1820)**. Tradução de Lúcia Furquim Lahmeyer. Belo Horizonte: Itatiaia, São Paulo: Universidade de São Paulo, 1981. v.1. p.207.

facilidades políticas advindas da transferência da Corte Portuguesa e da conseqüente abertura dos portos brasileiros. No dizer de Paiva,

*Imensa é a fortuna dos relatos de viagem para a história de Minas Gerais no século XIX. A contribuição é valiosa sobretudo para a história social e econômica, ainda que forneça subsídios importantes para a história política. A atração exercida pela Capitania/Província do ouro e dos diamantes fez de Minas um dos destinos preferenciais, com viajantes esquadrinhando todo o seu território.*³⁸

Embora não se constate um consenso na historiografia sobre a validade dos testemunhos dos viajantes, Douglas Libby e Ilka Boaventura Leite convergem na visão de que os estudiosos brasileiros têm submetido seus relatos e escritos a uma leitura crítica que tem contribuído para o resgate da realidade econômica de outrora.³⁹ Nas palavras de Libby, “diante da relativa escassez de documentação oficial e oficiosa e da ausência quase total de registros privados, os depoimentos dos viajantes estrangeiros constituem fontes primárias de inestimável valor para a história do Brasil do século XIX. Às vezes são virtualmente insubstituíveis”⁴⁰.

Os relatos são inúmeros e abrangem desde memórias de viagens a relatos científicos, permeados pelos mais variados enfoques e diferentes nacionalidades dos escritores. A análise de Leite(1996) é funcional para ilustrar a diversidade dos viajantes que visitaram Minas Gerais no século XIX, de 1808 a 1887. Desde comerciantes, engenheiros, naturalistas, oficiais das companhias mineratórias inglesas instaladas na província, funcionários estrangeiros do governo provincial, professores da Escola de Minas de Ouro Preto, todos vieram ao Brasil do Oitocentos por motivos variados, em missões oficiais ou semi-oficiais ou como cidadãos comuns.⁴¹ Como critério de seleção de suas obras, foram privilegiados os principais autores que trataram de forma relevante o tema de interesse da presente pesquisa, ou seja, espécies, métodos e processos da mineração aurífera em Minas Gerais, desde a prospecção ao beneficiamento do metal precioso. Para ilustrar o que se

³⁸ PAIVA, Clotilde Andrade. **População e economia nas Minas Gerais do século XIX**. São Paulo: FFLCH-USP, 1996. (Tese de Doutorado), p. 77.

³⁹ LEITE (1996), op.cit., p. 19-25; e LIBBY, Douglas Cole. Impressões de um Visconde Francês sobre o Brasil no crepúsculo do Império. In: COURCY, Ernest de Visconde. **Seis semanas nas minas de ouro do Brasil**. Tradução de Júlio Castañon Guimarães. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro/Centro de Estudos Históricos e Culturais, 1997. Ambos os trabalhos são ricos em referências sobre o perfil e a biografia dos viajantes estrangeiros que visitaram Minas Gerais no século XIX.

⁴⁰ LIBBY (1997), op.cit., p.14 -15.

⁴¹ Id., ibid., p.16-17.

denominou esse “*olhar estrangeiro*”, foram pinçados exemplos ilustrativos da riqueza de detalhes das descrições de alguns desses principais viajantes e da perspicácia de suas observações, culminando no que Libby (1997) chamou do “olhar científico”, que fez de suas obras referências obrigatórias.⁴² Pretende-se também considerar, as contribuições de Eschwege e Ferrand, cujos trabalhos, no sentido clássico, são considerados referências obrigatórias para o tema em questão, por conterem informações mais completas sobre a história da descoberta e da exploração dos metais e pedras preciosas no Brasil.⁴³ Nesse âmbito, o arguto olhar do estrangeiro Eschwege passeando pela província das Minas Gerais oitocentista já antecipava em suas “Notícias e reflexões estatísticas a respeito da província de Minas Gerais”, uma síntese desses métodos e processos, aqui transcrita literalmente do original publicado nas “Memórias da Academia Real das Ciências de Lisboa”, em 1825:

“Da mineração do ouro.

De maior consideração he a mineração do ouro. A ignorância deitou a perder este grande ramo da riqueza nacional; mas a hum sábio Governo pertence remediar os males passados. N’ hum paiz onde há tanta falta de braços, e onde os poucos que há, tanta preguiça tem, deve ser o principal objeto substituir esta falta por meio de engenhos, e maquinas. Nenhuma occupação offerece hum campo tão vasto ao mineiro scientifico para tirar as maiores vantagens do seu saber que a mineração, o que nunca se poderá esperar quanto estes trabalhos estiverem nas mãos de homens ignorantes, que só seguem o que aprenderão de seus pais: portanto formar huma administração regular, simples, e econômica de pessoas scientificas, e formadas nas sciencias montanisticas, crear as sociedades de mineração em toda a sua extensão, formar leis próprias para o paiz, he o único meio de fazer florecer outra vez as minas de ouro, e he também o grande objeto que merece toda a attenção de hum sábio Governo.

A copia de huma attestação junta dá huma pequena idea das vantagens para a mineração, que se podem tirar da applicação de engenhos.

⁴² Id., *ibid.*, p.15.

⁴³ São consideradas obras de primeira grandeza sobre o tema: ESCHEWEGE, Wilhelm Lwdwig Von. **Pluto Brasiliensis**. Tradução de Domicio de Figueiredo Murta. Belo Horizonte: Itatiaia, São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1979. 2v; FERRAND, Paul. **O ouro em Minas Gerais**. Tradução de Júlio Castanõn Guimarães, Notas João Henrique Grossi, Friederich E. Renger, Estudos Críticos João Henrique Grossi ... [et al]. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro/Centro de Estudos Históricos e Culturais, 1998. Merece também uma análise detalhada, o capítulo XXI, do seguinte livro de BURTON, que trata especialmente da mineração de ouro em Minas Gerais: BURTON, Richard. **Viagem do Rio de Janeiro a Morro Velho**. Tradução de David Jardim Junior. Belo Horizonte: Itatiaia, São Paulo: Ed. Da Universidade de São Paulo, 1976. p. 177-191.

Romualdo José Monteiro de Barros, professo na Ordem de Christo, Coronel de Milícias, &c. = Attesto e faço certo, que por insinuação do Tenente Coronel do Real Corpo de Engenheiros, Guilherme Barão d'Eschwege, fiz construir hum engenho para reduzir a pó, e ao mesmo tempo lavar a formação de pedra da minha lavra, seguindo-se em tudo a sua direcção, com que principiei logo a perceber a grande vantagem de tirar vinte e seis oitavas de huma mina abandonada pela sua pobreza, no curto espaço de pouco mais de dois dias de trabalho, em que forão occupados apenas dous escravos; vantagem esta que antes não percebia com trinta praças occupadas na mesma mina em huma semana. E por esta me ser pedida a passei para constar. Morro de Santo Antonio 13 de Maio de 1815. = Romualdo José Monteiro de Barros.

Nota. A cópia authentica desta attestação foi por ordem do Ministerio inserida na Gazeta do Rio de Janeiro no mesmo anno de 1815.⁴⁴

Leite (1996) relata que os viajantes ao visitarem as minas procuravam, em primeiro plano, “*destrinchar o mecanismo da produção mineral*”, o que resultava, em alguns casos, em profunda análise dos métodos e processos de extração e tratamento dos metais preciosos.⁴⁵

Em visita à província de Minas Gerais, em sua primeira viagem iniciada em 1817, o francês Auguste de Saint-Hilaire buscou explicar como os terrenos auríferos eram explorados, sob o enfoque dos processos de extração do ouro. Avaliando o estado da arte de minerar naquela província, ele descreve:

Aquilo em que os mineiros são mais competentes é na maneira de conduzir a água para os lugares em que a lavagem do ouro a torna necessária. Quanto ao mais, a arte de explorar minas não é entre eles mais que uma rotina imperfeita e cega, e não existe em seu país escola nenhuma em que possam adquirir os conhecimentos que lhes são necessários. Sem providência para o futuro, entulham os vales com a terra das montanhas; cobrem com os resíduos de lavagem terrenos que ainda não foram explorados, e que contêm também grande quantidade de ouro; obstruem o leito dos rios com areia e pedras, e comprometem freqüentemente a existência dos escravos.⁴⁶

Sobre as minas nas cercanias da Vila de São João d'el Rei, em Minas Gerais, Luccock, um comerciante inglês que lá chegou em 1818, não destoou da visão de Saint-Hilaire sobre os processos utilizados à época:

⁴⁴ ESCHWEGE, Guilherme, Barão. **Notícias, e reflexões estatísticas a respeito da província de Minas Gerais**. [Lisboa, 1825]. [Extracted from Memórias da Academia de Sciencias de Lisboa, IX, pt. 1, 1825] p.25-26.

⁴⁵ LEITE, op. cit., p. 183.

⁴⁶ SAINT-HILAIRE, Auguste de. **Viagem pelas províncias do Rio de Janeiro e Minas Gerais**. Tradução de Vivaldi Moreira. Belo Horizonte: Itatiaia, São Paulo: Universidade de São Paulo, 1975.p.110.

Por onde quer que os objetivos da pesquisa sejam o ouro ou os diamantes, seria de esperar que todas as energias do espírito fossem chamadas a ação, a fim de imaginar meios de facilitar a tarefa e de aproveitar ao máximo da magnificência da natureza; é, no entanto, verdade que, conquanto uma sede inexaurível por essa espécie de riqueza suscitasse, é quase totalmente impossível a pessoa residente na Inglaterra fazer idéia de quão ignorantes são os brasileiros em quanto diz respeito aos processos mecânicos de minerar. Não que, conforme anteriormente já se disse, sejam os brasileiros por natureza falhos de inteligência ou mesmo destituídos dessa energia que, em muitos casos os habilitaria a se destacarem; mas é que não possuem eles máquina alguma, não se enfronharam em assuntos de filosofia experimental, nunca se habituaram a contemplar a natureza e a acompanhá-la em seus sombrios recessos. Muitos deles consideram tais conhecimentos e cogitações como malélicas e ainda de todo não perderam o terror que professam por esconjuradores e feiticeiros.⁴⁷

Luccock, ao reconhecer também a insuficiência de conhecimentos técnicos sobre a arte de minerar, complementa, na mesma obra, que o povo reconhece que os ingleses possuem processos extraordinários de fazer as coisas, que os brasileiros não entendem.⁴⁸

Johann Emmanuel Pohl também não poupou suas críticas aos “métodos de minerar” utilizados na Minas Gerais oitocentista e muito menos à capacidade dos mineradores. Em seu relato da viagem iniciada em 1818, ele registra, se referindo ao Arraial do Inficionado:

“Antigamente, explorou-se intensamente o ouro neste Arraial, sendo ponderável a produção obtida. Hoje estão as minas em completa decadência, em parte pela diminuição do ouro, em parte pela incompetência dos exploradores”.⁴⁹ Ainda sobre a Capitania de Minas Gerais, ele observa: “As montanhas, verdadeiros depósitos de ouro, praticamente não foram ainda tocadas por mãos humanas e encerram certamente incomensuráveis tesouros desse metal. Mas, por um lado, faltam braços; por outro, faltam os necessários conhecimentos de mineração para um trabalho mais racional; e, por fim, não se empregam máquinas, o que dispensaria boa parte da mão-de-obra exigida.”⁵⁰

No que tange ao não uso de máquinas nos trabalhos de mineração, entende-se que qualquer generalização para toda a Capitania requer cautela, uma vez que os empreendimentos mineratórios do século XIX foram erguidos sob um padrão tecnológico diferenciado do século anterior. Sob o mesmo prisma, as observações do eminente botânico

⁴⁷ LUCCOCK, John. **Notas sobre o Rio de Janeiro e partes meridionais do Brasil**. Tradução de Milton da Silva Rodrigues. Belo Horizonte: Itatiaia, São Paulo: Ed. Da Universidade de São Paulo, 1975. p. 309.

⁴⁸ LUCCOCK, op.cit., p.307

⁴⁹ POHL, Johann Emmanuel. **Viagem no interior do Brasil**. Tradução de Milton Amado e Eugênio Amado. Belo Horizonte: Itatiaia, São Paulo: Universidade de São Paulo, 1976. p. 382.

⁵⁰ Id., *ibid.*, p.394. Sob o mesmo enfoque, Leite destaca a preocupação de Burton com a operacionalidade do trabalho: “Não encontrei nos mais eficientes serviços de mineração de Minas Gerais, vestígios de esmagadores, guindastes ou polias, ou de trilhos, o menor conhecimento dos mais rudimentares apetrechos; o negro era o único instrumento e trazia consigo tanta coisa quanto um menino de escola poderia levar na algibeira: um par de baldes teria feito o serviço de cem daqueles homens”. BURTON apud LEITE, op.cit., p.185.

escocês George Gardner, que chegou ao Rio de Janeiro em 1837, confirmam os diferenciados estágios tecnológicos da mineração aurífera na Minas Gerais oitocentista. Ao visitar a mina de Morro Velho, ele registra:

A maneira de explorar a mina contrastava muito com o que eu já vira adotada pelos brasileiros. Todo o maquinismo era acionado por água e era bem interessante observar como uma pequena corrente de água, trazida de várias léguas de distância, podia ser utilizada para tantos fins úteis. Em primeiro lugar movia uma serra d'água, depois descia para o moinho, onde o milho dos escravos era triturado em fubá, daí era levada a uma ferraria para acionar o fole da fornalha e o malho da forja; depois irrigava uma grande horta, e daí era levada a tocar um maquinismo para extrair o metal da mina. Saindo desta, descia para mover grande roda de bomba, de quarenta pés de diâmetro; além do que conservava em ação duas máquinas britadoras para moer o minério, outra para levantá-lo, uma segunda roda de bomba de quarenta pés, e por último, fazia girar uma roda que acionava um ventilador da mina.⁵¹

No entanto, para se processar tal mudança, o conhecimento técnico sobre a “*arte de minerar*” seria fundamental, e essa façanha exigiria do Brasil oitocentista, grande esforço, uma vez que nas palavras de Pohl:

Nos campos da mineralogia e da geognisia, pouco há que se possa fazer, pois é muito difícil reunir quadros geognósticos num país em que só se busca ouro ou pedras preciosas e isso na maior parte em trabalhos de lavagens ou a céu aberto, quase em parte alguma em mineração profunda, e onde não é possível desviar-se do caminho nem para a esquerda a fim de pesquisar as relações dos depósitos.⁵²

O naturalista Tschudi, que visitou Minas Gerais no primeiro semestre de 1858, também registrou o primarismo dos métodos de mineração utilizados à época:

Já se mencionou acima que a mineração vem declinando rapidamente em Minas Gerais, já há muitos anos. Só a companhia inglesa explora o ouro de forma racional e competente. A exploração de minas subterrâneas por brasileiros é feita, quase sem exceção, de forma predatória.⁵³

No caso do Visconde de Courcy, segundo Libby (1997), em seu estudo crítico sobre a obra do viajante, a viagem empreendida à província de Minas Gerais em 1886 tinha sérios

⁵¹ GARDNER, George. **Viagem ao interior do Brasil**. Tradução de Milton Amado. Belo Horizonte: Itatiaia, São Paulo: Ed. Da Universidade de São Paulo, 1975. p. 219-220.

⁵² POHL, op.cit., p.417.

⁵³ HALFELD, H.G. F & TSCHUDI, J.J. Von. **A província brasileira de Minas Gerais**. Tradução de Myriam Ávila; Ensaio crítico, Notas e Revisão da tradução Roberto Borges Martins. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro / Centro de Estudos Históricos e Culturais, 1998. p 109.

indícios de estar vinculada a uma inspeção de certas minas auríferas pertencentes a empreendimentos europeus.⁵⁴

Em seu relato de viagem, o Visconde de Courcy também critica, como Tschudi, os métodos empregados, principalmente no que tange à forma irracional com que eram abertas galerias subterrâneas, sem o necessário suporte técnico que prevenisse os sucessivos e comuns desmoronamentos. Ele registra:

O ouro obtido era ganho, como se vê, por meio de rudes trabalhos; pode-se avaliar isto pela dimensão dos aterros cujos vestígios os anos não foram capazes de fazer desaparecer; vêem-se ainda imensos cortes feitos pelas mãos dos trabalhadores através das montanhas em quase todos os sentidos.⁵⁵

No que concerne ao tratamento do metal precioso, os registros dos viajantes para Minas Gerais e para o Brasil, como um todo, são de alguma forma convergentes. Os naturalistas Spix e Martius, em viagem iniciada em 1817, tomaram conhecimento dos processos mineratórios empregados por Eschwege, no caminho de Vila Rica para Passagem e registraram:

Sem amalgamação nunca se conseguiria uma perfeita separação; mas este sistema é até hoje quase inteiramente desconhecido no Brasil, assim como os defeitos da mineração do metal correspondem às péssimas condições das minas. O mineiro julga haver feito bastante, quando, sem plano algum, ataca o morro **à talha aberta ou trabalhando** por minas, abrindo covas rasas na pesquisa das gangas ou depósitos de quartzo ricos de ouro, e entrega o devido tratamento do minério obtido ora à ação das águas, ora à perícia dos negros que, em vez de usarem o moinho de pilões, se servem geralmente de martelo e, em vez da instalação de pilões, de cubas de sedimentação ou de amalgamação, trabalham com a bateia.⁵⁶

Gardner também, em obra já citada, fez a sua avaliação do processo de tratamento do ouro à época:

Por longo tempo o ouro em pó era extraído da areia por lavagem à mão em bateias à moda brasileira; mas achou-se superior o processo de amálgama, que requer menos trabalho e extrai mais ouro. O **Zillerthal** ou processo de amalgamação corrente (**running amalgamation process**), semelhante ao usado

⁵⁴ LIBBY (1997), D, op.cit., p. 17

⁵⁵ COURCY, Visconde Ernest de. **Seis Semanas nas Minas de Ouro do Brasil**. Tradução Júlio Castañon Guimarães, Estudo Crítico Douglas Cole Libby. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro/Centro de Estudos Históricos e Culturais, 1997. p.78. Nesse tocante, é digno de nota registrar também o que Leite, tão bem denominou de “ausência de apoio tecnológico na extração mineral”, comprometendo o trabalho do escravo, não só em termos de condições de trabalho, mas também de segurança, em que a falta do necessário conhecimento técnico e a inexperiência expunham os escravos a toda sorte de riscos e acidentes. Ver Leite, op.cit., p.185.

⁵⁶ SPIX e MARTIUS, op.cit., p.210.

no Tirol, também foi tentado aqui, mas não foi considerado conveniente devido à grande perda de azougue. O processo de aquecimento (roasting) também foi experimentado, mas, embora por este meio o minério produza maior porcentagem de ouro, foi abandonado por se ter verificado, que o fumo do arsênico era grandemente nocivo à saúde dos operários.⁵⁷

Assim sendo, por meio do olhar revelador dos viajantes estrangeiros, descortina-se o que Pandiá Calógeras definiu como as causas primordiais do declínio da mineração⁵⁸, herdadas certamente do período setecentista do apogeu do ouro: “a insuficiência técnica dos processos empregados, a ignorância de novos métodos por parte dos exploradores, a falta de orientação prática no sentido de se congregarem esforços para vencer obstáculos superiores às forças individuais de cada um dos lavradores de jazidas.”⁵⁹

Cumprir frisar que este olhar estrangeiro sobre as técnicas de mineração em Minas Gerais era eurocêntrico e imperialista, proveniente de indivíduos de vários países da Europa. Sua percepção sobre a realidade brasileira e mineira era carregada de preconceitos ao ser comparada à realidade européia, tida como mais civilizada, próspera e desenvolvida. Esse fato impedia-os de perceber a riqueza da troca de conhecimentos entre africanos e portugueses e a invenção, adaptada, de novos métodos mais específicos da mineração em cada região de Minas. Deve-se ressaltar, também, que a divisão do trabalho na mineração aurífera Oitocentista, embora dotada de uma complexidade técnica superior ao Setecentos, já incluía simultaneamente o trabalho livre e o trabalho escravo em várias etapas da produção. Essa adaptabilidade dos africanos aos aperfeiçoamentos técnicos trazidos pelas companhias inglesas no Oitocentos, somada à criação adaptativa do brasileiro, em muito contribuiu para a organização produtiva das minas⁶⁰.

Da mesma forma, tanto os viajantes como os colonizadores portugueses olharam com desprezo os saberes trazidos pelos escravos africanos e ensinados aos afro-descendentes. Tanto os colonizadores exploraram esses mesmos saberes em proveito do processo colonizador como também os escravos souberam, certamente, negociar seus conhecimentos para conseguirem vantagens com abertura de espaços sociais significativos. O estudo de todas essas questões que envolveram a atividade mineratória permitirá ampliar

⁵⁷ GARDNER, op.cit., p. 223

⁵⁸ Sobre a tendência declinante especificamente da produção aurífera no XVIII e XIX, ver PAULA, João Antônio de. **O prometeu no sertão: Economia e Sociedade da Capitania das Minas dos Matos Gerais**. São Paulo: FFLCH-USP, 1988. (Tese de Doutorado), p.212-213 e LIBBY (1988), op.cit., p.257-344.

⁵⁹ CALÓGERAS, op.cit., p. 163.

nossa compreensão sobre um setor importante no cômputo geral da economia das Minas Gerais.

Referências Bibliográficas

BERSTEIN, M. D. **The Mexican Mining Industry – 1890-1950**: a study of the interaction of Politics, Economics and Technology. Albany: State University of New York, 1965.

BDMG. Economia Mineira – Diagnósticos e Perspectivas. Belo Horizonte: 1989. v. VI.

BURTON, Richard. **Viagem do Rio de Janeiro a Morro Velho**. Tradução de David Jardim Júnior. Belo Horizonte: Itatiaia/EDUSP, 1976.

CALÓGERAS, João Pandiá. **As minas do Brasil e sua legislação (Geologia Econômica do Brasil)**. São Paulo: Nacional, 1938, Tomo 3º.

COURCY, Visconde Ernest de. **Seis Semanas nas Minas de Ouro do Brasil**. Tradução Júlio Castañon Guimarães, Estudo Crítico Douglas Cole Libby. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro/Centro de Estudos Históricos e Culturais, 1997.

DAVIDSON, Basil. **A descoberta do passado da África**. Lisboa: Codex, 1981.

EAKIN, M. **British Enterprise in Brazil** –The St. John d’el Rey Mining Company and the Morro Velho Gold Mine, 1830-1960. Durham: DUKE University Press, 1989.

BDMG. Economia Mineira – Diagnósticos e Perspectivas. Belo Horizonte: 1989.

ESCHWEGE, W.L. Von. **Pluto Brasiliensis**. Tradução de Domício de Figueiredo Murta. Belo Horizonte: Itatiaia, São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1979. 2 v.

_____. **Notícias, e reflexões estatísticas a respeito da província de Minas Gerais**. [Lisboa, 1825]. [Extracted from Memórias da Academia de Sciencias de Lisboa, IX, pt. 1, 1825]

FERRAND, Paul. **O ouro em Minas Gerais**. Tradução de Júlio Castanõn Guimarães, Notas João Henrique Grossi, Friederich E. Renger, Estudos Críticos João Henrique Grossi ... [et al]. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro/Centro de Estudos Históricos e Culturais, 1998.

GARDNER, George. **Viagem ao interior do Brasil**. Tradução de Milton Amado. Belo Horizonte: Itatiaia, São Paulo: Ed. Da Universidade de São Paulo, 1975.

HALFELD, H.G. F; TSCHUDI, J.J. VON. **A província brasileira de Minas Gerais**. Tradução de Myriam Ávila; ensaio crítico, notas e revisão da tradução Roberto Borges Martins. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro / Centro de Estudos Históricos e Culturais, 1998.

LANDES, David S. **Prometeu desacorrentado: transformação tecnológica e desenvolvimento industrial na Europa Ocidental, desde 1750 até nossa época**. Tradução de Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1994.

⁶⁰ Ver SOUZA (2002), op.cit., capítulo 4, em que se discute as “Minas de Ouro e a mudança tecnológica”.

LEITE, Ilka Boaventura. **Antropologia de viagem: Escravos e Libertos em Minas Gerais no século XIX**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

LIBBY, Douglas C. **Trabalho Escravo e Capital Estrangeiro no Brasil – o caso de Morro Velho**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1984.p.59.

_____. **Transformação e trabalho em uma Economia Escravista – Minas Gerais no século XIX**. São Paulo: Brasiliense, 1988.

_____. Impressões de um Visconde Francês sobre o Brasil no crepúsculo do Império. In: COURCY, Ernest de Visconde. **Seis semanas nas minas de ouro do Brasil**. Tradução de Júlio Castañon Guimarães. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro/Centro de Estudos Históricos e Culturais, 1997.

LUCCOCK, John. **Notas sobre o Rio de Janeiro e Partes Meridionais do Brasil**. Tradução de Milton da Silva Rodrigues. Belo Horizonte: Itatiaia, São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1975.

MARTINS, Roberto ; BRITO, Otávio E.A. de. **História da mineração no Brasil**. São Paulo: Empresa das Artes, 1989.

MURPHY, John Joseph. Retrospect and prospect. Comentários por Melvin Kranzberg e Henry H. Villard. In: SPENCER, Daniel L. & WORONIAK, Alexander. **The transfer of technology to developing countries**. New York: Frederick A. Praeser, Publishers, 1967.

NOYA PINTO, Virgílio. **O Ouro brasileiro e o comércio Anglo-Português**. São Paulo: Nacional, 1979.

PAIVA, Clotilde Andrade. **População e economia nas Minas Gerais do século XIX**. São Paulo: FFLCH-USP, 1996. (Tese de Doutorado).

PAIVA, Eduardo França. Bateias, carumbés, tabuleiros: mineração africana e mestiçagem no Novo Mundo. In: PAIVA, Eduardo F. e ANASTASIA, Carla M.J. (orgs.). **O trabalho mestiço – Maneiras e pensar e formas de viver, séculos XVI a XIX**. São Paulo: Annalume, PPGH/UFMG, 2002. 530p.

PAULA, João Antônio de. **O prometeu no sertão: Economia e Sociedade da Capitania das Minas dos Matos Gerais**. São Paulo: FFLCH-USP, 1988. (Tese de Doutorado).

PIRES, Antônio Olyntho dos S. **A mineração ... riquezas minerais**. Revista do Arquivo Público Mineiro, Belo Horizonte: Imprensa Oficial de Minas Gerais, 1907.

POHL, Johann Emmanuel. **Viagem no interior do Brasil**. Tradução de Milton Amado e Eugênio Amado. Belo Horizonte: Itatiaia, São Paulo: Universidade de São Paulo, 1976.

POMERANZ, K. **The Great divergence: Europe, China and the making of the modern world economy**. Princeton: Princeton University Press, 2000.

REIS, Liana Maria. Africanos na paisagem urbana mineira setecentista: construção de identidades e formas de resistência. **Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro**. Rio de Janeiro, ^a 164, n. 421, out./dez.2003.

ROSENBERG, Nathan. **Perspectives on Technology**. New York: Cambridge University of Press, 1976.

_____. Economic Development and the transfer of technology: some historical perspectives. **Technology and Culture**, n.4, v. 11 out. 1970.

RUSSEL-WOOD, A.J.R. Technology and Society: The impact of Gold Mining on the Institution of Slavery in Portuguese America. **Journal of Economic History**, n.1, v. 37, mar. 1977. (Comment: Joseph Love).

SAINT-HILAIRE, Auguste de. **Viagem pelas províncias do Rio de Janeiro e Minas Gerais**. Tradução de Vivaldi Moreira. Belo Horizonte: Itatiaia, São Paulo: Universidade de São Paulo, 1975.

SCOVILLE, W.C. Spread techniques: minority migrations and the diffusion of technology. **Journal of Economic History**, n.4, v.11, Outono, 1951.

SIMONSEN, Roberto C. **História econômica do Brasil – 1500/1820**. 3ªed., São Paulo: Nacional, 1957.

SOPWITH, Thomas. **The national importance of preserving mining records**. London: J. WEALE, 1844.

SOUZA, T.M.F. de. **A dinâmica do capital estrangeiro na indústria extrativa mineral**. Belo Horizonte: CEDEPLAR-UFMG, 1990. (Dissertação de mestrado).

_____. **Onde o sol nunca brilha: uma história dos investimentos britânicos e da mudança tecnológica na mineração aurífera de Minas Gerais no século XIX**. São Paulo: FFLCH-USP, 2002. (Tese de doutorado).

SPIX, Johann B. Von & MARTIUS, Carl F.P. Von. **Viagem pelo Brasil (1817-1820)**. Tradução de Lúcia Furquim Lahmeyer. Belo Horizonte: Itatiaia, São Paulo: Universidade de São Paulo, 1981.

VIEIRA COUTO, José. **Memória sobre a Capitania das Minas Gerais; seu território, clima e produções metálicas**. Estudo crítico, Transcrição e pesquisa histórica de Júnia Ferreira Furtado. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro/Centro de Estudos Históricos e Culturais, 1994.